

A PETRÓLEUM-KÉRDÉS

AZ 1859. ÉV NYARÁN nevezetes kísérlet színhelye volt az észak-amerikai Titusville környéke. Gyalulatlan deszkákból összeháttakolt fúrótorny alján kezdetleges fúrószerzám lendült munkára, hogy behatoljon olajat kutatni a föld kérgébe. De vájjon lehetett-e eredményt várni e jámbor nekikészülődéstől? Az egész vidék gúnymosollyal szemlélte a dolgot és az emberek hitetlenül rázták fejüket. Nem úgy az a két verejtekező férfi, Drake Edwin Laurent és Smith William, akik a torony körül foglalatostkodva egyszerű facsigákon átvett kenderkötél és ócska gőzgép segítségével igyekeztek a fúrót működésbe hozni.

Pedig valóban nem sok reménységre volt okuk: a föld nem egykönnyen engedte meg a sóvárgó emberi tekintetnek titkai kifürkészését. A komoly fúrás június elején kezdődött és szinte centiméterről centiméterre haladt előre, mígnem a fúró 12 méter mélységben kemény sziklaréteghez nem ért. Drake és Smith azonban nem estek kétségbe, hanem rekkenő hőségben, emberfeletti megfeszítéssel folytatták a munkát. És a makacs kitarás gyümölcse nem maradt el. 1859 augusztus 27-én, szombati napon, midőn a mérőőn 23 méter mélységet mutatott és Smith éppen a fúrás folytatásához készülődött, egyszerre sűrű fekete folyadék buggyant elő a mélyből és a lyuk száján túlfolyva lomhán terpeszkedett szét a szikkadt föld felszínén.

Noha nagy volt a siker feletti öröm, maguk az úttörők sem álmodtak arról, hogy az a piszkos folyadék, melyet a titusvillei fúrásban elsőízban erőszakolt emberi kéz a föld méhéből a napvilágra, valaha a világ uralkodó hatalmasságai közé fog tartozni. Pedig egy emberöltő sem telt el az első fúrás óta és a kőolaj a legelkeseredettebb, az egész világot behálózó gazdasági harcok középpontjába került, birtoklásáért vezető hatalmak a diplomácia és a titkos szolgálat legravaszabb fegyvereit játszották ki egymás ellen, sőt vélt petróleummezők kétes értékű birtokáért a háborútól sem riadtak vissza.

A titusvillei petróleummezők felfedezésével a kőolajipar történelmi fejlődésének első korszaka kezdődött meg. E fejlődés üteme és mérete igazi amerikai stílusban folyt le. Titusville lakossága három hónap alatt 1500-ról 9000 főre szaporodott, 1860 elején már több mint 40.000 szerencsevadász tódult az olajvidékre, rövidesen megjelent az első nagy szervező, a nemrég elhunyt Rockefeller John, aki kegyetlenséggel párosult eréllyel egyesítette a gombamódra elszaporodott

apró gazdasági egységek termelését. Szervezete, a newjersey-i Standard Olajtársaság az első fejlődési korszakot lezáró századfordulón a piac egyeduralmú hatalmassága volt.

A második korszak 1900-tól a világháború kitöréséig tartott. E korszak a finomítványok fokozódó termelése mellett egy másik gazdasági lánghalmot teremtett: a holland Deterding Henryt, aki a Németalföldi Királyi Kőolaj Rt. élén, majd később a Shell Szállítási Társasággal is összeműködve ádáz harc után megtörte a Standard hatalmát.

A kőolaj igazi jelentősége csak akkor mutatkozott, midőn a robbanómotor feltalálása a petróleumból lepárlással előállított benzin termelését a legelsőrendű feladatok sorába emelte. A petróleumkérdés a szó szoros értelmében politikai kérdéssé lépett elő és ha rejtett formában is, de valamiképpen mindig meghúzódott a nemzetek politikai magatartásában.

Minthogy a feltárt petróleummezők csekély száma miatt csak kevés nemzet dicsekedhetett azzal, hogy a gazdasági és katonai hatalmat jelentő kőolajszükségletét saját területén tudja fedezni, lázasan indult meg a verseny új területek kikutatására és ezek biztosítására. És ebben a versenyben a versenytársak nem vetették meg a diplomácia tekervényes útjait, a furfang, sőt az erőszak alkalmazását sem, amire számos meglepő példát mutat fel a kőolaj története.

