

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar
Mikoviny Sámuel Földtudományi Doktori Iskola

A Doktori Iskola vezetője
Dr. h. c. mult. Dr. Kovács Ferenc egyetemi tanár
az MTA rendes tagja

A természeti erőforrások gazdasági jelentősége

Doktori értekezés
Ph. D. fokozat elnyeréséhez

Írta:
Vojuczki Péter
okl. bányamérnök

Témavezető: Dr. Molnár József
egyetemi docens

Miskolc, 2005.

Tartalomjegyzék

- 1 Bevezetés 4**
- 2 Világtendenciák az ásványi nyersanyagtermelésben 9**
 - 2.1 *A vizsgált nyersanyagok köre 9*
 - 2.2 *A nyersanyagtermelés alakulása 9*
 - 2.3 *Az energiaellátás 13*
 - 2.3.1 *Az energiahordozók termelése 15*
 - 2.3.1.1 *A földgáztermelés 15*
 - 2.3.1.2 *A kőolajtermelés 16*
 - 2.3.1.3 *A széntermelés 17*
 - 2.3.1.4 *Az urántermelés 17*
 - 2.3.2 *A villamos energiatermelés 18*
 - 2.4 *A nemzetközi nyersanyagárak szerepe és alakulása 18*
 - 2.4.1 *Az ércek és a fémárak alakulása 19*
 - 2.4.2 *Az ásványi nyersanyagok változatlan dolláron számított árindexe 21*
 - 2.4.3 *Az energiahordozók árváltozása 24*
- 3 A nyersanyagok nemzetközi kereskedelme 27**
 - 3.1 *A nyersanyag kereskedelem feltételei 28*
 - 3.2 *A szállítás és a nyersanyag gazdálkodás kölcsönhatása 30*
 - 3.3 *A szállítás energiafelhasználása 32*
 - 3.4 *Nemzetközi törekvések a nyersanyagpiac szabályozására 32*
- 4 A hazai ásványi nyersanyag gazdálkodás alakulása 35**
 - 4.1 *A hazai nem fémek ásványi nyersanyagok termelése 36*
 - 4.2 *A hazai ércbányászat termelése 37*
 - 4.3 *A hazai energiatermelés alakulása 38*
 - 4.4 *Az energiahordozók hazai bányászata 41*
 - 4.5 *A hazai villamos energiatermelés alakulása 42*
 - 4.6 *A szállítás szerepe a magyar nyersanyagellátásban 43*

5 Megfontolások ásványi nyersanyagaink értékeléséhez 45

- 5.1 *A nyersanyag behozatal indokoltsága 45*
- 5.2 *A nyersanyagellátás belső és külső feltételeinek hibás értékelése 47*
- 5.3 *Az energetikai szerkezetváltás műszaki hatékonysága 49*
- 5.4 *Az energetikai szerkezetváltás gazdasági hatékonysága 50*

6 A kutatás eredményeinek összefoglalása 51

- 6.1 *Nyersanyag gazdálkodás 52*
 - 6.1.1 *A saját termelés szerepének különböző értékelése 52*
 - 6.1.2 *Az új bányászati beruházások szükségessége 53*
 - 6.1.3 *Az energiahordozók közötti választás 54*
 - 6.1.4 *Az energiapolitika és a jólét összefüggése 54*
 - 6.1.5 *A nyersanyagárak alakulásának tendenciái 55*
 - 6.1.6 *A nyersanyagigények eloszlásának változása 55*
- 6.2 *Nemzetközi nyersanyag kereskedelem és szállítás 56*
 - 6.2.1 *Szállítási tarifakedvezmények 56*
 - 6.2.2 *A szállítás és a versenyképesség kapcsolata 56*
- 6.3 *Gazdasági szerkezetünk és természeti erőforrásaink összefüggése 57*

7 Tézisek 61**8 A kutatás témakörében készült publikációk jegyzéke 63****9 Felhasznált irodalom 64****10 Ábrák jegyzéke 66****11 Táblázatok jegyzéke 67**

„Az általános jólét kettőtől függ: először, hogy a szándék és a végcél helyes legyen, másodsor, hogy a célhoz vezető eljárás módját megtaláljuk. A mesterségekben és a tudományokban mindkettőnek, tehát a célnak és az ahhoz vezető tetteknek is tudatában kell lenni.” Aristoteles

1 Bevezetés

Addig élhető az országunk, amíg elődeink nyomán az erdők, mezők, ásványvagyon, földek, vizek, levegő művelésével elő tudjuk teremteni a megélhetéshez az élelmiszereket, a lakóhelyek építéséhez az építőanyagokat, az anyagi termelési folyamatokhoz a nyersanyagokat (munkatárgyakat) és hisszük, hogy szellemi és anyagi erőforrásaink az önállósághoz, a jövő építéséhez is megfelelőek, művelésük tudománya és eszközei fejleszthetők.

Gazdaságtörténetünk a természeti erőforrások kiaknázásának mindenkori fejlődéséről szól, összefüggést állapít meg egyrészt a kedvező tulajdonságokkal bíró nyersanyagok alapfeltételként rendelkezésre állása és termelési, szállítási, szakmai rendszerének kifejlődése, másrészt az ország fejlettsége, és az alkalmazott nyersanyag-kitermelő és felhasználó műszaki-tudományos színvonal között.

A természeti erőforrások – technika – tudomány – fejlődés rendszerben az ásványi nyersanyagok művelésének hazai kultúrája a külhonban is elismert, előrevivő, az országot gyarapító, és a múlt század elején még európai jelentőségű volt. A 12. századtól kezdve a 18. század végéig a lakosság 1-2 százalékának foglalkoztatásával az ércbányászat és a sóbányászat adta a kincstár bevételeinek túlnyomó részét, élenjáró volt a műszaki színvonal, az oktatás. A 19. században a szénbányászatnak és a vasérctermelésnek köszönhetően nálunk is lehetővé vált a gőzgépek és a vasút fejlesztése. A széntermelés nélkül aligha alakul ki a magyar ipar, és épült volna fel Budapest. A 20. század kezdetén, amikor a villamos energia felhasználása vált a világ műszaki gazdasági fejlődésének alapjává versenyképesek voltunk, sőt a világ élvonalában jártunk a villamos áramot termelő és felhasználó gépek gyártásában. Saját erőforrásaink hitet, önbizalmat adtak, hatékonyabb felhasználásukra ösztönöztek a tudományt, az ipart és mindezek hatásaként az ország gyorsan fejlődött.

Az első világháborút követően a tönkrement országban a leggyorsabban a szén- és acélipar kezdett fejlődni annak ellenére, hogy ásványi nyersanyag előfordulásaink zöme elveszett. A szénimport vámmentessé tétele után már 1926-ban voltak a hazai széntermelés versenyképességének korlátaira utaló bányabezárások, azonban a világgazdasági válságot követően egészen a második világháborúig nőtt, és piac-képes volt a hazai széntermelés. Az ipar működéséhez nélkülözhetetlen ércbányászati termékek importját ekkor mezőgazdasági nyersanyagokkal, zsírral, búzával, rozssal ellentételeztük.¹

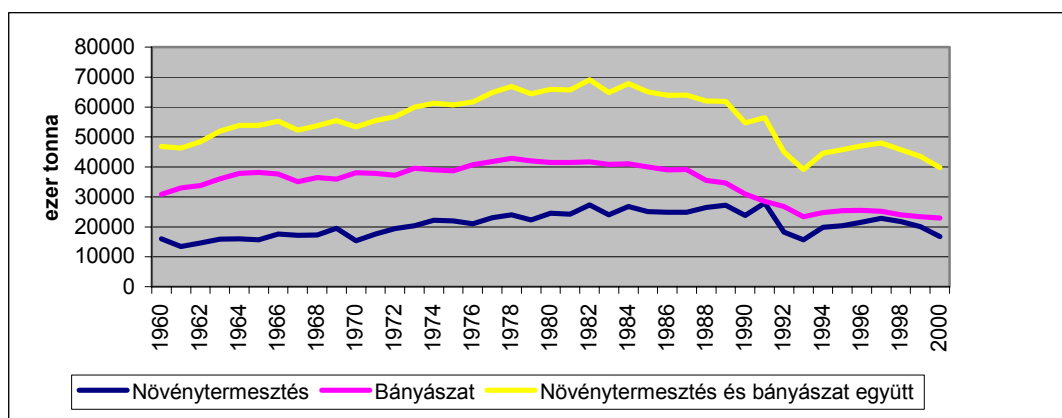
A második világháborút követően is, a külföldi beszerzési lehetőségek hiányában főként a saját természeti erőforrásainkra számíthattunk. Földtani kutatásunk ered-

¹ A magyar bányászat évezredes története. 257. oldal.

ményeire támaszkodva, az újjáépítéshez nélkülözhetetlen energetikai-², ásványbányászati, építőipari nyersanyag szükséglet kétharmadát fedezte a hazai termelés, csupán azokat a nyersanyagokat importáltuk, amelyek termelését a hazai adottságok nem, vagy csak korlátozott mértékben tették lehetővé.³ Kétségtelen, hogy az 1950-es évektől kezdődően az erőforrásainkra alapozott értékteremtő képesség korlátait túlbecsülte a politika, amikor a fejlett országokban meggyorsult műszaki fejlődésre alapozott termelésnövekedést nálunk extenzív, erőszakos gazdasági növekedéssel vélte elérhetőnek és túlhajszolta a mezőgazdaságot, a kohászatot és a bányászatot.

A 60-as évek végéig gazdasági szerkezetünk mégis diverzifikált és minden irányban nyitásra alkalmas volt, az országnak nem volt adóssága. Az adottságainkat túlbecsülő korábbi iparosítási törekvések ellenére a megvalósult beruházások műszaki szempontok szerint épültek és a zárt, önellátásra berendezkedő gazdaság számára nem jelentettek előre nem becsülhető kockázatot. A saját ásványi- és mezőgazdasági erőforrásaink hasznosításában (1. ábra)⁴ a gazdaság termelési teljesítménye a maihoz közeli vagy annál nagyobb volt.⁵

1. ábra. A növénytermelés és a bányászat termelésének alakulása 1960-2000. között



Az ország hitte, hogy a háború következményeit kiheveri, és saját erejéből fejlődött, noha a fejlett országokhoz képest a műszaki fejlődésünkben, és ennek következtében a termelékenységben már lemaradás mutatkozott.

A világ élenjáró országaiban, az 1960-as években gyorsan fejlődött a mezőgazdaság gépesítése és kemizálása, átalakult a szállítás, új iparágak jöttek létre. Megváltozott a kitermelő ágazatoknak a gazdaságban elfoglalt súlya és kiéleződött a piaci verseny, mert az új ágazatok termékei (műanyagok, műtrágyák, növényvédő szerek) a régi termékeket sok esetben helyettesítették. A vegyipari alapanyag ellátás, a motorhajtóanyagok gyártása, valamint a petrokémiai melléktermékek energetikai hasznosítása változást hozott az energetikában is: a fűtőolaj, és a tüzelőolaj a szén

² A II. világháborús károk helyreállításához, az élet megindításához gyakorlatilag az egyetlen – és még sokáig a legjelentősebb – energiaforrás a hazai kőszén volt. Magyar tudománytár, 1. kötet, Föld, víz, levegő, 282. oldal. MTA Társadalomkutató Központ

³ Dr. Kertai György akadémikus felmérése. Forrás: Morvai Gusztáv: Összefoglalás a KFH (Központi Földtani Hivatal) külföldi kutatási tevékenységéről. 1984. november 12.

⁴ Az ábrák a gazdasági aktivitás jellemzésére a Központi Statisztikai Hivatal által kiválasztott fontosabb termékek termelési adatainak hosszú idősorai alapján készültek.

⁵ Kivétel a hazai alapanyagokról növekvő mértékben szénhidrogén behozatalra támaszkodó villamos energiatermelés. Ennek értékelésével később foglalkozom.

helyettesítő energiahordozóként jelent meg a variábilis fogyasztóknál, a kőolaj feldolgozás és az energetika egy rendszerbe kapcsolódott, a kevés saját kőolajat termelő országok növekvő kőolaj behozatalra támaszkodtak. Közgazdász körökben domináns nézetté vált, hogy a gazdaság gyors fejlődését elősegítheti a kedvezőtlenebb természeti adottságokkal bajlódó saját nyersanyagbázistól, szerepéből következően döntően a saját energiahordozó vagyontól való elszakadás.

Az energiahordozók előteremtése jelentősen terhelte a gazdaságunkat. Az 1960-as években az energiahordozók hivatalos áron számított értéke meghaladta a nemzeti jövedelmünk 10%-t, a termeléshez, felhasználáshoz, átalakításokhoz szükséges berendezések évenkénti beruházási szükséglete az évi nemzetgazdasági beruházás 20%-t. Az energiahordozókkal való ésszerű gazdálkodás és nemzetközi versenyképességünk érdekében a Magyar Tudományos Akadémia megbízásából már 1958-ban irányelveket fogalmaztak⁶, majd 1960-tól az Országos Tervhivatal, 1962-től az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság vezetésével tanulmányok sorozata készült energiai igényeink gazdaságosabb fedezésének vizsgálatára.

A tanulmányokban⁷ kimutatták, hogy az akkori tervgazdasági és árképzési viszonyok között mely energiahordozók termelése és bővítése melyek rovására gazdaságos. A számításokból következett, hogy az olajszármazékokat és a gázt a kőolajfeldolgozók, az energetikai barnaszenet, lignitet és kőszénen a nagy erőművek képesek jobb hatásokkal felhasználni, a cementipar a minőségi feketeszenet és kőolaj származékokat hasonló hatékonysággal tudja elfogyasztani, a nagyolvasztóknál a földgáz – befűtés gazdaságossága nem igazolható. A tanulmány kidolgozói a kőolaj termelésének és beszerzésének fokozását javasolták a gyenge minőségű energiahordozók rovására, de olyan tervet, amelyből kitűnt volna, hogy milyen mértékig gazdaságos a hazai szénhidrogén-termelés és a kőolaj import fokozása nem sikerült összeállítani, *mert a termelés, illetve az import fokozásával kapcsolatos növekmény önköltségek nem voltak megállapíthatók.* Az adott közgazdasági helyzetre érvényes, de hosszabb távra bizonytalanságokkal terhelt javaslatok *mégis átfogó koncepcióvá váltak,* és az 1960-as években nálunk is megkezdődött a főként szovjet olajra támaszkodó szerkezetváltás.

⁶ "Irányelvek energiai igényeink gazdaságosabb fedezésére". Budapesti Műszaki Egyetem Hőerőművek Tanszék.

