

# Szénhidrogénkutatásunk helyzete és feladatai

Dr. Bán Akos, az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt vezérigazgatója

Az 1968-ban elfogadott távlati fejlesztési elképzelések szerint — az energiastruktúra korszerűsítése érdekében — az energiaforrások szerkezetében a szénfeleségek aránya csökken, 1975-ben 36—37%, 1980-ban pedig már csak 26—28%. Ezzel szemben a szénhidrogének részesedése emelkedik, 1975-ben 54<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, 1980-ban pedig 65<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Az energiapolitikai koncepció egyértelműen meghatározza, hogy a hazai szénhidrogén-termelés feladatait elsősorban kutatási tevékenység sikeressége alapozza meg.

Az irányelveknek megfelelően a IV. ötéves tervidőszakban a legreményteljesebb területen, az előkutatás korszerűsítése és a fúrásos kutatás bizonyos mérvű csökkenő teljesítése mellett végeztük kutatásainkat.

A fúrásos kutatás főleg az 1972. és 1973-as években esett erősen vissza — 142, ill. 160 ezer m/év —, aminek ellensúlyozására az MT 3328/1973. sz. és az ÁTB 5016/1974. sz. határozata egyértelműen megszabta a felszíni geofizikai felvétel mennyiségi és minőségi javítását — a szeizmikus vonalhossz- és csoportnövelés, a számítógépes kiértékelés, vibroseiz, stb. — valamint a kutató- és termelőfúrások teljesítményének 350 ezer méter/évre való növelését.

Az előkutatás és a fúrásos kutatás növelése meghozta a várt eredményt. A IV. ötéves tervidőszakra tervezett 25 to/m eredményesség helyett 37 to/m eredményességet értünk el, és jelentős kőolaj-, illetve földgázkészleteket fedeztünk fel — 32,5 m to szénhidrogén (és 7 milliárd m<sup>3</sup> gáz) — Kiskunhalas, Szeged, Algyó-alsópannon, Ferencszállás, Endrőd, Battonya-kelet, Tázlár, Fegyvernek térségében az Alföldön és Nagylengyel környékén a Dunántúlon.

A IV. ötéves terv földtani kutatási tevékenységének bázisa a tervidőszak előtt megszerkesztett földtani modell, illetve az ennek alapján több módszerrel elvégzett prognózis tanulmány volt.

A földtani modell az ország területét az Alp—Kárpáti—Dinarid rendszer mélyföldtani folytatásaként tekintette, mely a mezozoikumban pásztákba rendezve, azokhoz hasonló vonulatokat képezett, majd a harmadidőszakban fokozatosan egységesebbé váló süllyedő medencealakulattá vált. A kőolajföldtani perspektivák szempontjából a metamorfózist szenvedett paleozoikum nem — a kréta időszak végi kiemelkedéssel szárazulattá vált és nagymértékben erodált mezozoikum kevéssé —, a vastag üledéksorokkal jellemzett harmadidőszaki, főleg neogén képződmények igen perspektivikusak.

A különféle módszerekkel (analóg, statisztikai, genetikai) végzett készletprognózisok összehasonlító értékelése szerint a potenciális készlet több mint <sup>2</sup>/<sub>3</sub>-a a fiatal harmadidőszaki képződményekben található. Ezt tükrözi az ismert szénhidrogénkészletek aránya is.

A kutatási koncepció alapján a részmedencéket kategorizáltuk potenciális készletmennyiség, megkutatottság, továbbá perspektivitás és földtani nehézségi fok szerint. Az előkutatás és a felderítő kutatás az előbbieket figyelembevételével a geofizikai módszerekkel kimért szerkezetekre irányult. Geofizikai mérések a medencealakulatok legperspektivikusabbnak ítélt mélységtartományában voltak.

A perspektivitást az elvégzett kutatómunka alapján vizsgálva megállapítható, hogy vannak olyan területek, ahol kisebb munka-, mérés- és fúrásvolumennel nagyobb eredményesség mutatkozott. Másutt sűrű vonalhálózatú mérés és nagyobb fúrási ráfordítás is eredménytelenebb volt. Ez az ország földtani felépítésének heterogenitásából fakad.

