

MAGYAR FÖLDGÁZ ÉS ÁSVÁNYOLAJ

A MAI IPARNAK számos nélkülözhetetlen ásványos nyersanyagra van szüksége. Legnehezebben tudja nélkülözni az ásványos szenet, a vasércet és az ásványolajat, amelyekből hatalmas tömegeket használ fel. Nem egy háborúnak az indítóokát a nyersanyagokban kell keresnünk. Az ásványolaj csak a múlt század második felében kezdett az előtérbe lépni. Eleinte inkább csak világításra használták; mai fontosságára akkor emelkedett, midőn a nyersolajmotorok fűtőanyaga lett, illetőleg midőn megszerkesztették az automobilt és a repülőgépet, mert ezek mozgóanyagát az ásványolajból előállított benzint.

Az egész földkerekségen lázas kutatás indult meg az ásványolajmezők felkutatására. Midőn a Kárpátok külső övében Romániában és Galíciában már javában folyt az ásványolajtermelés, közelfekvő volt a gondolat, hogy a Kárpátok belső övében is kellene kutatni ásványolaj után. A múlt század vége felé a magyar kormány több magánvállalkozást jelentősebb összegekkel támogatott, az eredmény azonban elenyésző csekély volt, az állami támogatás nem jó útra ment. Ez időben csak két helyen folyt komolyabb ásványolajtermelés: Stájerlak-Aninán a bitumenes palából párolták le az ásványolajat, Tataros-Dernán Biharmegyében az aszfalttal átitatott homokkőből pedig inkább az aszfaltot mint az ásványolajat termelték ki. Magyarország ásványolajtermelése az 1905. évig mindössze 555.000 métercímért volt, tehát egészen jelentéktelen mennyiség. Böckh János, a M. kir. Földtani Intézet igazgatója 1906-ban azt javasolta, hogy az állam maga vegye a kezébe a rendszeres ásványolajkutatást. Mármarosban az Iza-völgyében Szacsak mellett az 1911. évben nagyobb reményeket keltett a kutatás, midőn 459 m mélységből feltört az ásványolaj; az eredmény azonban itt sem volt jelentős.

A földgázra a kutatások eleinte semmi súlyt sem helyeztek. Pedig az Erdélyi Medencében már régóta ismerték a földgázt. Magyar sáros közelében süstörögve tört elő a „Zúgó“-ban a földgáz, melynek lángjánál a pásztorok már hosszú idő óta süstötték a szalonnájukat. Teljesen a véletlen vezetett a hatalmas erdélyi gáztömegek felfedezésére. Az erdélyi só- és gipsztelepek már a római idők óta művelés alatt vannak. Nem ismerték azonban a só- és gipsztelepekkel helyenként kapcsolódó kálium-magnéziumsókat. Pedig a káliumsók a mezőgazdaság szempontjából úgyszólván megbecsülhetetlen értékű műtrágya-anyagok. Meg-

