DR. FÜLÖP JÓZSEF

Az energiahordozó ásványi nyersanyagok története Magyarországon

Az energiahordozó ásványi nyersanyagok széles körű és nagy arányú felhasználása a XIX. és a XX. században a technika és a gazdaság fejlődésének kiemelkedően fontos tényezője. A kőszén és a kőolaj energetikai célú hasznosítása korszakalkotó gazdaságtörténeti szerepű, és minden bizonnyal új korszakváltásnak vagyunk részesei jelenleg is: a nukleáris energiára való egyelőre fokozatos áttéréssel, amely folyamat — jelentős, új technikai felfedezések eredményeként — a következő évtizedekben felgyorsulhat. Gazdasági oldalról sürgeti ezt a kőolaj többszörösére növelt világpiaci ára, amely a kőolajexportáló fejlődő országok politikai és gazdasági törekvése, a kőolajkészletek korlátozottsága, a kedvezőtlen földtani és földrajzi helyzetű kőolaj-lelőhelyek széles körű termelésbevonása miatt várhatóan tartósan fennmarad.

Jelen tanulmányomban az energiahordozó ásványi nyersanyagok magyarországi történetének áttekintésével foglalkozom; a tűzifa hiányából eredő XVIII. századi energiaválságtól az 1973-ban bekövetkezett kőolajár robbanásig, valamint annak várható következményeivel mintegy az ezredfordulóig terjedően.

Az energiahordozó ásványi nyersanyagok magyarországi termelésében — amely jelenleg is valamivel több mint 50%-át elégíti ki összes energiaszükségletünknek — napjainkig a kőszén játszotta a főszerepet. Aránya a hazai energiaforrások körében — az 1968 utáni termeléskorlátozó intézkedések ellenére — 1975-ben 51% volt, 45% hazai termelésű szénhidrogénnel és 4% egyéb hazai energiaforrással szemben. Importtal együtt is a szénhidrogének csak 1972-ben — tíz évvel a világtermelésben végbement arányváltozás után — jutottak túlsúlyra energiaszükségletünk kielégítésében.

1759—1830

A kőszén felhasználásának kezdete Magyarországon éppúgy, mint korábban már Nyugat-Európában a tűzifahiány megoldásának szükségletéből fakadt. A nemes- és a színesfémek érceinek bányászata és kohászata, a vasércbányászat és -kohászat XVII. és XVIII. századi fejlődése, az 1730-as és 1740-es években hatalmas méreteket öltő hamuzsírfőzés és ugyanakkor a tűzgépek elterjedése a bányászatban (a bányavízemelés megoldásra), végül a városok egyre növekvő építőanyag- és tűzifaszükséglete a fa árának jelentős emelkedéséhez és kormányzati beavatkozást igénylő ellátási nehézségekhez vezetett. A fahiány elsősorban a bányakörzeteket és a városokat érintette, a távolabbi — fában gazdag — vidékek azonban, a megfelelő utak és szállítóeszközök hiányában ezen alig segíthettek. A fahiány megoldására hozott kormányzati intézkedések, mint a bányák és kohók részére biztosított erdőhasználati jog, az egyéb irányú fafelhasználás, valamint az új bánya- és kohótelepítések korlátozása, az erdőgazdálkodás racionalizálása nem vezettek hatékony megoldásra. A növekvő energiaszükséglet kielégítésére alapvetően új megoldást kellett találni.

Angliában már a X—XI. századtól kezdve rendszeresen felhasználták a kőszenet tüzelésre. Használata innen terjedt el fokozatosan K felé haladva Európa országaiban. A nyugat-európai országok a XVIII. században már jelentős széntermeléssel rendelkeztek. Hazai kőszeneinkről először Csiba István 1714-es értekezésében találunk említést. Ez a dobsinai hegyekben és a Zsolna környékén található kőszénlelőhelyekre vonatkozik. A kőszén felhasználásáról először 1735-ből van adatunk. *Iparszerűen először 1759-ben Brennbergbányán termeltek kőszenet Magyarországon.*

A kőszén széles körű, nagyobb arányú felhasználását a központi kormányzat különböző intézkedésekkel igyekezett elősegíteni: Mária Terézia 1766-ban 24, majd két évvel később 50 arany jutalmat helyezett kilátásba annak, aki gyakorlatilag felhasználható tőzeg- vagy kőszénlelőhelyet talál és 100 aranyat annak, aki „turfával" olvaszt ércet. 1766 és 1771 között 17 bejelentés érkezett be, amelyek alapján megállapítható, hogy ismerték pl. a mecseki feketekőszenet (1769) és a Salgótarján környéki barnakőszenet (1768). Az utóbbi bejelentéséért a gyakorlati felhasználás lehetőségének hiányában nem fizették ki a jutalmat. Sem a jutalom, sem a felhasználás propagálása, sem egyéb intézkedések még hosszú évtizedeken keresztül nem vezettek jelentős kőszéntermelés kialakulásához.

Ennek fő okai a következők voltak:

— a kőszénfelhasználásban érdekelt nagyipar teljes hiánya, a kisebb ipari üzemek elenyésző száma,

— a földesúri rendszer érdektelensége, szűklátókörűsége, a városi polgárság hiánya, ill. társadalmi-gazdasági erőtlensége,

— a termelési és a felhasználási technika, ill. tapasztalatok és a szakemberek hiánya,

— megfelelő utak és szállítóeszközök hiánya.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Fontos szerepe volt annak is, hogy a Habsburg uralom gazdaságpolitikája, fejlődést célzó kezdeti lépések után, Magyarország gazdasági kiszolgáltatottságát elősegítő irányzatba torkollott.

