

A magyar geofizika feladatai és perspektívái a szénhidrogén-kutatás tükrében

DANKVIKTOR*

Feltétlenül napirenden kell tartani és vizsgálni a kutatási kapacitás volumenének, az előkutatás és fúrásos kutatás arányának kérdését.

Célszerű meggyorsítani a hazai kutatási tevékenységet. A geofizikai szeizmikus csoportok számát 14–15-re, a fúrási évi teljesítményt pedig 340 000 m-re kell emelni a jelenlegi 11 csoport, ill. 220 000 összes métermennyiséggel szemben.

Korszerű újrafelmérés, korszerű fúrás és kútkiképzés a biztosítéka a tudományosan megalapozott fejlődésű földtani kutatási és termelési-művelési igények kielégítésének.

Érdemes és meg kell kutatni potenciális szénhidrogén-vagyonunknak ma még prognosztikus másik felét. Az ehhez szükséges pénzügyi eszközök és fejlesztési alapok rendelkezésre állása esetén az előkutatás fejlesztése az elsőrendű.

Fel kell készülnünk műszakilag, gazdaságilag, és szakszemélyzet szempontjából egyaránt arra, hogy a kölcsönös előnyök bázisán kötött szerződések keretein belül kiterjesszük tevékenységünket köoolajban gazdag országok területén végzendő különböző típusú köoolajipari munkák megfelelő feltételek melletti elvégzésére.

A hazai kutatások racionális aránya azonban ekkor sem borulhat fel. Előfordulhat ui., hogy egyes országok csak méréseket kérnek kiértékelés nélkül vagy azzal együtt, vagy csak fúrást stb.; számos variáció lehetséges. Ilyenkor az uthoni apparátusok rugalmas módosítása, átcsoportosítása, átmeneti leállítására révén kell a helyes arányt továbbra is fenntartani.

Автор подчеркивает необходимость уделения должного внимания вопросам о разведочной мощности, а также о соотношениях объемов поисковых и буроворазведочных работ.

Целесообразно ускорить разведочную деятельность в нашей стране. Количество сейсморазведочных геофизических партий необходимо повысить до 14–15, а годовую производительность буровых работ – до 350 000 м против существующего количества партий равного 11 и общей производительности буровых работ равной 220 000 м, соответственно.

Предпосылкой удовлетворения требований к научно обоснованному развитию геологоразведочных и производственно-эксплуатационных работ является проведение современной пересъемки, применение современных методов и средств бурения и подготовки скважин.

Стоит и необходимо изучить пока прогнозическую часть наших потенциальных нефтегазовых ресурсов. При наличии необходимых для этого денежных средств и фондов развития первоочередной задачей является развитие поисковых работ.

Следует приготовиться как технически и экономически, так и с точки зрения подготовки кадров, к проведению различных видов нефтепромышленных работ в рамках договоров, заключаемых на основе взаимных выгод, на территории стран, богатых нефтяными ресурсами.

Но за счет этого нельзя нарушить рациональную пропорцию разведочных работ в нашей стране. Некоторые страны могут, например, трбедения только буровых работ, или возможен ряд других вариантов. В таких случаях правильная пропорция должна быть сохранена путем эластичного изменения, перегруппировки, временного приостановления и т. д. собственного аппарата.

Man sollte die Fragen des Volumens der Erkundungskapazität, sowie die des Verhältnisses der Vorerkundung und Bohrerkundung unbedingt an der Tagesordnung behalten.

Die einheimische Erkundungstätigkeit sollte Beschleunigt werden. Die Anzahl der seismischen Messgruppen sollte auf 14–15, das Jahresvolumen der Bohrungen auf 350 000 m erhöht werden, gegenüber der jetzigen Anzahl der Gruppen (11), bzw. des Gesamtbohrvolumens (220 000).

Den wirtschaftlich begründeten Erkundung – und Produktionsansprüchen könnte man durch die Sicherung von moderner Bohrungstechnik und Bohrlochausbildung genüge leisten.

* Elnöki megnyitó. Elhangzott a Magyar Geofizikusok Egyesülete által az OKGT Geofizikai Kutatási Üzemének 20 éves fennállása alkalmából rendezett ünnepi előadó ülésén 1973. március 29-én.

Es zeigt sich lohnend, der anderen sich jetzt noch in prognostischem Zustand befindenden Hälfte unseres potentiellen Kohlenwasserstoff — Schatzes nachzusehen und dies soll auch gemacht werden.

Wir müssen uns technisch, wirtschaftlich und in facharbeiterischer Hinsicht darauf vorbereiten, dass wir im Rahmen von auf Grundlage der gegenseitigen Vorteilen abgemachten Vorträge unsere Tätigkeit auf die Abwicklung von erdölindustriellen Arbeiten verschiedenen Typs ausbreiten können und zwar auf solche, die auf dem Gebiet von in ölreichen Ländern unter entsprechenden Bedingungen ausgeführt werden sollen.