A geofizikai, elsősorban a szeizmikus mérések olcsóbbak, gyorsabbak és nagyobb hatékonyságúak egyes területeken (Alföld), a komplikált földtani felépítésű területrészekben viszont költség- és munkaigényesek (Dunántúl, flis zóna, vulkáni területek).

Mint hogy az ország mintegy 120 szénhidrogén-előfordulása közül a 10 legnagyobb tartalmazza a szénhidrogénkészlet kerekén 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át, és ennek felét is egyetlen előfordulás, ez a körülmény rámutat, hogy az ország lelőhelyei általában kis méretűek. Többek között ez is egyik oka annak, hogy az előkutatás nem tud megfelelő választékot nyújtani, hamar megkutatják fúrásokkal a kis szerkezeteket.

Nagyot léptünk előre a IV. ötéves tervidőszakban a tudományos földtani vizsgálatok vonalán is — mélyföldtani térképek szerkesztése, sztratifiai egységek meghatározása, geokémiai vizsgálatok stb. —, amelyek jelentős segítséget adtak a potenciális készletek eloszlásának megállapításához, a perspektivitási sorrend kialakításában. E munkában az olajipari laboratóriumon, az OGIL-on kívül számos kutatóintézet és egyetemi földtani tanszék közreműködését is igénybe vettük.

Az ismert kutatási eredmények nemcsak a szénhidrogén növekedését eredményezték, hanem egyúttal hozzájárultak az V. és a VI. ötéves tervidőszak további sikeres és megalapozott kutatási tervezéséhez is.

## 1. Az V. ötéves terv kutatási célkitűzései és ezek műszaki megalapozása

### 1.1. A hazai földtani kutatás eredményeinek geológiai értelmezése

Az V. ötéves terv szénhidrogén-kutatási feladatainak megvalósítása érdekében továbbra is törekedni kell az ásványi nyersanyag anyagi mi-benlétének — a keletkezési folyamatoknak, az ipari jelentőségű felhalmozódás módjának és a mai megjelenési formáknak a mélyreható megismerésére.

A geometriai formák kutatásának intenzifikálása mellett egyre jobban előtérbe kerülnek az egyéb összefüggések alapján kidolgozott kutató módszerek. Erre már országos intézkedések történtek, a KFH által kidolgozott és felügyelt, „Az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása” tárcaszintű főirány témapontjai révén, melynek geokémiai témái jóváhagyásra kerültek és a különböző kutatóhelyekkel a szerződés-kötések is folyamatban vannak. A korszerűsített földtani modell létrehozása érdekében szükséges feladatok is kijelölést nyertek.

A kutatási koncepció az V. ötéves tervre vonatkozóan:

- Tovább kell folytatni a medencealakulatok földtani-geofizikai-geokémiai vizsgálatát az üledékes szénhidrogén-képződés korábbi szemléletében.
- Nagyobb hangsúlyt kell kapjon a mezozoikum, annak belső szerkezete, a flis, a kiékelődések és a lencsék vizsgálata.
- Fokozni kell a geometriai formák (geofizika) kutatását az eszközök felbontóképességének és teljesítményének megfelelően az újabb és a régebbi (reambuláció) területeken már felismert törvényszerűségeknek megfelelően.
- Szélesebb alapokra kell helyezni a hidrodinamikai és a termikus vizsgálatokat, a fáciesek elkülönítését a részmedencékben és országosan, az összegyűlt tapasztalatok, adathalmazok földtani értelmezését.
- meg kell vizsgálni a szubdukciós földtani modellnek a szénhidrogén-kutatás számára mutatózó előnyeit és a modell gyakorlati használhatóságát.
- Pontosítani és folyamatosan értékelve karban kell tartani a prognosztikus számításokat, adaptálni kell az új nemzetközi eredményeket és tökéletesíteni a hazai módszereket.

