

BEVEZETÉS

ELNÖKI MEGNYITÓ

A REMÉNYBELI ÁSVÁNYI NYERSANYAGKÉSZLETEK BECSLÉSÉRŐL. A REMÉNYBELI SZÉNHYDROGÉNKÉSZLETEK EGY SZÁMÍTÁSI MÓDSZERE

DR. KERTAI GYÖRGY*

Tisztelt közgyűlés, kedves kartársaim!

A geológus hivatás lelkesítő sajátossága a szakadatlan küzdés az „új” felfedezéséért. Foglalkozásunk mesterségi szintjén is a „bagoly szemű” Pallas Athéne papjaként kell működnünk, és ahogy a bölcsesség istene teljes fegyverzetben pattant ki atyja fejéből, úgy az egyetemet elhagyó geológus első kalapácsütése már tudományunk egésze számára új megismerést nyithat fel. E megismerések jelentősége nehezen mérhető, de alapfontosságú lehet mind tudományunk ismerettára, mind az életet szebbé tevő, alkotó termelő ember számára.

A kutató geológus vizsgáló társaival a földkéreg egy darabját meghatározva átadja a mérnöknek, a termelő geológusnak, hogy azt, vagy az abból származtatható fluidumot termeljék. Az értékes nyersanyag készlet, a földkéreg egy teleptani egységének felmérése egyszerű mesterség. A geológus mesterség földbeli kellekei, a rétegek, kőzetek formai fogalmainak pontos ismerete és a számtani alpműveletek szükségeseek ehhez. Nem teszi ezt bonyolultabbá vagy „tudományosabbá” az sem, ha sok a tényező vagy osztó, melyet használnunk kell.

Ott kezdődik a tudomány, ahol a földkéregben lehetséges végtelen változatosság egyes törvényszerűségeit tárjuk fel. E törvényszerűségek segíthetnek a számtani megfogalmazás feladattervéhez, a számítógép programozáshoz, de magukban semmi esetre sem számtani formulák, hanem tisztán és alkalmazottan földtani ismeretek.

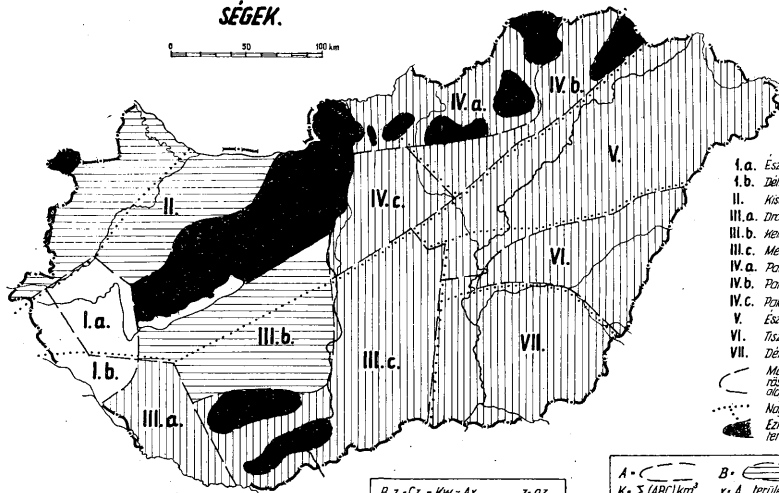
Folyamatok, történések, sok irányú minőségi és mennyiségi változások, különböző hatóerők eredői. E feladatok különleges egysége adja a sajátos geológusi szemléletet, ez a tartalma a geológusi hivatásnak.

A kutató geológus, ezúttal az olajkutató geológus emberi alkatát érdekesen határozza meg B. W. B e e b e , az amerikai olajgeológusok volt alelnöke, a kutatás filozófiájáról írott művében:

„A jó geológus gyakorlatban tudja alkalmazni a szerkezeti földtan, üledékképződés, rétegtan, őslénytan, ásványtan, kőzettan, geomorfológia és a történeti földtan alapvető ismereteit a kőolaj- és gáz-lelőhelyek felkutatására. Jellemzi a műszaki készség, az optimista létezményélet, nagy kitartással, ítélőképességgel, az igazság ösztönös felismerésével párosulva. Legnagyobb ellensége a dogmatizmus és az előítéletek.

* Elhangzott a Magyarhoni Földtani Társulat 1963. márc. 27-én tartott tisztújító közgyűlésén.

A REMÉNYBELI KÉSZLETSZÁMITÁS SZEMPONTJÁBÓL ELHATÁROLT MEDENCÉK ÉS NAGYSZERKEZETI EGYSÉGEK.