Negatív szerepű volt II. József 1788-ban kiadott rendelete, amely Magyarországon a kőszenet a földbirtokos tulajdonának tekintette. A nemesség sarkalatos kiváltságain alapuló földesúri érdekeknek tett engedmény volt ez, az osztrák örökös tartományokban 1758-ban bevezetett jogrenddel szemben, ahol a kőszén a szabad ásványok közé tartozott. Ezzel nemcsak annak a néhány vállalkozónak a törekvése hiúsult meg, akik a helyi bányabíróságok állásfoglalására támaszkodva a földesúri birtokokon kőszén termelésébe kezdtek, hanem hosszú időn át ható akadályt állított a kőszénbányászat fejlődésének útjába.

A kőszén megjelenése a magyar gazdasági életben a XVIII. század második felében és a XIX. század első évtizedeiben, hét évtizedet felölelő, sokszor kudarcba fulladt, hosszú folyamat volt. Tőkeszegény városi polgárok és iparosok, bányatársaságok, városi tanácsok és a kincstár — gyakran kellő hozzáértés nélkül, szállítási és piaci nehézségekkel küzdve — bajlódtak életrekeltésével. Mindennek ellenére a századfordulót követően feltűntek az első széles látókörű, jó felkészültségű termelésirányító szakemberek, létre jöttek az első jelentősebb bányaművek, elkészültek az első szakszerű bányatérképek és Brennbergbányán lemélyült az első kőszénkutató fúrás. Egyre inkább éreztette kedvező hatását a kőszénbányászat területén is az 1735-ben alapított és 1770-ben akadémiai rangra emelt selmecbányai bányatisztképző iskola.

A XIX. század első évtizedeiben már mintegy 100 lelőhelyen ástak kőszenet a túlnyomórészt csekély mértékű helyi szükségletek kielégítésére. Jelentősebb termelés azonban csak Brennbergbányán, a Dorogi-medencében és a K-i Mecsekben alakult ki, ahol a közeli, vagy a folyóvízi szállítással elérhető városok, mint Bécs és Sopron, Győr, Komárom, Buda és Pest, valamint Pécs biztosítottak kedvezőbb értékesítési lehetőséget. 1759 és 1830 között összesen mintegy 540 ezer tonna kőszenet bányásztak Magyarországon; ebből Brennbergbányán 260 ezer tonnát, a Dorogi-medencében 170 ezer tonnát, és a Mecsekben kb. 80 ezer tonnát. Összehasonlításként megemlítjük, hogy Angliában az 1820-as években a kőszéntermelés meghaladta az évi 7 millió tonnát.

1830—1867

A kőszén számottevő gazdasági szerepe a XIX. század második harmadában bontakozott ki, a kőszéntüzelésű gőzgépnek a vízi és a szárazföldi közlekedésben, valamint a fejlődésnek induló nagyiparban történt egyre szélesebb körű felhasználásával. 1829-ben megalakult a Dunagőzhajózási Társaság, 1831-ben megindult a rendszeres gőzhajóforgalom, 1840-ben felépült az Óbudai Hajógyár, 1841-ben Pesten üzembe helyezték az első gőzmalmot, 1846-ban átadták az első vasútvonalat. Mindezek nagy jelentőségű kezdő lépések a kapitalista nagyipar kialakulásának útján. A gazdasági reformok és a technikai haladás kimagasló vezéralakja Széchenyi István. Fontos tényező volt a korszak haladó eszmeáramlatainak hatása, tudománypártolása, jelentős tudományos intézmények és egyesületek alapítása és működése.

Az 1848—49-es forradalom történelmi fordulópont a modern tőkés gazdaság feltételeinek kialakulásában; a jobbágyság intézményének megszüntetésével, a szabad bérmunkavállalás és vállalatalapítás, valamint a modern, biztonságos hitelnyújtás lehetőségével új társadalmi és gazdasági feltételek alakultak ki. A szabadságharc bukását követő önkényuralmi rendszer és a feudális maradványok az ipari forradalom kibontakozását még hosszú időre elodázták ugyan, de a gazdasági fejlődést visszafordítani nem tudták.

A kőszénbányászat legnagyobb megrendelője a harmincas és a negyvenes években a gőzhajózás, amely mellett a negyvenes években jelent meg jelentős kőszénfogyasztóként a gyorsan fejlődő gőzmalomipar, majd az ötvenes években a vasút és a gyáripar. A Dunagőzhajózási Társaság, amely ebben az időben a legjelentősebb tőkés vállalkozás volt Magyarországon, kezdetben több forrásból biztosította kőszénszükségletét. A Pécs környékén végzett kutatás alapján (1852—53), a bányák bérletére (1855), majd megvásárlására (1857) és a mohácsi kikötőig kiépített vasútvonalra támaszkodva a mecseki bányavidék lett a vállalat kőszénellátó bázisa, ami az itteni kőszénbányászatot hamarosan az ország legtöbb kőszenet termelő vidékévé változtatta.

A század másik nagy technikai vívmánya, a *vasút,* a kezdeti lépések után *1855—1859 között indult gyorsabb ütemű fejlődésnek és vált a kőszén egyre nagyobb arányú felhasználójává.*

A gyáriparban a gőzgépek elterjedése lassan haladt előre és azok jelentős részét még a század közepén is fával fűtötték. *A kőszén felhasználása a gyáriparban csak az 50-es évek második felétől kezdve emelkedett nagyobb mértékben;* a pesti és a budai gyárak a dorogi kőszénmedence termelésének legnagyobb fogyasztói voltak.