indult az állami kutatás a káliumsók után. Nagysár más mellett 1908-ban történt az első fúrás, mely 627 m mélységet ért el, de nem szerencsésen végződött. Végre 3 km távolságban, Kissármás közelében a második fúrólukból, 302 m mélységből roppant erővel tódult fel a földgáz, mely 3 éven át folyt kihasználatlanul a levegőbe, amit azzal lehet menteni, hogy a fúrás nem földgázra, hanem sókra történt és a technikai berendezések sem voltak olyan tökéletesek mint ma. Az Erdélyi Medencében Böckh Hugó vezetése alatt megtörtént a rendszeres földtani kutatás, egymásután mutatták ki a gázmezőket, gyors iramban történtek a mélyfúrások. Már 1912—1913-ban Sármás körül 9 új kutat fúrtak, melyek napi 1,671.000 köbméter gázt szolgáltattak; majd az újabban kinyomozott gázterületek további fúrásai a legvérmesebb reményeket felülmúló mennyiségű gázt tártak fel. Így 1913-ban a feltárt hat gázmező 20 kútja napi 2,3718.000 köbméter gázt termelt, mely 38.096 métermázsza (380 vágón) jó minőségű (5000 kalóriás) szénnel volt egyenértékű. Ez már olyan mennyiség, mely egy közepes szénbánya termelését éri el. Az erdélyi földgáz 98—99% metánból (CH_4) áll, tehát rendkívül tiszta. A legnagyobb nehézséget a gázkutak tömítése okozta. A román uralom folytatta a kutatást és a feltárást; ma az Erdélyi Medence Földünk egyik leghatalmasabb gázterülete. A gázzal telt laza rétegsorból könnyen történnek veszedelmes gázkitörések és robbanások. Így már a magyar malom alatt is történt néhány robbanás, azonban mindegyiket felülmúlta 1933-ban a nagyekemezői (Kiskapus) robbanás: a fúraskor üzemzavar folytán a gáz a kúttól 730 m távolságban kitört; a kitörés helyén lassan kb. 50 m átmérőjű kráter keletkezett, a kirepülő kvarckavicsok egymáshoz ütődve tüzet csiholtak, a gáz meggyulladt és 60—70 m magas lángoszloppal égett, míg a kráter beomlott, de helyette mindig új kráterek táadtak. Két évig naponta több millió köbméter gáz ment veszendőbe, míg a kutat oldalról megfúrva sikerült magát a krátert eliszaposítani.

Ugyancsak a véletlen vezetett Egbell környékén Nyitra megyében a földgáz és ásványolaj felfedezésére. Egy Amerikát járt egbelli lakos megismerte Amerikában a földgáz jelentőségét és felhasználási módját. Egbelli otthonában értékesítette a földgázt, melyre egy a lakásában történt robbanás felhívta a hatóságok figyelmét. Böckh Hugó vezetése alatt megtörtént a vidék rendszeres átkutatása; 1911-től 1918-ig 72 fúrást mélyítettek le; a földgáz főképp 70—160 m mélységben, az ásványolaj 160—250 m mélységben tárolódott fel. Az egbelli ásványolaj különösen sok kenőolajat tartalmaz és a központi hatalmak kenőolajszükségletét a világháború alatt főként Egbell fedezte.

A földgáz- és ásványolajforrások termékeinek elpocsékolását megátolendő, fontos törvényt hozott a magyar országgyűlés 1911-ben, midőn a földgázt és ásványolajat állami monopóliumnak nyilvánította, úgy azonban, hogy az államnak jogában van az ország egyes területeit bizonyos időről-időre koncesszióképpen a magánvállalkozásnak átadni.

Az egész földön folyó ásványolajkutatások lassanként tisztázták az olaj földtani előforduláskörülményeit és keletkezési módját is. Ma már kétségtelenül bebizonyítottak kell tekintenünk a földgáz és az ásványolaj szerves eredetét. Élőlények, főleg apró állati szervezetek

tömegesen elhaltak és testük különös körülmények között nem tudott eloxidálódni, hanem elbomolva földgázzá és ásványolajjá alakult át. A keletkezett földgáz és ásványos olaj azonban rendesen nem maradt a helyén, hanem keletkezési helyéről elvándorolva magasabban fekvő kőzetrétegekbe emelkedett és ott az arra alkalmas likacsos kőzetekben, főképp homokokban és laza homokkövekben halmozódott fel. Ez a vándorlás különösen akkor következett be, ha az eredetileg vízszintes rétegek a földgáz elmozdulásai alkalmával redőződtek. A redők bolt-hajlásai, az ú. n. antiklinálisok, ill. a redők dómszerűen felemelt részei (brachiantiklinálisok vagy diapírek) a földgáz és az ásványolaj gyűjtőtartályai. A legtöbb esetben a sós víz, a földgáz és ásványolaj egymást kísérik; ilyenkor a boltozat tetején gyülemlik a földgáz, legalul foglal helyet a sós víz, mert faj súlya nagyobb mint az ásványolajé. A földgáz és ásványolaj azonban csakis abban az esetben maradnak lefogva, ha a boltozatot fent vastag zárórétegek borítják, melyek a földgáz és ásványolaj kiszabadulását meggátolják. Ilyen záró rétegek különösen az agyagok, melyek nedves állapotban úgyszólván minden közlekedést lehetetlenné tesznek. A sótelepeket ugyancsak ők védik meg a betörő vizekkel szemben.