- I.a. Északzalai medence
- I.b. Délzalai medence
- II. Kisalföldi medencék
- III.a. Dráva medence
- III.b. Keleklánánthúti medencék
- III.c. Mecsek-nagyvárási medencék
- IV.a. Paleogén medence
- IV.b. Paleogén előér medencéje
- IV.c. Paleogén középhegységi medence
- V. Északalföldi medence
- VI. Tiszántúli medence
- VII. Délalföldi medence

— Medencehatárok 1963. márc. (Dr. Kössösy L. szerinti nagyszerk. egységek alapján módosítva)

..... Nagyszerkezeti egységek határai

■ Eztől szerinti kutatásra nem alkalmas területek

$$B_1 z_1 + C z_2 = Kw - Ax \quad z = q z_2$$

$$(Bq + C) z_2 = Kw - Ax$$

$$z_2 = \frac{Kw - Ax}{Bq + C} \text{ tonna/km}^3$$

$$z_1 = q z_2 \text{ tonna/km}^3$$

A = B = C =

$K = \sum (ABC) \text{ km}^3$ $x = A \text{ terület} \text{ átlagos SZH tartalma}$

$w = 1750 \text{ t/km}^3$ $z_1 = B$ $---$

$q = \text{ellenérsi lényeg-}$ $z_2 = C$ $---$

$z_2 = C$ $---$

$z_1 = q z_2$ $---$

z_1, z_2 terület

titlani értékelése alapján

Mindehhez elsősorban szakmai elhivatottság kell, egyéniség, kinek a geológia nem egyszerűen kenyérkereset, hanem az egyedül lehetséges életút, olyan ember, akit semmi nem érdekel, lelkesít úgy, mint a föld megismerésének ügye. Semmit nem tart gazdaságilag olyan hasznos tevékenységnek, mint az eredményes kutatást. A kutatógeológus határozott, merész, úttörő, kockázatot vállaló egyéniség, aki mindig kész új utakra lépni. Derűlátás, életre-való találékonyság, kezdeményezés, érdeklődő kíváncsiság a világ dolgai iránt és állhatatosság jellemzi. Mindenekelőtt élénk, de korlátok közötti képzelőerő, s annak tudata, hogy az új kőolajtelep először a kutató elméjében rajzolódik ki. Mindehhez jó emlékezőtehetség szükséges, az úgy számára fontos, látszólag jelentéktelen adatok kiválasztására. Fel kell tisztán és gyorsan ismernie a helyzet változását és szakítania kell a túlhaladott elméletekkel, bármilyen közel állnak is azok szívéhez. Az értékesítés művésze sem hanyagolható el, — írja az amerikai szerző — mert a kutatógeológus folyamatosan árulja önmagát és gondolatait. Ezért elengedhetetlen, hogy kifejező legyen, szóban és írásban világos legyen. Végül erélyes irányító képesség jellemzi, hogy irányba, hogy a kívánt eredményt a legrövidebb idő alatt elérje. Ennek az embernek a tevékenysége nem mérhető a 8 órai munkaidővel és nincs köze szociális viszonyokhoz, szabadsághoz, pihenéshez. A kutatógeológus kiemelkedő alkotó egyéniség és felsorolt tulajdonságai nem adagolhatók az elektronikus számológépekbe és nem pótolhatók a gyűlekezetek módszerével.”

Eddig a B. W. B e e b e idézet, s folytathatnám, ezek a tulajdonságok nem laposíthatók a bürokratikus táblázatok számoktól szürke lepedőire.

A kutatógeológusi feladatok minden új fúrásnál vagy vágathajtásnál előtérbe kerülnek és elválnak a kivitelező vagy termelő geológus feladatkörétől. Ez utóbbi már a művelést irányító mérnökkel szoros egységben adja meg a nyersanyagkincs földtani keretét és segíti a földtan ismeretanyagával a létesítmény megalkotását, a termelés folyamatát.

Ez a két geológusi feladatkör kell hogy meghatározza soronlevő oktatási reformunk két fővonalát. E két fő területen belül alárendelt kérdés, hogy a kutatógeológus a mikroszkóp, a kalapács vagy a fúrógép módszerét használja-e. A legjobb szakemberek együttesen urai minden eszköznek. Alárendelt kérdés a másik körben az is, hogy a földtani keretekben születő létesítmény völgyzárógát, fejtési front telepítése, vagy egy olajtelep földalatti elvégzése.