## 1.2. A felszíni geofizikai kutatás fejlesztési eredményei a IV. ötéves tervben és további célkitűzései

A felszíni geofizikai kutatás és ezen belül a szeizmikus kutatás a IV. ötéves tervidőszakban igen jelentős változáson ment keresztül. Forradalmi jelentőségű, hogy 13 terepi csoportot korszerű digitális műszerrel szereltünk fel és a kiértékelés elektromos számítógéppel történt. Kísérletképpen bevezetésre került a robbanás nélküli hullámkeltés, a vibroseiz eljárás alkalmazása, ami hatékony teljesítménynövelő módszer.

A digitális jelrögzítés és a számítógépes feldolgozás bevezetése jelentős eredményeket hozott mind a szerkezeti formák pontos leképzése, mind a nagyobb mélységlehatárolás területén. Jól meghatározható volt a mezozoikum felszíne, és esetenként a mezozoikum belsejéről is kaptunk információkat. Ugyanez mondható el a flis belső szerkezetének kutatásáról, valamint a vastag vulkáni képződmények alatti összeletek kutatásáról. Ezek kijelölik az V. ötéves terv főbb tennivalóit. Általában nagyobb problémát jelent a bonyolult tektonikai felépítés, mint a nagy települési mélység.

A szeizmikánál az V. ötéves tervidőszakban a mérések intenzitásának növelése és a technikai színvonal emelése a cél.

A mérőcsoportok számát 14-re, a szeizmikus vonalhosszat 3 ezer km/évre növeljük. A termelékenység fokozását az új technológia és a korszerű termelési eszközök — vibroseiz, 1977-ben új számítóközpont üzembehelyezése — bevezetésével érjük el.

A fejlesztés főbb feladatai, volumenének növelése mellett:

- a digitális adatrögzítés és adatfeldolgozás általánossá tétele,
- a legeredményesebb észlelési rendszerek és kiértékelési módszerek kidolgozása, alkalmazása.

## 1.3. A karottázs mérések komplex és mennyiségi értékelésének fejlődése. E kérdéscsoportnál két problémakörrel kell foglalkozni:

- nagy hőmérsékletű, nagy mélységű karottázs eszközök;
- az információszerzés fejlődésének irányai.

Az elmúlt ötéves tervidőszakban az olajipari mélyfúrás geofizika jelentősen fejlődött. A mennyiségi növekedés mellett jelentősen javult a szelvényezés szerkezete. Öt év alatt közel megkétszereződtek a korszerű laterolog, a rádióaktív és az akusztikus mérések. Általánossá vált a nagy felbontóképességű mikrolaterolog és megjelent a kétszondahosszas gamma-gamma köztsűrűség-mérés. A megfelelő mélységkapacitású karottázs berendezésekkel a nagy hő- és nyomásálló lyukműszerekkel tovább erősödött a nagymélységű kutatás karottázs bázisa.

Sikerrel indult az egyszerű és olcsó közvetlen ismeretszerzést biztosító kábeles teszterek és oldalfal-mintavevők bevezetése.

Az V. ötéves tervben fokozódó szénhidrogén-kutatás, a nagyobb kutató és feltáró fúrás méterszám szükségessé teszi a szelvényezési volumen arányos növelését. Ugyanakkor a növekvő átlagmélység a bonyolultabb geológiai felépítésű szerkezetek, a kedvezőtlenebb mérési feltételek és a karottázzsal szemben támasztott növekvő belső és külső elvárás mind többfajta, egyre korszerűbb, a rétegjellemzőkkel szorosabb kapcsolatban lévő mérési módszert igényelnek. Ezért a hagyományos ellenállás módszerek rovasára uralkodóvá kell tenni a laterolog mérések mellett az indukciós szelvényezést. Fokozni kell a lyuk kompenzált porozitás követő mérések széleskörű alkalmazását, mivel elsősorban tőlük várható a mennyiségi adatszolgáltatás pontosabbá tétele.