Aber auch das rationale Verhältnis der einheimischen Erkundung muss erhalten bleiben. Es kann nämlich vorkommen, dass einige Länder nur auf Messungen Ansprüche erheben ohne Auswertung, oder mit jener zusammen, oder nur Bohrung usw.: viele Varianten können vorkommen. In solchen Fällen müssen wir durch eine elastische Umgruppierung, Modifizierung der einheimischen Apparaturen, eventuell durch eine vorübergehende Abstellung das richtige Verhältnis aufbewahren.

A jubileumok, az ünnepi évfordulók idejét éljük. Sok intézmény, vállalat ünnepli most alapításának, fennállásának 20 — 25 esztendő évfordulóját. Nem véletlen ez a jelenség. A második világháború után halálós seibeiből épülő ország gyógyulásának, fejlődésének jelei-, következményeiként két-két és fél évtizeddel ezelőtt alakult számos olyan szervezet, mint a felszíni geofizikai kutatás, jelenlegi nevén az OKGT Geofizikai Kutatási Üzeme is.

Nehéz a nemrég megjelent kiadvány után ennek a 20 éves pályafutásnak történeti összefoglalásához még valamit hozzátenni. „A felszíni geofizikai kutatás 20 éve a kőolajiparban” címmel olyan lényegretörő sűrítést adtak az Üzem avatott tollú szakemberei ennek a két évtizednek, mely mindenki számára világos áttekintés forrása lehet ebben a tárgykörben.

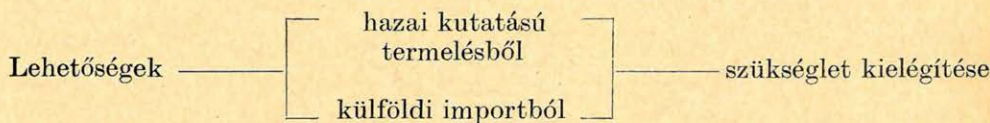
A Föld megismerésére vonatkozó törekvésünkben az utóbbi években jelentős segítséget adtak a geotudományok eredményei, a közvetett kutatásokra alkalmas „nagyműszerek” fejlődése, és a közvetlen vizsgálatokat lehetővé tevő mélyfúrási technológia terén tapasztalható előrehaladás. A gyakorlati célzatú alkalmazott földtani kutatások, így elsősorban a legnagyobb mélységek megismerését produkáló szénhidrogénkutatások és a tudományos-elméleti, földtani modell megalkotása között a kapcsolat ma már nyilvánvaló. A gazdasági eredmények ok-okozati összefüggéseinek vizsgálata végül is a földtani megismerés alapján levonható következtetések szintézisébe torkollik.

A magyarországi szénhidrogénkutatások sokoldalú vizsgálatának szükségességét azok az ugrásszerűen növekvő igények indokolják, amelyek nyomán a hazai energiamérleg mennyiségi, és belső szerkezeti arányai jelentősen megváltoztak.

Helyzetünket az alábbi vázlat szemlélteti:

Szénhidrogén-szükséglet
(igények)

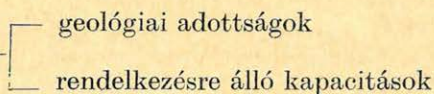
lehetőségek
(források)

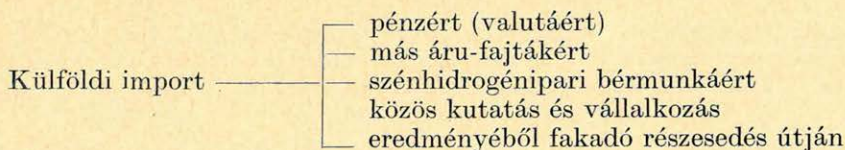


Hazai termelés feltétele:

eredményes kutatás

Hazai kutatás feltételei:





Széleskörű vizsgálat alapján megállapítást nyert, hogy a hazai szénhidrogének termelése jelenleg gazdaságosabb a világpiaci árakon történő beszerzésnél. Ismeretes azonban az is, hogy a hazai kőolajtermelés tervezett szinten tartása, a gáztermelés növelése új kutatások várható eredményeinek beszámítása esetén is szükségletünk csak egyre növekvő importtal elégíthető ki.

Két kérdéscsoporttal kell tehát foglalkoznunk:

A hazai szénhidrogénkutatások arányainak és irányainak meghatározása.

Ezt determinálja:

- a földtani helyzetkép,
- a kutatások eddigi eredményei,
- a még megkutatásra váró prognóziskészletek.

Az import szénhidrogének mennyiségének, növelésének kérdése:

- a szocialista import növelésének határai,
- a tőkés import (nagyköltségű és exporttal ellentételezése nehéz),
- hazai kőolajipari kapacitások kiterjesztése import szénhidrogének ellentételezésére.

Mindkét kérdéscsoport vizsgálata azt a szándékot feltételezi, melynek értelmében az energiaszükségletet ki kell elégíteni.