A nagy igyekezetei, mellyel a hatalmak az olajmezőkre vetették magukat, teljes mértékben igazolta a világháború, amely a kőolaj történetének harmadik, nagy korszakát vezette be. A világháború hadászati műveleteit nem egyszer az irányította, különösen a keleti frontokon, hogy a központi hatalmakat a perzsa és román kőolajmezőktől elzárja. Az olaj- és benzinellátás biztonsága győzelmet vagy vereséget jelenthetett. A nyugati antant-front az utolsó nagy támadás megkezdése előtt egy pillanatra összeomlással fenyegetett, mert elfogyott a benzin és petróleum.

A veszély láttára küldötte Clémenceau ezt a híres táviratot Wilson elnökhöz:

„E háború döntő pillanatában, most az 1918. év kezdetén a világ a francia front legnagyobb hadi műveletének lehetne tanúja, ha a francia hadsereg pillanatig sem forogna abban a veszedelemben, hogy elfogy a gépkocsik, repülőgépek és a gépesített tüzérség számára szükséges benzinje. A lanyhaság e téren megbénítaná seregünk erejét és arra kényszerítene, hogy gyalázatos békét kössünk. Az az átlagos készlet, melynek mindig rendelkezésre kellene állania, 44.000 tonnái a havi fogyasztás 30.000 tonna. A látható készlet 28.000 tonnára csökkent. Az a veszedelem fenyeget, hogy rendkívüli intézkedések nélkül semmire csökken. Ezek az intézkedések öntől függenek, Wilson Elnök Úr, ha Ön közbelép, hogy az amerikai részvénytársaságoktól 100.000 tonna készletet kapjunk s ez az amerikai kikötőkben állandóan rendelkezésünkre álljon, hogy a kívánt pillanatban Franciaországba szállíthassuk.“

E sürgöny hatására rövidesen megindult a szállítóhajók serege Franciaországba és míg a német csapatok mozgási képessége anyagihiány miatt csökkent, a francia frontra folyt a benzin és petróleum, ami a hadjárat sorsára lényeges befolyással volt.

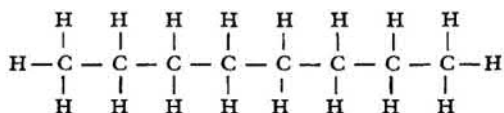
A világháborút követő korban a petróleum jelentősége nemcsak hogy nem csökkent, hanem egyenesen emelkedett. A petróleum-érdekeknek egyébként a békekötésekben is nagy szerep jutott. A termelés pedig egyre növekedő mértéket mutat.

Az első kutat Drake 1859-ben furta meg. 1933-ban a kutak száma 1,170.000! A világ termelése 1936-ban majdnem negyedmilliárd tonnára rúgott. Olyan mennyiség ez, melynek csupán kitermeléséhez népes társadalmak léte, országok, sőt talán világrészek érdeke fűződik. A benne rejlő gazdasági erő pedig beláthatatlan.¹

HOGYAN KELETKEZETT a föld méhének folyékony kincse? Erre a kérdésre a kémikus és a geofizikus adhat feleletet. A kémikus vizsgálatnak veti alá a kőolajat, megállapítja a benne foglalt vegyületek minőségét és mennyiségét, valamint kémiai szerkezetét. Mindezekből az adatokból pedig következtetést igyekszik vonni azokra a vegyi folyamatokra, amelyek a geológiai időkben lejátszódva a kőolaj keletkezésére vezettek.

Ezt a tevékenységet kiegészíti a geofizikus munkája, aki megvizsgálja a petróleumelőfordulások vidékének geofizikai viszonyait és összefüggést keres a petróleum keletkezése és a lelőhely földtani sajátosságai között.

A kémiai laboratóriumok munkásai már régen megállapították, hogy a kőolaj gyakorlatilag teljes egészében szénből (carbonium, C) és hidrogénből (H) áll. Nem egységes kémiai vegyület, hanem ellenkezően igen nagyszámú úgynevezett szénhidrogén elegye. Ezek a szénhidrogének a legkülönbözőbb összetételűek lehetnek. Legjellemzőbb rájuk, hogy szénatomjaik láncszerűen kapcsolódnak egymáshoz és amellet az egyes szénatomok még több-kevesebb hidrogén atomot is kötnék magukhoz. Ha szemléltetni akarnók egy ilyen szénhidrogén „szerkezetét“, vagyis a vegyületet felépítő atomok elrendezését, akkor a következő képlethez jutnánk:



Ez pl. a nyolc szénatomot tartalmazó szénhidrogén, az oktán. Az egyes atomokat jelképező betűket összekötő vonalkák az atomokat összekapcsoló erőket jelentik. Látjuk, hogy a szénvázat hidrogénatomok szállják meg, „telítik“.