Az V. ötéves terv során általánossá kell tenni a mérési adatok digitális terepi rögzítését és azok közvetlen számítógépbe vitelét. Az egyik legfontosabb célkitűzés a számítógépi értelmezési rendszer kialakítása, továbbfejlesztése és gyakorlati használatba vitele a nagyszámú földtani információ maximális hasznosítása céljából.

E feladat színvonalas megoldása csak nemzetközi integrációban, a KGST-re támaszkodva

lehetséges. Ezt biztosítja az e témában megkezdett koordinált karottázs tevékenység.

#### 1.4. A fúrásos kutatás műszaki ellátottsága és műszaki fejlesztése a IV. és V. ötéves tervidőszakban

Az elmúlt tervidőszak első két évében előállt pénzügyi nehézségek miatt a fúrásos ipar kényszerű visszafejlesztése után, a fúrásos eszközállomány rendkívüli módon leromlott. Az egyébként is leírt állomány leépítését kellett végrehajtani úgy, hogy az 1971. évi 29 db-ból álló berendezéspark 1972. végére 21 egységre csökkent.

Az 1973-ban hozott minisztertanácsi határozat a kutatási feladatokhoz szükséges fejlesztés pénzügyi igényét rendelkezésre bocsátotta, amely alapján megkezdődött a fúró és lyukbefejező állomány felfejlesztése, de a rendelkezésre álló keret csak részben nyújtott lehetőséget a fejlesztési program megvalósítására, illetőleg a tevékenységhez elengedhetetlenül szükséges fúrócső- és szerszámállomány biztosítására.

A 350 000 m/év össz. fúrásos volumen eléréséhez — amelyből 200 ezer m/év a kutatófúrás — további jelentős rekonstrukció szükséges. Mindenekelőtt folytatni kell a fúróberendezés-állomány korszerűsítését. Ez 1977-től a Szovjetunióból történik, amelyre lehetőséget nyújt az időközben megvalósított szovjetunióbeli gyártmányfejlesztés. A lyukbefejező és kútjavító-kútkezelő állomány rekonstrukciója is főleg szovjet kútjavító berendezések beszerzésével folytatódik.

A IV. ötéves tervidőszakban a műszaki fejlesztés két alapvető célt szolgált: új fúrástechnológiák bevezetését és a tőkés importszerelvények, anyagok hazai előállítását.

Az V. ötéves tervidőszakban folytatódik az iszapkutatás, a packer-fejlesztés és ennek folytatásaként a többi kútszerelvény hazai gyártását is tervbevéttük. A fúróberendezések műszerigényének kielégítésére — 7—8 paraméter mérésére és mélység függvényében történő regisztrálásra — szolgáló műszercsoport fejlesztését tervezzük.

Fúrásos kutatási tevékenységünk fokozása elengedhetetlen feltétele hazai szénhidrogén-vagyonunk, kőolaj- és földgáztermelésünk növelésének. A jövőre is tanulságul szolgáló következtetés, hogy a szénhidrogén-készletek alakulása és a termelt mennyiségek szoros kapcsolatban vannak a fúrásos méterszámmal és ezek minden változását érzékenyen követik. A szénhidrogén-bányászat szempontjából rendkívüli fontosságú a fúrásos teljesítmény ésszerű fokozása, vagy legalábbis annak szintentartása.

#### 2. A műszaki fejlesztés helyzete és feladatai

Műszaki fejlesztési költségként 102 millió forintot használtunk fel, külső kivitelezőknek a műszaki fejlesztési alaphoz 27 millió forintot, és

a kutatási alaphoz 30 millió forintot nyújtottunk.

A műszaki fejlesztés keretében elsősorban a szénhidrogén-prognózis geokémiai módszereinek kidolgozása és a prognóziskészítés pontosabb tétele érdekében történő különböző földtani tanulmányok készültek.