A földtani kutatások célja a redőzetek és boltozatok kinyomozása. Természetesen távolról sem szabad azt gondolni, hogy minden redőben és boltozatban, ha az likacsos kőzetből áll, földgázt és ásványolajat fogunk találni. E boltozatok csupán reményt nyújtanak, azonban azt is csak abban az esetben, ha elég mélyen vannak, illetve, ha megvan a vastag fedőzáró réteg.

A redők és boltozatok kinyomozása a földtan nagyon kezdetleges módszereivel aránylag könnyen megy a hegyes-dombos vidékeken, a hol a külszíni feltárásokban mérhető rétegdőlésviszonyokból következtetni lehet a mélyebben helyet foglaló boltozatokra is. Sík vidékeken azonban, különösen ha a jelenkori ártéri üledékek szemünk előtt elfödik a mélyebben fekvő rétegek településviszonyait, a földtan módszerei teljesen cserben hagynak. Mélyfúrásokkal hatolni a földkéregbe pedig költséges kísérlet, melyet csak akkor szokás megejteni, hogyha már valóban remény van a földgáz és ásványolaj feltárására.

A természettudományok között a fizika rendelkezik a legfinomabb és legérzékenyebb műszerekkel. Sík vidéken épp ezért a geofizikai mérések támogatják legjobban a geológust.

Egyik legfinomabb geofizikai műszer a torziós inga, melyet báró Eötvös Loránd szerkesztett, Rybár István pedig tovább fejlesztett. E műszer segítségével sík területen a mélységben uralkodó kőzetsűrűségekről, azoknak elrendezéséről pontos felvilágosítást kapunk és így a boltozatok és redők kinyomozásánál e végtelen finom műszer megbecsülhetetlen segítséget nyújt.

A földmágnesség eloszlásában mutatkozó rendellenességek gyakran ugyancsak felvilágosítást adnak a mélység tömegeloszlására vonatkozólag.

A földkéreg felső részeiben mesterségesen előidézett rengések legújabbán kitűnő segédeszköznek bizonyultak a kőzetrétegzések és boltozatok felismerésében. A földkéregbe nem nagy mélységbe befúrva,

a fűrőlyukban robbanó anyagot robbantanak fel; a földkéreg rengésbe jön, a rengéshullámok lehatolnak és ha eltérő rugalmasságú kőzet határára érkeznek, akkor a határfelületről vissza is verődnek. Kellő finom rengésjelző és rengésjegyző készülékekkel (szeizmográf) a terjedési sebességből és időből ki lehet számítani az egymástól eltérő kőzetek határfelületét. A hazai olajkutatásoknál ma a Pogány Béla műegyetemi tanár szerkesztette szeizmikus reflexiós műszert használják.

A földtani felvételekkel és geofizikai mérésekkel készült térképek egybevetéséből ugyan még nem mindig kapunk teljesen egyértelmű felvilágosítást a mélység titkairól, mégis ezek szolgáltatják azt az alapot, amelynek segítségével a fűrőlyuk helyének kitűzése történik.

A mélyfúrás technikája ugyancsak igen nagyot haladt az utóbbi évek folyamán. Ma már nem igen történnek a fúrás folyamán váratlan gázkirobbanások, mert megfelelő technikai berendezések meggátolják az ilyesmit. Különösen fontos találmány a Schlumberger-féle eljárás, mely elektromos úton megállapítja a fűrőlyukban az átfúrt réteg likacsosságát, elektromos ellenállását és hőfokát, s ezek az adatok fontos útbaigazítást adnak a réteg esetleges ásványolajtartalmára vonatkozólag. A Schlumberger-féle eljárás alkalmazása előtt megtörtént, hogy a fűrőlyuk áthaladt az ásványolajtartalmú rétegen és pedig a nélkül, hogy az olajtartalmat észrevették volna.