A szénhidrogénvegyületek gerincét alkotó szénváz igen sok tagból állhat, tehát egész vegyületsorozatok lehetségesek. A lánc maga nem mindig egyenes, lehet elágazó, sőt önmagába visszatérő gyűrű is. A telítő hidrogénatomok száma is lehet több-kevesebb. Ha kevesebb, vagyis a hidrogénatomok nem szállnak meg minden lehetséges helyet, az ilyen szénhidrogén könnyen vesz fel az „üres“ helyekre még hidrogént vagy más atomokat, szívesen telítődik.

A nyers kőolaj e vegyületek gazdag változatosságát foglalja magában. Hosszú, 35 szénatomot tartalmazó szénhidrogéneket is sikerült belőle elkülöníteni. Minthogy ilyen hosszú szénláncú, sok atomból

¹ A petróleum körül dülő politikai és gazdasági küzdelmeket részletesen ismerteti Nauwelaerts L. *Harc a petróleumért* c. munkája, amely Varga József kiegészítésével ellátva a Magyar Kir. Természettudományi Társulat kiadásában 1937 őszén jelent meg.

felépített vegyületekkel rendszerint az élő szerves anyag világában találkozunk, a kémiai vizsgálat eredménye arra enged következtetni, hogy a petróleum keletkezésében valamiképpen élő vagy elhalt szervezeteknek kellett közreműködniük.

Ezt a feltevést a geofizikai olajkutatás teljes mértékben támogatja. Leghathatósabb eszköze az Eötvös-féle inga, amelynek segítségével a Föld kérgét felépítő tömegek elosztását lehet megállapítani. Ez a földalatti térképezés nem árulja el közvetlenül az olaj jelenlétét, hiszen az olaj, mint tömeg, még a leggazdagabb olajmezőkben is elenyésző a környező kőzetek tömegéhez képest. Ellenben kikutathatja azokat a tektonikus alakulatokat, melyek nem zárják eleve ki, sőt valószínűsítik az olaj rejtőzködését.

Az Eötvös-féle inga munkáját kiegészíti a szeizmikus módszer, melynek lényege az, hogy a földkéreg mélyében robbantással hullámokat létesítünk és ezek terjedési sebességéből következtetünk a tömegeloszlásra. Felhasználhatók azok a megfigyelések is, melyek a földrétegek villamos vezetőképességéből igyekeznek következtetésekhez jutni.

A geofizikai olajkutatás mindenekelőtt azt állapította meg, hogy nem várható olaj a mélységbeli és felszíni vulkanikus, továbbá a kontakt kőzetekben és a kristályos palákban, ellenben előfordulhat mindazokban az üledékes kőzetekben, melyek a szerves élet megjelenése óta keletkeztek. Kiderült az is, hogy a legtöbb gazdag olajterület az újkorban felgyűrődött hegységek tövében, tengerpartok közelében, vagy hajdankori, ma már szárazföldre vált tengerek medrében fordul elő.

Ez eredmények alapján kétségtelennek látszik, hogy a kőolaj csak szerves eredetű lehet. Keletkezésének legáltalánosabb elmélete a következő: A tengerek felszíni rétegeiben milliárdszámra élnek az apró állatkák és moszatok (plankton), melyek elpusztulva lassan az alsóbb rétegekbe süllyednek. A nyílt óceánok vizében ezek a tetemek nem jutnak messzire, mert a nyílt tenger vize nagy felületénél fogva bőségesen vesz fel a levegőből oxigént, amely az élettelen szerves anyagot a víztisztulás jól ismert folyamata szerint szétroncsolja. Ezért a nyílt tengerek iszapjába szerves anyag alig kerül. Ami pedig mégis eljut a fenékre, azt az ott nyüzsgő élőlények falják fel. Ezért a nyílt tengerek iszapjában szerves anyag alig található.