Földtani helyzetkép

A földkéreg³ egy darabjának tanulmányozása során adott esetben a hazai szénhidrogénkutatások nyomán mindig felmerül a környezetbe viszonyított helyzet kérdése. Megemlíthetem, hogy a földtani nemzetközi irodalomban szereplő divatos „új globális tektonika” (Isacs et al., 1968. Le Pichon, 1968) gyökerei 60 évre nyúlnak vissza (Wegener A. 1912.) és érdekes, hogy fő érvei ellen éppen geofizikai teóriák (Holmes 1928) szóltak. E viták vezettek végül is a tengerfenék terjeszkedésének gondolatához (Hess 1961), majd a „lemeztektonikához” (Morgan 1968). A Föld általános tektonikai vizsgálatának „új elmélet” szerinti átértékelése igen jelentős elméleti és ehhez kapcsolódóan gyakorlati összefüggést tárt fel. De az is igaz, hogy néhány új publikáció csak a „lemeztektonikával” akar mindent megmagyarázni és kizár minden más értelmezési lehetőséget. Belousov (1968), Kent (1971) Bartlett (1971), Trümpy (1971), Martin (1971) és mások ellenvéleményt nyilvánítottak a kérdés egyoldalú megközelítésével szemben. A magunk részéről a geofizikai adatok és geológiai ismeretek sokoldalú kooperációját javasoljuk és alkalmazzuk. Jelentős ismeretanyagot kapunk a kéregvizsgálatoktól, azok összehasonlításából. A gravitációs, mágneses, mély-szeizmikus mérések alapján tudjuk, hogy a Pó-, Pannoniai-, É-Káspi medencék közös jellemzője a kéreg kivékonyodása, a gránitképződmények csökkenése vagy hiánya, a mélységi magmatizmus jól kimérhető mágneses anomáliái. (Mituch 1968, Szénás, Stegena 1967, Haáz, Szádeczky K. E. 1968). Ezt bizonyítják a csehszlovákiai (Beránek, Dudek 1972), a romániai,

(Ciocardel, Socolescu 1972) mérések is. A régebbi nagyszerkezeti szintézisek (Szentés 1948, Szalai 1957, Kertai 1957, Vadász 1960, Schmidt 1961, Horwitzky 1961, Dank – Fülöp – Csalagovits – Juhász – Szepesváry – Császár – Radócz 1967, Balogh – Kőrössy 1968, Szádeczky K. 1968, Wein Gy. 1969, Dank – Bodzay 1970, Szádeczky K. 1971.) a középhegységek csapásirányából, a pregosai szerkezet-alakulásából, a prealpin övezetelrendeződéséből, a földmágneses anomáliákból, a paleo-mezozóos pászták lefutásából egyaránt DNy, ÉK irányok állapíthatók meg.

A Kárpát-medence aljzatát képező paleo-mezozóos övek a felsőkrétaig kompressziós zónában szenvedték el az Alpokkal közös földtörténeti sorsú, de lényegesen kisebb térrövidüléseket. Ezt alátámasztják azok a vizsgálatok, melyek az afrikai lemez északi irányú konzumáló terjeszkedését mutatták ki és ebből kiderült, hogy a Tethys egyre kisebb területre szorítókozó óceáni kéreg-rész, ez oltolódó tengelyű mezozóos üledékgyűjtő idején és az övezetek kialakulása során is. A szerkezet az alpi orogenezis ausztriai és szávai fázisai közötti időben folyamatosan alakult ki. A Pannóniai medence további fejlődésére vonatkozóan a földtani, geofizikai vizsgálatok megállapították a környezettől elütő különleges jelleget. Mélyszeizmikus és szeizmológiai vizsgálatok alapján ismeretes (Mituch E. 1968), hogy a Kárpát-medencében a kéreg jelentősen elvékonyodik és ez kiugró geotermikus anomáliával is párosul. A mérésekből az is megállapítható, hogy a Pannon-medence alatti kéregrészben a Belső és Külső Kárpátok közöttihez hasonló méretű diszlokációs rendszert nem találhatunk.

Az említett nagy szubdukciót egyébként a paleomágneses mérések értékelése (Ádám A. 1972.) a szeizmikával összhangban szintén jól jelzi. Ez a körülmény kizárja a medencén belüli nagyméretű szubdukciók jelenlétének lehetőségét, aminek „*utólagos*” anyaközet-mobilizáló hatása szempontjából volna jelentős elméleti lehetősége (Szádeczky Kardoss E. 1972.). Később a vastag fiatalabb medencetöltelék főleg a mio-pliocénben már nem a kompressziós hatásokra utal és a húzásos zónákban leülepedett több ezer (6–8000) m vastagságú üledékösszletekkel kitöltött medencealakulatok ÉÉNy–DDK-i csapásirányú süllyedékei irányban is eltérnek az ÉK–DNy-i pásztás, öves paleo-mezozóos és a ÉD-i ópaleozóos irányoktól. Hasonló jellegről tárgyalnak Auboin J., (1972) és a japán területek kutatói is (Takeshi Uzemura, Itsuo Shimokata, 1972), országuk jól feltárt vizsgálható területein.