Még Böckh Hugó vezetése alatt, az 1915. évben kinyomozták Horvátországban, közvetlen a magyar határ közelében az ásványolajat. Az ősi Kálnik-hegységet fiatalabb rétegek veszik körül, melyeknek enyhe redőiben megvan az ásványolaj. Az 1916. évben a Kaposvári m. kir. Kutató Kirendeltség, melyet Böckh Hugó irányított, felismerte, hogy a horvátországi redők áthúzódnak a Dunántúlra is. Tisztán földtani módszerekkel megállapították, hogy ismétlődő, 6—8 km távolságokban kelet-nyugati irányban párhuzamos redők húzódnak, bár a későbbi geofizikai módszerekkel végzett kutatások megállapították, hogy a redők tengelyét a földtani vizsgálatok nem egészen helyesen állapították meg.

A nemzeti összeomlás a földgáz- és ásványolajkutatásokat is alapjukban rendítette meg. Elveszett az erdélyi földgáz, elveszett az egbelli kenőásványolaj és elveszett a horvátországi olaj. A magyar állam a maga erejéből nem tudta a nagyon költséges kutatásokat tovább folytatni, kénytelen volt idegen vállalatoknak kutatásra és kiaknázásra koncessziót adni. Az Anglo-Persian Oil Co. Limited olajvállalatnak D'Arcy Exploration Co. Limited nevű kutatóvállalata nyerte el a koncessziót; az 1921. évben megalakult a Hungarian Oil Syndicate Limited, melynek vezetője Böhm Ferenc miniszteri tanácsos lett, aki azelőtt az erdélyi és egyéb fúrásokat vezette; Böckh Hugó pedig külföldi vállalat szolgálatába lépett. Innen kezdve a kutatások nemcsak geológiai, hanem geofizikai módszerekkel is történtek; Eötvös Loránd torziós ingája állandóan használatban volt; geofizikusaink olyan hírnévre tettek szert, hogy Indiában, Franciaországban és Amerikában is igénybe vették őket a kutatásoknál.

A D'Arcy-vállalat 120.000 font sterlinget fektetett be hazánkban a kutatásokba; az eredmény meddő volt. Három mélyfúrást eszközöl-

tek: Budafapusztán 1737 m mélyre fúrtak le, a fúróluk csak kb. 1200 m távolságban volt a ma termelő olajkúttól! Meddő volt a Kurd és Baja melletti fúrás is.

Böckh Hugó már az 1911. és 1914. években Eötvös Loránd geofizikai mérései alapján a Nagy Magyar Alföldre, mint esetleges gáz- és olajterületre hívta fel a figyelmet. Az 1918. évben a Hortobágyon 1115 m mélyfúrás készült; majd 1924—1925-ben Hajdúszoboszlón 1090 m mélyből a várt ásványolaj helyett feltört a 73°-os jódos sósvíz, melyet a földgáz hajt fel; 1930-ban az előbbi kút közvetlen szomszédságában levő második kútból bőséges 78°-os jódos sósvíz tört elő; 2000 m mélységben 127^o hőfokot mértek. Az 1927. évben a Karcag melletti 1224 m mély fúrás megint nem adott ásványolajat, hanem újra gáztól felhajtott 57°-os jódos sósvíz került a napvilágra; az 1930. évi karcagi második fúrás hasonló eredményre vezetett. Az 1929—32. években a két debreceni mélyfúrás az ásványolaj szempontjából ugyancsak meddő volt, de bőséges gázos forró jódos sósvizet eredményezett.

Az állami földgáz- és ásványolajkutatásokat 1935-ben az Iparügyi Minisztérium vette át; a kutatások vezetése telegdi Róth Károly kezébe került. Miután kitűnt, hogy az Alföldön a tisztára geológiai módszerek az esetleges redők és dómok, szóval a földtani szerkezet felismerésére nem alkalmasak, a geofizikai módszerek léptek az előtérbe. Még előzőleg Tiszaörs és Tiszaberek mellett is készült két, de meddő mélyfúrás. Magáról az Alföldről az Alföld északnyugati peremére helyeződött át a kutatás. Az összes kutatási módszerek igénybe vétettek: torziós, mágneses, graviméteres, szeizmikus reflexiós, elektromos mérések szolgálták a kutatás alapjául; a fúrási lyukból kikerült próbákat a Földtani Intézet geológusai és paleontológusai vizsgálták meg. Az Alföld északnyugati peremén különösen három terület ígérkezett reményteljesnek: a Bükkhegység délkeleti oldala, Pest környéke és a Mátrahegység északkeleti és északi előtere.