Az igazi geológus azonban sohasem felejtheti, hogy a közvetlen feladatát képező ásványi nyersanyag-kutatás mellett a föld mélye megismerése is hivatásszerű kötelessége, melyet ha teljesít, a komplex kutatást alapozza meg.

Mindezt azért tartottam szükségesnek elmondani, mert napjainkban sok szó esik a geológusi munkakör és az ahhoz szükséges alaptudományok között a matematika szerepéről. A továbbiakban a reménybeli ásványi nyersanyagkészlet becslésével kívánok foglalkozni és ezért meg kell állapítsam, hogy a készletek termelési tervezés szempontjából számbavehető A, B és C kategóriáinak megállapítása a földtan szempontjából kevésbé tudományos tevékenység. Ami ebben a tudományos, az a módszer meghatározása, a statisztikus és valószínűségszámítási matematika tárgykörébe tartozik. A kőolaj- és földgázkészletek A és B kategóriáinak számítása megfelelő műszaki színvonal mellett a geológus hatásköréből már a tárolómérnök feladatai közé megy át. A geológus kötelessége az ehhez szükséges földtani, kőzettani adatok szolgáltatása.

A reménybeli ásványi nyersanyagkészletek számítása azonban már tisztán és egyértelműen a földtan tudományának ismeretanyagára és módszereire épül, tehát földtani értelemben vett tudományos tevékenység.

A szocialista terveződés szükségessé teszi, hogy az ásványi nyersanyagok termelésének fejlesztése a földtani lehetőségek gazdaságos felkutatásával és kihasználásával

sával történjek. Ebben a munkában van elsősorban az olyan geológusokra szükség, akik a kutató ember említett előnyeivel rendelkeznek.

Magyarországon legfontosabb ásványi nyersanyagaink közül a reménybéli bauxit-készlet első számbavétele, a színesérc és vasérc, valamint a kőolaj és földgáz reménybéli készleteinek megállapítása történt meg. Megindultak a tárgyalások a perspektivikus kőszénkészletek nagyszárgendjének megállapítására is.

A reménybéli bauxitkészlet első számbavétele a B a r n a b á s Kálmán által kidolgozott elvek alapján 1961-ben történt meg. A vas és színesércnek első prognosztikus felmérését M o r v a i Gusztáv 1961-ben közölte. A reménybéli szénhidrogénkincsek első számítását 1959-ben végeztem. Jellemző, hogy az akkor derűlátónak ítélt reménybéli földgázkincsnel az elmúlt 4 év alatt máris többet találtunk, de a feltárt olajkészlet mennyisége még nem éri el az akkor reménybelinek feltételezett mértéket. Reménybéli mangánérc és bentonit készletünk számítása jelenleg van folyamatban és hozzáfogtak a hasadóanyag szempontjából számításba vehető földtani képződmények prognózisának elkészítéséhez is.

A reménybéli bauxitkészlet számítása két minőségben történt, úgy mint az ipari értékű és a nem ipari bauxit minőségben. A nem ipari készleteket B a r n a b á s Kálmán szerint kissé túl derűlátóan számították az akkori ismeretek szerinti arány alapján. A reménybéli készleteket egyúttal valószínűséget meghatározó két kategóriába osztották: az ismert területek szomszédságában levőkre és az azoktól távolabbi lehetséges telepekre. A készletek mennyiségi számítása a reménybéli területeknek az eddig ismert területegységre eső ércmennyiség analógiájának feltételezésével történt.

Ezen első becslés földtani tudományos alapját a három képződési szakaszra alkalmazva alapvetően két földtani-teleptani elv határozta meg:

1. olyan területek számbavétele, ahol a már ismert telepek fedője a már ismert fácieshez hasonlóan megvan,
2. ahol már ismert telepek fekvő közege a bányászatnak megfelelően 600 m feletti mélységben feltételezhető.

Az elkészült számítás véleményem szerint óvatossá mondható, mert a távlati területek közül (amit a közelebbi D_1 -el szemben D_2 -nek lehet nevezni) csak olyanokat vett figyelembe, ahol már valamilyen nyoma van a bauxitképződésnek. Kétségtelen, hogy tudományunk jelenlegi szintjén ennél tovább nem lehetett menni. A genetikai, rétegtani és szerkezeti viszonyokra vonatkozó vizsgálatok továbbfolytatása azonban remélhetően ad majd támpontot arra, hogy a még nyomaiban sem jelentkező bauxittelepekre irányuló kutatás, a reménybeliség szintjén megindulhasson. Az ehhez szükséges további tudományos ismeretek megszerzése párhuzamosan halad majd a most reménybelinek számító telepek felkutatásával.