Látható, hogy a földtani modell megalkotásánál, különösen a kéreg mélyebb részeire és az asztenoszférra vonatkozó megismeréseknél milyen döntő szerepük van a mélyszeizmikus mérések értelmezésének és ez mennyire kihat a gyakorlati célzatú szénhidrogénkutatások perspektíváinak megítélésére, de meg kell őszintén mindanunk, hogy pozitív és negatív irányban egyaránt. Alapvető feladat továbbra is a mélyebb kéreg közvetett vizsgálata, a fiatalabb lazább üledéktömeg és a medencealjzat reliefjének kimérésén túl az egyes összletek belső szerkezetére vonatkozó ismeretszerzés.

A kutatások eddigi eredményeit részletesen nem szükséges ezen a helyen ismertetnem. Tény az, hogy hazai termelésű szénhidrogénekből az elmúlt év során a szükségletnek több mint a felét fedeztük. Ez pedig a mintegy $2M$ to olaj és $4 G$ m^3 gáztermelést figyelembe véve máig terjedően a legnagyobb volumen. E tevékenység során a jelenlegi számítások szerinti lehetséges szénhidrogénkészletnek nem egészen a felét találtuk meg.

A még megkutatásra váró prognóziskészletek ebből fakadóan a jelenleg ismert mennyiségeknél valamivel nagyobbak a mai számítások, a mai rendelkezésre álló adatok alapján. Lehetséges, hogy az üledékes összletek alaposabb megismerése, a komplex geológiai, geofizikai, geokémiai tanulmányozás során nyert tapasztalatok ezt megváltoztathatják. A szeizmikus vizsgálatok ezen a téren igen jelentős segítséget nyújtottak és adhatnak továbbra is a térfogatgenetikai módszerhez és a szerkezetanalógiás módszerhez egyaránt. Az előbbihez az üledéktömegek meghatározása, az utóbbihoz a kimutatott szerkezetek számbavétele a döntő. A szerkezet fogalmának finomítása során a lencsés településű, kis kiterjedésű, kiékelődéses, lapos stb. anomáliák kimutatásához természetesen egyre fejlettebb műszer- és eszközpark, valamint megfelelően képzett szakember-állomány szükséges. A szerkezeti indikációk zárómagassága, kiterjedése, eloszlásának egyenletessége, valószínű rétegtartalma a variációk nagy számát feltételezi. Ezt a folyamatosan korszerűsített geomodell perspektivikus területein tervezett munkával csökkenthetjük. A koncepció és a műszerek fejlődése szükségessé teszi ugyanazon terület többszöri újvizsgálatát és ez a módszer már eddig is jelentős eredményeket hozott a kutatásban és reméljük, hoz még a perspektivitás további jobb meghatározásában is a mélyfúrási adatokkal összhangban, szükség esetén kritikái átértékeléssel. Közben az üledékföldtani, tektonikai, fluidum-migrációs, geokémiai ismereteink fejlődése során nyert értékes információkat is be kell építeni a modellbe. Ez azt jelenti, hogy folyamatosan javuló műszerparkunkat folyamatosan javított kutatási koncepció alapján rugalmas irányítással kell a mindenkori legeredményesebbnek várható „kutatási zónák”-ban foglalkoztatni.

Ha ehhez a rugalmasan irányított és a modellhez viszonyított különbségeket azonnal érzékelő és azt értékelő módszerrel helyezzük el folyamatos fejlődési háttérrel biztosított fúróberendezéseinket, akkor igyekeztünk az optimális kutatási elvet megvalósítani. Törekvésünk egyik fő vonala kell legyen a jó modell, jó koncepció, jó műszerek, jó fúróberendezések, jól képzett szakembergárda mellett a jól szervezett egyértelmű vezetés megvalósítása. Ilyen módszerre törekedve érte el a hazai szénhidrogénkutatás eddigi legjobb eredményét az 1966 – 1970 időszakban. Ez nemcsak azt jelenti, hogy ekkor találtuk a legnagyobb kőolaj- és földgázkészleteket, de azt is jelenti, hogy az előkutatási tevékenységnek a sikeres periódus éveit előtti időszakban kellett igen intenzíven lennie. Hogy ez az időszak mekkora, arra szám adatot szándékosan nem közöltem, mert néha bizony a kiértékelők keze alól vettük ki a „ceruzás pauszot” és tűztünk ki rá fúrópontot, gyakran pedig menetközben meg kellett változtatnunk a mérési tervet, a vonalhálózatot, de a fúrási terveket, a fúrás-pontok helyeit is, koncentrálni a tárgyidőszak legperspektivikusabb, legsürgősebb, legfontosabb feladatra. Világosan kell azt is látnunk, hogy az elmúlt évek műszer-, eszköz-korszerűsítései nem azonnal jelentkeznek a gyakorlati sikerekben.