- ⁷ A) "A kőolaj feldolgozás távlati irányelvei, 1965-1980" (második átdolgozás, 1962. augusztus).
 B) "Energiahordozóink reális önköltsége" (átdolgozott harmadik anyag, 1962. április).
 C) "Irányelvek az importálandó energiahordozófajták kiválasztására" (átdolgozott harmadik anyag, 1962. szeptember)
 D) "Energiahordozók közötti választás gazdasági irányelvei" (kiadva 1962. szeptember)
 E) Beszámoló az energiahordozók közötti választás gazdasági irányelveit és számítási módszerét taglaló OMF-tanulmányokról (1963. május)

A tanulmányok két alapvető kérdésre kerestek választ. Az egyik kérdés az volt, hogyan lehet a hazai forrásokból és importból rendelkezésre álló különféle energiahordozó mennyiségeket (forrásokat) a fogyasztói termelési tervekből és az egyes energiahordozók fajlagos energiateljesítményéből kiindulva, népgazdasági szempontból optimálisan elosztani a fogyasztók között. A másik kérdés arra irányult, hogyan lehetséges az energiahordozók összetételének, struktúrájának jobb megválasztásával az energiahordozók felhasználását a legkisebb ráfordítással megvalósítani, mennyit szén, kőszén, kőolaj és egyéb energiahordozót kell ehhez itthon termelni, és mennyit kell importálni? Akkor még az energiateljesítmény forrásváltozatai között az optimumot szénvagonunk alapján a hazai széntermelés évi 35-45-55 millió tonnára fejlesztése és az energiainport között keresték. Fontos volt tehát meghatározni, milyen formában gazdaságos az import, milyen gazdasági haszon származik az olajimport növeléséből, milyen mértékig gazdaságos a villamos energia import?

Az 1973-ban bekövetkezett olajválság hamarosan jelezte a nyersolaj behozatalra alapozott gazdaságfejlesztés veszélyeit, amelyek csökkentésére a Nyugati országokban gyors technológiai váltás következett. Nálunk viszont, az egyébként is késéssel megkezdett, arányait tévesztett szerkezetváltás folytatódott és nemzetgazdaságunk, majd az 1980-as évek közepétől saját nyersanyagtermelésünk – miközben a szénhidrogén behozatal növelésére KGST integrációs beruházásokkal járultunk hozzá külföldi erőforrások feltárásához és infrastruktúra kiépítéséhez, valamint az energia-hordozók hatalmas mennyiségének behozatalához itthon új szállítási-, elosztási-, tüzeléstechnikai rendszert fejlesztettünk – hanyatlani kezdett. A gazdaságpolitika a hanyatlást eleinte átmenetinek tekintette, majd később, amikor kiderült, hogy a jelenleg tartós és szoros kapcsolatban van az általa alig befolyásolható olaj-, illetve szénhidrogén árakkal, a válságok indoklására szlogen lett a világpiacon olajárak váratlan emelkedése, amivel aztán megmagyarázható a cserearányok romlása, a gazdaság nyitottsága, a javak termelését meghaladó fogyasztás, a fizetési mérleg romlása. Csakhogy ezek nem okok, hanem következmények.

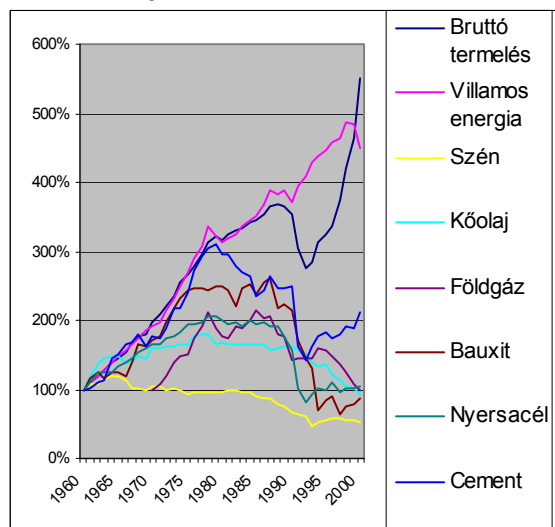
A romlás valódi oka a dráguló és általunk alig befolyásolható áron behozott nyersanyagra alapozott, elhibázott szerkezetváltás, amit a kormányokon átívelő gazdaságpolitika sokszor elismert, ám tettek helyett hol a világpiacon feltételek kedvező megváltozásában, hol a csodatevő „gazdasági reformokban” bízott.

Az 1970-as évek óta a programok bővítésében élünk. A gazdaság szinte minden területének volt programja (olefin-, közúti jármű, könnyűszerkezetes építési, energetikai és egyéb). A saját nyersanyag bázist nélkülöző szerkezet fejlesztésére kidolgozott, mindig államilag meghatározott közgazdasági feltételekből kiinduló, csak részben megvalósuló szakmai programok nem hozták a várt javulást. A gazdasági helyzet romlott, a pénzügyi hiány miatt a szakmaiakat átfogó koncepciók váltották fel. Többek között a „Fordulat és reform”, a „Stabilizáció”, a „Kibontakozási”, „Cselekvési” koncepciókban a termelési célokat már az eladósodott költségvetés szemszögéből ítélték meg, és a gazdaság stabilizálására általánosítással – a bányászat területén különösen fontosként – *piaci eszközök* alkalmazását ajánlották. Nem volt világos, hogy a piaci eszközök alkalmazása miért csak a gazdaság egyes területein „különösen fontos” és milyen (piaci) közgazdasági kritériumok alapján történik a tervutasításokra emlékeztető megkülönböztetés. A gyakorlatban tudtuk, hogy rövidtávon a legkisebb áldozattal az energetikából lehetett eszközöket kivonni, az emiatt később jelentkező gondokkal nem volt aktuális foglalkozni.

Az 1989 őszen felgyorsult politikai változások elterelték a figyelmet a stabilizációról, a gazdaság átalakítása a piacosítás korábbi, sikertelennek bizonyult módszereivel folytatódott. Mint az 1973. évi olajválság után, most sem alkalmazkodtunk az új feltételekhez, holott ez alkalommal ennek nem voltak politikai akadályai, és nyilvánvaló volt, hogy a KGST rendszerben még remélt piaci előnyök végleg megszűntek, ezért a korábbi szerkezetváltással létrejött feldolgozóipar hazai igényektől elszakadt termelésének nyersanyag importot ellentételező exportja lehetetlen. A bányászati nyersanyagok ellátásában a hazai termelés – import már 1984-ben 50% alá csökkent aránya tovább romlott, *saját termelésünk helyét akkor is átvette az import, amikor nem volt megfelelő árualap az ellentételezéshez*. Ráadásul, amikor a gazdaság visszaesése miatt csökkent az energiafelhasználás, akkor nem a nagy gazdasági

növekedést feltételező téves prognózisokra méretezett nyersanyagimport csökkent, hanem az importnál *drágábbnak nevezett* hazai bányászati termelés (2. ábra)⁸.

2. ábra. Az ipari termelés alakulása



Az utóbbi 20 évben a szénbányászat és az energetika a gazdaság legtöbb ellentmondással szabályozott területe maradt, ahol a „piaci eszközök” alkalmazása csak az erőforrások kivonását szolgálta. Azt ugyanis, hogy a hazai szénbázisú erőművek piaci feltételek között az import szénhidrogén bázisú energetikával szemben általában gazdaságatlanok, nem bizonyították.

A rendszerváltással nem változott a gazdaságpolitika fiskális és monetáris szemlélete. Az privatizáció ellenére, a termelés értéklése nem változott, a gazdaság válsága tovább mélyül, szűkül a mozgásterünk.

Vonatkozik ez a bányászatra is, amely túlnyomóan a múltból örökölt közgazdasági és politikai megítélés miatt olyan mértékben lepusztult, hogy megkérdőjeleződött az ágazat és a szakma nemzetgazdasági jelentősége. A szemlélet elfogadtatásában a kételkedő szakmai vélemény a médiában sikerrel terjesztett tetszetős reményekkel szemben háttérbe szorul. Uralkodik a „nyersanyagokban szegény ország vagyunk” szöveg, amely immár évtizedek óta elfedi az ország ismétlődő eladósodását és végső soron az életszínvonal csökkenését előidéző szemléleti hibát.

Annak a kérdésnek a megválaszolásához, hogy vajon fennmaradhat-e az erőforrásainkat leértékelő felfogás, bőven van a világ nyersanyag gazdálkodási tendenciáit megszívlelő hazai tapasztalatunk. A Magyar Közgazdasági Társaság „Gazdaság” című gazdaságpolitikai folyóiratában⁹ 1989-ben, majd a Bányászati Lapokban 1991-ben megjelent cikkemben¹⁰, a társadalmi-gazdasági reform által elvárhatóan magam is rámutattam az ásványvagyonunk téves megítélésének következményeire. Ezen írásaimból is kiemelek néhány megállapítást, mert a legújabb programokban (például az Energetikai Piacnyitási Program) vizsgálatra felvetett energetikai problémák arra mutatnak, hogy a régi téves felfogás érvényes. A társadalom előrenézésre szervezett, ám amikor fejlődéséhez új tervek kidolgozása szükséges érdemes hátranéznie, hogy okuljon, és a múltjából tapasztalatokat mentse át a jövőbe. *Célom az, hogy segítsen a természeti erőforrásaink igénybevételének ésszerűségében megcsapant hit megerősödését, és felhívjam a figyelmet arra, hogy e századi jólétünk megteremtéséhez a korábbiaknál is nagyobb szükség lesz az importnál gazdaságosabb saját erőforrásaink igénybevételére. Az új európai integrációval keletkezett Új Világ nemzetközi gazdasági viszonyai még kialakulatlanok, nyersanyagimport igényes gazdasági szerkezetére változtatásra szorul, amelyhez a termelési alapok tekintetében forradalmian új technológiák megjelenésének látható késése miatt a saját erőforrások hasznosításával kapcsolatos felfogás revideálása is szükséges.*

⁸ A bruttó ipari termelés görbéje árák, a többi naturális adatok alapján

⁹ Gazdaság. XXIII. évfolyam. 1989. 4. szám. Iparfejlesztési döntések a tapasztalatok tükrében

¹⁰ Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat 124. évfolyam 9-10. szám.

2 Világtendenciák az ásványi nyersanyagtermelésben¹¹

2.1 A vizsgált nyersanyagok köre

A nyersanyag kifejezésnek nincs pontos meghatározása. Az irodalomban ásványi nyersanyagoknak a természetben előforduló olyan eladható anyagokat tekintik, amelyeket végtermékek előállítására használnak fel természetes vagy előkészítés utáni állapotban.

Az ásványi nyersanyagok fogalma gazdasági jellegű, ezért ez a különböző országok gazdasági szerkezetétől, jövedelemképzési politikájától függ.

A természetben előforduló ásványi anyagok kitermelésével, átalakításával a bányászat foglalkozik és termékei, általában a piac közvetítésével kerülnek további feldolgozásra.

2.2 A nyersanyagtermelés alakulása

A vizsgálandó nyersanyagok körét az 1976. és 2000. évi termelésük és/vagy termelési értékük nagysága szerinti rangsor alapján jelöltem meg.¹² A kiválasztott termékcsoporthoz képviseli a világ termelésének súly és érték szerint egyaránt 95%-át, a maradék 5% több mint 40 termékből tevődik össze.¹³ Az alábbi 1. Táblázat a kiemelt termékek és termékcsoporthoz termelését és értékét mutatja.

1. Táblázat. A világon 1976. és 2000. évben termelt nyersanyagok értéke és részesedése termékek szerint

		1976			2000			Értékarány 2000/1996
		Termelés	Érték mrd \$	Rész- arány	Termelés	Érték mrd \$	Rész- arány	
A. Energiahordozók								
Kőolaj	mt	2 900	229,0	57%	3 601	656,4	51%	2,31
Földgáz	Gm3	1 377	39,5	10%	2 436	237,5	18%	3,40
Feketekőszén	mt	2 436	73,9	18%	3 509	126,4	10%	1,19
Barna- és lignit	mt	900	6,5	2%	818	30,3	2%	5,14
Összesen		7 613	349	86%	10 364	1 051	81%	
Urániumérc	kt	24	1,2	0,3%	36,1	0,8	0,1%	0,46
B. Fém nyersanyagok								
Ezüst	t	10 500	1,2	0%	17 700	3,0	0%	1,48
Bauxit	mt	84	3,1	1%	135	23,0	2%	4,63
Rézérc	kt	7 600	8,5	2%	13 200	44,2	3%	2,99
Ónérc	kt	220	1,6	0%	238	1,9	0%	1,12
Vasérc	mt	903	12,5	3%	994	74,7	6%	5,43

¹¹ A ábrákhoz, az adatok beszerzésének nehézsége miatt, a hiányzó adatokat a hosszú idősorokhoz illeszkedő becsléssel pótoltam. Hasonlóan jártam el a különböző források azonos tartalmú adatainak lényeges eltéréskor, és ilyenkor a hosszú idősorhoz jobban illeszkedő adatot választottam.

¹² Az 1976. év bázisvételét választás az indokolja, hogy az Annales des Mines 1978. szeptember-októberi számában (181-182. oldal) táblázatot közölt a világ akkori ásványi nyersanyagtermeléséről és termelési értékéről, ami jó viszonyítási és módszertani alap az ezredfordulói bekövetkezett változások méréséhez.

¹³ A táblázat nem tartalmazza az út, vasút- és egyéb építéshez használt közönséges kő, kavics, homok bányászat adatait.

Nikkelérc	kt	790	2,4	1%	1 250	10,8	1%	2,84
Arany	t	1 200	4,8	1%	2 550	23,0	2%	2,25
Platinafémek	t	186	0,8	0%	329	4,1	0%	2,92
Ólomérc	kt	3 600	1,2	0%	3 100	1,4	0%	1,39
Cinkérc	kt	6 300	2,4	1%	8 730	9,8	1%	2,95
Egyebek			2,4	1%		5,6	0,4%	
Összesen színesfém	kt	18 510	16	4%	26 518	68	5%	
Összesen nemesfém	t	11 886	7	2%	20 579	30	2%	
Összesen			40,9	10%		201,5	16%	
C. Nem fémes nyersanyagok								
Azbeszt	mt	5,1	1,6	0%	1,9	2,1	0%	3,51
Gyémánt	t	8	1,2	0%	11	20,6	2%	11,81
Foszfát	mt	108	2,8	1%	133	3,5	0%	1,01
Kálisó	mt	24	2,0	0%	25	3,9	0%	1,88
Kősó	mt	152	2,0	0%	208	7,9	1%	2,88
Terméskén	mt	30	1,2	0%	57	1,8	0%	0,80
Egyebek			3,2	1%		1,1	0%	
Összesen			14,0	3%		40,9	3%	
Mindösszesen			403,8	100%		1 293,1	100%	

A világ nyersanyagtermelése 2001-ben földgáz nélkül 8,5 milliárd tonna volt, ebből mintegy 85% az olaj és szilárd tüzelőanyag, 8% a vas- és vasötvsz, 2% a nem vastartalmú fém. A földgázzal együtt a termelés¹⁴ elérte a 11,9 milliárd tonnát. A fémes nyersanyagok értékének részaránya az összes termelésen belül az 1976. évi 10%-ról 16%-ra nőtt, termeléscsökkenés csak az ólomércnél figyelhető meg. A nem fémes nyersanyagok termelése az azbeszt kivételével nőtt, részesedésük a világ termeléséből és termelési értékéből 3%.