Az V. ötéves terv külső intézményekkel megoldandó egyik legfontosabb feladata továbbra is a szénhidrogén-prognózis tudományos alapjainak pontosítása. Ennek érdekében új kutatási módszerek kidolgozása és alkalmazása, újabb földtani vizsgálatok bevezetése válik szükségesé. Vonatkozik ez főleg a geokémiai vizsgálatokra, amelyek eredményességétől a kutatás kedvezőbb megalapozását várjuk.

Az V. ötéves tervidőszakban külső kivitelezőkkel a műszaki fejlesztési alaphoz 66 millió forintot, a kutatási alaphoz 70 millió forintot tervezünk szerződéskötésekre.

A következő években mind a műszaki fejlesztési alap, mind a kutatási keret nagyobb arányú igénybevételét tervezzük több olyan ipari jellegű feladat megoldására, amelyek

— kutatási hatékonyságát közvetlenül befolyásolják, pl.

a) operatív tevékenységgel kapcsolatosan: rétegkezelés és hatékonyság vizsgálata, gyorsmagszedés, furadékok és magok vizsgálata invert iszapok esetén, stb.,

b) telep paraméterek vizsgálata: közetfizikai vizsgálati módszerek fejlesztése, heterogén tárolók lehatárolása stb.,

c) a kutatási módszerek fejlesztése: új módszerek tanulmányozása, sztratifráfiai és litológiai záródású csapdák kutatása,

— a szénhidrogén-prognózist pontosabbá teszik: — a földtani feldolgozást korszerűsítik:

a) új földtani anyagvizsgálati módszerek bevezetése,

b) a geokémiai és a geofizikai anyagvizsgálat és értelmezés továbbfejlesztése,

c) reambulációs vizsgálatok,

d) számítástechnika földtani alkalmazása speciális feladatokra gépi programok segítségével.

Az elmúlt években jelentős előrelépés történt a geofizikai kutatási módszerek fejlesztése területén. Ez alatt az idő alatt valósult meg a mágneses jele rögzítésű digitális szeizmikus műszerek alkalmazása, mely lehetővé tette a földtani megismerés magasabb szintű megvalósítását, az ún. közös mélységpont módszerének általános alkalmazását és annak korszerű digitális számítógéppel történő feldolgozását.

A digitális feldolgozás bevezetésével jelentős fejlődésen ment keresztül a gravitációs kutató eljárás, mely nélkülözhetetlen eleme lett a szeizmikus tervezésnek, de önálló földtani kutatási adatot is szolgáltat.

A geoelektromos mérési módszer fejlődése az elmúlt időszakban, a korszerű elektromágneses mélykutató eljárások elterjedésével jellemezhető.

A geoelektromos mérési adatok felhasználásával nőtt a geofizikai adatszolgáltatás komplex

jellege és jelentős mértékben gyarapodott információ tartalma.

Az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt (OKGT) mélyfúrési geofizikai szolgálata is jelentős változáson ment keresztül a IV. ötéves terv időszaka alatt.

A különböző hazai intézményekben folyó műszaki fejlesztés, és a szocialista országokból behozott műszerekkel korszerűsítette módszerválasztékát. Ezt biztosítják a korszerű karottázs eljárások elterjedését illusztráló alábbi számok:

	1970	1974
összes szelvényezés (m)	3 437 000	3 565 000
ebből — laterolog (m)	120 000	249 000
— radioaktív (m)	262 000	439 000
— szónikus (m)	11 000	75 000

10 év alatt 4,8-szorosára növekedett a nukleáris szelvényezés volumene és ezzel elérte a kutatási célú szelvényvolumen 15<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át (a kívánatos szint 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub> lenne). Hazánkban a szelvényezési módszerek kisebb választéka ellenére a világszerte nagyobb hányadát foglalják el a fúrési időnek a szelvényezési munkák. Franciaországi adatokra hivatkozva megállapítható, hogy a geológiai műveletekre fordított időhányad fokozatosan csökken, az 1959-es 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ról 1971-ben 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ra és ezen belül az elektromos mérések ideje stagnál mintegy 4—5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-on annak ellenére, hogy a szelvényezések fajtái jelentősen megnövekedtek ez idő alatt. A geológiai ismeretszerzésre fordított idő csökkenése döntően a mélységi geofizikai módszerek és eszközök fejlesztésével kapcsolatos.