Más azonban a helyzet, ha a tenger zárt. Ilyenkor a kisebb felület és a csökkent hullámmozgás következtében a mélyebben fekvő rétegek vize nem tud felfrissülni, hamarosan elfogy az oxigén, amely a szerves anyagok bomlási folyamatának, de a magasabbrendű életnek is nélkülözhetetlen eleme. Zárt medencékben az élet már aránylag kis mélységben megszűnik és a planktonból eredő szerves anyag bomlatlanul száll alá a fenékre.

A Fekete-tenger medencéjében például csak a felső 100—200 méternyi rétegben van annyi oxigén, amennyi az élet fenntartásához szükséges. A nagyobb mélység már a halál birodalma, amely nemcsak nélkülözi az oxigént, hanem mérgezett is bizonyos oxigént nem igénylő (anaerob), de a szerves anyagból (fehérjéből) kénhidrogént

fejlesztő baktériumok működése következtében. Az idekerülő elhalt plankton nem bomlik el, hanem lassan permetez alá, mígnem az iszapba kerül: a Fekete-tenger iszapja 23—25% szerves anyagot tartalma?!

Ez az iszap (szapropél) a petróleum szülőanyja. Hogy milyen folyamatok révén alakult át kőolajjá, az nincs minden részletében tisztázva. Az elmélet helyessége mellett szól azonban az, hogy kőolaj csak ott van, ahol valaha olyanféle medence volt, mint a Fekete-tenger, továbbá, hogy Englernek sikerült halzsírnak nagy nyomáson való kezelésével petróleumszerű terméket előállítania.

A petróleum nem mindig maradt meg keletkezési helyén, hanem a vele együtt mindig keletkezett gázokkal (földgáz) a földrétegekben tovább vándorolt és évmilliók során a különösen kedvező földtani alakulatokban, nevezetesen a homokkő, vagy szivacszerű mészkőrétegek boltozatainak tetején (andklinárisokban) raktározódott fel.

A NYERS PETRÓLEUM nem hasznosítható gazdaságosan. A feldolgozás főművelete a lepárlás. Nem lévén a kőolaj homogén anyag, hanem különféle forráspontú szénhidrogének elegye, melegítéskor legelőször azok a részek alakulnak gőzzé, melyeknek a forráspontja a legalacsonyabb. Ezek eltávozása után emelni kell a hőmérsékletet, ha újabb gőzképződést, azaz lepárlódást akarunk. A hőmérséklet lépcsőnkinti, szakaszos emelésével tehát különböző párlatokhoz (frakciókhoz) juthatunk, amelyek a lepárlási hőmérséklet szerint csoportosítva a következők:

1. 220°-ig forró nyersbenzin.
2. 180—280° között forró világítóolaj.
3. 200—350° között forró fűtő-, gáz- vagy Dieselolaj.
4. 350°-on felül forró kenőolajok és paraffin.

E frakciók távozása után a lepároló edényben sűrű, fekete anyag marad vissza: az ú. n. párlási maradék (petróleum-aszfalt vagy bitumen stb.).

A termékek további feldolgozása és értéke az egyes korok szerint változott. A kőolajat felfedezése idején majdnem kizáróan világítási célokra, lámpaolajként használták. Ebben az időben a benzintartalom egyenesen kellemetlen volt, mert nem tudtak vele mit kezdeni, ezért a kevés benzint tartalmazó nyerspetróleum volt keresett.

A század fordulóján a helyzet megváltozott. Amilyen mértékben szorult vissza a petróleumvilágítás, oly mértékben növekedett a robbanómotor felfedezésével kapcsolatban a benzinszükséglet, így tehát ez került a termelés középpontjába. Az újabb időkben nagy fontosságúvá vált a harmadik frakció is, mint az egyre jobban elterjedő Diesel-féle motorok üzemanyaga.

A négy főfrakció további feldolgozása, szétbontása és finomítása a különböző felhasználási lehetőségek és igények szem előtt tartásával megy végbe. Az automobilközlekedés nagymértékű elterjedése a benzinre különleges követelményeket ró, ami a motorbenzin fajsúlya, kopogásmentessége (oktánszám) és egyéb tulajdonságai tekintetében pontos rendszabályok betartását követeli. Az előírt tulajdonságú ter-

mékek előállítására több eljárást dolgoztak ki, a nyers petróleum feldolgozásából hatalmas iparok keletkeztek. Az egyre növekedő szükséglet következtében azonban a fejlődés nem állhatott meg ama módszerek kifejlesztésénél, amelyek az egyszerű desztilláláson alapulnak, mert nyilvánvalóvá vált, hogy azzal a benzinmennyiséggel, amely a nyers kőolajban eleve benne van, a szükségletet kielégíteni nem lehet. Ezért olyan eljárásokat kerestek, melyekkel a nyersolajból — az egyéb melléktermékek rovására is — minél több benzin legyen termelhető.