A kőszén új felhasználási területét jelentette az ún. városi gáz előállítása. Pesten 1856 decemberében gyulladtak ki először a gázlámpák, majd fokozatosan az ország más városaiban, így Miskolcon, Debrecenben, Pécsett, Székesfehérvárott, Győrött, Sopronban, Szombathelyen, Szegeden és Baján is megindult a kőszénalapú gázgyártás és ellátás. A városi gázt kezdetben csak világítás céljára használták és csak később vették igénybe háztartási célokra is.

Vaskohászatunk a vasútépítés hatására jelentősen fejlődött ugyan, de technikai színvonala alacsony maradt. A kohók még a hatvanas

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

években is túlnyomórészt faszenet használtak; a Felvidéken 37 vasmű közül mindössze a Rimamurányi Vasművek használt fel jelentősebb mennyiségű kőszenet; ugyanakkor ez a vidék adta a nyersvastermelés 80%-át. Korszerű vastermelő bázis alakult ki a Bánságban, ahol a nagy tőkeerejű Osztrák Államvasút Társaság 1855-től kezdve magas színvonalú termelést honosított meg. A kőszénnek itt nagyobb szerepe volt a vaskohászatban, de jelentős mennyiségű faszenet is felhasználtak.

A kőszén termelése 1830 és 1867 között évi 30 ezer tonnáról 800 ezer tonna fölé emelkedett: a feketekőszén-termelés 1867-ben a Mecsekben kereken 300 ezer, a Bánságban 200 ezer, egyéb lelőhelyeken összesen 10 ezer tonna. A barnakőszén-termelés 1867-ben a Dorogi-medencében 110 ezer, Sopron megyében 95 ezer, Borsodban 60 ezer, Nógrádban 40 ezer és az egyéb lelőhelyeken összesen 25 ezer tonna.

1867—1920

A kőszén, a dualizmus korában, az ipari forradalom energiabázisaként vált uralkodóvá a nagyságrenddel növekvő energiaszükséglet kielégítésében. A legnagyobb kőszénfelhasználók ebben az időszakban:

— a mintegy 2300, túlnyomórészt újonnan alapított ipari üzem (az ipari termelés évi átlagos növekedése 6%),

— a 2200 km-ről közel 23 000 km-re növekedett vasúti hálózat,

— a jelentős mértékben tovább fejlődött és tengerhajózással bővült gőzhajózás.

A század utolsó évtizedeiben kezdődött meg a *villamos energia* ipari előállítása és felhasználása. Közcélú hasznosításra Temesvárott 1884-ben, a mai Magyarország területén Mátészalkán 1888-ban termeltek először villamos energiát. Budapesten 1893-ban két magánvállalat: a Magyar Villamossági Rt. és a Budapesti Általános Villamossági Rt. épített erőművet és szolgáltatott áramot. Az erőművek 10 MW-nál kisebb egységekből álltak. Az elektromos energia termelése 1913-ban országos viszonylatban 220 millió kilowattóra.

1895-ben jelent meg Magyarországon a szénhidrogén korszak előőrseként a *személygépkocsi*, majd 1908-ban hazai gyártása is megkezdődött. A világháború kitöréséig összesen 3250 személygépkocsit és 1700 motorkerékpárt importáltunk. Ehhez járult az 550 hazai gyártású személyautó. Speciális célú gépkocsikat, autóbuszokat és teherautókat is előállítottak. A háborús szükséglet segítette elő a *repülőgépipar* kialakulását. Az 1913-ban Budapesten létrehozott Magyar Repülőgépgyár, amely később Albertfalvára költözött, a Monarchia legnagyobb repülőgépgyára volt.

A nagyszabású ipari és közlekedéstechnikai fejlődést kiváló magyar mérnökök — számos esetben világviszonylatban is úttörő — munkája segítette, amelynek szellemi forrása az 1871-ben egyetemi címet kapott M. kir. József-műegyetem volt.

Korábbi gazdasági elmaradottságunkból eredően, a modern ipari gazdaság kialakulásának finanszírozásában mindvégig külföldi — főleg az osztrák — tőkének volt meghatározó szerepe. Különösen érvényes volt ez a bányászat és a kohászat területén. *A feketekőszén termelése majdnem kizárólag, a barnakőszén-termelés nagyobbik része a külföldi tőke kezében volt.* Az 1910-es években:

kizárólag külföldi tőkeérdekeltség	21,8%
jelentős arányban külföldi tőkeérdekeltség	67,1%
az állami kőszénbányák részaránya	6,8%

Az ásványi nyersanyag- és alapanyag-termelést ellenőrző tőke koncentrációja monopolhelyzet és -gyakorlat kialakulásához vezetett. Az 1900-ban létrehozott szénkartell által kialakított magas kőszénár erősen fékezte az ipar fejlődését.

A kőszén termelése 1867 és 1913 között 800 ezer tonnáról 10,5 millió tonnára emelkedett. Különösen a barnakőszén-termelés fejlődése volt erőteljesen (huszonkétszeresére növekedett). Ennek ellenére, a 80-as évektől kezdve a hazai források fejlődése nem tudott lépést tartani az igények növekedésével és egyre nagyobb mértékű kőszénbehozatal kezdődött. 1913-ban már 4,8 millió tonna kőszenet importáltunk. Ennek több mint 70%-a feketekőszén volt. A hazai előállítású koksz a vasipar szükségletének csak mintegy 1/5 részét fedezte.

