

Szénbányáink karsztvízüregeinek felkutatási és bemérési lehetősége ultrahanghullámok segítségével

DR. MÉHES KALMAN:

Mélyművelés alatt álló eocénkori szénbányáink rettegett réme a karsztvíz. Triász mészkőre vagy dolomitra települt szénrétegeinket csak helyenként védik vastagabb vízátnemeresztő rétegek. Legtöbb helyen, különösen a lencsés településeknél, a vízvédő rétegek annyira elvékonyodnak, hogy nem tudnak ellenállni a kőzet hasadékaiban áramló víz nyomásának és a tárók előrehajtása során beszakadnak. A résen bezúduló vízmennyiség elönti a tárókat, óriási károkat okoz a berendezésekben, sőt nem egyszer súlyos kimenetelű balesetek előidézője lehet.

Szénbányáink e nehéz problémájával számos kiváló szakemberünk foglalkozott már. Az idevágó alapvető munkák szerzői közül ki kell emelnünk Csanády László, Esztó Péter, Szádeczky-Kardoss Elemér, Schmidt Sándor, Vadász Elemér, Vendel Miklós, Vitális István és Wietorisz Róbert nevét.

A karsztvíz felkutatására irányuló első kísérleteket Pogány Béla műegyetemi tanár végezte Dorogon, a Műegyetem fizikai tanszékének Wenner-féle készülékével. Ez a készülék elektromos ellenállás mérésen alapszik. Kísérleteiről és a vízkutatásra felhasználható egyéb elektromos módszerekről a Hidrológiai Közöny 1941. évi XXI. kötetének hasábjain számol be a nyilvánosságnak. Ugyanitt olvashatjuk a Wenner-féle módszer bírálatát a Műegyetem teleptani professzorának, Vendel Miklósnak a tollából, aki e ma még nem eléggé finom módszernek jövőt jósol.

A triász domborzat kitapogtatására Vitális István nehézségi méréseket ajánlott. Vargha Béla és Thyssen-Bornemissza István pedig a szeizmikus mérések jelentőségét hangsúlyozták.

Új módszerek kidolgozásán fáradoznak Kántás Károly geofizikus, Tárczy-Hornoch Antal és Vendel Miklós professzorok.

Miután ultrahangoknak hasonló célokra való felhasználási lehetőségével immár két éve foglalkozom s erre a célra szolgáló berendezésem építését Tari László mérnök segítségével megkezdtem, legyen szabad elsőségem biztosítására röviden vázolnom az ultrahangberendezések nyújtotta lehetőségeket.

A kvarckristállyal gerjesztett ultrahanghullámok

kompakt közegben (jelen esetben mészkőben vagy dolomitban) kitűnően és nagyobb távolságra is jól irányíthatóan terjednek. Gáznemű felületeknél (pl. levegő, sujtólég stb.) viszont kb. 90%-ban visszaverődnek. Ha a mészkőben vagy dolomitban lévő hasadékokra gondolunk, máris adva van a lehetősége a karsztvízveszély kiküszöbölésének a hasadékok ultrahanghullámokkal való pontos bemérése útján. Felmerülhet a kérdés, hogy kapunk-e ultrahangvisszaverődést akkor, ha ezek az üregek vízzel vannak tele? Miután a szeizmikus hullámok, amelyek szintén hanghullámok, mégpediglen infrahanghullámok, az egyes rétegfelületekről a tapasztalat szerint jól visszaverődnek, hasonló módon az ultrahanghullámok is vissza fognak verődni a vizet tartalmazó üreg mellső faláról, tehát az üreg fala és víz, illetve levegő vagy gáz határfelületéről. A visszaverődés mértékére pedig a kőzet és a víz akusztikus impedanciájának a különbsége jellemző. Óriási előnye az ultrahangos készüléknek és infrahangos készülékkel szemben, hogy a berendezés egyetlen egységből áll, a kibocsátott hullámok hallható hangok nélkül gerjeszthetők (nincs szükség robbantásra), sugarai kitűnően irányíthatók, 3—5 fokos kúpszög alatt sugározthatók (az infrahangokat nem lehet irányítani, azokat minden irányban terjednek) és szellemes megoldás révén ugyanazzal a berendezéssel, amellyel az ultrahangokat kibocsátják, automatikusan a vétel is regisztrálható. A sugarak kibocsátása és visszaverődése között eltelt időt, az illető közegben való terjedési sebesség ismeretének alapján (amit próbaméréssel nyerünk) táblázat és közvetlen leolvasás útján már hosszsmértékben kapjuk.

Egy ilyen készüléknek a részletes leírását bemutattuk az Állami Geofizikai Intézetben, ahol az Igazgatóság a legnagyobb megértéssel és tárgyilagossággal foglalt mellette állást.

Természetesen ennek az újkeletű elgondolásnak létjogosultságát gyakorlati alkalmazhatósága fogja eldönteni. Ehhez azonban szükséges a berendezés megépítése és kikísérletezése. Reményem van rá, hogy sikerülni fog és a készüléket rövidesen az emberiség és a békés haladás szolgálatába állíthatjuk.

Készült a Műegyetem soproni Ásvány- és Földtani Tanszékén.

EÖTVÖS LORÁND

Eötvös Lórándról szóló cikkünk kiegészítéseképpen közöljük még, hogy a magyar posta Eötvös születésének 100-ik évfordulója napján külön emlékbélyeget bocsátott ki, továbbá, hogy a Magyar Tudományos Akadémia Geodéziai és Geofizikai Bizottsága elnöke, dr. Tárczy-Hornoch Antalnak közreműködésével a Milánóban megjelent *Geofisica pura e applicata* c. nemzetközi folyóirat külön Eötvös-számot bocsátott ki, melynek mind a 10 tanulmánya Eötvös munkáihoz kapcsolódik. Ezek közül nyolcnak magyar a szerzője. Ezt az ünnepi számot a Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Uniónak augusztus

19-én kezdődött oszói kongresszusán bemutatták, a kongresszuson magán pedig dr. Renner János, az Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet igazgatója tartott megemlékező előadást Eötvösről.

Bár Eötvös igen nagy volt, mint fizikus, a mi szemünkben legnagyobb érdeme, hogy ingájával a bányászati kutatásokra szolgáló alkalmazott geofizikának, mint külön tudományágnak a kifejlesztését elindította. Ezért az ünnepségből a magyar bányászatnak is méltóképen ki kellett venni a részét.