Ez a törekvés gyakorlati megvalósulásában két új benzinfeleséget teremtett: a krakkbenzint és a polimérbenzint. Az eljárás alapját egy igen régi megfigyelés adta. Még 1861-ben történt, hogy egy newarki petróleumleparló üzem kazánját az egyik munkás felügyelet nélkül hagyta. Az elvezetőcső valahogy eltömődött, minek következtében a kazánban az olajgőzök nyomása megnagyobbodott. A zavar megszüntetése után a kazánból jóval több benzin párolgott át, mint rendes körülmények között. A munkást bizonyára szemrehányások érték mulasztásáért, mert abban az időben a benzin a legkellemetlenebb melléktermékek közé tartozott. A mai kor azonban hálás lehet neki, mert ez az eset terelte először arra a figyelmet, hogy a nagy nyomáson való desztillálással a benzinhozadékot növelni lehet. Ma már azt is tudjuk, hogy ez miért következik be: a nagy nyomáson és hőmérsékleten a hosszú szénhidrogénláncok rövidebbekre töredeznek szét (krakkolódnak, az angol to crack szóból ered az eljárás és termék neve) és mivel a benzin éppen e rövidebb láncú szénhidrogénekből áll, mennyisége megszorodik.

A krakkóié desztillálást 15—70 légköri nyomáson és 500—600° hőmérsékleten végzik. Terméke, a krakkbenzin minőségben és mennyiségben egyaránt nyeresége a piacnak.

A krakkoló eljárás vezet a polimér benzin előállításához is. A krakkolás közben ugyanis nagy mennyiségű gáz keletkezik. E gázból a legutóbbi években szintén sikerült benzint előállítani oly módon, hogy a gázt nagy nyomáson hevítették. Ilyenkor azok a vegyületek, amelyek hidrogénben szegények, telítetlenek, benzinné egyesülnek, polimerizálódnak.

A krakk- és polimérbenzin előállítási eljárások csak az utóbbi időben alakultak ki. Ezzel sikerült megvalósítani a petróleumfeldolgozás legtökéletesebb, maximális benzinhozadékot eredményező módját, ami komoly segítsége az egyre emelkedő szükséglet kielégítésére irányuló törekvéseknek. Természetes, hogy a benzinellátás kérdését egyszer s mindenkorra nem oldják meg, miért is az új olajterületek felkutatásának munkája változatlanul folyik, az utóbbi időben bennünket közvetlen közletről is érdeklő módon és eredménnyel.

A MAGYARORSZÁGI PETRÓLEUMKUTATÁS nem újkeletű. Több helyütt már évtizedek óta ismeretesek bitumenelőfordulások, melyek petróleum jelenlétére engednek következtetést. E nyomokon elindulva már a múlt században az ország több vidékén végeztek kutatófúrásokat. Felállították azt az elméletet, hogy a galíciai tartórétegek a magyar-

országiakkal közösek és Magyarországon ugyanúgy van kőolaj, mint Galíciában. A fúrásoktól várt siker azonban elmaradt, aminek okát a Kárpátok tektonikai viszonyaiban kell keresnünk.

A múlt században végzett kutatófúrások eredménytelensége alapján azonban még indokolatlan lett volna lemondani a magyarországi petróleumelőfordulás lehetőségéről, amit a későbbi, a háború alatt Egbellben (Nyitra megye) és Horvátországban végzett fúrások igazoltak is.

Nevezetesekek voltak a háború előtti években az erdélyi medencében telepített fúrások, melyek igen bőséges földgázkitörést eredményeztek, azonban petróleumot nem hoztak felszínre.