Reménybéli színesérc készletünk M o r v a i Gusztáv által készített számítása a közép-európai összefüggések figyelembevételével, a hazai kifejlődésnek két fő metallo-genetikai provinciára való osztásán alapul. Az első, a belső-kárpáti provincia andezit-hoz kötött telepei, a második a közép-európai idősebb kőzetekkel összefüggő telepek. Mindkét provincia országos feltérképezése a különböző közettípusokhoz kötött érlehetőségek feltüntetésével történt. A becslés figyelembe vette a lehetséges telepítési, hidrogeológiai és bányaműszaki viszonyokat. A kutatás további irányát M o r v a i az érc-telepeket kísérő jellemző ásványtani közettani indikációkra alapozza. Az ilyen csak indikált telepekre azonban készleteket nem számoltak. Adva van tehát a további tudományos fejlődés útja: az ércképződési folyamatok körülményeinek olyan mértékű meghatározása, hogy azokból bizonyosabb következtetéseket vonhassunk le. Nagy segítséget ehhez a geokémia és geofizika nyújthat.

A reménybéli vasérckészletek számításánál érckutató geológusaink szép példáját dolgozták ki a gazdaságos kutatási sorrend földtani alapon történt meghatározásának.

Engedjék meg, hogy a továbbiakban kissé részletesebben a reménybéli szénhidrogénkészletek becsléséről szóljak. Ez a számítás kétségtelenül az előzőeknél merészebb, bizonytalanabb módszerrel történt, mert olyan területekre is kiterjed, melyen a kutatandó nyersanyagoknak semmiféle felszíni, földtani jele nem található. A reménybéli érckészletek számítása is földtani tudományos alapon történik, de gyakorlatibb, ismert tényekre építve. Az A vagy B kategóriájú készletszámítás gáztelepek vagy egyes olajtelepek esetében a legnagyobb, más nyersanyagokat felülmúló pontosságot érhet el. A reménybéli szénhidrogénkészlet becslése azonban az érceknél használt módszereknél elméletibb alapon, statisztikus módszerek földtani keretek közé szorításával kell, hogy készüljön.

Mi bátorít erre fel bennünket? Magyar viszonylatban például jelentősen nagy kőolaj és gáztelepeinket is olyan helyen tártuk fel, ahol a felszínen olaj vagy gáz nyomok ismeretlenek voltak. Az 1959-ben készült, akkor meglepően magas reménybéli készletszámot felülmúló szénhidrogénmennyiséget tártunk fel akkor még ismeretlen területeken. Hazánk és általában a környező, szocializmust építő országok nagy távlati energia hiánya arra készítet bennünket, hogy a maximális lehetőség munkahipotézisével folytassuk a kutatást.

R. W. Fairbridge egy 1962-ben megjelent munkája szerint a föld $150 \cdot 10^6$ km² szárazföldi területéből 310 nagy üledékes medence $55 \cdot 10^6$ km² területre terjed ki. A föld medencéinek átlagnagysága tehát 170 000 km², mintegy kétszerese Magyarországnak. A szénhidrogén-kutatás szempontjából számbevezető üledékes területeinek. A medence mélységeket tekintve ugyancsak Fairbridge számítása szerint Magyarország harmadkori medence összetétele a sekélyebb medencék közé tartozik, mert legnagyobb területén lemarad a 4750 m-es világátlagtól. Ebben az átlagban azonban az idősebb üledékek is benne foglaltatnak. Közlebb kerülünk tehát valamivel a világátlaghoz, ha a magyar medencék mezozoós és paleozoós üledék-összetétét is, feltételezett vastagság értékkel számításba vesszük. A medenceüledékek kifejlődése minőségi szempontból kedvező mind szénhidrogén keletkezésére, mind azok felhalmozódására. Ezt már nemcsak a harmadkori, hanem a mezozoós üledékeinkre is elmondhatjuk. L. G. Weeks ismert munkája alapján meg kellett vizsgálni, hogy a magyarországi medencék legjobban megismert része a földi átlag szénhidrogén gyakoriság számával hogyan egyezik. Megállapítható, hogy a már 1959. I. 1-ig feltárt készlet alapján az Észak- és Dél-Zalai-medence többszörösen felülmúlta a föld medencéinek átlagát. Használt reménybéli-készletszámításunknál ebből a tényből indultunk ki, figyelembe véve azt a tényt, hogy az ország területe nem egységes medence. A harmadkori történésekben több hasonló medence egymás mellett alkotja a morfológiailag már egységes „pannoniai medencét”. Ezek a medencék mind a K. F. Dalmus által dinamikus medencének, tehát effektív sülyedéknek nevezett, mind topográfiailag kialakult medencének több elválasztható egységéből alakultak ki. A harmadkori, közös sors sok vonatkozásban azonban nagyságrendben hasonló megítélést indokol.