Engedjék meg, hogy a gondolatmenetet nem megszakítva, de kiemelve közöljem, hogy az utóbbi évek kutatásvolumen-csökkenési problémáival kapcsolatos panaszaink, jelzéseink meghallgatásra találtak és minden reményünk megvan arra, hogy meg is oldódjanak. A kutatási volumen csökkent az elmúlt 2 – 3 évben és ezzel természetesen együttjár a kőolajföldtani információk számának csökkenése is. A nagyobb mélységek, bonyolultabb földtani alakulatok megismerése korszerűbb, nagyobb felbontó- és lehetőleg képességű, tehát nagyobb igényű geofizikai eszközök használatát igényli. Ez fokozottan vonat-

kozik a geofizikánál több mint tízszeres anyagi ráfordításokat igénylő mélyfúrású tevékenységre is, melyről most nem kívánok részletesebben szólni. Van persze az azonos ráfordítás melletti csökkent tevékenység okai között tőlünk függő is, amiken feltétlenül és sürgősen változtatni kell (alaposabb, fegyelmezettebb, jobban szervezett munka, fokozottabb ellenőrzés, takarékosabb anyag-gazdálkodás.) de a döntő indokok a feladatok nehézségeinek fokozásával és az árváltozásokkal kapcsolatosak.

Örömmel közölhetem, hogy hamarosan a MT elé kerül megtárgyalásra a kutatási kapacitás fejlesztési igényéről szóló KFH, NIM javaslat, mely a költségkeretek és a fejlesztési alapok megemelését kéri kutatási tevékenységünk intenzifikálása, prognosztikus készleteink mielőbbi felkutatása érdekében. A kutatás meggyorsítása, fejlesztése elsősorban az előkutatási, felszíni geofizikai kapacitás növelését jelenti. Megfelelő számú mérőcsoport szükséges, hogy a fúróberendezésparkot ellássa a kijelölt mérési zónákban kimutatott, megszerkesztett, fúrásos kutatásra előkészített mélyföldtani szerkezetekkel. Ezért a jelenlegi 11 szeizmikus csoporton felül újabb 3 csoport munkábaállítását tervezzük. Ezeknek mérőműszereit tőkés importból kell beszerezni, mivel KGST vagy magyar gyártmányú digitális szeizmikus műszer beszerzésére nem számíthatunk. A rengéskeltés korszerűsítésére Vibroseis-berendezés vásárlását is beállítottuk. Ezeknek a korszerű és létszámnövelt berendezéseknek birtokában az ország újrafelmérése elengedhetetlen a fúrópontok jobb előkészítettségének, a költségek csökkentésének biztosítása érdekében. Célserű az egy szeizmikus csoport — két fúróberendezés-arányt kialakítani. Ez az arány látszik hosszú távon racionálisnak. Természetesen kisebb időszakaszokban várhatók ingadozások, változások. Ha egy-egy nagyobb előfordulást sikerül felfedeznünk, az eddigi tapasztalatok szerint az jelentős fúrású kapacitást köthet le, így a geofizikai csoportok előre dolgozhatnak. Ha a sok apró szerkezet nem tartalmaz ipari érdemességű szénhidrogéntelepét, vagy nehéz a terület (mint most jelenleg a Dunántúlon), akkor a fúróberendezések hamar felderítik az előkészített szerkezeteket.

A felszíni geofizikai tevékenység kellő mennyiségű mérés alapján a prognosztikus készletek újraértékeléséhez is fontos adatokat szolgáltathat.

Ha nem kellő mennyiségű a geofizikai mérés, nem megfelelő a kapacitás, és az eszközök nem korszerűek, akkor hiába fejlesztenénk a kutatás fúrású szakágát, a kutatások ésszerű sorrendje felborulna.

Tény az, hogy a földtani koncepció hivatott kijelölni a geofizika feladatait, de figyelembe kell venni annak fejlettségét, hogy a célkitűzések racionálisak, megvalósíthatók legyenek.

A fúrás-földtani és geofizikai paraméterek értelmezése szoros együttműködést kíván a geotudományok képviselői között.

A legutóbbi évek korszerű mérései 1966–1972 között lehetőséget nyújtottak, a hajlított jellegű szerkezeti formák pontosabb kimutatása mellett a törésses anomáliák nagyobb kiterjedésű lencsék és kiékelődések regisztrálására is. A 2500–3000 m-es lehatolási mélységet helyenként már 6 km-re sikerült meg-növelni.

Megoldandó:

- a vastag paleogén alatti mezozóos felszín nyomonkövetése,
- a vastag miocén vulkáni összlet alól összefüggő és értelmezhető szintek szerkesztése,

- a flis regisztrálása és belső szerkezetének feltárása,
- a mezozoós összetétel egyes képződménycsoportjainak elkülönítése, ezen a helyen a paleozoós felszín kimutatása,
- igen vastag neogén alatti aljzat kimutatása,

Hazai problémák elemzése:

Felmérni, hol állunk műszer-eszköz-fejlesztésben és mik a feladatok. Ennek alapján terepi műszereket, számítógépeket külföldről be kell szerezni és a mérési – feldolgozási – értelmezési tevékenységre kell koncentrálni a szakgárdát az első lépcsőben.

Egyidejűleg a hazai fejlesztést a korszerű terepi műszer kialakítására kell összpontosítani. Korszerű műszerek beszerzése a hazai fejlesztést is mindig hasznosan segítette a módszer-műszerkutatás-értelmezés területén.

Ha az eddigi teljesítményeket vizsgáljuk, hatalmas munkát, kiváló szakemberek egész seregének alkotó munkáját találjuk a szürke statisztikák mögött.