A feketekőszén-termelés területei változatlanul a mecseki (60% részaránnyal) és a bánsági lelőhelyek (39% részaránnyal). A barnakőszénbányászat területi megoszlásában jelentős változások történtek. A Dorogi-medence vezető szerepét — a Pest—salgótarjáni vasútvonal 1867-ben történt átadása után — már a 70-es években a nógrádi kőszénterület vette át, sőt a Zsil-völgyi és a borsodi barnakőszén-bányászat is megelőzte. A Tatabányai-kőszénmedence 1896-ban történt felfedezését és feltárását követően, az ezredforduló után ez a lelőhely adta a termelés közel egynegyedét. A tatabányai, a nógrádi, a borsodi és a Zsil-völgyi kőszénbányák termelték a barnakőszén 79%-át.

A kőszénbányászat a tőkés nagyipar kialakulásának időszakában is élen járt a korszerű technika alkalmazásában. Az 500—600 m mélységre lehatoló bányaműveletek, a km hosszú altárók és lejtősaknák, valamint a 10 km nagyságrendű vágatrendszerek korszerű biztosító, szállító, szellőztető és vízemelő eszközöket igényeltek. A már korábban is alkalmazott és továbbfejlesztett gőzgépeket a század végén a villamosenergia felhasználása váltotta fel. A Pécs környéki bányákban 1884-ben vezették be a villamos világítást, 1893-ban az elektromos energiával haj-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

tott bányaszivattyúkat, 1896-ban az elektromos vontatást és 1899-ben a villamos meghajtású bányabeli fúrógépet. 1897-ben Tatabányán jelentős, 900 kW teljesítményű erőközpont létesült. A bányamunka hatékonyságát növelték a sűrített levegővel hajtott fejtőkalapácsok és réselőgépek. A háború alatti években alkalmaztak először frontfejtést Tatabányán. A bányakár a bányatűz elleni védekezésként alakult ki az iszaptömedékelés, a gázkitörésveszély ellen a provokációs megrázó robbantás, a kőszénporrobbanás ellen a vízzel való permetezés. Aktív és passzív eljárásokat dolgoztak ki a Dorogi-kőszénmedencében a karsztvíz elleni küzdelemben. A nagy területen szétszórtan kifejlődött bányaműveletek összefogására nagyarányú üzemközpontosításokat hajtottak végre.

A kőszén nemesítése kokszolás útján egyszerű eszközökkel 1827-ben Aninán kezdődött, ahol a kokszot a vaskohászat számára termelték. Pécs vidékén a kokszgyártás az 1860-as években kezdődött. A Zsil-völgyi kőszén kokszolásával már az 1840-es évektől kezdve kísérleteztek és a világon először itt oldották meg a barnakőszén kokszosítását. A századfordulót követően már 30 kokszkemence működött 30 000 t évi termeléssel.

A kőszén lepárlása világítóolaj-előállítás céljából az aninai területen virágzott. Az itteni kőszéntelepek fedőjében levő bitumenes palát 1860-ban 40, 1867-ben 120 retortában párolták le. Évente mintegy 30 000 t kőszenet dolgoztak fel és ebből 2000 t kátrányolajat állítottak elő, amelyet az 1859-ben épült oravicai olajfinomító dolgozott fel benzin, paraffin, világítóolaj és más termékekre. A romániai kőolaj versenye az 1880-as években gazdaságtalanná tette a kőszén lepárlását.

A XIX. század második felében kutatóaknákkal és sekély mélységű fúrásokkal kezdődött el Magyarországon a kőolajkutatás. A kőolaj nemzetközi méretekben kibontakozó gazdasági szerepe, a kenőolaj, a világítóolaj, majd a benzinmotorok növekvő nyersanyagszükséglete, a jelentős eredményekre vezető galiciai és romániai kőolajfeltárás, valamint az országban számos helyen ismert természetes kőolajnyomok kutatásra ösztönöztek. Ezt 1894-től az állam is támogatta. Zemplén, Ung, Máramaros, Szilágy, Bihar, Szatmár és Trencsén megyében, valamint a Mátra északi oldalán, a Muraközben és a Dráva, Száva mentén folytak a kutatások, amelyek a századfordulót követő évekig csekély eredménnyel jártak. A rendelkezésre álló adatok szerint 1905-ig összesen mintegy 4500 t kőolajat termeltek; annak $^4/_5$ részét Muraközben és Horvátországban, $^1/_5$-ét pedig Sáros, Zemplén, Ung és Máramaros megyékben. Derna-Tataroson 1889-től kezdve aszfaltot bányásztak, melyből évente mintegy 1800 tonna kőolajat állítottak elő.

Jelentős eredményeket csak a kőolajkutatás állami kézbe vétele után, megfelelő eszközökkel és tőkeerővel, kiváló geológusok kutató munkája alapján értek el. Az 1908-ban Kissármás mellett telepített fúrásból 300 m mélységből hatalmas erővel feltört földgáz fordulópontot jelentett a szénhidrogén-kutatás területén. 1913-ban már hat földgázmezőn 19 fúrásban napi 2 368 000 m³ földgáz állt rendelkezésre. Közben a földtulajdonosok indokolatlan bányatelekár követelései ellen létrehozták az 1911. évi VI. törvénycikket, amely a kőolaj és a földgáz kutatásának és termelésének jogát állami monopóliummá tette, ugyanakkor megengedte, hogy a pénzügyminiszter meghatározott feltételek mellett ez alól magánosok részére felmentést adjon.