A háború befejezése után a kutatások Csonka-Magyarország területére korlátozódtak. A kormány a kutatás jogát az Alföld egy részének kivételével a Hungarian Oil Syndicat nevű angol társaságra ruházta, maga pedig a Tiszántúlon mélyített le fúrásokat. Ezek a fúrások, mint pl. a hajduszoboszlói, debreceni és karcagi, gázzal kevert melegvizet adtak, a kutak termékei hasznosíthatóknak is bizonyultak, azonban a kutatás a kőolaj szempontjából meddő maradt. Még kevesebb eredménnyel járt az angol társaság működése. Ez a Dunántúlon mélyített le három fúrást, nevezetesen Budafapusztán, Kurd-Csibrák határában és Baja mellett, azonban petróleumot egyik fúrás sem adott.

A tiszántúli kísérletezés után a kincstár a kutatást Párád és Recsk környékére tette át, ahol olajnyomok már régtől fogva ismeretesek voltak. A geofizikai elővizsgálatok alapján ez egyik fúrást a Recsk melletti Lahócahegyre, a másikat a tíz km-rel északra fekvő Bükkszékre telepítették. A bükkszéki I. sz. kutatófúrás már 130 m mélységben olajnyomokat adott, 230 m mélységben egy második, majd 330 m körül egy harmadik olajréteget ért el. E próbafúrás nyomán a kincstár több kismélységű kutat telepített, amelyek ma tíz tonna olajat szolgáltatnak naponta.

A Dunántúltra vonatkozóan a pénzügyminisztérium 1933-ban az Eurogasco nevű amerikai vállalattal kötött egyezményt, amely szerint a vállalat az egész Dunántúlon öt év alatt nyolc fúrást köteles végezni. Siker esetére a kincstár a termelt olaj 15%-át, valamint a magyar fogyasztás teljes ellátásáig kiviteli tilalmat kötött ki. Az első két esztendő geológiai és geofizikai kutatásokkal telt el. Az első fúrást Mihályi mellett mélyítették le, amely benzinpárákkal szennyezett nagymennyiségű széndioxid-gázt tárt fel. A második fúrás nem vezetett eredményre. A harmadik, inkei fúrás, 1300 m mélységből jelentékeny metángáztartalmú, olajnyomokat tartalmazó széndioxid-gázt hozott felszínre. A negyedik és ötödik fúrást a zalamegyei Szentadorján (Lispe) közelében telepítették. Az I. sz. kút bőséges gázkitörés mellett, csak nyomokban adott olajat. A II. sz. fúrás ellenben komoly eredménnyel járt: 1300 m mélységből jelentékeny mennyiségű olaj tört elő erős sugárban. Ez a kút ma már rendszeres kiaknázás alatt áll, szinte amerikai gyorsasággal építették ki az ortaházi vasútállomásig a csővezetékét, amely folytonos üzemben 52 tonna nyersolajat szállít naponta. Ez a mennyiség azonban még nem a teljes kapacitás, a kút a próbamérések szerint napi 100 tonna termelésre is képes.

A szentadorjáni az első, egészen komoly magyarországi kőolaj-előfordulás. Értékét növeli a talált petróleum jó minősége: nyersbenzintartalma 40%, úgyhogy a további fúrások elé a szakértők nagy bizakodással tekintenek.

E fúrások már folyamatban vannak és minden nap hozhatnak eredményt. Szentadorjában egy harmadik kutat mélyítenek, de amellet másol is folyik a kutatás. A legújabban Bogyiszlóban, Mihálytól tíz km-re telepített fúrás már 2460 m mélységre hatolt le, de eddig csak bitumennyomok mutatkoztak, az olajat illetően csak jóslásokba lehet bocsátkozni.

Jóllehet az eddig feltárt olaj a belföldi fogyasztásnak csupán körülbelül 10%-át látja el, jelentőségét nem szabad lekicsinyelnünk, mert az eddigi fúrások, ha nem is hoztak mind olajat felszínre, a maguk összességében mégis arra engednek következtetni, hogy a Dunántúl termékeny földje alatt gazdag olajkincsek rejtőzködnek.

HOGYAN ALAKUL A PETRÓLEUM JÖVŐJE? E probléma jelentőségteljes kérdőjelként rajzolódik ki mind a világpolitika, mind a gazdasági élet egén. Hogy mennyi időre elég még a Föld gyomrában felraktározott készlet, azt egyrészt a fogyasztás, másrészt pedig a készletek nagysága szabja meg. Ami a fogyasztást illeti, ez ijesztő módon növekedik. A világ nyersolajfogyasztása

1859—1918-ig	0.92 milliárd tonna
1918—1927-ig	1.20
1927—1937-ig	2.10

A világ 1936-ban 247 millió tonnát fogyasztott. Az utolsó tíz esztendő fogyasztása tehát annyi, mint az előző, majdnem 70 évé, a világháborús időszakot is beleszámítva, az 1936-os adat pedig azt mutatja, hogy a szükséglet még mindig emelkedő irányzatot mutat.