Adatok (1972. I. 1-ig)

1. Teljesítmények.

Szeizmika

Összes km: 41 135 km

Ebből refrakciós 5643 km

RNP 269 km

Hagyományos reflexiók 28 908 km

Korszerű reflexió
(analóg digitális) 6345 km

Gravitáció

10 018 állomáspontra mérés +

333 földmágneses állomás mérés

Geoelektromos

3346 tellurikus állomáspontra

439 mélyszondázás (DE)

60 magnetotellurikus szondázás

43 magnetotellurikus állomás

Létszám és káderállomány

Létszámra vonatkozóan külön nyilvántartott adataink csak 1957-től vannak.

Összlétszám	Műszaki	Ebből egyetemet (+ főisk.) végzett	
1957	449	113	39
1960	620	142	67
1965	638	159	59
1971	1096	293	88 (+ 11)

Kimutatott szerkezetek száma:

Felszíni geofizikai mérésekkel kimutatott szerkezetek száma:

(1971. XII. 31-i állapot szerint) 317 db

Ebből mélyfúrással megkutatva:

<i>kőolajtároló</i>	29 db
<i>éghető gáztároló</i>	35 db
<i>CO₂ tároló</i>	6 db
<i>meddő</i>	60 db
<i>vizsgálat alatt</i>	58 db

Az Üzem jelenlegi műszerállománya:

1. Gravitáció 2 db graviméter (Worden, ill. Sharpe)
2. Geoelektromos A teljes mérési komplexumhoz szükséges műszerezettség.
3. Szeizmika 3 db DFS – III digitális műszer
4 db francia gyártmányú analóg műszer
4 db magyar gyártmányú analóg műszer

Engedjék meg, hogy elismerésem fejezzem ki valamennyi, a felsorolt tevékenységgel kapcsolatosan munkálkodó szakembernek, a vonal valamennyi sokrétű frontján fáradozó munkatársamnak. Sok álmatlan éjszaka, sok vita, idegesség, sikertelenség, sok kollektív összekovácsolódás, sértődés és sikerélmény van ezen számok között, ami végső fokon azért a magyar szénhidrogénkutatások és ezek nyomán fakadó hazai termelés, főként gáztermelés-növekedésben nyilvánult meg.

Nem ígérheti senki, hogy a következő szakasza ennek a változatosságokban és nehézségekben bővelkedő munkának könnyebb lesz. Én mégis azt kérem, hogy változatlan lelkesedéssel és intenzitással haladjanak munkatársaim, geofizikusaink terveik megvalósításai útján és dinamikájuk ne haljon el a nehézségek, problémák által támasztott akadályokon.

A felszíni geofizikai kutatómódszerek és komplex kutatások perspektívái mellett érdemes néhány szót szentelni a geofizika másik fontos ágának, a fúrólyukak geofizikai vizsgálatainak feladataira és perspektíváira is.

Reménybeli készleteink megbízható és gyors felkutatása, továbbá a megtalált készletek gazdaságos feltárása és leművelése azt követeli, hogy a fúrólyukak geofizikai vizsgálatait is korszerű szinten végezzük. Mélyfúrású geofizikusaink és mérnökeink az elmúlt két évtized folyamán, különösképpen a legutóbbi 5 évben igen hatékony komplex karottázs-elemző módszereket fejlesztettek ki a két legfontosabb szénhidrogéntároló közettípus paramétereinek karottázs-kiértékeléséhez. Nemzetközi viszonylatban is elismerést váltott ki a homokkőtárolók karottázs-paramétereinek olajbányászatunkban kidolgozott új elmélete és az elmélet segítségével létrehozott komplex kiértékelési módszere. Kutatóink a homokkőbe betelepült agyag hatásán kívül figyelembe vették a neogén homokköveinkre oly jellemző kőzetliszt- és finomhomokkomponensek hatásait és az ilyen általános ásványi összetételű és bonyolult szemcseméret-eloszlású homokkövekben is megbízható módszert dolgoztak ki a homokkövek effektív porozitásának és folyadékeltelítettségének kvantitatív meghatározásához. Kutatóink emellett sokat foglalkoztak a vegyes porozitású karbonáttárolók, a mészkövek és a dolomitok repedezett zónáinak kimutatásával és megbízható módszereket fejlesztettek ki ehhez.

A létrehozott eljárások segítségével igyekeznek külön meghatározni a fontos porozitáskomponenseket, így a repedések által képviselt porozitást, továbbá az oldott üregekből álló pórusteret. Módszereket fejlesztettek ki a kőolajtartalmú intervallumok kimutatására a karbonátok permeabilis zónáiban. Mélyfúrási geofizikusaink még sokat tehetnek a kvantitatív karottázs-módszerek pontosságának fokozására, figyelembe véve olyan tényezőket is, mint a homokkövekben nagy mennyiségben jelenlevő filloszilikátok specifikus hatásai, illetve a karbonátokban a dolomitosodás mértékének és a kalcit- valamint dolomit-kristályok textúrájának szerepe a karottázs-paraméterek kialakulásában.