Jelentős újabb eredmény az erdélyi földgáz megismerése után 1915-ben az Egbell-i kőolaj- és földgázlelőhely felfedezése volt. Böckh Hugó ez alkalommal Eötvös Loránd torziós ingáját is felhasználta a kutatásban; ezzel kezdődött el a világon a geofizikai módszerek alkalmazása a szénhidrogén-kutatásban. A legnagyobb termelés ezen a területen 1917-ben 10 400 tonna kőolaj volt. 1918-ban a Dráva és a Száva közén is sikerrel járt a szénhidrogén-kutatás; Bujavicán 360 m mélységben földgázt és 396 m mélységben kőolajat tártak fel.

A dualizmus korának történetéhez tartozik, hogy a kiegyezést követően 1869-ben létrehozták a magyar állam földtani intézetét: „az ország részletes földtani megismerésének nemcsak a tudomány érdekében, de különösen közgazdasági szempontból" való gyümölcsöztetésére. Első igazgatója Hantken Miksa, aki korszerű földtani ismereteit a bécsi egyetemen, bányamérnöki diplomáját a selmecbányai bányászati akadémián, bányamérnöki gyakorlati tapasztalatait pedig a Dorogi-kőszénmedencében szerezte. Az intézet földtani térképező munkája és gyakorlati célú földtani vizsgálatai, kiváló egyetemi tanáraink elméleti munkásságával együtt, a magyarországi földtan nagy alapozó korszaka, amely az energiahordozó ásványi nyersanyagok feltárását és hasznosítását jelentős mértékben elősegítette.

1920—1945

Magyarország első világháború utáni helyzetére a háborús vereség és kimerülés, a termelés dezorganizáltsága, az áruhiány és nagyarányú pénzromlás volt jellemző. Az országterület 67,3 %-át elveszítve, a monarchia túlnyomórészt önellátó gazdasági rendszeréből kiszakadva és kedvezőtlen nemzetközi viszonyokra utalva, alapvetően új feltételek között kellett az ország gazdasági életét helyreállítani. Ezt követően is a gazdaság fejlődése a két világháború között mindvégig rendkívül mérsékelt ütemű volt. Nagyobb előrelépés csak néhány ágazat területén történt (villamosenergia-termelés, elektrotechnika, vegyipar, textilipar, papíripar).

A kőszéntermelés, azonos országterület kőszénbányáit figyelembevéve — a meglévő kapacitások életre keltésével — már 1923-ban elérte a háború előtti utolsó békeév termelési szintjét (7,3 M t-t), majd 1938-ig — lényegében még mindig a meglevő kapacitások jobb kihasználásával — 9,3 M t-ra növekedett. A kőszénfelhasználás megoszlása ekkor: ipar 39%, lakossági

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

tüzelőellátás 20%, közlekedés 19%, közművek 16%, mezőgazdaság 2%, export 4%. Új beruházásokkal és háborús rablógazdálkodással a maximális kőszéntermelés 1943-ban 13,4 M t volt (1,4 M t feketekőszén és 12 M t barnakőszén).

A bányamunka gépesítése csak lassan haladt előre; a lóvontatás ugyan 30%-ról 10%-ra csökkent és a szállítás gépesítése 22%-ról 36%-ra nőtt, valamint a robbantásos jövesztés is széles körben elterjedt, de a rakodás még úgyszólván teljes mértékben kézi erővel történt. Emiatt a termelékenység szintje alacsony maradt: az 1 bányamunkásra jutó 1 műszakban termelt kőszén mennyisége 8—9 q volt. A barnakőszénbányák túlnyomórészt két hatalmas bányakonszern: a Magyar Általános Kőszénbánya Rt. és a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. tulajdonában voltak. A feketekőszén termelését a Dunagőzhajózási Társaság tartotta kézben.

A két világháború közötti időszakban összesen 192 millió tonna kőszenet termeltek, ebből a K-i Mecsekben 22 millió t feketekőszenet, Tatabányán 37, Borsodban 31, Nógrádban 26,9, Dorogon 26, az ózd—egercsehi területen 21,4, összes többi kőszénterületen együttesen 27,7 millió tonna barnakőszenet.

A kőszénbázison előállított villamosenergia termelésére 1925 után egész sor villamos erőmű épült. Legjelentősebb létesítmény a Kelenföldi Erőmű bővítése, a Bánhidai Erőmű és a Bánhida—budapesti távvezeték, valamint a Budapes—Hegyeshalom közötti vasútvonal villamosítása. Az ország villamosenergia termelése közcélú erőművekben 1921-ben mintegy 500 millió, 1943-ban 1800 millió kWh volt, ugyanakkor a távvezetékek hossza mintegy négyszeresére növekedett. Ezzel a települések 36%-át villamosították, ami az ország lakosságának 71%-át érintette.

A harmincas években néhány vegyipari ág indult ugrásszerű fejlődésnek. Új helyzetet teremtett a vegyipari fejlődés számára a kőolajkutatás eredményessége, majd 1937-ben a kőolajtermelés megkezdése. A Duna-tengerjáró motoros hajók építése, valamint az 1000 lakosra jutó 2—3 személygépkocsi és a polgári légiközlekedés évi 15—20 ezer utasa a közlekedési technika szerény méretű fejlődését jelzi.