A hazai szénhidrogén-kutatás sajátos viszonyai között kell megemlíteni a magas lyuktalpmélységet. A rendelkezésre álló adatok alapján megállapítható, hogy a 3000 m-es talpmélység hőmérsékletének másutt csaknem kétszeres talpmélység hőmérséklete felel meg. Ebből a specifikus helyzetből adódnak a mélységi geofizikai műszerek beszerzésének nehézségei.

A kitűzött földtani feladatok csak úgy oldhatók meg, ha az olajipari geofizika az V. ötéves tervben biztosítja 14300 km szeizmikus vonalhossz bemérését, 2 geoelektromos és 2 gravitációs csoport folyamatos üzemelését, valamint 1000 km kutató és 750 km feltáró fúrás korszerű szelvényezését. E cél érdekében 1978-ig be kell fejezni a digitális terepi műszerpark kialakítását.

- Új számítóközpont üzembe állításával lehetővé kell tennie a több, mint kétszeresére növekedett terepi mérési anyag feldolgozását;
- a geoelektromos munka biztosítására speciális olajipari célokat szolgáló műszer és módszerfejlesztést kell végezni;
- ki kell alakítani a hazai speciális viszonyokat (nagy lyukhőmérséklet stb...) kielégítő nagyhatékonyságú és nagy pontosságú szelvényező berendezést;
- meg kell teremteni és széleskörűen alkalmazni a mélyfúrési geofizikai számítógépes értelmezési rendszert.

A szénhidrogén-kutatással kapcsolatos geofizikai tevékenységet szinte kizárólag az OKGT végzi, ugyanakkor az ehhez szükséges műszerek és módszerek fejlesztésében és gyártásában széleskörű hazai és külföldi kooperáció valósult meg. Így a felszíni geofizika vonalán az ELGI a VEB Geophysik (NDK) vállalattal kooperálva fejleszti a SD—10—21 típusú digitális szeizmikus műszert és végzi a korszerű geoelektromos műszerfejlesztést. Mélyfúrési geofizikában komoly fejlesztési bázist képvisel az OKGT—OGIL (nagy hőállóságú lyukműszerek, akusztikus berendezések), valamint az ELGI (radioaktív szondák) és a Gamma Művek (felszíni berendezések).

A hazai intenzív geofizikai műszerfejlesztést a különleges földtani körülmények, gazdaságossági és műszaki szempontok, valamint az embargós megkötések indokolják. A fejlesztés meggyorsítására igénybe kell venni a KGST nyújtotta lehetőségeket (Koordinációs Centrum, Speciális Brigád) és a kapitalista országokkal kiépíthető előnyös kooperációs kapcsolatokat is.

Fúrás területén a fejlesztési tevékenységnek az alábbi alapvető szempontokat, irányelveket kell szem előtt tartani:

- a fúrési teljesítmények növelése érdekében a berendezéspark megfelelő és átgondolt fejlesztése szükséges. A fúrési tevékenység egészét közelíteni kell a kiegyensúlyozott fúráshoz, illetve a mérsékelt túlegyensúlyozott fúrást általánosan el kell terjeszteni. Ennek alapvető feltétele az iszapkezelő gépek használatának általánossá válása, aminek jelentős szénhidrogén-tároló védelmi hatása is van. A teljesítménynövelés fontos potenciális tartaléka a korszerű zárt és siklócsapágyas fúrók használata, azokon a helyeken, ahol ez gazdaságos,
- a pontos földtani és műszaki információszerzés feltételeit maradéktalanul biztosítani kell a megnövekedett teljesítmények mellett is. Az egyes fúrási paraméterek műszeres mérése és regisztrálása a kivitelezési munkálatok biztonságosabbá tétele mellett elsősorban ezt a célt szolgálják,
- a nehéz fizikai munka gépesítése az egyre súlyosabb és lassan megoldhatatlannak látkozó fúrési létszámproblémák csökkentése céljából a fejlesztési tevékenység során is kiemelt szerepet kell hogy kapjon,
- tőkés devizamegtakarításra való törekvés azt jelenti, hogy valamennyi fejlesztési tevékenységnél messzemenően szem előtt kell tartani, hogy az eddig tőkés relációból beszerzett eszköz vagy anyag hazáival történő helyettesítése váljon lehetővé.