Kimagasló az energiahordozók jelentősége, értékük 2001-ben az összes termelés 81%-át (1976-ban 86%-át) adta. A termelés mennyisége és értéke szerint 50% feletti részesedéssel a kőolaj található, amelyet a feketeszen és a földgáz, majd az ötödik helyen a barnakőszén és lignit követ.

A 2. Táblázat a termelt mennyiség és érték szerinti sorrendet mutatja. Értékben a földgáz megelőzte a fekete kőszent. A magyar gazdaságban fontos nyersanyagok közül a negyedik helyen a vasérc, a hatodikon a kősó, a hetedikén a foszfát, majd a bauxit és a kálisó következik, jelentéktelen változásokkal a helyezési sorrendben. A bányászott termékek köre gyakorlatilag nem változott.

2. Táblázat. A nyersanyagok termelés és érték szerinti sorrendje

	1976		2000	
	tonna szerint	érték szerint	tonna szerint	Érték szerint
Kőolaj	1	1	1	1
Feketekőszén	2	2	2	3
Földgáz	3	3	3	2
Vasérc	4	4	4	4
Barnakőszén és lignit	5	5	5	6

¹⁴ 1 milliárd m³ földgázt 1 millió tonnának tekintve

Kősó	6	6	6	12
Foszfát	7	7	8	15
Bauxit	8	8	7	7
Terméskén	9	9	9	19
Kálisó	10	11	10	14
Rézérc	11	12	11	5
Cinkérc	12	10	12	11
Ólomérc	14	14	13	20
Azbeszt	13	13	14	17
Nikkelérc	15	15	15	10
Ónérc	16	16	16	18
Urániumérc	17	17	17	21
Ezüst	18	18	18	16
Arany	19	19	19	8
Platinafémek	20	20	20	13
Gyémánt	21	21	21	9

A mellékelt 5. Táblázat szerint a leggyakoribb nyersanyagok termelésének növekedése 1984-től az ezredfordulóig vas- és vasötvözőkből 62%, nem vastartalmú fémekből 45%, nemesfémekből 153%, ipari ásványokból 14%, tüzelőanyagokból (szenek és kőolaj) 14%, földgázból 41%, az összes vizsgált termék közül együttesen 21% volt, minden termékcsoporthoz termelésének évenkénti mérsékelt növekedése mellett. Az előző évekhez viszonyítva helyenként mutatkozó csökkenést a következő évek növekedése pótolta.

A mellékelt 6. Táblázat. Az energiahordozó nyersanyagok (földgáz, kőolaj, feketeszén, barnaszén és lignit) együttes termelésének megoszlása országoként az 1980. és 2000. évben országokénti megoszlását mutatja, amelyből kitűnik, hogy növekszik a termelésben résztvevő országok száma¹⁵. *A világ egyre több országa az importnál gazdaságosabbnak és biztonságosabbnak tekinti – abszolút értelemben a legjobb előfordulásoknál nyilván kedvezőtlenebb – saját erőforrásai kitermelését.* Az egyes országok és ország-csoportok bányászati termelésének megoszlását nyersanyag csoportok szerint a mellékelt 7. Táblázat mutatja.

Az összes bányászati termelés, ezen belül az UNCTAD besorolása szerint kialakított ország-csoportok összesített termelése enyhén nőtt (

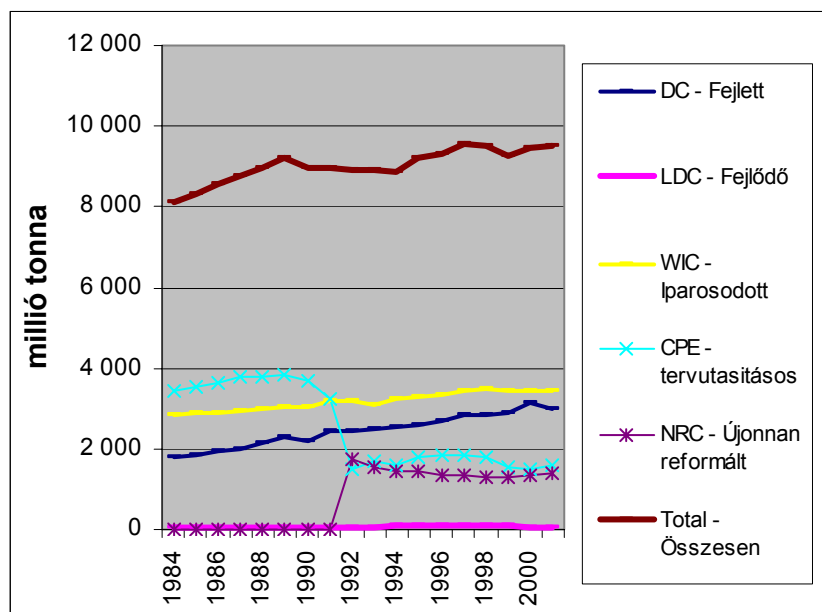
3. ábra a következő oldalon)¹⁶. Csupán a tervutasításos országok csoportjának (CPE) görbéjén mutatkozik törés a Szovjetunió megszűnése után. Az össztermelés ezt nem követi, mert megjelenik a csoportból kivált, újonnan reformálóknak nevezett országok (NRC) tendenciájában csökkenő, de megközelítőleg a korábbi szinten maradt termelése.

¹⁵ Míg 1980-ban a termelés 95%-át (7,6 milliárd tonna) 26 ország, és az összes termelést 58 ország adta, 2000-ben a 95% (9,6 milliárd tonna) már 41 ország, és az összes termelés 110 ország között oszlott meg.

¹⁶ Forrás: World Mining Data, L. Weber&G. Zsak, Wien, 2003

A bányászat a világgazdaság növekedéséhez elegendő nyersanyagot termel, de a földrészek, ország-csoportok szerinti összevetés jelentős változásokat mutat.

3. ábra. A világ nyersanyag termelésének alakulása

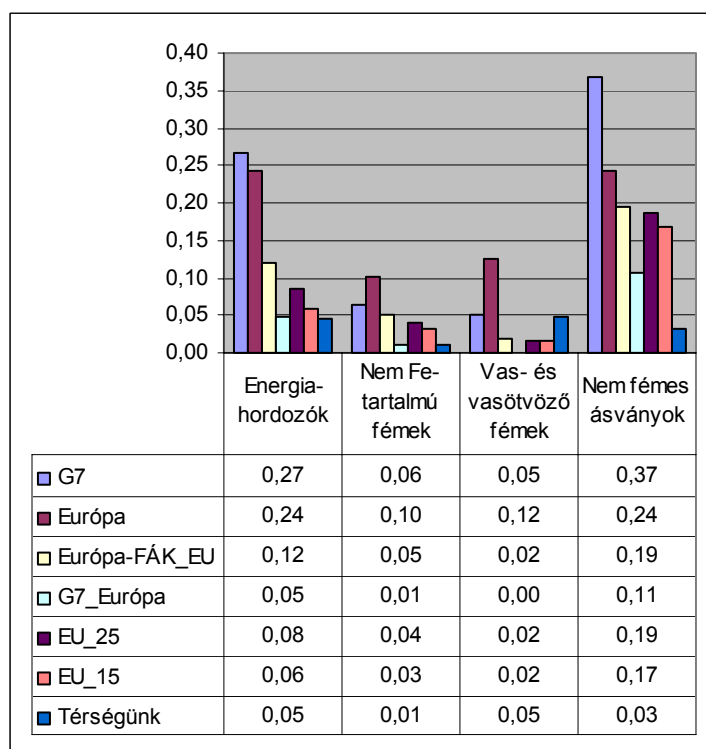


Európa és Közép-Európa részesedése a termelésből, 5 ország kivételével a világ más részeinek tendenciájától eltérően csökken. 2001-ben 42 európai ország energiahordozó termelése volt kevesebb, mint 1968-ban, 10 országban jelentős volt a csökkenés. A legnagyobb visszaesés a német volt (az európai 44%-a), amit követett a francia (8%), a cseh (7%), a holland (3%), a magyar (3%) és a belga

(2%). A feketeszén termelés visszaesése az Egyesült Királyságban (39%) és Lengyelországban (10%) volt nagy.

Észak-Amerika, Afrika és Dél-Amerika bányászata a trend szerint alakult, Ausztrália termelése nőtt és elérte az afrikai és a dél-amerikai szintet, gyorsan fejlődött Ázsia és Távol-Kelet, különösen Kína.

4. ábra. Az ország-csoportok részesedése a világ nyersanyag termeléséből

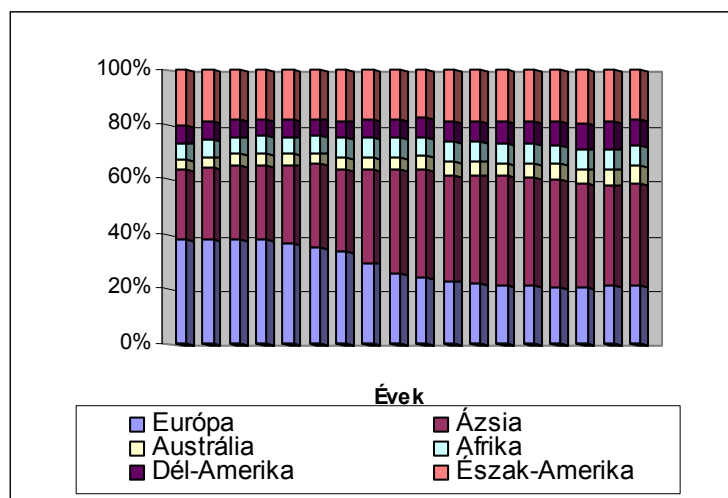


A fejlett országok (G7) és Európa energiahordozókból közel azonos mennyiséget termelnek. Fémekből Európa, nem fémes ásványokból a G7 részesedése nagyobb, a két a csoport összetített teljesítménye közel azonos. A G7 országok és a kibővített Európai Unió energiahordozókból a G7 részarányának alig harmadát, nem fémtartalmú ásványokból kétharmadát, vas és vasótvöző anyagokból két ötödét és a nemfémes ásványokból alig felét termeli. Térségünk országainak bányászati teljesítménye közel azonos a nem bővített Európai Unió országainak 2001. évi termelésével. (4. ábra).

A világ bányászati termelése a 20. században átrendeződött. Európa kivételével minden földrészen és ország csoportban nőtt a termelés. Európa bányászata viszont az ezredfordulóra elvesztette vezető szerepét. Nyersanyagtermelésének abszolút értéke és a világ termeléséből való részesedése is visszaesett.

Az utóbbi 20 évben a világon a GDP és a nyersanyagkereslet egyenletesen nő és 1% GDP növekedés mintegy 0,3% nyersanyagigény növekedéssel jár. A világ gazdaságban két nagy csoportra, fejlettekre és a fejlődőkre osztották fel az országokat. A fejlődő országok között az évezred végén a sikeresen fejlődők feldolgozóiparuk gyors fejlesztését ösztönzik az egyensúly megteremtésére az ipari-, kitermelő illetve agrárágazatok között. Gyors a technológiai fejlődésük, nő a korábban csak nyugati országokra jellemző tudás és technológiaigényes export.

5. ábra. A földrészek bányászatának alakulása



Az 5. ábra szerint azonban az egyensúly megteremtésének folyamatában nyersanyagtermelésük növekszik, külföldről csak a saját természeti erőforrásaik korlátaiból adódó hiányt pótolják. A kitermelő ágazataik működéséhez korszerű háttér ipart teremtenek, mert az elért műszaki színvonalon a korábban külföldön vásárolt bányászati technikát otthon kedvezőbb tudják előállítani, mint az export cseretermékeket.

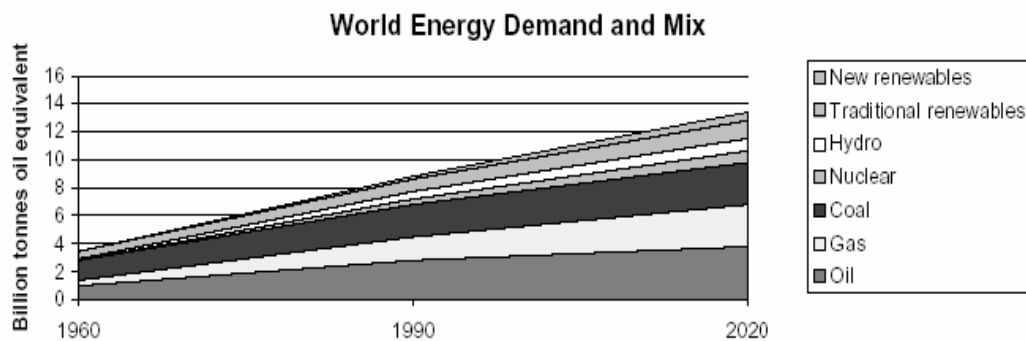
Az ázsiai országok kormányai a kitermelő és agrárágazatok termelésének és háttér iparának fejlesztésével a természetes gazdasági növekedését támogatják, ösztönzik a nyersanyagok otthoni felhasználását, kerülnek a külkereskedelmi egyensúly megbomlását és a strukturális változások kényszerét váratlan külgazdasági események felmerülése esetén.

2.3 Az energiaellátás

Az ipari országok energiaigényeit meghatározza a kommunális igény, a termelési folyamatok, a kereskedelem, az ipar, a mezőgazdaság, a közületi és a magánszállítás hő-, világítási és villamos teljesítménnyel való ellátása.