A szénhidrogén-kutatás az első világháború utáni években az Anglo—Persian Oil Company leányvállalatának, a Hungarian Oil Syndicat 1921—1923 közötti tevékenységével kezdődött. Néhány sikertelen kutatófúrás lemélyítése után, 1932-ig szerény mértékben az állam finanszírozott szénhidrogén-kutató fúrásokat. Ez a kis őrszentmiklósi földgáz- és a bükkszéki kőolajlelőhely megismerését eredményezte. 1932-ben kezdődtek az European Gas and Electric Company (EUROGASCO)-val azok a tárgyalások, amelyek a Magyar—Amerikai Olajipari Rt. létrehozásához vezettek. A megfelelő anyagi alappal, korszerű felszereléssel, kiváló magyar geológusok és geofizikusok irányításával folyó kutatás 1937-ben a budafapusztai kőolajlelőhely felfedezéséhez vezetett. Ezt követte 1940-ben a lovászi, 1941-ben az újfalui, 1942-ben a hahóti szénhidrogén-telepek megismerése. 1940-ben a Magyar—Német Ásványolaj Társaság (MANÁT) is kutatási engedélyt szerzett. A kutatással megismert tótkomlósi és körösszegapáti földgázlelőhely, valamint a Muraközben feltárt petesházai és alsólendvai kőolajtelepek termelésbe állítására azonban már nem kerülhetett sor.

1940-től kezdődően az ország kizárólag a délzalai (Budafa—Lispe) terület kőolajtermelésére támaszkodott, 1941-től Németország nyomására az export is megkezdődött és 1943-ban meghaladta a 450 ezer tonnát. 1937-ben a kőolajtermelés 1366 t, 1943-ban 838 ezer t; 1937 és 1945 között az együttes termelés 3820 ezer t. A földgáztermelés 1937-ben 2 M m^3, 1943-ban 266 M m^3, összesen 1429 M m^3.

1945—1973

1945. április 4-én, amikor az előrenyomuló szovjet hadsereg az utolsó német csapatokat is kiűzte hazánk területéről — nemcsak a háború ért véget Magyarország számára, hanem a társadalmi, a politikai és a gazdasági élet gyökeres forradalmi átalakítása is megkezdődött. Az élet normalizálódásához, a közlekedés és az ipari termelés megindításához azonban mindenekelőtt az energiatermelés helyreállítására volt szükség. A bányászok az elsők között csatlakoztak az 1945. évi újjáépítési versenymozgalomhoz és a fennálló sokféle nehézség ellenére biztosították a kőszéntermelés folyamatosságát.

A kapitalista viszonyok korlátozását és a termelés szükségletek szerinti elosztását szolgálta a kőszénbányák állami kezelésbe vétele 1945 decemberében, amit 1946-ban a hozzájuk tartozó erőművek állami tulajdonba vétele követett. Az 1947. augusztus 1-én életbe lépett 3 éves terv időszakában, a gazdaság helyreállítása keretében a kőszéntermelés már 1948-ban elérte a háború előtti utolsó békeév termelési szintjét, majd 1951-ben a háborús konjunktúra legnagyobb kőszéntermelését is jelentősen meghaladta.

Természeti erőforrásaink tudományosan megalapozott kutatását és feltárását segítette elő a Budapesten 1946-ban megkezdett rendszeres geológusképzés, amelyet 1951-től a geofizikusképzés megszervezése követett. Sopronban, ill. Miskolcon 1949—1951-ig bányakutató mérnökök, majd 1952-től folyamatosan geológus- és geofizikus-mérnökök kaptak egyetemi diplomát. Jelentős mértékben tovább fejlődött a Magyar Állami Földtani Intézet és a felszabadulás előtt maximálisan 10 alkalmazottal rendelkező Eötvös Loránd Geofizikai Intézet. 1949-ben alapították a Szénbányászati Kutató Laboratóriumot, amely 1950-től Bányászati Kutató Intézet néven működik. Szovjet tapasztalatok felhasználásával és szovjet szakemberek közreműködésével hozták létre az iparági földtani szervezeteket. 1955-ben alapították az Országos Földtani Főigazgatóságot (1964-től Központi Földtani Hivatal).

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

A felszabadulást követő évtizedekben jelentősen emelkedett a kőszénbányászat műszaki színvonala. Az első lépést a vágatok „tartós" (acélíves és falazott) biztosítása jelentette, amellyel 1960-ban az összes vágatoknak mintegy a felét és 1973-ban már több mint 80%-át biztosították. A fejtésbiztosítás korszerűsítése ugyanakkor a gépi jövesztés nagyarányú növelését tette lehetővé, ami 1975-re megközelítette az 50%-os értéket. Ezzel egyidejűleg a gépi rakodás elérte a 73%-ot, és a munkahelyi gépi szállítás a 95%-ot. A nehéz fizikai munka nagyobbik részét ilymódon sikerült kiiktatni a bányászatból és ezzel együtt 1950 óta mintegy egyötödére csökkent az 1 M t kőszéntermelésre jutó halálos balesetek száma. A bányamunka termelékenysége a mélyműveléses bányászatban elérte az 1,6 t/műszak értéket és a külfejtéses kőszénbányászattal együtt 1,9 t/műszakra növekedett.