A Bükk délkeleti oldalán a földtani felvételek, a melyeket Schréter Zoltán végzett, továbbá a geofizikai mérések is a Tárd melletti Szekrényvölgyben egy brachiantiklinálist állapítottak meg; az 1934—35. években végzett 1830.8 m mély fúrás ásványolajnyomokat és bitument talált; erre a pontra a kutatások még vissza fognak térni.

Pest körül Őrszentmiklós mellett a Viczián-telepen a régebbi fúrások több helyen földgázt és sós vizet találtak a kiscelli agyagban; a gázkutak azonban hamarosan kimerültek; a szomszédos Csornádon végzett fúrás ugyancsak gyenge eredményt szolgáltatott.

A Mátra északkeleti és északi előterén már régóta ismeretesek az olajnyomok. Így a Bajpatak mentén (Párádtól északkeletre), a Párád szomszédságában levő recski ércbányában (Lahocahegy), a Nagybátony melletti Sulyomtető kőbányájában a felszínre szivárog az olaj, illetve kátrányos bitumen. Schréter Zoltán főgeológusnak rendkívül gondos geológiai felvételei nyomozták ki a Bükkszék melletti boltozatot, mely meglehetősen zavart állapotban van. A kiscelli agyag homokos-tufás zónájában van az ásványolaj. Az 1936. év decemberében indult meg a mélyfúrás; ma már számos kút adja szerényebb mértékben az ásványolajat. A bükkszéki boltozat keleti szárnya lestüly-

lyedt, az olaj a nyugati szárnyon van; a fedő rétegsorozat igen vékony; átlag 200—300 m mélyből történik a termelés; a sok rétegzavarodás nagy nehézségeket okoz. Bükkszéken a „templommező“ és a „csonkás! mező“ a termelő terület. A templommezőn két olajsztint van: az egyik 80—100 m mélységben, a másik úgy 200 m-rel mélyebben; a felső szint zizeseden; az olajat a szénsavgáz nyomja ki, illetve kanalazni és szivattyúzni kell. A kutak gyorsan kiapadnak. Az alsó szint olajában 20% benzín van. A csonkási mező olajsztintje azonos a templommező alsó szintjével; ez a fontosabb olajterület. E mező szélén a vetők mentén gyógycélra alkalmas vizek fakadnak. A bükkszéki olajkutak napi 20—25 tonna (2—2.5 vágón) jó minőségű ásványolajat termelnek. A közeli Darnó-hegy vonala mentén a további kutatások talán újabb olajmezőt fognak feltárni. Nagybátony környékén ugyancsak folyik az olajkutatás. A mezőkövesdi boltozat, melyet geológiai és geofizikai vizsgálatok alapján ismertek fel, ugyancsak eredménnyel biztatnak. Miként láthatjuk, ezek az állami kutatások csak szerény eredményre vezettek; a felső rétegösszlet vastagsága Bükkszék területén vékony; az ásványolaj nagy része már a geológiai múltban eltávozhatott s így Bükkszék környékét mindig csak másodrangú olajterületnek minősíthetjük.

A dunántúli ásványolajkutatások újabb nagy lendülettel 1933-ban indultak meg, midőn a magyar állam az European Gas and Electric Company (röviden Eurogasco)-val szerződést kötött a gáz és olaj felkutatására.