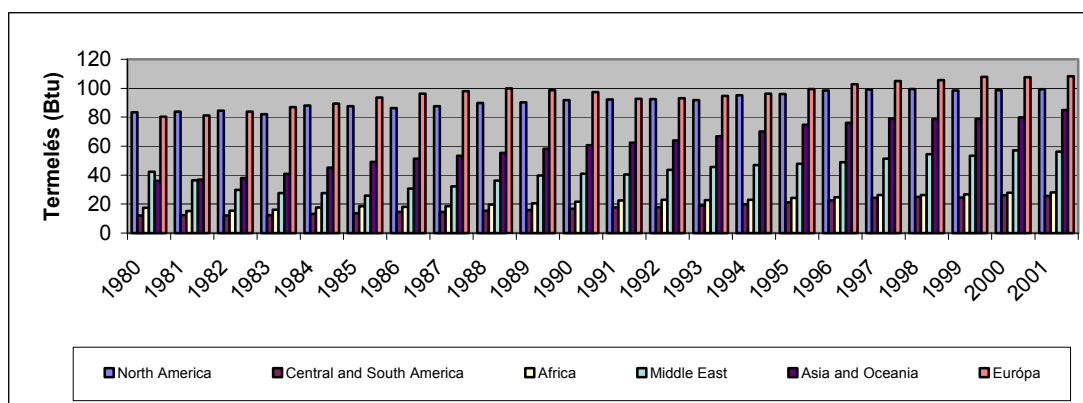
Az OECD kimutatása szerint a világ energiaigényének növekedési üteme 10 év alatt 32% volt. Az előrejelzésekben *a földgáz iránti igények a világon általában, de Európában különösen gyorsabban fognak növekedni, mint összes energiaigény.* A földgáz részaránya Európa tüzelőanyag-energetikai mérlegeiben a 2001. évi 22%-ról 2010-re 29%-ra, az Európai Unió által harmadik országokban vásárolt földgáz mennyisége a 2001. évi 45%-ról 2020-ra 70%-ra nő.

6. ábra. Az energiahordozók felhasználásának várható alakulása



A világ primer energiatermelése és felhasználása folyamatosan növekszik. 1980–2001 között a növekedés évi átlagban 2% volt, a termelés $289 \cdot 10^{18}$ Joule-ról $306 \cdot 10^{18}$ Joule-ra nőtt, és ez a tendenciája várhatóan folytatódik. Az energiatermelés meg nem újuló forrásai közül várhatóan tovább nő a kőolaj, a földgáz és a szén felhasználása. (6. ábra), a primer energiatermelés megoszlását földrészenként a 7. ábra mutatja.

7. ábra. A földrészek primer energia termelése 1980-2001 között



A világ minden régiójában az energiateljesítés növekedésével számolnak, amely 2001 - 2025 között a jelenlegi másfélszeresére nőhet. A növekmény 40%-a az ázsiai fejlődő országokban várható, amelyek energiateljesítése¹⁷ megkétszereződik.

Az energiateljesítés szerkezetében 2025-ig a kőolaj 39%-al megtartja vezető szerepét, gyorsabban, évi 2,2%-al 25%-ra nőhet a földgáz részaránya, amely 2010-ig megelőzheti a rangsorban a 22,5%-al részesedő szenet. A szénfelhasználás növekedésének 70%-át Kína és India adja. A földgáz felhasználásához hasonló növekedési ütem várható a megújuló energiatípusok terén, de ezek abszolút mennyisége messze elmarad a bányászati termékek mögött. A legkisebb növekedés (évi 0,6%), majd 2015–2020 között csökkenés az atomenergetikában várható.

A közeli évtizedekben a Nemzetközi Energiaügynökség a világgazdaság jelenlegi prosperitása és az energiateljesítés évi 1,70% növekedése esetén az egész

¹⁷ Forrás: International Energy Outlook 2004 – <http://www.eia.doe.gov>

energetikai infrastruktúra cseréjének és bővítésének költségét 16 trillió, évente 550 milliárd amerikai dollár összegre becsüli.¹⁸

A gazdasági növekedés előrejelzései a sok ismeretlen dimenziójú változásuk miatt szokásosan bizonytalanok, de abból kiindulva, hogy a belátható időszakban nagy műszaki változásokra aligha számíthatunk, a roppant nagy beruházási igény még akkor is az energia jövőbeni drágulását jelzi, ha a növekedés lassul és lesz az energetikát háttérbe szorító közvélekedés ellenére vállalkozó tőke.

2.3.1 Az energiahordozók termelése

2.3.1.1 A földgáztermelés

Az 1973. évi energiaválság után az energiahordozók közül a földgáz termelése nőtt a legdinamikusabban, 1984–2001 között mintegy 41%-al (5. Táblázat) és 2025-ig, évi 2,2% növekedésével számolva részaránya a primer energiafelhasználásban 23%-ról 25%-ra nőhet. A világ összes ismert földgázvagyonának 15,5%-a Iránban, 15%-a Katarban, 35%-a Oroszországban van. Az orosz vagyon a jelenlegi termelést feltételezve 80 évre elegendő. A termelés 2002-ben Oroszországban (561 Mrd m³) és az USA-ban (548 Mrd m³) volt a legnagyobb. A szovjet utódállamok részesedése a világ termelésében 2025-ig elérheti a 30%-ot, az USA részesedése a 2001. évi 30%-ról 22,3%-ra csökkenhet. Oroszország évente mintegy 3 milliárd m³ folyékony földgázt is termel, ennek közel hatodát exportálja. A termelés bővítéséhez szükséges berendezések ára, a hajózási és a vasúti átadóállomások kiépítése azonban tőkeigényes, ezért gyors fejlesztésük nem várható. Nyugat-Európa termelésének csökkenésével a régióban a Közel-Keleti országok veszik át a vezető szerepet.

Fogyasztásban az USA vezet (668 milliárd m³), amivel meghaladja egész Európa fogyasztását. A földgázfelhasználás ösztönözése következtében az 1990-es évek elején Amerikában a fogyasztás a hazai termelés évi 4%-os csökkenése ellenére emelkedett, a fogyasztás és a termelés közötti hiányzó mennyiséget csővezetéken Kanadából (109 milliárd m³) nem tudták pótolni, azt folyékony gáz formájában Afrikából, a Közel-Keletről és az Ázsiai – Csendes Óceáni térségből importálják.¹⁹

A földgázpiacon Oroszország szerepe az „OPEC” kőolajpiacon betöltött szerepéhez hasonló. A szibériai, kazah, türkmén és üzbég (az utóbbi mintegy évi 80 milliárd m³) földgázt orosz előkészítéssel és csővezetéseken exportálják. Európa energetikája az évek folyamán a növekvő orosz szállításokhoz igazodott és alakult. Időközben megváltoztak a termelés és a szállítás földrajzi, illetve politikai feltételei. Módosult az orosz földgáz termelésének földrajzi eloszlása²⁰. Az új előfordulások hatalmasok, de a nehéz időjárás, földtani viszonyok, az európai piacoktól 4–6 ezer kilométer, 7–8 napi szállítási távolság miatt nőnek művelésük és új infrastruktúrájuk kiépítésének

¹⁸ Nyilvánvaló, hogy a becslés függ a gazdasági növekedés rátájától, a lassúbb növekedés kisebb energiafelhasználást és kevesebb beruházást igényel.

¹⁹ Az import következtében megemelkedtek az árak. „Balul ütött ki és fiasco volt a földgázzal végzett kísérlet” mondta Jack Gerard, az USA Nemzeti Bányászati Egyesületének elnöke és az Amerikai Központi Bank elnöke arra figyelmeztetett, hogy az emelkedő gáz ár hosszú távon megbosszulja magát.

²⁰ Korábban a kimerülőben lévő Orenburg, Asztrahán, Krasznodár környékén folyt jelentős földgáztermelés, amely fokozatosan a Jamburgi, Urengoji előfordulásokra Nyugat-Szibériába, és a sarkkörön túli területekre tolódik.

költségei.²¹ Stratégiai jelentőségű, hogy a forráshelyettesítés megoldatlansága és a földgázpiac regionális elszigeteltsége miatt a Szovjetunió szétesésével a földgáz szállítások egyeztetésében több ország érdekeinek összehangolása szükséges, ezért nőtt a termelési és szállítási rendszer műszaki-, kereskedelmi és politikai bizonytalanság, valamint a Távol-Keleti országok keresletének megjelenésével diverzifikálódik az orosz piac és módosulnak a kereskedelmi partnerek egymásra utaltságának viszonyai. A földgázfelhasználás várható növekedése a fejlődő (évi 2,9%) és az ipari országokban (évi 1,8%) a Közép-Kelet-Európai országok földgázhoz jutási feltételeinek szigorodását vetíti elő.

2.3.1.2 A kőolajtermelés

A világon az OPEC országok kőolajvagyon a legnagyobb, az éves átlagos termeléssel számolva az ismert vagyon több mint 80 évre elegendő.²² A földtani kutatás növeli a megismert ásványvagyon, de az arányok az elmúlt néhány évtizedben lényegesen nem módosultak.

A kőolaj fogyasztásában az USA vezet, importja főként Észak- és Dél-Amerikából származik, és csak másodsorban Közel-Keleti. Az arányokat érzékelteti, hogy a volt Szovjetunió összes exportja az USA importjának alig 2%-a. Az orosz kőolajexport Európa országaiba irányul zömében kőolajvezetékeken.

Az olajért kontinensközi méretekben harcolnak, ez a globális politika.²³ A második világháború után, majd az 1970-es évek olajválsága után kialakult olajpiaci egyensúly ismét felbomlóban van. Az amerikaiak és az európaiak függése a fogyasztás növekedése következtében folyamatosan nő és elérheti a 70%-ot, az olajpiacon független nagy vevők (Kína, India) jelentek meg. Az európai országok érdekeltek lehetnek olajimportban a Közép-Ázsiai térségből, azonban a geopolitikai kockázatok nem kedveznek a térségben csővezetékek építésének.

Előre belátható időre a világ elegendő olaj készlettel rendelkezik, a termelés a következő 20 évben várhatóan növekedni fog, amerikai becslés szerint 2025-ig eléri a 120 millió hordó/nap mennyiséget és éves átlagára 2002. évi dollár áron 17 és 35 USD/hordó közöttire becsülik. Az importnak kiszolgáltató országok, és különösen Közép-Európa olajhoz jutásának feltételei bizonytalanok, egyre inkább a Közel-Keleti és a Kaszpi-tengeri régió előre nem becsülhető politikai szerepétől, és Ázsia gazdasági fejlődésétől függenek. Az OPEC és a volt szovjet országok megkértszerezhetik, a Karibi térség országai 3,7 millió hordóra növelhetik exportjukat elsősorban Észak-Amerikába, a fejlődő országokba és Kínába. A szovjet utódállamok fenntartják szállításaikat Nyugat-Európába, de a diverzifikáció következtében exportjuk részaránya a 2001. évi 80%-ról 2025-re 49%-ra csökken.

²¹ A Gazprom tájékoztató adatai alapján.

²² A British Petroleum felmérése szerint a jelenlegi termeléssel számolva az olajkészlet Kanadában 6, Norvégiában 8, USA-ban 11, Oroszországban 19, Kazahsztánban 27, Mexikóban 21, Nigériában 30, Katarban 55, Szaudi - Arábiában 85, EAK-ban 114, Kuvaitban 127, Irakban 128, Iránban 69 évre elegendő.

²³ A második világháború előtt az egyik brit miniszterelnök mondta, hogy „egy csepp olaj drágább egy brit katona egy csepp vérénel”.

2.3.1.3 A széntermelés

Szenet 50 országában termelnek és a szén a legnagyobb mennyiségben rendelkezésre álló, legjobban tárolható, jól szállítható, olcsó és biztonságos energiahordozó. A világ széntermelése az 1976–2001 években összesen 30%-al, a feketeszené 46%-al nőtt. A világon a primer energiatermelés 23%-a, a villamos energiatermelés 38%-a szénből történt. Lengyelországban, Dél-Afrikában, Ausztráliában, Kínában és Indiában a villamos energia termelésének háromnegyede, Csehországban, Görögországban, Németországban, az Egyesült Államokban több mint fele széntüzelésű erőművekből származik. Noha több iparágban a földgáz felhasználása kiszorítja a szenet, a világ primer energiafelhasználásában 2025-ig, elsősorban Kína és India fogyasztásának növekedése következtében, a szén részaránya alig módosul és a 2001. évi 23,8%-ról 22,5%, a villamos energia termelésében 38%-ról 37,4%-ra csökken. Európa kivételével a világ minden régiójában a szénfelhasználás növekedésével számolnak.

Jelenleg a világ kőszén termelésének csupán 14%-a képezi a nemzetközi kereskedelem tárgyát, főként azért, mert a szénvagyon regionális elhelyezkedése egyenletesebb, mint a szénhidrogéneké annak ellenére, hogy a világ szénvagyonának közel fele az Egyesült Államokban és a volt Szovjetunió területén található.

A legfontosabb vevő nem az energetika, hanem a kohászat, ahol a kokszolható szén nélkülözhetetlen alapanyag. A világ acéltermelésének 66%-a függ a széntermeléstől, és közel 528 millió tonna szenet használ fel. A világon a kokszolható szén felét – 2003-ban 1,6 milliárd tonna mennyiséggel Kína termeli és 14,8 millió tonnával a világ legnagyobb az exportőre. A második helyen következő Oroszország kivitele évi 2-3 millió tonna közötti.

Az energetikai szén alacsony kereskedelmi részesedése abból is következik, hogy a teljes mennyiség 60%-át a kitermelés helyétől kevesebb, mint 50 kilométerre lévő erőművekben hasznosítják, tetemes szállítási költség megtakarításával. A szén gazdasági versenyképessége és megújult népszerűsége az energetikában és kormányzati körökben annak tulajdonítható, hogy az országok határain belül lévő bányákból, megfelelő környezetvédelmi követelmények teljesítésével, kockázatmentesen, felesleges szállítási költségek nélkül, kedvező, kiszámítható áron elérhető. Amerikai adatok szerint a szállítás figyelembevételével egységnyi energia előállításának költsége szénből mintegy hatoda a földgázból való termelés költségének.

Az alacsonyabb költségek mellett a világ energiaellátásának biztonsága tekintetében fontos, hogy a gyorsan növekvő lakosságú és gazdaságú országok jelentős földtani szénkészlettel rendelkeznek, ami reményt nyújt az olyan krónikus kockázat elkerülésére, amelyet az ipari világban a roppant ráfordítások ellenére – felmérések szerint a következő 30 évben a teljes energetikai beruházási költségek 40%-át a viszonylag instabil országokból származó energiaexport emészt fel – a szénhidrogén ellátási zavarok jelentenek. A költségek, a hozzáférhetőség és a biztonság a szénfelhasználás mellett szóló kényszerítő előnyök.

2.3.1.4 Az urántermelés

Az 1970-es években megnőtt az urán felhasználása a villamos energiatermelésben. 2001-ben a világ 21 országának összes urántermelése 45103 tonna volt. A legtöbbet Kanada termelte (15329 t), amelyet követett Ausztrália (9103 t), Niger (3409 t), Namíbia (3113 t), Kazahsztán (2379 t), Üzbegisztán (2830 t), Oroszország (2342 t)

és az USA (2000 t). Az Európai Unió országainak termelése erősen csökkent, 2001-re számottevő uránbányászat csak Csehországban (538 t) maradt. Az urántermelés adatai a katonai felhasználás miatt sok vonatkozásban titkosak.