A nehézipar egyoldalú, túlméretezett fejlesztését előtérbe helyező korábbi gyakorlatot felváltó *új gazdaságpolitika* az életszínvonal emelésének fokozottabb előtérbe helyezésére, a gazdaságosság követelményének és az anyagi érdekeltség elvének széles körű érvényesítésére, a műszaki fejlesztés fokozására és a nemzetközi munkamegosztás növelésére irányul. Ennek megvalósítása során a *hatvanas évek második felében került sor a szénhidrogének — világviszonylatban már korábban megvalósult — széles körű és nagyarányú felhasználására. Ugyanakkor a hazai kőszéntermelés* 1964—1965-ben 31 millió tonnát meghaladó maximuma (az összes energiafelhasználásban 51%-os részarány) után, a gazdaságtalan bányák bezárásával, *abszolút mértékkel mérve is jelentősen visszaesett.* 1973-ig a kőszén aránya a hazai energiafelhasználásban 40%-ra csökkent; ugyanakkor a szénhidrogének aránya 1965-ben 28%, ami 1973-ig 52%-ra növekedett.

A kőszén tehát — amelynek több mint két évszázados hazai történetét röviden áttekintettük — *a hatvanas évek végére veszítette el vezető szerepét energiaszükségletünk kielégítésében.* Az ország újjáépítésében és a szocialista ipar kibontakozásában még döntő szerepe volt. Ezen időszak gazdasági fejlődésének dinamikájára jellemző, hogy két évtized alatt (1945 és 1965 között) több kőszenet termeltek hazánkban, mint korábban két évszázad alatt (az 1920 előtti három és félszer nagyobb országterületet is beleértve). Kőszénbázison valósult meg az ország teljes villamosítása, az egységes villamosenergia-rendszer létrehozása. Ez utóbbi lehetővé tette, hogy Magyarország is bekapcsolódjon a KGST-országok egységes villamosenergia-rendszerébe és együttműködést teremtsen Ausztriával és Jugoszláviával is.

A szénhidrogén-kutatás területén a második világháborút követő években az Alföldön a Magyar—Szovjet Olaj Rt. (MASZOVOL), a Dunántúlon a MAORT államosítása után a Dunántúli Állami Kőolaj Vállalat (DÁK) folytatta a kutatást. A két vállalat 1952-ben MASZOLAJ Rt. néven egyesült, majd 1954-ben magyar tulajdonba került. 1957-ben alakult meg az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt. Az elmúlt három évtized alatt, mintegy 9 millió m kutató és feltáró fúrás segítségével kb. 100 szénhidrogénlelőhelyet tártak fel, amelyek közül 10 jelentős és 1 (Algyő) — nemzetközi mércével mérve is — nagy lelőhely. A kutatás eredményességét jelzi, hogy az 1937-től 1945-ig kitermelt mintegy 5 millió tonna szénhidrogén a jelenlegi egy évi termelésnek mindössze a kétharmada.

Az 1965 utáni időszakra a szénhidrogének felhasználásának ugrásszerű növekedése volt a jellemző, amelyet a hazai források mellett túlnyomórészt szovjet importból biztosítottunk (1965-ben 2,4 M t, 1975-ben 8,4 M t volt az összes szénhidrogén-import). A kőolaj feldolgozására támaszkodva fejlődött lendületesen a petrolkémiai ipar és a korszerű szállítási, ill. közlekedési eszközök. A vasúti közlekedésben 1956 után, az addig uralkodó arányú gőzvontatást háttérbe szorította a villamos és a motorvontatás. A gőzerő aránya 1967-ben 50% alá süllyedt, jelenleg pedig már a 10%-ot sem éri el. Hasonlóan gyors ütemű volt a gépkocsik számának és ezzel együtt a benzinfogyasztás növekedése. Közvetlenül a felszabadulás után mindössze 6600 és 1956-ban is csak 10 700 személygépkocsi volt az országban. 1966-ban számuk meghaladta a 100 000-et, 1976-ban pedig több mint 650 000 személygépkocsi közlekedett útjainkon. 1960 és 1976 között közforgalmi üzemanyagtöltő állomásaink benzinforgalma kilencszeresére növekedett. A kőolaj-feldolgozó petrolkémiai ipar, valamint a közúti, a vasúti és a vízi közlekedés és szállítás, ill. vontatás mellett kiemelkedően nagy kőolaj-fogyasztóvá vált a mezőgazdaság. Míg 1950-ben 13,5 E mezőgazdasági erőgép csak mintegy 0,08 M t szénhidrogént fogyasztott, 1960-ra ez 48 E erőgépre és 0,33 M t szénhidrogén-fogyasztásra növekedett, 1975-ben pedig 95,4 E erőgép dolgozott a mezőgazdaságban, amelynek szénhidrogén-fogyasztása évi 1,29 M t. A hazai földgázkutatás és -feltárás eredményessége ugyanakkor jelentős arányú ipari és háztartási földgázellátást tesz lehetővé.

Az olcsó szénhidrogénekre való támaszkodás előnyeit azonban csak rövid ideig élvezhettük; az 1973-as kőolajár-robbanás új helyzetet teremtett a világgazdaságban, amely számunkra a cserearányok nagyfokú romlásával járt együtt, s ezen csak a gazdaság szerkezetének jelentős átalakításával változtathatunk.

Az energiahordozó ásványi nyersanyagok felszabadulásunk utáni történetéhez tartozik a *Ny-mecseki uránérc-lelőhely* 1953-ban történt felfedezése, majd 1958-ban megkezdett termelésbevonása. Korszerű szovjet kutatási eszközökkel és szovjet szakemberek részvételével kutatták meg, majd szovjet segítséggel tárták fel és termelik ma is az uránércet ezen a területen.

Történelmi tapasztalatok

Az energiahordozó alapanyagok világviszonylatú története — az energiahordozó ásványi

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

nyersanyagok magyarországi történetével összhangban — a következő összefüggések kiemelését teszi lehetővé:

— a történelem során fokozatosan egymás helyébe lépő energiahordozók gyorsuló ütemben váltják fel egymást. A fa és a mezőgazdasági hulladék évezredekig volt uralkodó helyzetű energiahordozó, a kőszén vezető szerepe csak száz-kétszáz évig terjedt, a szénhidrogéneké pedig már csak évtizedekben mérhető.