A Szovjetunióban 1961 júniusában széles körű értekezlet vitatta meg a reménybéli szénhidrogénkészletek osztályozásának módszerét. A közzétett közlemény mellett foglalt állást, hogy a megnevezhető szerkezetek (melyek kutatófúrásra már előkészítettek) készletei változatlanul a C₂ kategóriába sorolandók. Az ilyen készletek az éves kutatási tervek alapján adják. A reménybéli területeken az eredményesnek ígérkező szerkezetek közül még nem nevezhető meg a tényleges eredményt adó, az eredmény csupán statisztikusan számolható. Az ilyen területekről csak azt tudjuk, hogy ott szénhidrogénképződésre alkalmas üledékek találhatóak és több olyan szerkezeti elem ismert, melyekben felhalmozódás is lehetséges. Az ilyen területekre a D-vel jelzett készletek számítása alapozza

meg az 5 éves terv és a távlati tervek készítését. Az említett Bizottság megkülönbözteti a D_1 és D_2 , nevezhetjük „feltételezett” és „lehetséges” készleteket. Az első biztosabb reménybeli készlethez tartoznak azok a területek, melyeken már átnézetes geológiai, geofizikai és geokémiai vizsgálatok történtek, valamint néhány tájékoztató jellegű fúrás is arra mutat, hogy a területen szénhidrogén felhalmozódás várható. A kevésbé tanulmányozott üledékes területeket a D_2 kategóriába sorolják. Ide tartoznak a még nem eléggé ismert nagy mélységek és sekély-tengerek alatti üledékek készletei is. E reménybeli területek készletét az összehasonlított terület egységére eső átlagos szénhidrogén-mennyiségnek feltételezésével állapítják meg. A már ismert terület eddigi sikerességi százalékát tételezik fel a még reménybeli területekre is. A D_2 esetben olyan területre is történhet reménybeli készletszámítás, ahol még a szerkezetek egyáltalán nem ismertek, csak regionális geofizikai felvételezés történt, de a hasonló területek alapján a lehetséges szerkezetek számára következtetnek.

A szovjet irodalomban N. A. Z s d a n o v n a k 1952-ben megjelent, a kőolaj és gázkészletek számítására vonatkozó alapvető művében reménybeli készletekre vonatkozó számítás még nem szerepel, csupán a fúrással fel nem tárt szerkezetek C_2 kategóriájú becslését közli. Az említett Bizottság munkáját megelőzően jelent meg N. I. B u j a l o v és P. I. Z a b a r i n s z k i műve, mely az említett módszereket ismerteti. E módszer volt alapja a KGST határozata értelmében 1961-ben elkészített reménybeli készletbecslésnek. E módszer hangsúlyozza a kérdéses terület sokoldalú földtani megismerésének szükségességét. Számszerűen azonban csak a területek arányát veszi figyelembe, s nincs tekintettel arra, hogy az üledékes területek különböző mélységűek lehetnek.

E módszer alkalmazásánál a reménybeli szerkezetek nagyságát kétféleképpen számíthatjuk. Felmérhetjük a szerkezet feltételezett területét a rendelkezésre álló geofizikai adatok alapján, vagy számolhatunk az eddigi eredményes szerkezet értékes területeinek számtani átlagával. Tekintettel arra, hogy a szénhidrogén „etázs magasság” a genetikai és közettani tényezőktől nagymértékben függ, az utóbbi módszer a biztosabb, óvatosabb eljárás. A geofizikai adat ugyanis az eddigi módszerekkel semmit sem mond a szerkezeten belül a szénhidrogénes terület nagyságára vonatkozóan. E módszer alapján minként eljárással elvégeztük — D a n k Viktorral együtt — Magyarország reménybeli szénhidrogénkincsének számítását. Reménybeli és lehetséges készletünk teljes értékére azonban más módszert dolgoztam ki, s ugyancsak D a n k Viktorral e módszer alapján is elvégeztük a számítását. Ehhez azonban egyre elmélyültebb részletes elemzés szükséges. Eljárásomat indokolja, hogy az eddig említett módszer véleményem szerint az alábbi hibákkal terhes:

1. A „szerkezet” ma már nem egyértelmű helye az olaj- s gázfelhalmozódásoknak. Kiékelődések, rétegtani, közettani csapdák, kiemelkedések szárnyain éppen amélyebb vagy közbülső övekben jelentős mennyiségű szénhidrogént tartalmazhatnak. Csak példaként: a magyarországi Nagyalföldön egyre több és több helyen ismerünk meg a felsőpannoniai rétegsorban egyes tiszta, vízmentes szénhidrogéntartó lencsákat, melyek a szerkezetnek nem a legkedvezőbb helyén vannak. Ilyen kifejlődésre igen gazdagok a lehetőségek. Az eltemetett mezozóikum egyes rögei pl. Nagylengyelben vagy Hahóton nem a szerkezeti maximumban tartalmaznak olajat. Geofizikai megkutatottságunk ma már viszonylag gazdag, de mégsem közelíti meg a mélységek ilyen részletes lehetőségeinek ismeretét. A perspektivikus készletbecslést pedig most kellett elkészíteni ahhoz, hogy a népgazdaság távlati fejlesztési terveihez valamilyen adatot szolgáltatasson. Olyan módszert kellett tehát használni, mely az említett lehetőségekre is tekintettel van.

2. A „szerkezetek” feltételezésén alapuló módszer analogikus eljárása csak azonos fejlődéstörténetű medencékre lehet érvényes. A magyarországi medencék, mint már említettük, korántsem egységesek. V a d á s z Elemér ismert nagyszerkezeti térképe már összefoglalta és ábrázolta e tény, melyet S c h m i d t E. Róbert, T o m o r János,

S z a l a i Tibor és S z e n t e s Ferenc is kidolgozott különböző elgondolásokkal. A kőolaj-kutatások további eredménye alapján e nagyszerkezeti képet tovább fejlesztettük és a kőolajkutatás szempontjai és módszerei szempontjából helyeztük rá a fiatal medenceegységek területeit. A medencehatárok kialakításában figyelembe vettük az ismertség mértékét is.

A legutóbbi és véleményünk szerint legkorszerűbb nagyszerkezeti egységek K ö r ö s s y László szerkesztésében képezik alapját a szénhidrogénkutatás szempontjából felosztott, eltérő fejlődéstörténetű és szerkezetű medencerészeknek. (Lásd ábra)

E képen a dallmusi értelemben vett dinamikus medencék összeolvadnak az ősföldrajzilag kialakult medencékkel. Az egyszerű szerkezeti analógiát cáfolják már az eddigi eredmények is: olaj és földgáztartó alakulataink nagy változatossága.

3. Végül a harmadik ugyanilyen fontos körülmény az üledékek vastagságának számbavétele, mely az említett módszerből hiányzik.

Az említett körülmények figyelembevételével kidolgozott módszerünk az üledékek földtani adatok alapján differenciált átlagos szénhidrogén tartalmán alapszik. A számítás az üledékvastagság térképen ábrázolt változások planimetrikan megállapított mértani átlagára épül.

L. G. W e e k s az egész földre megállapított és európai mértékre átszámított szénhidrogén telítettségéi száma: $1750 \text{ to}/\text{km}^3$. Ha egy terület üledéktömegének földtani fejlődése különböző korú kőzetekben szénhidrogénképződéssel és felhalmozódással áll kapcsolatban — Magyarországon ez így van — arra a nagy számok törvénye értelmében, nagyságrendben alkalmazható a W e e k s féle szám. Ez a szám azonban csakúgy szerepel, mint a „gnomonikus projekció vetítési pontja”. A ténylegesen használt szám az analóg medence már megismert tényszámán alapszik, ill. az óvatosság megkövetelte csökkentéssel kerül felhasználásra.

Legjobban ismert medencénk az Északi-Dél-Zalai-medencék már ismeretes szénhidrogénkészlete tényszámként bizonyítja, hogy nagyságrendben a magyar medence is beilleszthető a föld szénhidrogéntartó medencéinek átlagába. Az egyes medencékre azonban nem alkalmazzuk mereven az átlag számot, hanem a nagy számok törvénye jobb megközelítése érdekében a már legjobban ismert medencék tényszámából kiindulva számoljuk a többi medence még lehetséges szénhidrogén kincsét. Az egyes medencéken belül az eddigi megismerésnek megfelelően számítjuk az átlag szempontjából figyelembevehető reményteljességet és az olaj- és gázkincs arányos megoszlását.

A terület üledéktömege $K \text{ km}^3$. A tanulmányozott terület szénhidrogéntartalma tehát $K \cdot w$ tonna, ahol is w a W e e k s féle szám.