Noha a jó minőségű ércek U_3O_8 tartalma csupán 0,5% és az uránérc radioaktivitása önmagában alacsony, a termelt érc a kísérő elemek miatt potenciálisan veszélyes, a bányák intenzív szellőztetése szükséges, és művelésük drága. A termelést és a termék árát döntően mégsem ez, hanem az ércelőkészítés, az ércdúsítás, a fűtőelemek gyártásának és másodlagos felhasználásának tőke- és ismeretigényessége, valamint a gyártás szigorú nemzetközi ellenőrzéssel történő korlátozása befolyásolja. A könnyű vízzel működő reaktorok üzemanyagainak újrafeldolgozására ezért csak néhány ország, Franciaország, Anglia, Oroszország, az Egyesült Államok, India és Japán képes évente összesen mintegy 5040 tonna kapacitással²⁴. Az USA az atomfegyverek terjedésének megakadályozása címén betiltotta mindennemű polgári célú fűtőanyag újrafeldolgozását.

2.3.2 A villamos energiatermelés

A villamos energia mobil energiahordozó, viszonylag könnyen eljuttatható a fogyasztókhoz, és sokféle tüzelőanyaggal előállítható. Jelenleg a villamos energiatermelés a világ összes energia termelésének 40%-a. Az OECD statisztikai kimutatásai szerint az olajválságot követően az ezredfordulóig egységnyi bruttó nemzeti termék előállításához a felhasznált energia mennyisége 1,3%-al csökkent, miközben a villamos energia felhasználása évi 2,5-3%-al folyamatosan nőtt, ami növekvő szerepét jelzi.

A Nemzetközi Energiaügynökség hivatkozott távlati energetikai beruházási előrejelzéséből 60%, közel 10 trillió amerikai dollár lenne a villamos energiatermelés fejlesztési igénye, amely elképesztő összeg háromszor nagyobb, mint amit az erőmű szektor az előző három évtizedben felhasznált. Az ázsiai és egyéb fejlődő országok, valamint Kína és India hatalmas gazdaságainak fellendülése is a villamos energia felhasználás növelését hozza. Amerikai felmérés szerint²⁵ a fejlődő országok energia felhasználása 91%-al fog emelkedni a következő két évtizedben, amely nagy része az eddig villamos energiát nem használó 1,6 milliárd emberhez jut el.

A gazdasági növekedés, fejlődés, jólét kapcsolódása az ésszerű áron kapható villamos energiához nyilvánvaló. A világon az összes energiatermelés 40%-a a többféle tüzelőanyaggal előállítható villamos energia, amely előállításának jelenét és jövőjét erősen befolyásolják közösségi és környezetvédelmi szempontok. Az OECD országokban azonban, amelyekben a villamos energia termelésének közel 60%-a fosszilis energiahordozón alapul, a politika nem tekinthet el a tényről, hogy legkedvezőbb költséggel villamos energiát szénből lehet előállítani.

2.4 A nemzetközi nyersanyagárak szerepe és alakulása

Történetileg az alapanyaggyártó és feldolgozóipar a nyersanyag előfordulások közelében települt és az egymásra utaltság miatt vertikumokba szerveződött. A vertikumok fejlődése mindaddig harmonikus, a termelés szintjeinek jövedelmezősége áttekinthető volt, ameddig a fejlődő felhasználáshoz elegendő volt a helyi nyersanyag. A

²⁴ Forrás: OECD/NEA 2000 Nuclear Energy Data, Nuclear Eng. International handbook 2002

²⁵ Forrás: US Energy Information Administration

vertikum fázisainak földrajzi eltávolodása azonban elkerülhetetlen, mert a természeti erőforrások végesek, kitermelésük fokozatosan drágul, végül megszűnik, míg a feldolgozóipari részek bővítésének nincsenek ilyen természeti korlátai, a termelés a piaci igényekhez igazodóan növekszik. Hosszú távon ezért mindig dönteni kell a felhasználás helyétől távolabb lévő forrásokból származó nyersanyagok megvásárlása vagy új nyersanyag előfordulások bevonása között.

A kitermelés földrajzi eltávolodásával rendszerint bekövetkezik a vertikum gazdasági elszámolási rendszeréből való kiválása. A felhasználóknál megjelennek alternatív nyersanyagforrások, megszűnik a saját nyersanyag felhasználásának kényszere, a rendszer műszaki zártsága, a kitermelés és a feldolgozóipar között *árakban is kifejeződő* piaci ellenérdekeltség keletkezik, amely a rendszer hatékonyságának megítélésében teret nyit spekulatív megfontolásoknak.

A termelés vagy vásárlás közötti döntésben a nyersanyagvásárlás mellett szól a gazdasági együttműködés, a szabad világkereskedelem értelme, amely szerint egyes termékeket *olcsóbb beszerezni*, mint otthon megtermelni. Az import esetében viszont a hazai nyersanyagtermelésnél kockázatosabb – a bányászati, energetikai üzemek hosszú élettartama miatt – a saját bányászati termelést kiváltó, cseretermékeket gyártó feldolgozóipar létrehozása, ugyanis 30-40 évre előre aligha tervezhető, hogy a világgazdasági rendszerben zajló természeti, közgazdasági és politikai változások, a jelentős állami és multinacionális beavatkozások hogyan hatnak a nemzetközi árucserre forgalom komparatív előnyeire és hátrányaira.

Az összevetésből következik, hogy az import becsült taktikai előnyeit és a hazai termelés kiszámíthatóságát kombinálva kellene a gazdaság szerkezetét módosító termelés-import arányt megválasztani. A nyersanyagok világpiaca, azaz a nemzeti piacok tényleges gazdasági és piaci összefonódása, összességének kapcsolatrendszere hiányában, *valójában világpiaci árakról máig alig beszélhetünk*, ezért a tendenciák, értékelési szempontok kijelöléséhez a *főpiaci árak* összevetése alkalmazható. Ilyen főpiacok az USA, Japán, a Közös Piac, Dél - Kelet Ázsia, Oroszország és Kína körüli nagy piaci egységek, ezek belső-, és egymás közötti kereskedelméből érdemes, a piaci szereplők potenciáljának megfelelő *óvatossággal*, a világ nyersanyagáira következtetni. Az európai országok nyersanyagaira Oroszország, az USA, Kína és Németország ármozgásai a jellemzők.

2.4.1 Az ércek és a fémárak alakulása

Az USA Geológiai Szolgálatának tanulmánya²⁶ szerint az amerikai nyersanyagpiacon a hazánkban is termelt vagy termelhető fontosabb fémek, és ércek árai hosszú időszakra visszamenően, folyó- és rögzített dollárban a következő tendenciákat követték:

- az *alumínium* ára az 1960-as években stabilan alacsony volt, majd 1973-tól az energiaárak robbanását követve, gyorsan növekedett. Az 1980-as évek eleje rendetlen képet mutat, 1986-ban rövid ideig tartó jelentős áremelkedés, ezután az

²⁶ Forrás: USGS - U.S. GEOLOGICAL SURVEY: 20th century U.S. mineral prices decline in constant dollars. By Daniel E. Sullivan, John L. Sznopce, and Lorie A. Wagner

1990-es évek elejéig hasonló mértékű áresés következik, amelyet elnyújt a nyugati piacokon a Szovjetunió szétesése után megjelent árutöbblet, valamint az ázsiai országok gazdasági válsága. Az ezredforduló után az alumínium ára a többi fontosabb nyersanyagok árával együtt ismét nőni kezdett;

- a *vasérc* árakra, miután az ércet túlnyomóan vas és acélgyártásra használják, a kohászat befolyása döntő, de függ az ár attól is, hogyan hat az érc minősége (Fe és Si, kedvező mészkő és dolomit tartalma), darabossága a gyártás költségeire. Az acélgyártók a pelletet részesítik előnyben, és azt jobban fizetik (az érc átlagára 1976. és 1998. között 27 \$/t, a pelleté 44 \$/t volt), ezért mindkét trendet érdemes megfigyelni. A legalacsonyabb ércárakat 1976-1978 között, az olajembargó utáni recesszió idején, a legnagyobbakat a világgazdaság talpra állása után látjuk. A növekedés megtört, amikor megjelent az ausztrál, brazil és venezuelai nagy fejlesztések növekvő kínálata és árcsökkenés következett 1989-ig, majd rövid javulás után folytatódott 1994-ig, amikor a világ acélipara ismét növekedni kezdett. Azóta a világ acélpiacain a hullámozás nem szűnt meg, és konfliktusokat okoz a világkereskedelemben. A braziliai vasérc (15. ábra), az előkészített és darabosított vasérc, és pellet (16. ábra) árát mutatja változatlan dollárban. Ezek szerint 1998-ig az érc ára 53,2%-ra, a pelleté 56,2%-ra csökkent, azonban az ezredforduló után elsősorban Kína acélgyártásának növekedésével az árak a kohókokszt árakkal együtt ugrásszerűen nőnek és az acélpiac a hagyományos, import bázison termelők számára jelentős kockázattal alakul, mert a változások abszolút mértéke nagy és nem tudható, hogy mennyire tartós.

- az *ólom* árváltozásait a 17. ábra mutatja. A finomított ólom ára 1959. és 1973. között viszonylag stabil volt, ami részben az 1961–1969 közötti ólom- és cinkbányászati *stabilizációs program* következménye, amely a minősített bányákra hivatalosan árkiegészítést hagyott jóvá arra az esetre, ha az ár 0,145 \$/font alá süllyedt. 1970 után az árnövekedést *antiinflációs ellenőrzés* fékezte, amely 1973-ban bekövetkezett megszűnése után az árak gyorsan nőttek és 1979-ben történelmi csúcsra emelkedtek, majd *ipari korlátozások* miatt ismét csökkentek. 1992 évi dollárban mérve 1998-ban az ólom ára 0,39 \$/font volt, az 1959 évi 0.59 \$/fonttal szemben. Történetében az ólom ára, eltérően a többi fémtől, nem volt rugalmas;

- a *cink* (18. ábra) ára az 1960-as években a *kormány által ellenőrzött, és szabályozott* import mellett Amerikában stabil volt, összesen mintegy 13%-ot nőtt. A kvóta rendszert 1965-ben megszüntették, az 1971-1973 között hatóságilag ellenőrzött árakat alkalmazták, ezért azok csak fokozatosan nőttek, ám az ellenőrzés megszűnésével 1975-ben majdnem megkétszereződtek. A következő 11 évben az árak 0,18 \$/font kilengéssel ingadoztak, majd a cink történetének legnagyobb emelkedésével jutott a csúcsra 1989-ben. Ebben az emelkedésben közrejátszottak műszaki problémák és időjárási katasztrófák. Az amerikai termelés ekkor az igények csupán harmada volt, meghatározó szerephez jutottak a londoni tőzsde árai. Az 1990-es években nagyobb hatással volt az árak alakulására a kereslet és kínálat;

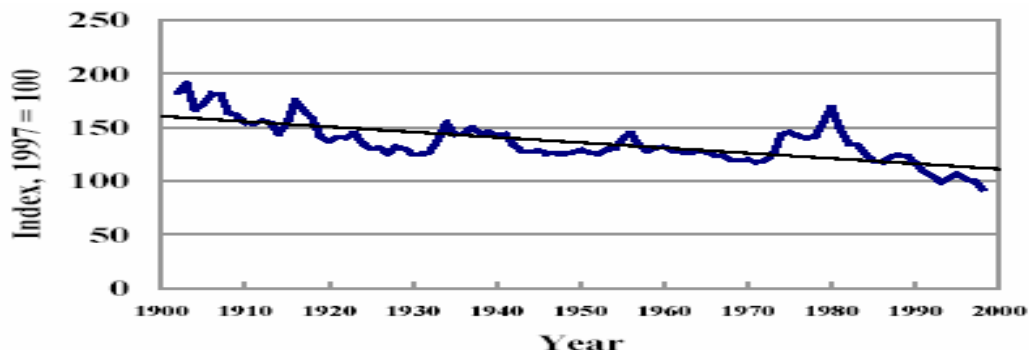
-a *mangánt* a vasérchez hasonlóan zömében a vas és acélgyártásban használják. Kohászati ára (19. ábra) a viszonylag magas 48–50% mangántartalmú ércre vonatkozik. 1959. és 1998. között 1981-ben és 1990-ben ármaximumok, 1969, 1987, 1994 és 1995-ben minimumok mutatkoztak. Az ércár trendje 1959 és 1969 között csökkenő volt, a szuezi csatornaválság után 1957-ben tapasztalt kimagasló árat recesszió követte, amely meggyorsította a brazil Amapa lelőhely felfutását. Az ár évi

átlagos növekedése ebben a négy időszakban 4,8% körüli, és csupán az 1960-as évek végén érte el az évi 6-7%-ot. A növekedési ráta az 1970-es évekre 8,6%, ám az 1980-as évekre már csupán 3,6%, ami összefügg azzal, hogy a 60-as és 70-es években óriási előfordulásokat fedeztek fel Dél-Afrikában. Ezzel együtt az 1960-as években csökkenő árakat meredeken emelkedő trend váltotta 1975 és 1979 között. Az acélgyártásban bekövetkezett technológiai változásokkal megváltozott a nemzetközi mangánpiac természete, mert a Szovjetunió és Kína tekintélyes ércimporttal jelent meg 1983-ban és 1984-ben, 1990-re az árak csúcsmagasságra emelkedtek, majd a Szovjetunió felbomlása után csillapodtak, és legújabbban, a kohászati termelés növekedésével ismét nőnek.

2.4.2 Az ásványi nyersanyagok változatlan dolláron számított árindexe

A nyersanyag árváltozások képét általánosítja a vizsgált termékek körének kibővítése nem fémtartalmú nyersanyagokkal, és az időhorizont megnyújtása. 1997. évi változatlan dollárban megvizsgálták 5 fém (réz, arany, vasérc, ólom, cink) és 7 ipari (cement, agyag, zúzott kő, mészkő, foszfát, só, homok, kavics) nyersanyag áraiból képzett kombinált árindexek alakulását. A számításba vett mennyiségek 1997. évben az USA ércbányáinak termelését 89%-ban, és ipari ásvány bányászatát 86%-ban képviselték. A trendekhez a nyersanyagok felhasználásakor érvényes, és az 1997. évi termeléshez, mint bázishoz viszonyított árak alapján árindexeket képeztek. Az árváltozások kiegyenlítéséhez az adatokat változatlan²⁷ dollárra konvertálták a CPI²⁸ segítségével, majd a legkisebb négyzetek módszerével megrajzolták a nyersanyagok 20. századi, általában csökkenő ártrendjeit. (8. ábra).