— Az egymást többé-kevésbé helyettesíteni képes energiahordozók nem a természetbeni lelőhelyeik általános kimerülése miatt, hanem a gazdasági törvények által kényszerítve, a tudományos és műszaki fejlődés segítségével váltják fel egymást.

— Az egymás helyébe lépő energiahordozókra primer hasznosanyag-tartalmuk növekedése a jellemző. Amíg pl. a század elején a kőszénből előállított villamosenergia költségének több mint 50%-át tette ki a tüzelőanyag költsége, a szénhidrogén-erőművekben (a kőolajár-robbanás előtt) ez az arány 30%, az atomerőműben pedig már a 20%-ot sem éri el a tüzelőanyagot képviselő töltet költségének, ill. 5%-nál is kisebb a primer uránérc költségének aránya.

— Az energiaszükséglet kielégítésében egyre több energiahordozó vesz részt; mert az uralkodó szerepű energiahordozó mellett csökkenő arányban tovább élnek a régiek és növekvő arányban a jövő energiahordozói. Mindezeket a folyamatokat a társadalmi és a gazdasági viszonyok jelentősen gyorsíthatják vagy késleltethetik.

Energiatermelési prognózis 2000-ig

Távlati országos energiatermelési előirányzatunk kibontakozásának nehézségei az energiatermelés fejlődésének világviszonylatú bizonytalanságait tükrözik. Milyen irányban kínál jelentős gazdasági előnyöket a technikai haladás? A jelek a nukleáris energia irányába mutatnak, de a gazdasági szempontból döntő megoldás még hosszú évtizedekig várathat magára. A gazdasági mérlegelés a rendelkezésre álló forrásokat illetően jelenleg azok felhasználási arányainak helyes megválasztásában keresi az optimumot.

A szénhidrogének a legkedvezőbb tulajdonságokkal rendelkező energiahordozók és egyben nélkülözhetetlen kémiai alapanyagok is. A hazai források termelése azonban intenzív kutatással és korszerű termelési eljárásokkal is csak szinten tartható. Az import drága és korlátozott. Ennek ellenére a közlekedés, esetenként a környezetvédelem és egyes iparágak fejlődési igénye miatt nélkülözhetetlen a növekvő arányú import igénybevétele.

A kőszenet a magas kőolajár, a korszerű — koncentrált termelés és a lelőhelyre telepített nagy kapacitású hőerőművek továbbra is versenyben tartják. A nagy fajlagos beruházás és munkaerőigény, valamint az elemi csapások elleni védekezés azonban a gazdaságosság további javítását sürgeti. Megkutatott kőszénvagyonunk a jelenlegi termelésnek másfél-kétszeresére emelését is lehetővé teszi.

Az atomerőművek jelenlegi formájukban még nem nyerték meg az energiahordozók közötti gazdasági versenyt. Energetikai helyzetünk és a jövőre való felkészülés azonban ennek ellenére szükségessé teszi, hogy elinduljunk az atomerőművek építésének és felhasználásának útján.

A vízienergia hasznosítása — a Gabcsikovó—nagymarosi erőművel együtt is — csak néhány százalékát elégítheti ki energiaszükségletünknek. A termálvíz pedig továbbra is elsősorban balneológiai, helyi mezőgazdasági (zöldségtermelési) igények kielégítésére és részben lakótelepek fűtésére lesz felhasználható.

Mindezek figyelembevételével, 2000-ben mintegy a kétszeresét feltételezve mai energiaszükségletünknek, és a jelenlegi forrásokat továbbra is fenntarthatónak tekintve, a növekményre a következő megoldások lehetségesek, ill. szükségesek:

— a többlet igény mintegy $^1/_3$-a invanábilis: a közlekedés, a környezetvédelem és az ipar fejlődése által igényelt import szénhidrogén,

— a fennmaradó $^2/_3$ jelenlegi megítélésünk szerint gazdasági szempontból elvileg variábilis: kielégíthető hazai kőszénből is, hasadóanyagból is, ill. azok különböző arányú együttes igénybevételéből és részben import villamosenergiából.

Konkrét gazdasági, külkereskedelmi és műszaki elemzések alapján az ezredfordulón feltételezhető energiaszükségletünk kielégítésében:

hazai szénhidrogén-termelésünk maximálisan	10—15%-ot,
hazai kőszéntermelésünk célszerűen	20—30%-ot,
az atomerőművek célszerűen	20—30%-ot,
a nélkülözhetetlen szénhidrogén-import	30%-ot,
a villamosenergia-import mintegy	5%-ot

képviselhet.

Az energiahordozó ásványi nyersanyagok történetének áttekintése, a történelmi tapasztalatok mérlegelése és a fejlődésre jellemző összefüggések figyelembevétele alapján, néhány következtetést energiaszükségletünk jövőbeni alakulására és a kielégítés forrásaira vonatkozóan is levontunk. Az energiatermelés az egész emberiséget érintő alapvető jelentőségű feladat, amely a recens és a fosszilis napenergia, valamint az atomenergia gazdaságos hasznosításáig terjedő problémakörben hatalmas erőfeszítésekre ösztönöz. A jövő ezen a téren még sok bizonytalansággal terhelt, de váratlan, előre nem látható megoldások is lehetségesek.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.