### 3. A hazai szénhidrogén-kutatás viszonyítása műszaki és költségmutatók alapján a nemzetközi helyzethez.

Hazánkban a IV. ötéves tervidőszakban 47 km esett egy szerkezetre (5630 km/120 szerkezet = 47 km/szerkezet). Ezt általában kevésnek lehet megítélni.

A fajlagos km költségek évenkénti alakulása viszonylag állandó. Így egy km átlagosan 39,2 eFt-ba, egy szerkezet felkutatása átlagosan 5.630 eFt-ba került a IV. ötéves terv folyamán. Ugyanezen időszak alatt 32 m to ipari szénhidrogént fedeztünk fel, így az 1 to szénhidrogénre jutó geofizikai költség: 21,5 Ft/to.

Nemzetközi összehasonlítás	csoport hó	km költség
Nem szoc. országok	96.810 \$	1.193 \$
Európa	95.370 \$	1.413 \$
USA	84.121 \$	1.089 \$
Közel-Kelet	85.829 \$	897 \$
Krím-félsziget	42.075 Rb	2.550 Rb
Ukrán Közt.	46.025 Rb	1.315 Rb
NDK	670.000 DM	21.000 DM
Hazai (GKÜ)	570.000 Ft	39.200 Ft

A IV. ötéves tervben 13 csoportot korszerű digitális műszerrel szereltünk fel, valamint kicseréltük gépjármű, fúró és egyéb amortizálódott eszközállományunkat; az összes beruházási költség 590 mFt volt.

A hazai fajlagos fúrési teljesítmény 1975-ben a IV. ötéves tervidőszakban a legjobb, 12.540 m/ber/év volt. Az USA fajlagos teljesítménye 1500—1600 m átlagmélység mellett meghaladja a 30.000 m/ber/év értéket.

Megjegyzendő, hogy az algyői területen 1950 m átlagmélységnél a fajlagos teljesítmény eléri a 30.000 m/ber/évet. Kiemelkedő érték a Szovjetunió tyumeni területén elért 67.000 m/ber/év, vagy a Ny. Szibériában teljesített 91.000 m/ber/éves érték.

A szocialista országok nélkül a világ fajlagos fúrési teljesítménye megközelítően 7.770 m/ber/év.

A IV. ötéves terv során hazai vonatkozásban 1,391.512 m fúrési teljesítményt értünk el évenként átlagosan 23,5 fúróberendezéssel. Ez éves átlagban 11.778 m/ber/év fajlagos teljesítményt jelent.

A fajlagos fúrési teljesítmény növelése, mint a fúrési költségek csökkentésének leghatásosabb eszköze, pozitívan érezteti hatását a IV. ötéves tervidőszak költség alakulásában. Amíg 1971-től 1972-ig — a fúrési teljesítmény csökkenésével — a fajlagos fúrési költség több, mint 1000 Ft/m-rel nőtt, addig 1972-től kezdve egyenletes költségcsökkenés tapasztalható. Végeredményben a tervidőszak 1,391.512 m-es fúrési volumenét méterenként átlagosan 5507,2 Ft-ért teljesítettük, 2083 m-es fúrési átlagmélység mellett.

Ennek a teljesítménynek az értékeléséhez összehasonlításul közöljük az USA jellemző költségadatait:

1972-ben az egész USA tevékenységre vonatkozóan 1540 m átlagmélység mellett 62 \$/m, 1973-ban 1560 m átlagmélység mellett 68 \$/m a fajlagos költség. Ezen belül 1973-ban 2624 m átlagmélységhez 70 \$/m tartozik.