Sokkal kevésbbé könnyű tiszta képet formálni a még rendelkezésre álló készletekről. Az erre vonatkozó becslések természetesen nem lehetnek tekintettel a jövőben feltárandó olajterületekre. E téren meglepetések ugyan érhetnek, de a világ már oly mértékben át van kutatva, hogy a mérleg jelentékeny meg javulása nem valószínű. Az eddig művelés alatt álló területek biztos kőolajkészletét az amerikai Garfias 3-5 milliárd tonnára becsüli.

E számot és a — bizonyára alacsony becslést jelentő — 1936. évi fogyasztást véve alapul, a Föld kőolajkészlete kb. 15 évre volna elegendő. Ha ez a szám nem is biztos, annyit mégis mond, hogy itt az ideje a petróleumtermékek pótlásáról való gondoskodásnak, mert 15 esztendő, de még 30 is, a világ életében rövid idő.

Van azonban egy másik, a mai élethez talán közelebb fekvő ok is, amely a petróleumtermékek pótlására irányuló törekvést mind a tudományos kutatás, mind az ipari megvalósítás homlokterébe állította, és ez a háború utáni nemzetközi politikai helyzet következtében kialakuló sajtóságos gazdasági berendezkedés.

A párizskörnyéki békék nagy tanulsága a háborút követő korszakban a legyőzött nemzetek számára az volt, hogy talpraállásukat

egyedül és kizáróan saját maguktól remélhetik. Ez az önmagára utaltság alakította ki Németországban a gazdasági önellátás rendszerét, aminek német részről történő következetes végrehajtása szükségképpen erre az útra tereli a világ gazdaság sok egyéb, főként kisebb és gyengébb egységét. Németországnak nincs számottevő nyersolaja. Érthető tehát, hogy a petróleumtermékek, elsősorban a benzin pótlásának ügyét Németország szorgalmazta nagy eréllyel. Ma Németország benzinfogyasztásának körülbelül felét állítják elő belföldön, mesterséges úton, ami óriási mennyiség, ha meggondoljuk, hogy a német évi fogyasztás 2.3 millió tonna. Igaz, hogy a mesterséges úton előállított benzin termelési költsége a természetes benzinét többszörösen meghaladja, azonban ezt a gazdasági hátrányt az arra ráutalt országok szívesen viselik azért az előnyért, melyet a gazdasági függetlenség jelent.

A műbenzin előállítására több eljárást dolgoztak ki. A nyersanyag tekintetében mindegyik ahhoz az anyaghoz fordul, amely oly bőségben áll rendelkezésre, hogy elfogyása jóidéig nem fenyeget: a szénhez. A szenekben kevesebb a hidrogén mint a benzint alkotó szénhidrogénekben, ha tehát szénből benzint akarunk előállítani, akkor a szénhez hidrogént kell kapcsolnunk.

Ezt a kapcsolást a gyakorlat két különböző úton hajtja végre. Az egyik eljárás, melynek gyakorlati megvalósítása Fischer nevéhez fűződik, csak újabb keletű és kokszból, valamint szénből előállított gázokból indul ki. Fischer elgázosító berendezésekben, generátorokban, levegő- és vízgőz befűvésével olyan gázelegyet állít elő, amely szénoxidból és nagymennyiségű hidrogénből (66%) áll. Ezt a gázelegyet 230 fokra fűtött csövön áramoltatja át. A cső a folyamatot serkentő anyaggal (katalizátorral) van töltve, melynek hatására a gázelegy benzinné alakul.

A másik módszer a szenet, illetve a szénből előállított kátrányt a hidrogén felvételére nagy nyomáson és magas hőmérsékleten kényszeríti. E nagynyomású, roncsoló hidrogénezési eljárás szerint a nyersanyagot kellő mennyiségű és nyomású hidrogén hozzáadása mellett acélbombába zárják és úgy hevítik, hogy a hőmérséklet 400 foknál magasabb, a nyomás 200 atmoszféra körüli legyen. Erre az erélyes hatásra a szén elroncsolódik és hidrogén felvétele mellett folyékony terméké válik.

