

Főbb szeizmikus irányvonalak

A konferencia szeizmikus témakörű előadásain jóleső érzés volt tapasztalni, hogy azok az irányvonalak, amelyek a legújabb nemzetközi kutatási trendeket jelzik, megegyeznek a hazai törekvésekkel. Az elhangzott előadások alapján megfigyelhető volt az integrált geofizikai módszerek és a 3D mérések alkalmazásának súlyponti helye. Több előadás nagy érdeklődést kiváltó témája volt a szeizmikus amplitúdók információtartalmának felhasználása litológia jelzés céljából. Az inverziós módszerek figyelmet érdemelnek az elkövetkezendő években, csakúgy, mint a tomográfia és a radar mérések. A rendezvény során az érdeklődők több szekcióban hallgathattak színvonalas esettanulmányokat is.

A szeizmikus feldolgozás tekintetében a sebesség pontos meghatározására való törekvést, a mélység és az összegzés előtti migrációt, valamint az elemi hullám meghatározásának fontosságát lehet kiemelni. A külföldön már rutinszerű $f-x$ és $\tau-p$ tartománybeli feldolgozás mellett újszerűnek tekinthető a $k-\omega$ tartomány alkalmazása. A modellezésekkel kapcsolatban általánossá vált az abszorpció, illetve az anizotrópia figyelembevétele, az utóbbi években már megfigyelt irányvonalaknak megfelelően.

Nagyon kevés elmaradt szóbeli előadás volt, előfordult azonban sokat ígérő című, de az angol nyelvhasználat és az ábrák minősége tekintetében színvonalatlan előadás is. Ezeknek a szempontoknak az absztraktok alapján történő elbírálása nyilvánvaló nehézséget okoz.

Nem-szeizmikus szekciók

Kongresszusokon elhangzott előadások, folyóiratokban megjelent cikkek különböző szempontokból elvégzett statisztikai elemzését gyakran kísérlik meg felhasználni egy-egy tudományterület fejlődési irányainak felismerésére, az egyes országok fejlettségi színvonalának megítélésére. Természetesen maguk az adatok is sok véletlenszerű elemet tartalmaznak (egy frissen befejezett munkáról szóló több előadás jelentősen befolyásolhatja a képet) és a következtetések is szubjektívek. Mindezek előrebocsátása után néhány adat az EAEG kongresszus nem egészen helyesen nem-szeizmikusnak nevezett szekcióiról.

Hét félnapos szekcióülésen elhangzott 56 előadás. Már a hét szekció címe is jelzi, mely témák a legidősebbek. Két ülésen foglalkoztak az elektromos és elektromágneses módszerekkel, ezenfelül volt egy teljes földtani radar szekció is. A gravitációs és mágneses módszerről szóló előadások is kitöltötték egy teljes délelőttöt, bár ezt a szekciót helyesebb lett volna gravitációs és légi geofizikai szekciónak nevezni.

A nem-szeizmikus összefoglaló név azért nem egészen helyes, mert mind a mérnök- és bányageofizikai, mind a köztudományi, de részben a környezetvédelmi szekció is szeizmikus előadásokat is jelentett.

Az előadásokat 19, köztük 15 európai ország szakemberei tartották és társszerzőként még két olyan ország képviselői jutottak szóhoz, ahol a kutatásokat végezték (Izrael, Namíbia). Legtöbb előadással (10) német szerzők szerepeltek, utánuk következtek az angolok (7), a középmezőnyt négy előadással az amerikaiak, finnek, franciák és hollandok jelentették. Ugyanakkor fájdalmas hiány, hogy egyetlen magyar előadás sem volt (ha RYBACH Lászlótól, Egyesületünk tiszteleti tagjától eltekintünk) és feltűnő volt, hogy hiányoztak a svédek is. Az osztrák geofizikusok is csak kevéssé használták ki a hazai pálya előnyeit, mindössze három előadással jelentkeztek.

A rendkívül szerteágazó témakör megnehezíti az általánosítást. Részletesebben érdemes foglalkozni a sokszor már túlhaladottnak kikiáltott gravitációs és mágneses módszerrel.

Gravitációs, mágneses szekció

Az előadások ismételtelen bebizonyították, hogy az európai geofizikai cégek, geológiai szolgáltatók és egyetemi kutató csoportok a földtani kutatásaik során, az értelmezésekben és a feldolgozásokban a potenciál tereket a mai napig széles körben alkalmazzák.

A számítástechnika gyors fejlődése a szabályos rácsba interpolált adatokon elvégezhető különféle mátrix műveleteket alkalmazó feldolgozási eljárások széleskörű elterjedéséhez vezetett, amelyek most kezdenek igazán beérni. Az automatikus mélységmeghatározó, hatótest kijelölő módszerek, a sokszoros iteráción/inverzió alapuló 3D feldolgozások egyre jobban terjednek, s lassanként mindenhol általánossá válnak. Néhányat megemlítünk a teljesség igénye nélkül:

- Phillis-féle autokorrelációs eljárás;
- 3D Euler dekonvolúció;
- Werner dekonvolúció;
- Naudy-féle automatikus mélységmeghatározás;
- Spektrál analízis;
- Pólusra redukálás;
- Analitikus jelképzés stb.