(Az összehasonlításnál megjegyzendő, hogy az USA-ban használatos értékelési forma eltér a hazaitól.)

Az V. ötéves terv során a költségnövekedési tendencia mérséklését egyrészt a fajlagos fúrési teljesítmény további növelésével, másrészt import szükségletünk (elsősorban nyugati) minimálisra történő csökkentésével tervezzük.

A fúrési ipar beruházás-fejlesztésre a IV. ötéves terv során összesen 1.967 mFt-ot fordított. Közvetlenül a beruházási mutatók nemzetközi összehasonlítására nincs mód, erre vonatkozó adatokat nem publikálnak. Közvetett elemzésre azonban lehetőség nyílik a költségadatok alapján, amely magában foglalja az amortizációs kulcs révén a beruházásra fordított összeget is. Erre vonatkozóan érvényes az a megállapítás, hogy a hazai fúrési teljesítménynövekedés kompenzálja a megemelt fejlesztési kerek hatását.

#### 4. Nemzetközi kapcsolatok

Kutatási vonalon elsősorban a KGST nemzetközi kapcsolatok dominálnak.

A Kőolaj- és Gázipari, valamint a Földtani Állandó Kormánybizottságok — mint középszintű irányító szervek — által koordinált nemzetközi együttműködés keretében három alapvető állandó munkacsoport működik:

1. Geofizikai munkacsoport
2. Geológiai munkacsoport
3. Mélyfúrési munkacsoport

A IV. ötéves terv együttműködési témái lényegében a Komplex-programhoz kapcsolódnak. A geológiai munkacsoportok célul tűzték ki, hogy megvizsgálják az együttműködés lehetőségeit, mindenek előtt saját kőolaj- és földgáztermelésük növelése és ezen belül is a nagymélységű tárolók és a tengeri aquatoriumok kutatási lehetőségeire vonatkozóan. 4—5 évenként elvégzik prognosztikus kőolaj- és földgázkészletük becslését.

Határmenti szénhidrogén-kutatási megegyezés, földtani és geofizikai dokumentációcsere jött létre a szomszédos államokkal: Jugoszláviával, Romániával, Csehszlovákiával és Ausztriával.

A nagymélységű fúrások karotázs vizsgálatában elért eredmények, a nagy mélységkapacitású szelvényező berendezések, a magas hő- és nyomásálló lyukműszerek és perforáló anyagok hazai eredményes kifejlesztése tette indokoltá, hogy ebben a témában a KGST-ben vezető szerepet kapjon a magyar olajipari mélyfúrési geofizika.

Ennek megfelelően az OKGT keretében megalakult a Koordinációs Központ, és ez végzi a tevékenység szervezését, összehangolását, az NKFÜ-ben létrehozott Speciális Brigád feladata pedig a konkrét karotázs munkák ellátása a hazai mélyfúrásokon kívül az érdekelt KGST-országokban is.

A fúrési szakterületen közvetlen kétoldalú tudományos-műszaki együttműködést folytatunk a Szovjetunió VNIIBT-vel, a szlovák

SPNP-vel és az NDK-ban lévő FIEE-vel. Legintenzívebb a szovjet—magyar együttműködés; 1971—75. között mintegy 10 millió Ft értékű eszköz- és dokumentáció-cserét bonyolítottunk le. A szlovák és az NDK együttműködés általában konzultációk formájában valósult meg. Az eszközcsere mindkét tagországgal most van kialakulóban.

Fúrás területén két KGST egyezményben vagyunk érdekltek, melyek Koordinációs Központtal működnek. Ezek közül a kitorésvédelmi KOC magyarországi központtal valósult meg.

Mindezek alapján remélhető, hogy a következő ötéves tervidőszakban a földtani kutatás fokozza hatékonyságát és biztosítja a műrevaló szénhidrogénvagyon tervbevett növelését.