8. ábra. Nyersanyagok 20. századi kombinált árindexe 1997. évi változatlan dollárban

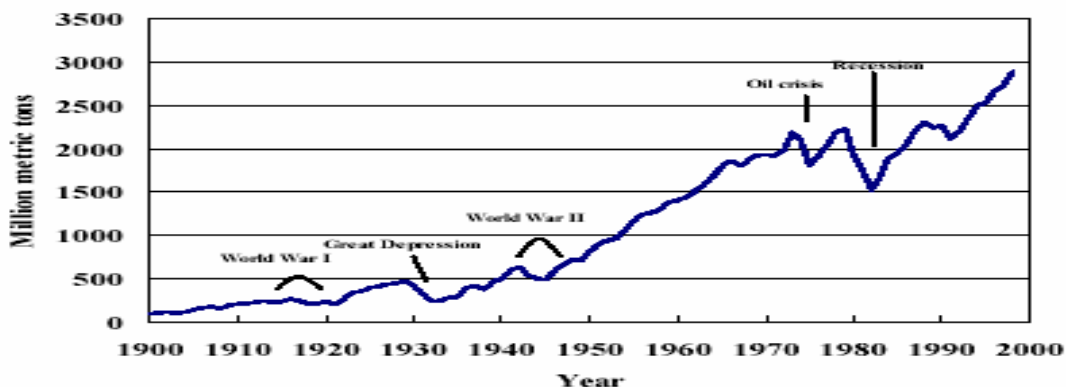


Az árcsökkenést a konkurencia erősödésével, a technikai fejlődéssel, és a bányászat költségeiben nagy súllyal résztvevő szállítás olcsóbbodásával indokolják. A csökkenő ár közrejátszott abban, hogy a nyersanyag felhasználás növekedése (9. ábra ábra) az árak trendjével szemben gyors növekedést mutat. A görbén a csúcsok és mélypontok a világháborúkat, a gazdasági válságot, az 1970. évek energia krízisét, és az 1980. évek recesszióját jelölik.

²⁷ A változatlan dollár kiküszöböli az idő múlásával keletkező vásárlóerő változást, ezért összehasonlítható vásárlóerőt képvisel a különböző időpontokban. Amennyiben az A évben 1\$ árértékű áru a bázisévben 2\$ az ára, akkor az állandó dollár értéke a dollárnak az A évben 2\$.

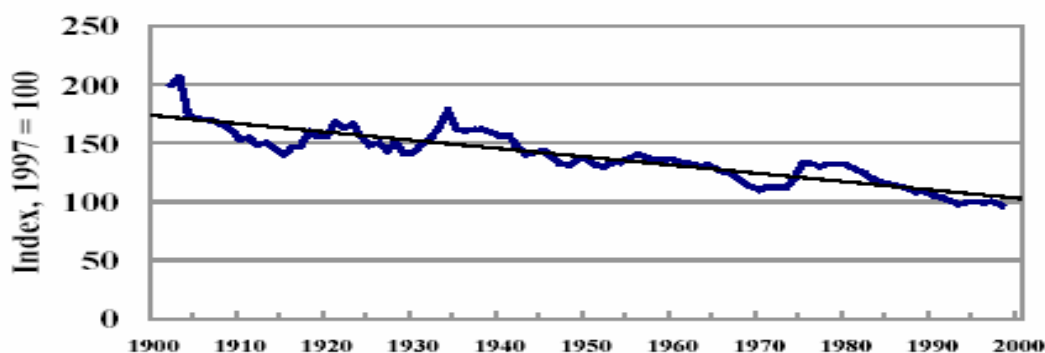
²⁸ U.S. Consumer Price Index (CPI), olyan index, amely közelíti a változásokat az átlagárakban és a változatlan dollár megállapítására használatos.

9. ábra. A nyersanyag felhasználás 20. századi növekedése



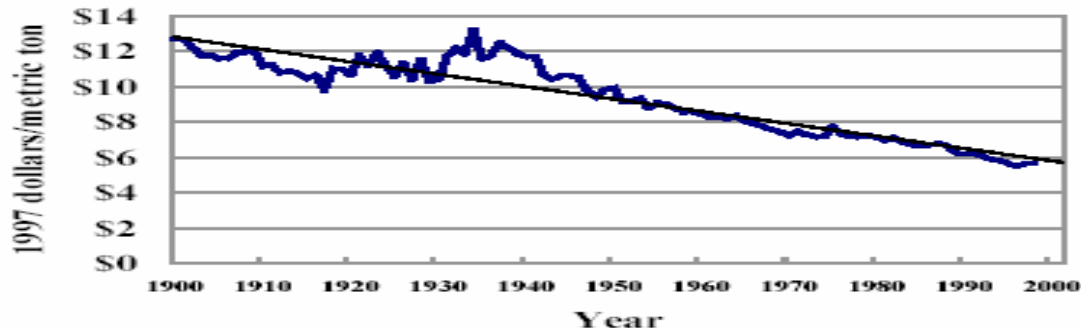
Az ipari ásványok – ezek tették ki az amerikai iparba irányult ásványi termelés kétharmadát, néhány közülük különlegesen fontos volt – és a fémes nyersanyagok árai egyaránt csökkentek. Az árindex vizsgálatba bevont hét nyersanyag mindegyikének változatlan dollár árindexe a 20. században csökkenő (10. ábra).

10. ábra. Az ipari ásványok 20. századi kombinált árindexe 1997. évi változatlan dollárban



A zúzott kő az összes vizsgálatba vont ipari nyersanyag egyharmada volt, 1997. évben az USA bányászati termelésében a legnagyobb súlyt képviselte, és nagy részét épületek, autópályák, hidak és más infrastrukturális építményekhez használták fel. Ártörténetét a 23. ábra mutatja.

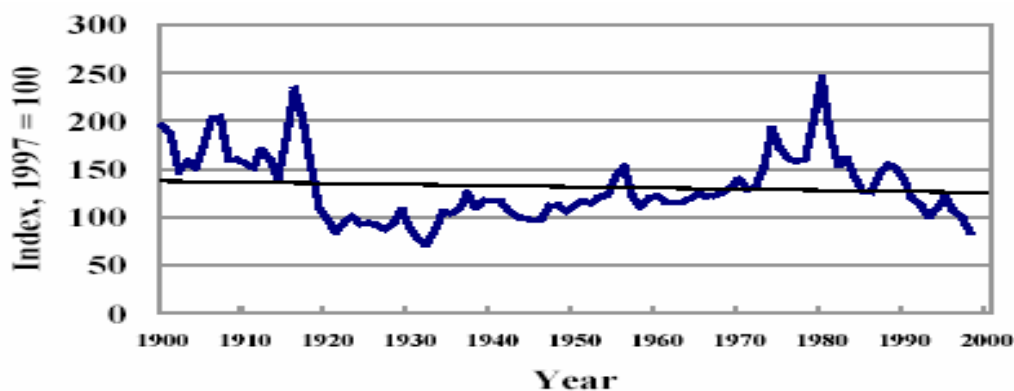
11. ábra. A zúzott kő 20. századi árindexe 1997. évi változatlan dollárban



A fémcsoport árindexének trendje (12. ábra) enyhén csökkenő, de változékonyabb volt az évszázad folyamán az ipari ásványok árindexénél. Trendjük enyhén lefelé

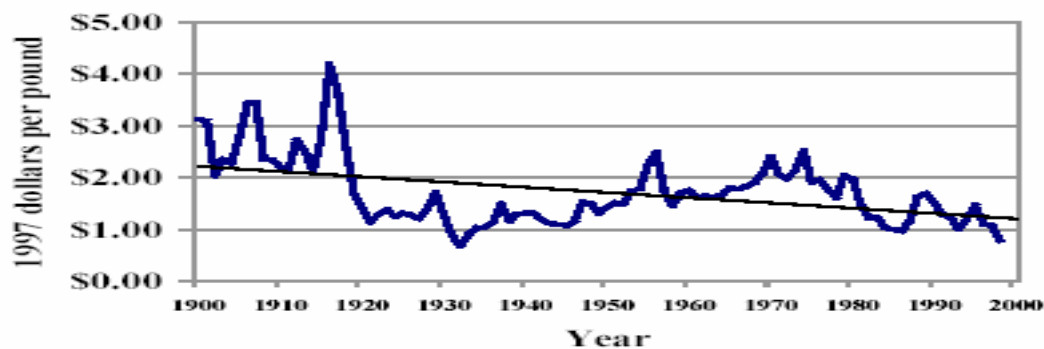
mutató az indexbe bevont arany és vasérc árak enyhe emelkedése ellenére, mert a réz, az ólom és a cink súlya az indexben 51% volt.

12. ábra. A fémcsoport 20. századi árindexe 1997. évi változatlan dollárban



Az USA bányászati termelésében fémek közül a réz részesedése volt 1997. évben a legnagyobb, ára érzékeny a gazdasági ciklusokra és a politikai változásokra, de az árindex trend változatlan dollárban csökkenő volt (25. ábra).

13. ábra. A réz 20. századi árindexének trendje



Az alumínium árindexe (14. ábra) az I. világháború előtt igen magas volt, de később a többi nyersanyag szintjére redukálódott.

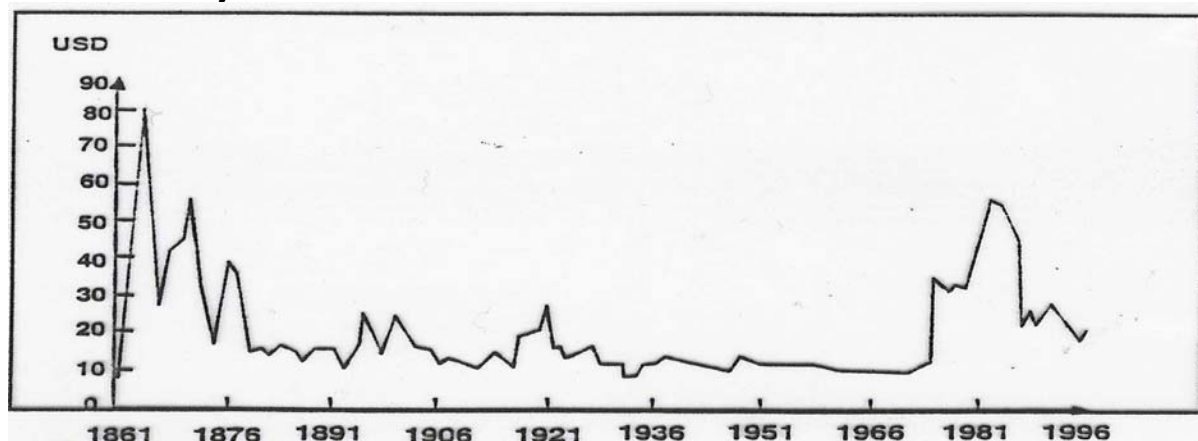
14. ábra. Az alumínium 20. századi árindexe 1997. évi változatlan dollárban



2.4.3 Az energiahordozók átváltozása

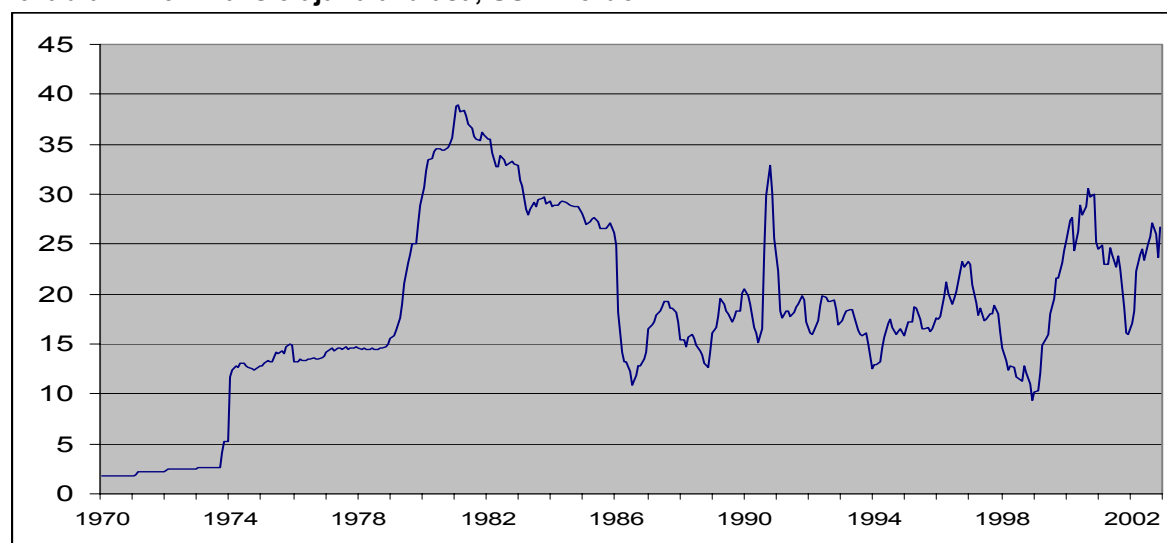
A 20. század utolsó harmadában a szénhidrogének, a tengeri- és csővezetékes szállítás, az atomerőművek elterjedésével a világgazdaságban megváltozott a különböző energiahordozók szerepe. Különösen meghatározóvá vált a *kőolaj*, amely évszázados, gyakorlatilag felhasználásának kezdetétől számított árgörbéjén jól követhető az 1980-as években bekövetkezett változás¹⁵. ábra. A szállítási- és szélesebb körű műszaki felhasználási lehetőségek következtében gyorsan növekvő igényekhez az 1960–1973 közötti években a kőolajtermelés megháromszorozódott. Az olajár az 1970-es évek kezdetéig nyomott maradt, majd 1973-ban közel négyszeresére emelkedett, és az olajválsághoz vezetett. A kőolajtermelés 1979-ben elérte a csúcst, ezt követően a világ energia felhasználásának növekedése, és gyakorlatilag változatlan termelési önköltsége ellenére az 1973-as szinten maradt, majd a kőolajárral együtt erősen függvényévé vált a politikai tényezőknek.²⁹

15. ábra. A kőolajár alakulása 1896-1996 között 1996 évi dollárban



A 20. század végén az olaj ártörténetében megkülönböztethető szakaszokat figyelhetünk meg. 16. ábra. Az 1970-es évekig viszonylag stabilak (2 \$/hordó) az árak.

16. ábra. A nominális olajár alakulása, USD/ hordó.

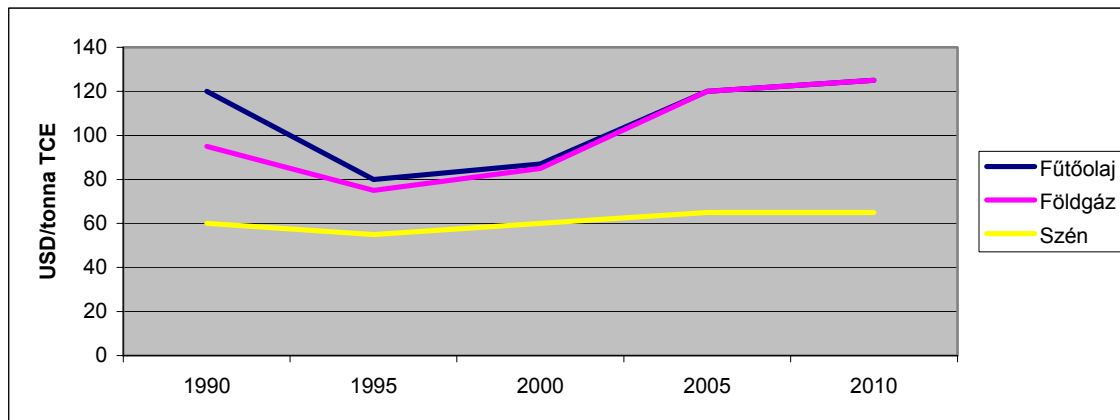


²⁹ Forrás: U.S. Department of Energy, Energy Information Administration.