A bécsi EAEG gravitációs, mágneses szekciójában elhangzott előadások egyrészt a tengeri kutatások alaphegység-mélységének meghatározásáról, a szerkezeti elemek kimutatásáról, valamint az üledékel vagy vízzel elfedett magmatitok/vulkanitok kijelöléséről szóltak.

Napjainkban a szakterület legerősebb irányzatát J. D. FAIRHEAD (Leeds University, UK) fogalmazta meg, miszerint a hagyományosan (általában 2D feldolgozással) feldolgozott gravitációs és légi mágneses adatok újrafeldolgozása szükséges az új félautomatikus inverziós módszerekkel a 3D szerkezetek felismerése és nyomon követése céljából.

Alan REID (Simon Petroleum Technology, UK) előadása jelezte, hogy a modern szeizmikus kutatás sem tudja nélkülözni a potenciál tereken alapuló feldolgozásokat. A 2D szeizmikus kiértékelések által kijelölt szerkezeti elemek korrelációjához a potenci-

ál terek adják meg a harmadik dimenziót, azaz a szerkezetek helyzetét a síkban.

Új érdekes színfolt volt és valószínűleg egyre többször fogunk találkozni a műholdas gravitációs térképezéssel. Christine FICHLER és kollégái (Statoil Research Centre, Norvégia) a Barents-tenger felett az ERS1 műhold által észlelt adatokból készítettek 5 kilométeres hálózati gravitációs térképet, amit a képfeldolgozási eszközök segítségével vizsgáltak, kimutatva azok használhatóságát, összevetve azt a meglévő földtani, szerkezeti információkkal. A műholdas méréssel 2 hónap alatt feltérképezték az északi szélesség 69—82° és keleti hosszúság 0—70° közötti területet. A műholdas gravitáció új lehetőségeket teremt a tengeri nyersanyagutak kutatásokban.

A szekció záróelőadása a Namíbiában 1968 óta lemért radioaktív és légi mágneses mérési adatok egységesítéséről, összedolgozásáról szólt. Ez a munka a namíbiai, német, angol és kanadai együttműködés keretében zajlott, az előadás pedig kapcsolódott K. P. SENGPIEL (BRG, Németország) előző napi előadásához, ahol szintén Namíbia légi geofizikai EM adatainak feldolgozását mutatták be.

A szekció konklúziója a következő lehetne:

Alkalmazni kell az új feldolgozási eljárásokat, digitális adatbázisokban hozzáférhetővé kell tenni az adatokat. Rengeteg információ van még az eddig felgyülemlett mérési anyagokban, és ez Magyarországra is vonatkozik. Mindezek kinyeréséhez azonban a régi adatok ismételt feldolgozása szükséges, ami a szakma recessziós időszakában munkát és új eredményeket jelenthet — szerény anyagi ráfordítás mellett.

Geoelektromos, elektromágneses szekció

Az elektromos és elektromágneses módszereknél egyre inkább előtérbe kerül a 2D és 3D értelmezés, vagy legalább az erre való törekvés. Hasonló megfontolásból jut egyre nagyobb szerephez a tomográfia.

Úgy tűnik, a tranziens módszert, főként annak kismélységű változatát, gyakrabban alkalmazzák, mint a frekvencia tartománybeli mérést. Megvalósulni látszik a két eljárás közti különbség eltűnése, olyan műszer tervezésének előkészületeiről tartottak előadást amerikai geofizikusok, amely a tranziens jelet — tomografikus mérésekben — még a feldolgozás előtt átranzformálja a hullám tartományba. Használják még a PS módszert is, egészen újszerű feladatok (hidraulikus repesztés hatékonyságának ellenőrzése) megoldására is. Feltűnő volt, hogy mindössze egyetlen előadás szólt a magnetotellurikáról.

A földtani radar módszernél az egyik irányzat a szeizmikából ismert feldolgozási eljárások minél teljesebb átvétele. Így válik lehetségessé ennek a módszernek a használata nemcsak a földtani felépítés kutatásában, hanem a mérnöki, hidrogeológiai és geotechnikai feladatok megoldásában is. Az új elméleti alapokra helyezett értelmezési eljárások kidolgozása egyelőre nagyon kezdeti stádiumban van.

Szót kell még ejteni az igen nagyszámú poszterről is. Elektromos-elektromágneses témájú 14 (köztük 2 magyar), 6 radaros, 6 mérnök- és bányageofizikai (1 magyar), 10 gravitációs-mágneses, 11 kőzetfizikai és 10 környezetvédelmi poszter szerepelt a programban. A cikkírók töredelmesen bevallják, hogy nem ellenőrizték, valamennyi ténylegesen is látható volt-e vagy sem.

Talán felesleges megemlíteni, hogy a résztvevők megkapták a szóbeli és poszter előadások bővített kivonatát tartalmazó kötetet, így ez mindenki számára hozzáférhető, például az ELGI könyvtárában.

Egy beszámolóban nem feladata, hogy a jövővel is foglalkozzék. De arra — talán még idejében — fel kell hívnunk a figyelmet, hogy a lényegesen nagyobb részvételi költségek (1995-ben Glasgowban lesz az EAEG/EAPG kongresszus) ellenére a magyar geofizikának több előadással kellene szerepelnie.

Kiss János, Takács Ernő, Verő László