A szén „elfolyósítási” folyamatát már a múlt századra vissza^nyúló megfigyelések alapján az újabb időben Bergius tanulmányozta. Űgy gondolta, hogy az átalakuláshoz serkentő anyagok, katalizátorok nem szükségesek. Később azonban kiderült, főként Varga József vizsgálatai alapján, hogy a folyamatban katalizátor is működik közre. Rohamos fejlődés következett, melynek során az I. G. Farbenindustrie A. G. kutatólaboratóriumában sok verejtékes munka és sokmillió márka árán megállapították, hogy melyek azok a katalizátorok, amelyekkel a legjobb eredményt lehet elérni.

A nehézséget az okozta, hogy a katalizátoroknak általában véve ellensége a kén: serkentő hatásuktól megfosztja, megmérgezi őket. A szenekben azonban mindig van kén. Az ebből származó veszed-

lemtől kínos gondossággal igyekeztek a rendszert megszabadítani, számos szabadalmat jelentettek be a kénmentesítésre és örültek, ha találtak egy-két olyan katalizátort, mint a molibdént vagy a wolfrámot, illetve ezek némely vegyületét, amelyet az elkerülhetetlen kénzennyezés nem befolyásolt, mely tehát „kénálló” bizonyult.

A kén tehát számúzve volt a nagynyomású hidrogénezésből, és mégis az eljárás jelentékeny tökéletesítése éppen erről az oldalról következett be. Varga József a budapesti műegyetemen különféle kátrányok hidrogénezésével foglalkozott. Munkaközben meglepetéssel vette észre, hogy a falepárlásból származó kátrány hidrogénezése sokkal rosszabbul megy, mint a szénből készült kátrányoké, kevesebb és rosszabb minőségű benzin keletkezik. A zavart nyilván az okozta, hogy vagy a fakátrány tartalmaz valami olyan anyagot, amely a katalizátort működésében bénítja, vagy hiányzik belőle egy olyan anyag, amely a katalizátorműködéshez szükséges és a többi kátrányban megvan. A kétféle kátrány között a főkülönbség, hogy kőszénkátrányokban mindig van kén, a fakátrányban nincsen.

De vajjon lehetett-e a kénre mint hasznos hatóanyagra gondolni, mikor az akkori tudományos felfogás egyöntetűen veszedelmet látott benne? Varga mégis rá mert lépni erre az útra. A fakátrányhoz kevés ként adagolt: a termelés azonnal megjavult és a folyamat a várt módon játszódott le.

Ez a felfedezés új állomását jelenti a műbenzin előállítási eljárásoknak. Kiderült, hogy nemcsak nem mérgező a kén, hanem jelenléte a gazdaságos termeléshez feltétlenül szükséges. Varga József eljárását a Holzverkohlung Industrie A. G. konstanzi telepén nagyobb kísérleti üzemben is eredménnyel próbálták ki, a Péti Nitrogén Műtrágyagyár péti telepén pedig évek óta működik egy kísérleti üzem, amely kifogástalan benzint állít elő.

A műbenzin előállítása laboratóriumokban, kísérleti telepeken, sőt egészen nagyban is (Németország) világszerte folyik és a kérdés az eljárás szempontjából megoldottnak tekinthető. Nehézséget okoz azonban, hogy a műbenzin drága. A nagynyomású eljárásban 2 kg szénből keletkezik 1 kg benzin, de a hidrogén előállítására, tüzelésre stb. további 3—4 kg-ot kell elhasználni. A Fischer-féle eljárás szintén nem termel olcsóbban. Németországban, ahol legrentábilisabb a termelés, a műbenzin literje 24 pfennigbe kerül, ami sokkal magasabb a kőolajból készült benzin termelési áránál.

A mai gazdasági viszonyok között ez az áralakulás talán ideig-óráig nem okoz nehézséget. Németország a múlt évben 1.2 millió tonna műbenzint állított elő. Kétségtelen, hogy a jövőben még lényegesen olcsóbbodni kell a termelésnek, de talán szabad remélnünk, hogy mire elérkezik a Föld kőolajkincsének elapadása, a műbenzin zökkenő nélkül fogja átvenni nagymúltú és sok vihart látott elődje szerepét.

LENGYEL BÉLA