Az arab olaj embargó következtében 1973 végén, 1974 elején az első árrobbanással az ár 13 – 14 \$/hordó, az 1979-es iráni forradalom után eléri 40 \$/hordó értéket és a 80-as közepéig fokozatosan csökken. Az OPEC nem tulajdonít jelentőséget a piacon keletkezett túlkínálatnak és 1986-ban az árak az 1973-as olajárrobbanás alá, 10 \$/hordóra csökken. Közel 10 évig az ár egy 15-20 \$/hordó árcentrum körül mozog. 1986 után csak 1991-ben kitört Irak – Kuvaiti háború idején tapasztalható árkilengés. 1997 – 1998-ban ismét 10 \$/hordóra csökken, majd 1999 után az ár dinamikusán meglendül.

A földgázigények a jövőben a felhasználás növekedését jelzik, mert sokan a földgázt tekintik az olaj helyett a 21. század gazdaságos és környezetbarát tüzelőanyagának. Egyes előrejelzések szerint az Egyesült Államok földgáz igénye az elkövetkező 15 évben 20%-al, az Európai Unióé ennél is gyorsabban növekedhet. A gáz cseppfolyósításával (drága beruházások esetén) nagy mennyiségben is lehetséges a földgáz tankhajókkal való szállítása, ami tovább növelheti versenyképességét. Az igények gyors növekedése újabb, drágábban művelhető előfordulások termelésbevonásával jár, ami azt eredményezi, hogy a földgáz ára elérte a kőolajét. A fűtőolaj, a földgáz és az importszenek árainak és arányainak várható alakulását mutatja a 17. ábra.³⁰

17. ábra. A fűtőolaj, a földgáz és a szén egy lehetséges árprognózisa



Az energetikai szén árát az olcsóbban kitermelhető amerikai, ausztrál, kanadai külfejtéses szén határozta meg. Az Európai Gazdasági Közösség Szénbányászati-, Vas- és Acélipari Egyesülések indikatív árlistát közölték a 2002. év második negyedévére, amelyben a kokszolható szén CIF ára tonnánként 56,37 USD³¹, az energetikai szenek 1990–2001. évekre számított átlagára 40,89 USD/tonna volt. Ehhez az árhoz a tengerentúli szállítás tonnánként 6-12 dollár költsége kapcsolódott, amely az utóbbi időben tonnánként 45-50 dollárra nőtt.

Az acélgártásban nélkülözhetetlen kokszolható szén ára az utóbbi időben meredeken nő. A kínai szén ára 2000-ben még alig haladta meg a határon az 50 USD/tonnát, jelenleg már 375-400 dollár között volt. Az áremelkedés következtében az acélárak az utóbbi 15 év óta a legmagasabbak. A német Statisztikai Hivatal 2004. évi

³⁰ Forrás: World Energy Outlook, 1996. TCE szénegyenérték = 7000 kcal/kg.

³¹ Forrás: Bekanntmachung der Kommission an die Verbände des Steinkohlenbergbaus und der Eisen und Stahlindustrie in der EGKS, Brüssel, den 10. Dezember 2002

kimutatása szerint a betonacél ára 1 év alatt 86%-al nőtt. Olyan árrobbanásra, mint amilyen 2004. májusában bekövetkezett az acélpiacon még nem fordult elő.³²

Az urán árát a Szovjetunió megszűnésével megváltozott katonai felhasználás erősen befolyásolja, több forrás szerint az ár csökken. Az ár nagyságrendjére következtetni enged a világ művelelő készleteinek osztályozása, amely szerint 1981-ben a homokkőből származó érc közel kétszerese tartozott a ≤ 130 \$/kg, mint 1988-ban a ≤ 80 \$/kg U költségosztályba. Az árakra a villamos energiatermelés tüzelő-anyagköltségeiből vagy a nyilvánosságra került nagyobb megállapodásokból lehet következtetni. Ilyen az 1993-ban kötött amerikai orosz szerződés, amelyben 500 tonna finomított urán ára 14 milliárd \$, azaz 28 ezer \$/kg volt³³. A Paksra, Bulgáriába és Finnországba szállított erőműi reaktorokból és fűtőelemekből származó orosz árbevétel évente 2,7 milliárd \$, ebből a reaktorok ára összesen 500 millió \$³⁴.

A villamos energiára a szállítás és a kereskedelem fizikai (vezetékek hossza és a veszteségek) korlátai miatt inkább az előállítási költségek jellemzők. A fajlagos termelési költségek döntően a felhasznált energiahordozók-, és az erőművek beruházási költségeitől függenek, amelyek arányából a termelési költségekben mérhető az energiahordozók szerepe az értékteremtésben.

3. Táblázat. A villamos energiatermelés várható költségei 2005 – 2010 között

	Nukleáris	szén	földgáz
Franciaország	3.22	4.64	4.74
Oroszország	2.69	4.63	3.54
Japán	5.75	5.58	7.91
Korea	3.07	3.44	4.25
Spanyolország	4.10	4.22	4.79
USA	3.33	2.48	2.33 - 2.71
Kanada	2.47-2.96	2.92	3.00
Kína	2.54-3.08	3.18	-

US cent/kWh, a szén és a nukleáris energia esetére 30 éves futamidő, 5% kamat és 75%-os kihasználás.³⁵

A 3. Táblázatban szerepel az OECD becslése a termelés várható költségeire a 2005–2010 közötti időszakra. A 18. ábra 20 évre visszamenően az Egyesült Államokban különböző energiahordozók használatával felmerült villamos energiatermelési költségeket,³⁶ a 19. ábra az OECD országok beruházási költségterheket is számításba vevő villamos energiatermelési költségösszetételét mutatja. Látható, hogy szerves tüzelőanyagok esetén *döntően a tüzelőanyag ára határozza meg* a termelési költségeket, ezért ott, ahol léteznek olcsóbb energiahordozók, kerülnek a szénhidrogének felhasználását a villamos energia termelésére.

³² Forrás: Andreas Möhlenkamp, Hauptgeschäftsführer des Wirtschaftsverbandes Stahl- und Metallverarbeitung (WSM)

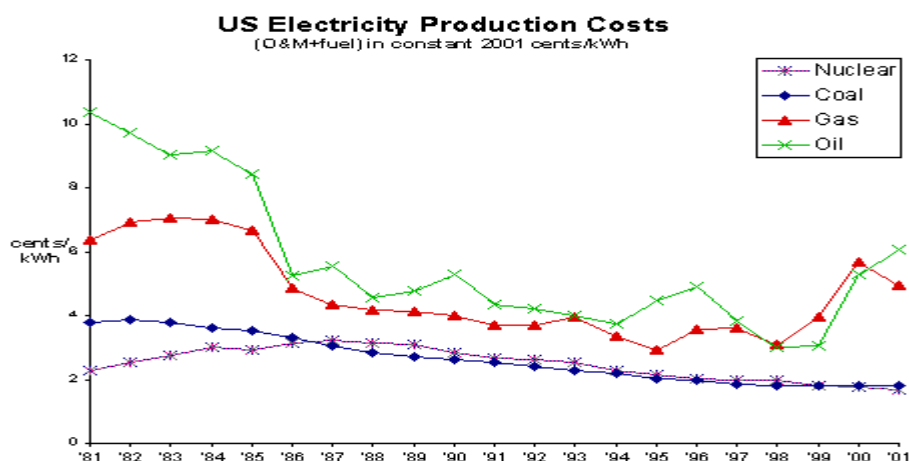
³³ Forrás: [Аргументы и факты](#), выпуск 50 (1207) от 10 декабря 2003 г.

³⁴ Forrás: «Газета.Ру», Екатерина Гуркина, 2003. октябрь 15.

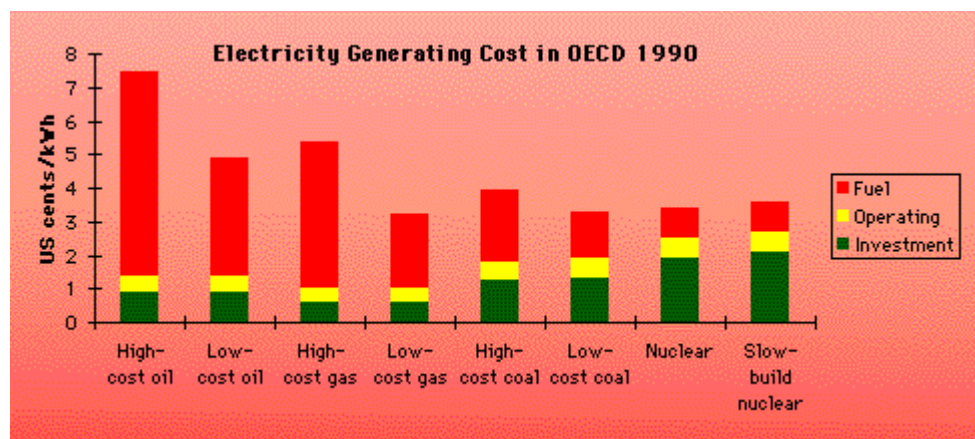
³⁵ Forrás: OECD/IEA NEA 1998, Projected Costs of Generating Electricity

³⁶ Forrás: NEI. Az adatok a tüzelőanyag- és az üzemeltetés költségeit tartalmazzák, és nem tartalmazzák a beruházási költségeket.

18. ábra. Az USA villamos energiatermelési költségei



19. ábra. A villamos energiatermelési költségek összetevői



Forrás: OECD 1992, Electricity Supply in OECD, annex 9.

Szibériában 1000 m³ erőműbe szállított földgáz ára az irreálisan alacsony szállítási költség következtében 40 \$/t, a fűtőértékben hasonló mennyiségű fűtőolajé ennek közel kétszerese, 80\$/t. A felhasználónál adódó alacsony földgázár és a földgáz kényelmesebb használata miatt az energetika földgázzal ellátásában hiány keletkezett, amely valós szállítási díjakkal nem merülne fel, mert Szibéria sok területén az erőművekben a széntüzelés a földgáznál gazdaságosabb.

3 A nyersanyagok nemzetközi kereskedelme

A Föld ásványi erőforrásainak egyenetlen megoszlása miatt, a nyersanyagok felhasználásának növekedésével bővült és a növekvő politikai egymásra utaltsággal munkamegosztássá fejlődött a nemzetközi kereskedelem. Az egymásra utaltság függ a partnerországok fejlettségétől, méretétől, szállítási-, hírközlési rendszerétől, nyersanyag-ellátottságától, gazdaságpolitikájától és olyan nagyfokú, hogy súlyos következményekkel járhat a nemzetközi kapcsolatok beszűkülése. Az együttműködő országok erőfeszítéseket tesznek a nyersanyag szállítások biztonságának növelésére, de a piaci érdekek, a szállítási készség, a nyersanyagellátási feltételek módosulása nem mindig előrelátható, illetve befolyásolható. A versenyben a piaci szereplők számának növekedésével a felhasználók a kiszolgáltatottabbak, az árak kedvezőtlenebb alakulása aláássa termelésük jövedelmezőségét. A gazdasági szerkezet importot növelő változtatásának ezért akkor van értelme, ha garantálható, hogy a

behozott nyersanyagok tartósan olcsóbbak az otthon előállítottaknál, a beszerzést generáló ipar termékeinek exportbevételeiből a behozatal távlatosan finanszírozható és jövedelmezőbb, mint az importtal kiváltott kitermelő ipar, azaz a kereskedelemmel komparatív előny keletkezik, valamint az export és import kooperáció közös rendszere a kockázat miatt hosszú távon sem válhat veszélyessé. A nyersanyagfüggőség növekedésével a kereskedelmi, szállítási, nemzetközi együttműködési feltételekkel vajon érvényesíthetők ilyen garanciák?

3.1 A nyersanyag kereskedelem feltételei

A nyersanyag kereskedelem feltételei történelmileg *politikafüggők*, mert a versenyképesség és a fejlesztés a források birtoklásától függ. A 20. század második felének nagyobb részében a háborúban vesztes országok az egyes politikai dominanciák³⁷ érdekeihez igazodva, gyakran a nagy rendszerek nyersanyagellátási garanciáival és előnyeivel fejlesztették gazdaságukat. A saját nyersanyagbázis ellátás biztonsági szempontjai – előbb a nyugat-európai ipari országokban, később a KGST országok egy sorában is – háttérbe szorultak.

A harmadik világ nyersanyagtermelő országainak fejlődése ekkor még az ipari országok nemzetközivé váló, egymással rivalizáló vállalatainak nyersanyagellátásához kötődött és a kedvező természeti adottságok, az alacsony bérek következtében bányászatuk a hagyományosan nyomott nemzetközi nyersanyagárak mellett is versenyképes volt és gyorsan fejlődött. A kedvezőtlenebb nyersanyag előfordulásokat magas bérekkel (és adókkal!) művelő európai bányászat a versenyben alulmaradt, helyette a feldolgozóipar fejlesztése került előtérbe. Közgazdasági elméletekben megalapozott és általánosan elfogadott álláspontként elterjedt, hogy a nyersanyagok termelésénél jövedelmezőbb³⁸ a feldolgozóipari termékek gyártása. A nyersanyagszállítók eredménytelenül hangoztatták, hogy az ipari termékekbe beépülő nyersanyag- és energia értékarányok nem tükrözik a kitermelés ráfordításait. Az ENSZ Kereskedelmi és Fejlesztési Konferenciája által 1972-ben közreadott tanulmány szerint a nyersanyagokat exportáló fejlődő országok kereskedelmi egyenlege az ipari termékekhez viszonyítva ugyanolyan volt, mint 1900-ban, az 1954-1956 és 1960-1970-es évek 12%-os csökkenést mutatott. Az iparilag fejlett országok 1960-1970 között exportált ipari termékeinek ára 300%-al, a fejlődő országok megkészszerződött ásványi termék exportjának ára mindössze 20%-al nőtt.³⁹

A nyersanyagok valódi szerepére az *olajválság* hívta fel a világ figyelmét, amikor az általa kiváltott gazdasági krízist politikaivá szélesítette a Kőolajexportáló Országok Szervezete és az 1973 őszi első világpiaci olajárrobbanást követően az Izraeli támogató ipari országokba irányuló olajszállításokra embargót hirdetett. A kőolaj ekkor vált bevallottan a világpolitika eszközévé.