Jó eredményeket értek el az új modern karottázs-szelvényezési eljárások kifejlesztése terén. A laterolog ellenállásszelvényezés és a radioaktív mérések ma már állandó komponenseit képezik a fúrások szelvényezési programjainak. Egyre növekvő mértékben alkalmazzuk az akusztikus szelvényezéseket is. Fokozott figyelmet kell fordítani az akusztikus paraméterek széles skálájú mérésére, továbbá a gamma-gamma sűrűség-szelvényezés ipari szintű megvalósítására és elterjesztésére. Emellett meg kell honosítani a nagy energiájú gyors neutronok impulzus üzemi hatására alapozott neutron-élettartam-szelvényezést és át kell térni a radioaktív mérések terén az energiaszelektív mérésekre annak érdekében, hogy karottázs-módszereinket a fontos kémiai elemek szelektív kimutatására is alkalmassá tegyük.

Geológiai szerkezeteink felderítő kutatását lényegesen gazdaságosabbá fogja tenni a szelektív rétegdőlésmérések bevezetése. Ezt a feladatot is meg kell oldani a következő öt éven belül. Foglalkozni kell a nagynyomású zónák előrejelzésével, egyrészt a fúrási technológia biztonságának növelése, másrészt a potenciális szénhidrogénkészletek megbízhatóbb kimutatása érdekében.

Ahhoz, hogy a karottázs-szelvényekben rejő hatalmas információ-mennyiséget gyorsan közkinccsé tegyük a geotudomány alkalmazásához, biztosítani kell a karottázs-szelvények feldolgozásának és kiértékelésének gépesítését mind a kutatófúrások, mind a termelőfúrások számára.

Nem szabad megfélekezni a termelőkutak modern karottázs-szelvényes feldolgozásának és kiértékelésének gépesítéséről mind a kutatófúrások, mind a termelőfúrások számára.

Nem szabad megfélekezni a termelőkutak modern karottász vizsgálatainak ipari szintű bevezetéséről sem. Enélkül új szénhidrogénmezőink leművelése ma már nem történhet gazdaságosan.

A mélyfúrási geofizika feladatainak és perspektíváinak e tömör és nem teljes körű vázolása egyértelműen azt mutatja, hogy mélyfúrási geofizikusainknak is szép feladataik vannak és gazdagon gyümölcsöztethetik alkotókészségüket.

Import szénhidrogének beszerzése mindenképpen szükséges és arányuk egyre inkább növekszik. Mai aspektusunkkal becslve 2000 körül évi 50 Mto kőolaj és 30 G m³ gázigény feltételezhető. Ez az igény, ahogy eddig tapasztaltuk, várhatóan a növekedés irányában tolódhat el. Hazai tendenciánk az európai általánossal azonos és véleményem szerint annak megfelelően célszerű nekünk is cselekednünk. A Föld jelenleg legnagyobb kőolajimportőre Ny-Európa. Több mint 600 M t olajat importált az elmúlt évben a maga termelte 15 M mellé, ily módon a Föld országainak legnagyobb kapacitású finomítóit, feldolgozó üzemait is itt találjuk, mintegy 30%-át a világ-kapacitásnak. De az

angol, francia, holland, nyugatnémet, olasz cégek a világ minden táján megtalálhatók szárazföldi és vízi geofizikai és fúróberendezéseikkel egyaránt. Fejlett jipari országok kurrens iparcikkeket gyártanak, és pedig sokfélét, mégis gyakran közös vállalatokkal, specializált szervíz szolgáltatásokkal stb. keresik meg az olajravalót.

A KGST országok közül egyedül a Szovjetunió önellátó hosszú távon és egyelőre rövidebb távon Románia. Hatalmas ütemű és méretű olajipari fejlődéséhez azonban olyan ipari nagyhatalmakkal kell gazdasági, kereskedelmi kapcsolatba lépnie, melyek a kívánt méretű csövekkel, acélárúkkal, armatúrákkal, berendezésekkel, műszerekkel stb. rendelkeznek. Az onnan származó és jelenlegi módon importált szénhidrogének mennyisége tehát korlátozott, ahogy mondani szokás a hazai termelésű és a szovjet import összegén felüli szükségleteinket „harmadik” országból kell előteremtünk.

Itt elérkeztünk végül is hosszú távú lehetőségeink mérlegeléséhez, tárgyilagossá értékeléséhez. Hogyan juthatunk hozzá a szükséges szénhidrogén-mennyiségekhez harmadik országból? Ezt a kérdést gazdaságilag már sokféle módon vizsgálták és elemezték. Valamennyi módszer – helyesen egyébként – a gazdaságosságot vizsgálta más beszerzési bázishoz, szénhez, villamosenergiához stb. viszonyítva. Az eredmény az volt, hogy célszerű ilyen jellegű tevékenységet itthon végezni, majd leszögezik a következő tény-igazságokat. Az országnak növekvő szükségletei következtében – a hazai termelés ennek megfelelő növelési lehetőségének hiányában – egyre több szénhidrogén-importra, elsősorban kőolajimportra van szüksége. Az import a Szovjetunióból távlatilag nem biztosítja teljes egészében a Szovjetunióból igényelt volumeneket. Indokolt tehát más forrásokat keresni. Honnan? A Föld készletének jelentős hányada (70%) Közél-Keleten van. Első helyen Szaudi-Arábia áll (17,5 Gt), majd a Szovjetunió (11 Gt), Irán (9,5 Gt), Kuwait (9,2 Gt), Irak (4,3 Gt), Líbia (3,8 Gt) a sorrend. Az USA-t (5 Gt), Venezuelát (1,8 Gt) távolságuk miatt itt nem említjük ebből a szempontból számbaveendőnek. A Föld ma ismertnek nyilvántartott kőolajkészlete kerekén 83 Gt. A magyar népgazdaságnak fejlett kőolajipara van, tehát tudunk a kutatás és termelés területén kőolajipari tevékenységet végezni kőolajszállítás ellenében. Itt mindjárt az alábbi kérdéscsoport vetődik fel:

- hol végezzünk ilyen jellegű munkát,
- milyen formában (bérmunka, koncesszió, közös vállalkozás),
- milyen kapacitással végezzük ezt a tevékenységet,
- várhatóan milyen haszonnal ját majd ez a munka,
- milyen elszámolási rendszerben valósítható meg a kapcsolat.

Fentiekre nyilván az a válasz, hogy olajgazdag országban kell ezt a tevékenységet folytatni, olyan országban, melynek társadalmi-politikai fejlődése a mi felfogásunk értelmében megérdemli a támogatást, azaz haladó. Másrészt igényli tevékenységünket. A geológiai és politikai feltételek tehát világosak, adottak.

Nem ilyen egyszerű a milyen formában? kérdésre a válasz. Hazánk szocialista ország, s mint ilyen nem törekszik a tőkés vállalkozókhoz hasonlóan „koncesszióra”. De nem is törekedhet már másfajta berendezkedésű ország sem erre, mert a klasszikus értelemben vett koncesszió már nincs. (Államosítások!). De az ún. modern koncesszió, a részvétel, a közös vállalkozás esetén is a meg-

állapodások egyre rövidebb időre, néhány évre szólnak. Hosszú évtizedekre ma már nem vállalnak kötelezettséget a résztvevő partnerek. Az árucseré meg lehetőségen nehézkes. A kőolajipari bér munka indításnak jó. Lehet versenytárgyalásokat nyerni jó árajánlatokkal, lehet hírnevet, szakmai becsületet szerezni, de egy geofizikai szeizmikus csoport, vagy egy fúróberendezés csupán évi 70–80 ezer tonna kb. 1,5 M \$ értékű kőolajat tud ily módon kitermelni. A jövő útja mindenképpen olyan közös vállalkozás, mely a közös kockázatú kutatásból úgy biztosít tisztességes részesedést, hogy a terület szuverenitása és az ásványi-kincs nemzeti jellege nem csorbul, de a másik fél is biztosítva van járandóságáról.

INOG – Elf – ERAP

koncessziós szerződés lényege

* *M felfedezett ipari készlet*

50%	50%		
Nemzeti tartalék	Felosztható		
Inog – tulajdon	51%	49%	
	INOG	ERAP	
	Értékesítését az ERAP-nak kell vállalni!	25%	75%
		Szabad-rendelkezésű (6,125%)	Adóval + 12,5% royalty-val terhelve (18,370%)

Mielőtt a kapacitás kérdésére megkísérelnénk a választ megadni el kell fogadnunk a sokféle gazdasági számítással, kalkulációval ellentétben, hogy a hazai kutatás perspektíváját, volumenét tekintve *nem* mérhető a szénhidrogénekben leggazdagabb közel-keleti területekhez.

A kutatási kapacitás optimális, de legalábbis szükséges volumenének felmérése nem egyszerű feladat. A vélemények két véglet között oszlanak meg: itthon már nem érdemes pénzt áldozni a szénhidrogénkutatásra, illetve a kerül, amibe kerül elv alapján „szitává kell fűrni” az ország területét. Természetesen mindkét véglét helytelen. De ha az optimumot a hazai prognózishoz igazítva meg is közelítjük, hogyan kompenzáljuk ki a pulzáló, fluktuáló igényeket? Leegyszerűsítve a dolgot: meg kell teremteni annak műszaki-gazdasági feltételeit, hogyha *igény van* ilyen jellegű, mondjuk előkutatási, geofizikai munkára, akkor a kimenő csoport vagy csoportok ne „hiányozzanak” itthon és, ha a munkát elvégezve hazatérnek, ne „létszámfelettieknek” minősüljenek. Egy szeizmikus csoportra két fúróberendezést szokás számítani. Ha az optimális arány felborul, mert a megrendelő csak mérést kíván, fúrást nem, vagy fordítva, erre is meg kell találni az elszámolási, a gazdálkodási formákat, mint ahogy számtalan szervíz vállalat megtalálta már. Kapcsolódik ehhez a gondolatmenethez a *mikor?* kérdése is. Mikor menjünk? A válasz, *amikor igény van, amikor kereslet van* az illető országok részéről. Az nem lehet koncepció, hogy ne menjünk egyáltalán külföldre, intenzifikáljuk itthon a kutatást, majd ha elfogynak a