Ha a terület legjobban ismert medencerészeinek üledéktömege: $A \text{ km}^3$ és ennek átlag szénhidrogéntartalma $= x \text{ to}/\text{km}^3$, ezt az értéket a többi $(K - A)$ üledéktömeg számításánál irányzámmak tekintjük az átlag kialakítása szempontjából.

Ha a fentiek alapján a többi terület szénhidrogéntartalmát kifejezzük az

$$K \cdot w - A \cdot x$$

Ha a többi terület nem egyenletesen értékes a perspektíva szempontjából, hanem abból az ismeretek folytán egyes területeknél kevesebb szénhidrogén várható, úgy ennek a területnek ($B \text{ km}^3$) üledéktömege: z_1 tonna/ km^3 szénhidrogéntartalma csupán q tört-része az egész terület fennmaradó részére $(K - A - B) = C$ -re eső átlagos szénhidrogéntartalomnak a z_2 tonna/ km^3 -nek.

Fentiek alapján igaz a következő egyenlet:

$$B \cdot z_1 + C \cdot z_2 = K \cdot W - A \cdot x$$

Ha most figyelembe vesszük azt a feltevést, hogy

$$z_1 = q \cdot z_2$$

akkor fenti egyenlet átmegy a következő alakba:

$$B \cdot q \cdot z_2 + C \cdot z_2 = K \cdot w - A \cdot x$$

$$(B \cdot q + C) \cdot z_2 = K \cdot w - A \cdot x$$

amiből

$$z_2 = \frac{K \cdot w - A \cdot x}{B \cdot q + C}$$

Ennek eredményeképpen a C km³ üledéktömeg átlagos szénhidrogéntartalma

$$z_2 = \frac{K \cdot w - K \cdot x}{B \cdot q + C} \text{ tonna/km}^3$$

A B km³ üledéktömeg átlagos szénhidrogéntartalma pedig

$$z_1 = q \cdot z_2 \text{ tonna/km}^3$$

A használt jelek összefoglalása:

K = a teljes terület üledéktömege km³-ben

w = 1750 tonna/km³ (állandó)

A = a már jól ismert medence üledéktömege km³-ban

C = kedvezőbb feltételekkel rendelkező üledéktömeg

x = az A km³ üledéktömeg átlagos szénhidrogéntartalma (tényszám és a szerkezetek alapján számított feltételezett szénhidrogénkincs alapján)

B = az üledéktömegnek azon mennyisége, mely a szénhidrogén anyaköze és tárolóközete, valamint a földtani alakulatok ismerete következtében az országos szénhidrogéntartalom átlagánál feltételezhetően kevesebbet tartalmaz, és pedig: q tört részét az átlagnak.

q = a csökkentési tényező, mellyel B terület kevesebbet tartalmaz a C terület ($K - A - B$) átlagos szénhidrogéntartalmánál

z_2 = a C km³ üledéktömeg átlagos szénhidrogéntartalma

z_1 = a B km³ üledéktömeg átlagos szénhidrogéntartalma.

Az ilyen módon elkészített számításhoz szükséges q tényező megállapítása a fenti értekezés értelmében a lehetséges telepekre vonatkozó adatok felhasználásával finomítható. Az ősföldrajzi körülmények, az üledékek vastagsága és jellege, továbbá a földtani alakulatok kialakulásának lehetőségével és az eddigi eredményesség figyelembevételével alakítható ki az a szám, mely az egyes medencerészek legrealisabb reménybeli, illetve lehetséges szénhidrogénkincsének számításához alapul szolgálhat. Magyarország reménybeli szénhidrogénkészletének említett számítása ilyen módon történt.

Ez a módszer sem kíván természetesen tökéletesség igényével fellépni. További feladatunk most már az egyes nagyszerkezeti egységek és medencerészekben belüli a részletek, az anyaközet megjelenés, a tárolóközete lehetőség, a szerkezeti, rétegtani, közet-tani változások figyelembevételével közelíteni a q tényező pontosabb értékéhez. Igen nagy, sok tízezer számtani műveletet és szerkesztést igénylő munka ez, de szükséges, mert a módszer a maximális lehetőség eldöntését célozza. E maximális lehetőség követeli meg a kutatás kockázatát, — távlati energia igényünk nagy kérdésének figyelembevételével. E kockázatot az elmúlt évek tapasztalata alapján Magyarországon érdemes volt vállalni, s mindaddig érdemes, míg kedvezőtlen adatok, vagy néhány eredménytelen év a tervek átértékelését nem követeli.