A kutatásokból csakhamar kitűnt, hogy a geológiai felvételek nem adnak biztos eredményeket, mert a szükséges jó feltárások a Dunántúlon nincsenek meg. Egyedül a geofizikai vizsgálati módszerek vezetnek biztosabb eredményekre. A nehézségi erő adatai csakhamar kimutatták, hogy a Kis-Alföldön Csorna és Kapuvár között egy északkelet-délnyugati irányban húzódó hatalmas antiklinális-vonulat van, mely fűrésra alkalmas. További alkalmas földtani szerkezetek vannak Budafapuszta, Görgeteg, Inke stb. környékén. A mágneses mérések, a szeizmikus reflexiók eredmények, a gravimetriás vizsgálatok egymást kölcsönösen kiegészítvén, megkezdődtek a mélyfűrésok. Sopron és Kapuvár között Mihályi szomszédságában két fűrészt végeztek, az első fűrésből, mely 1603 m mély, nagy mennyiségű szénsav tört elő olaj- és benzinnymok kíséretében; ezt a széndioxidot száraz jég előállítására használták fel. A Mihályi melletti második fűrés meddőnek bizonyult, csak olaj- és gáznymokat tartalmaz; érdekessége abban rejlik, hogy 2507 m mély, tehát Magyarország legmélyebb fűréslyuka. A somogyi Görgeteg melletti fűrés eredménytelen volt; a fűrés a 2059 m mély lyukba beletört. Az inkei 2140 m mély fűrés csak kevés olajat és gázt adott.

A budafapusztai 1919. évi 1737 m mély állami fűrésről, mely csak futólagos földtani felvétel alapján készült és a mely meddőnek bizonyult, már fentebb említés történt. Végre Papp Simon ismerte fel, hogy a horvátországi olajtartalmú redők áthúzódnak Budafapuszta környékére, melyet a nagyközönség a közeli Lisper falu nevével ismer; erre az Eurogasco 1934-ben torziós, szeizmikus reflexiók és gradi-

metrikus mérések után elvégezte az első fúrást, melynél a Schlumberger-féle elektromos vizsgálatokat is alkalmazta. A fúróluk 1764 m mély; bár a fúrókészülék betört, a kút mégis napi 24.5 köbméter olajat és fűtésre felhasználható gázt szolgáltat. Gyors egymásutánban mélyítették le a fúrásokat, melyeknek mélysége többnyire 1200—1500 között van, az eredmény a várakozásokat teljesen beváltotta. Az elég nagyszámú fúrás már kellőképpen tisztázta Budafapuszta mélységének földtani szerkezetét. Budafapuszta mellett a mélységben széles dómszerű boltozat van, melynek hossz tengelye kelet-nyugati irányú; a boltozat déli szárnya $3-4^{\circ}$ alatt dől, míg az északi szárnynak a dőlése igen szelíd, az egész redőzés tehát nagyon enyhe. A fúrások 2250 m hosszú és 1700 m széles termelőterületre utalnak, melynek felülete 3-8 négyzetkilométer. Az 1938. év végéig az olajtermelés 47.399 köbméter olaj és 17,314.322 köbméter földgáz volt. Az olaj- és gáztartalmú rétegek változó kőzettani jellegűek; a termelő szintek lencsés alakúak. A gáz és az olaj az ú. n. alsópannóniai korú rétegekben van, melyek 1000 m-nél mélyebben foglalnak helyet; a gáz- és olajzóna vastagsága 200—250 m; az egyes olajtartó lencsés rétegek 10—20 m vastagok. A fúrások nagy lendülettel folynak; 1938-ban a szerződés értelmében megalakult a Magyar Amerikai Olajipari Rt., mely hazánk napi 72—74 vagont kitevő szükségletét már félig fedezni tudja. A budafapusztai olajterületnek közgazdasági fontosságát nem lehet eléggé méltányolni. Büszkeség tölthet el bennünket, hogy a geológiai és geofizikai kutatásokat magyar kutatók végezték, csak a tőke volt idegen, mert mai elesettségünkben ilyen iramú és ilyen kockázatos vállalkozáshoz nagyon is szegények voltunk és vagyunk. A jövőbe pedig bizalommal kell néznünk; a kutatás szálai Papp Simon kezébe futnak össze, akinek rendkívüli tapasztalata, melyet a Föld legkülönbözőbb olajterületein szerzett meg, teljes biztosítékot nyújt arra nézve, hogy e természeti kin-

MAURITZ BÉLA

csünk minden cseppje előkerül. Nem lehetetlen, hogy mire e sorok napvilágot látnak, újabb fényes eredmények homályosítják el a múlt szerényebb kezdetét.