Ahogy 1948-ban az államosításkor megadtuk és teljesítettük a zuhanó termelés fel-
lendítésének geológiai tervét, ahogy 1951-ben megjelöltük az első 5 éves tervben a szén-
hidrogénvagyon-növelés lehetősége útját és az út eredményesen végig is jártuk, úgy
most is bízunk benne, hogy távlati energia igényünk fedezéséhez még új ásványi nyers-
anyagtelepek feltárással járulnak a magyar geológusok. Szénhidrogénkutatás szempont-
jából legszebb reményeink a Dráva-medence, a Szeged környéki medencék, az észak és
dél-alföldi medencék és a paleogén előtér területén vannak. Lehetséges készleteink maxi-
mális száma természetesen magában foglalja annak feltételezését, hogy a nagyobb mély-
ségek feltárással járó műszaki feladatokat is megoldjuk.

Összefoglalás: A szénhidrogénkészletek reménybeli mennyiségének számítására
szolgáló módszerek az eddigi irodalomban és gyakorlatban kizárólag az ismert és
lehetséges „szerkezetek” számának alapján álltak. A lehetséges szerkezetek számá-
nál az eddig használt módszerek csak a kérdéses terület nagyságát vették figyelem-
be. E módszerek hibája, hogy a litológiai, sztratigráfiai csapdák lehetőségét nem vehe-
ti figyelembe, mert ezek nem „szerkezeti” indikációként jelentkeznek, hanem csak a
területek fúrásos kutatása alkalmával kapott adatok segítségével kutathatók. A szer-
ző által bevezetett módszer figyelembe veszi az üledékes medencék változó mélységét
is. A közölt képlet lehetőséget nyújt arra, hogy az egyes medenceterületek sajátos föld-
tani alkotásának, a szénhidrogén képződés és tárolás viszonyainak figyelembevételével
olyan tényezőt alakítsunk ki, melynek segítségével a lehetséges szénhidrogénkészlet szá-
mítható. A számítás alapját az analóg medencék átlagos szénhidrogéntartalma alkotja,
de ezt az átlagot az egyes területek jellegének megfelelően csökkenthetjük, vagy növel-
hetjük.

Tisztelt Közgyűlés!

Társulatunk megalakulásának idején az emberiség energia szükségletének 90%-át
az emberi és állati izomerő szolgáltatta. Napjainkban 98%-ban a szénhidrogén, a kőszén
és a víz dolgozik helyettünk.

Olyan században élünk, mely leigázta a betegségek garmadáját és megkétszerezte
az átlagos életkort! E század alkonyára megkétszereződik az emberiség létszáma. A 6
milliárdnyi ember jobban él majd e földön, mint most s a jobb élethez több táplálék, több
és jobban termő föld, több energia kell. Ennek előteremtése, meghódítása nagymér-
tékben a föld jobb megismerésétől függ.

A századfordulóig a föld energia termelése a mai szint tízszeresére kell majd emel-
kedjék. Ez a fosszilis élőanyag, a kőszén, a szénhidrogénből származó energia viszonylago-
san csökkenő igénybevételét, a szervesetlen energia virágzását hozza majd el.

Kalapácsunkat, mikroszkópunkat és térképeinket használva, gondolatainkat
papírra vetve fúrógép melletti, katedrán levő, vagy bányamélyi őrhelyünkön állva
egyaránt nagyszerű munka vár ránk, a földtan művelőire e század békés feladatának
teljesítésében.

E gondolat jegyében a Magyarhoni Földtani Társulat 115. munkaévének tisztújító
közgyűlését megnyitom.

IRODALOM

- Weeks L. G.: „Factors of Sedimentary Basin Development that Control Oil Occurrence”. Bull. Am. Ass. Geol., Vol 36. 1952. p. 2124. — Dallmuis K. F.: „Mechanics of Basin Evolution and its relation to the Habitat of oil in the Basin”. Habitat of oil 1958. p. 883. — Zsdanov, M. A.: „Metodi podzemszota podzemnich zapaszov nyefti i gaza”. Moszkva, 1952. — Bujalov, N. J. — Zabarinszki, F. I.: „Poizski i razvedka nyeftjanich i gazovich mesztorozszenii”. Moszkva, 1960. — Fairbridge, R. W.: „Statistics of nonfolded basins” Publications du Bureau Central-Seismologique International. Pasceüle 20. 1957. p. 479. — Bujalov N. J. — Vasziljev, V. G. — Kalinin U. A. — Szimakov Sz. Ű.: „O Klassifikacii prognoznich zapaszov nyefti i gaza i metodike ich raszcsota.” Geologija nyefti i gaza. 1961. II. 17.