Az olajárak majdnem négyszeresre emelése váratlanul, és olyan helyzetben érte a vevőket, amikor a világ – egyes 1972-ben készült előrejelzések szerint – a következő 10 éven belül az olajfelhasználás megkészszerzésére készült. Az olajimport fizetési gondokat okozott, az országok a függőség enyhítésére gazdasági szerkezetük meg-

³⁷ A Máltai szovjet-amerikai megállapodásig például a Jaltai Egyezményben megfogalmazott keretekhez igazodva.

³⁸ Egyébként akkor is inkább politikai viszonyokból származóan jövedelmezőbb.

³⁹ Forrás: X. Bányászati Világkongresszus. A fejlődő országok bányászata és a nyersanyag-problémák.

változtatására, egyéb energiaforrások aktívabb felhasználására törekedtek, atomerőművek épültek, terjedtek a fajlagos energiaigényeket csökkentő eljárások, nőtt a szén- és a földgáz termelése. A nyersanyagellátás függetlenségének jelentőségéről kialakult szemlélet ennek ellenére nem változott. Tovább nőtt a világ szénhidrogén függősége, fokozatosan a kőolajhoz hasonló jelentőségre tett szert az energiahorozó kereskedelemben az erősen koncentráltan termelt és szállított földgáz. Közép- és Nyugat-Európa 20 országába 2001-ben 128,6 milliárd m³ teljesítménnyel már a világexport mintegy negyedét bonyolította az orosz „Gazprom”. Nyugat-Európába irányul az export 20%-a (2002-ben 87,8 milliárd m³, ebből NSZK-ba 32,2, Olaszországba 19,3, Törökországba 11,8, Franciaországba 11,4 milliárd m³). Közép-Európában az orosz földgáz dominál, ahol a beszállított 41,6 milliárd m³ eléri a teljes import 90%-át, és a teljes gázfogyasztás 3/5-ét. A Kelet-Európai országok közül Magyarország a legnagyobb vásárló (9,1 milliárd m³), majd következik Szlovákia (7,7), Csehország (7,4) és Lengyelország (7,3) milliárd m³. A nyersanyag kereskedelemben a vevők, és az eladók között kialakult egymásra utaltságot a vevők az ellátás biztonsága tekintetében elegendőnek tartották.

A Máltai megállapodás utáni politikai helyzetben nagyobb hangsúlyt kapott a kereskedő felek érdekeinek védelme, új garanciákat megkövetelése. Az orosz földgázszállítások garanciája a vevők részére például az, hogy a jelenlegi termeléssel számolva 80 évre elegendő gázvagyon, a kiépített szállítórendszer, az olyan nagy földgázvagyonú Közép-Ázsiai országok nemzetközi együttműködése, amely keretében a „Gazprom” nyers földgázt vásárol és azt előkészítés után Nyugat - Európában értékesíti, addig számottevő, ameddig az eladó értékesítése nem diverzifikált. Az eladó a befektetései megtérülésére, a kiemelt vevőkkel általában 25 év időtartamú, államközi megállapodások alapján megkötött szerződéseket köt „fizess és vidd”, valamint „vidd vagy fizess” feltételekkel. Ilyen szerződésekkel 20 évre, 2,1 trillió m³ gáz szállítását (a megkutatott ásványvagyon 7%-a⁴⁰) kötötték le. A szállítások elmaradása esetére azonban a vevő érdekei védelmére nehéz lenne olyan erős kötelmet érvényesíteni, mint a „vidd vagy fizess” feltétel, amely az áru kifizetését arra az estre is előírja, ha a szállítást a vevő lemondaná és azért szükséges, mert a csővezetéken kötött célokra szállított földgázt nincs mód más vevőknek eladni.

A piacvezető szállítók kereskedelmi érdekváltozásával a kereskedelem nem képes az áremelések megfékezésére, a nélkülözhetetlen nyersanyagok beszerzésére. Ez történt, amikor 2004-ben a világ kokszolható széntermelésének felét, a világexport közel háromnegyedét adó Kína, a saját acéltermelésének 260 millió tonnára való növelésének tervével összefüggésben megszüntette kokszolható szénexportjának támogatását és csökkentette acélexportját. Az intézkedés nyomán egyrészt megnőtt az acél-, az acélhulladékok ára, és megháromszorozódott a kokszt ár, másrészt az importőröknél termelési zavarok keletkeztek, mert a kereskedelem a széntermelés koncentrációja miatt lecsökkent számú beszerzési forrásból nem tudta az áremeléseket megfékezni és az acéltermeléshez az egy tonna fém előállításához közel 800 kg kokszt felhasználásból számítható nélkülözhetetlen kokszmennyiséget beszerezni. A kínai kereslet és fejlesztés nagyságára jellemző, hogy acélfelhasználása 2004-ben 13%-al magasabb az előző évinél, és ezzel meghaladja az egész EU felhasználását.⁴¹ A kereslet növekedésének mértéke azért is váratlanul érte a kínálatot, mert a

⁴⁰ Elhangzott a „Gazprom” vezetőinek és a regionális sajtókiadványok főszerkesztőinek találkozásán.

⁴¹ Forrás: Nemzetközi Vas- és Acél Intézet felmérése, 2004. május.

klasszikus japán, koreai, német, amerikai termelők kapacitása az utóbbi időben csökkent. A nyersanyagellátásban keletkezett zavar nagyságát mutatja, hogy kiküszöbölésére nagy acélgyártók, például a német ThyssenKrupp Steel, felvetik a saját kokszttermelés kiépítésének szükségességét, mert a piaci- vagy erőfölény eszközökkel élő exportőrt nem lehet érdekei ellenére lévő cselekvésre kényszeríteni.

3.2 A szállítás és a nyersanyag gazdálkodás kölcsönhatása

A hajózás, a csővezetékes szállítás, a nagyfeszültségű villamos energiatovábbítás fejlődése segítette a nyersanyag kereskedelem földrészek közötti arányainak megváltozását, és a nyersanyagimportnak kedvez mindaddig, amíg a források és felhasználók közötti szállítás költségei fel nem emésztik a kitermelésben keletkező járadékot, a politikai viszonyok nem veszélyeztetik az ellátás áraknál is fontosabb biztonságát.⁴² Az importőr és exportőr államok érdekeltek a kölcsönösen kedvező nyersanyag kereskedelem bővítésében, biztonságának növelésében, mert a kitermelő országok infrastruktúrájuk, devizaszerző bányászatuk fejlesztésének, gazdaságuk növekedésének módját, az importőr országok a nyersanyagok olcsóbb beszerzésének, gazdaságuk szerkezetének és jövedelmezőségének fenntartási lehetőségét látják a kooperációban. Az államok ezért érdekeiknek megfelelően támogatják a nagy távolságok áthidalására képes és a nyersanyag kereskedelem műszaki feltételét jelentő szállítási rendszerek kiépítését és működtetését.

Az áruszállításban a *tengeri*-, a kontinenseken belül nagyobb távolságokra a *folyami* áruszállítás gazdaságosabb a többi fuvareszköznél. A hajós szállítás fajlagos üzemanyag fogyasztása, élőmunka igénye kisebb, beruházási költsége alig harmada, fenntartási költsége fele a vasútinak, mert a hajók hordképességének az önsúlyhoz viszonyított értéke lényegesen meghaladja a többi fuvareszközét, a vízi utak fenntartása nem igényel külön kiadásokat, míg a növekvő vasúti, közúti forgalomnál a járművek tengelynyomásának növelése a pálya gyorsabb romlásához, a fenntartási költségek emelkedéséhez vezet.⁴³ Becslések szerint 1 tonna üzemanyaggal 1000 tonna rakományt a tengeri hajó 2000 km, a folyami hajó 500 km, vasút 150 km, a tehergépkocsi 80 km távolságra szállít. Az 1 ledolgozott órára jutó tonnakilométer (tkm) teljesítmény a tengeri áruszállításban 2000 tkm, a belvízi áruszállításban 250 tkm, vasúti áruszállításban 100 tkm, a közúti áruszállításban 20 tkm körüli, a szállító kapacitáshoz rendelt kiszolgáló létszám harmada a vasúti létszáménak és majdnem százada a közútinak. Többlet kikötői-, átrakási- és zsilipellési költségek nélkül, 20 kilométeres távolságot meg nem haladó fel- és elfuvarozást, valamint 150–200 km szállítási távolságot feltételezve, a hajószállítás fuvar költsége mintegy fele a vasúti- és huszada a tehergépkocsi szállításénak.

A fontosabb nyersanyagok (vasérc, szén, bauxit, só, műtrágya, kőolaj, földgáz) árában a fuvar költség többszörösen meghaladhatja a kitermelés költségét. A műszaki adottságokkal nem indokolhatóan alacsony tengeri fuvar díjak – 2003-ban az Egyesült Államokból 6, Kanadából 10, Ausztráliából 13 \$/t körüliek voltak – ezért döntően hozzájárultak a nyersanyag termelés földrészek közötti átrendeződéséhez.

⁴² Ennek viszonylag új, elrettentő példái az amerikai vagy az olasz energiarendszerben keletkezett zavarok.

⁴³ A kikötők, átrakó kapacitások létesítésének és a hajópark létrehozásának az államok gazdaságpolitikájától függő, és nehezen becsülhető költségei nélkül. A MAHART például állami támogatás hiányában veszteségesé vált.

A tengeren szállított energetikai szén mennyisége 1982 óta évente 8%-ot, a koksizható széné 1.8%-ot növekedett. 2002-ben 577 millió tonna szén – a világ kőszén termeléséből mintegy 15%, ebből az energetikai szén része 70%, a koksizhatóé 30% – kereskedelme valósult meg tengeri szállítással. A hajószállítás díja azonban kapacitáshiány és új piaci szereplő megjelenése következtében 2004-ben hirtelen megötszöröződött. Az emelkedés mértéke mutatja, hogy a műszaki szempontok elhanyagolása a kereskedelemben súlyos következményekkel jár.

A *vasúti*⁴⁴ jelentősen drágább a hajószállításnál. Például 1 tonna orosz szén 1000 km távolságra szállításának díja külföldön 13\$, amihez hozzá kell adni a szélesről normál vágányra átrakás, majd a behozatali fuvar díját. Mellékdíjakkal együtt 1 tonna ömlesztett áru átrakásának és fuvarozásának díja Záhony – Budapest viszonylatban 40 – 45 \$/tonna, az ukrán átmeneti fuvardíj közel 60 \$/tonna és az 1500 - 6000 km közötti távolságra számítható orosz vasúti fuvardíjjal együtt a szén árából csupán a fuvardíj 80 – 140 \$/tonna közötti.

A fuvar költségre érzékeny áruk – a szén, a só, a műtrágyák, a vasérc, a timföld – *közúti fuvarozása* nagy tömegben, és nagy távolságra nem gazdaságos. A tehergépkocsik szerepe általában az elő- és felfuvarozás.

A *csővezetéki szállítás* az eszköze sok folyékony és gáznemű nyersanyag és vegyipari termék eljuttatásának a felhasználókhoz. A kőolajat és a földgáz zömét csővezetéken szállítják, ezért a diverzifikált csővezetéki kapacitások megléte és biztonságos működtetése a *piaci jelenlét feltétele*. A vezetékek birtoklása teremti meg a szénhidrogének szállítói részére az integrálódás lehetőségét a vevők energetikai rendszerébe, és garantálja a vevők részére az eladók szállítási érdekelttségét. Minél szerteágazóbb a szállító vezetékrendszere, annál erősebbek eladói pozíciói, és fordítva, a vevő helyzetét javítja, ha több szállítótól vásárol. A vezetékrendszer kiépítése azonban a kőolaj- és a földgáztermelés és ellátás tökeigényese⁴⁵ feltétele. Az európai gázellátásban vezető „Gázprom” állóeszközértékének 70% a vezetékrendszer értéke, a növekvő fölgáz igények kielégítéséhez a korábban kiépített kapacitások mellé mégis újakat kell építeni⁴⁶. Orosz számítások szerint - a gázvezeték, a földalatti tárolás, a rendszer korszerűsítés ráfordításainak figyelembevételével - 1000 m³ földgáz 100 km távolságra való szállításának költsége Oroszországban minimum 1\$. Ukrajnában a szállítás költsége 1,75\$, Európában 1,5\$ – 2,5\$ közötti. Ehhez járul még az alacsony nyomású hálózat költsége⁴⁷.

A villamos energia kereskedelem üzembiztonsági tartalékot is jelentő *feltétele* a megfelelő teljesítményű villamos energia *távvezeték* rendszer, amely a földgáz- és olajvezetékekhez hasonlóan a monopóliumok közé sorolható, létrehozásának és üzemeltetésének tökeigénye a csővezeték-rendszerhez mérhető vállalkozás.

⁴⁴ Forrás: [SSY Consultancy & Research Ltd](#))

⁴⁵ A Jamal – Európa vezeték infrastruktúra nélkül 5 milliárd \$-ba került. Ennél sokkal tökeigényesebb az Észak – Európai vezeték terve.

⁴⁶ Például a Lengyelországon keresztül húzódó, 1999-ben üzembe helyezett 31 milliárd m³ kapacitású Jamal – Európa, amely 28 milliárd m³ orosz földgázt továbbít Németországba és a török – orosz vezeték, amely a 30 milliárd m³ kapacitásával 2010-re a török gázigény 60%-nak kielégítésére elegendő földgázt képes szállítani.

⁴⁷ Коммерсант, 29.04.2003. Alekszandr Rjazanov: Delity na chasti „Gazpron” nelyzja.

3.3 A szállítás energiafelhasználása

Egy, a szállítás energiaigényességét⁴⁸ felmérő nemzetközi tanulmány szerint, húsz éves távlatban a világ összes energiafelhasználásából a szállítás részesedése eléri a 22%-t. A világon 2025-ig a szállításban felhasznált energiamennyiség növekedését évi 2,1%-ra, az Egyesült Államokban évi 1,5%-ra és a legkisebb, évi 0,3% értékűre Nyugat-Európában tervezik. Az amerikai szállítók a 1,5% növekedéssel változatlanul a legnagyobb energia felhasználók maradnak, Nyugat-Európa összes energia felhasználásában a kisebb növekedési érték következtében a szállítás részaránya a 2001. évi 23%-ról 2025-re 21%-ra csökkenhet. A Kelet-Európai és a volt szovjet országokban átlagosan évi 3,1% növekedéssel számolnak a szállítás energia felhasználásában a személy- és tehergépkocsik számának növekedése és a vasút jelentős szerepének fennmaradása mellett. A legdinamikusabb, évi 5,1% növekedés Kínában várható, aminek következtében a szállítás energia felhasználása eléri az amerikai 34%-át. Indiában 4,5%, Afrikában 4%, Közép- és Dél-Amerikában a világ-átlag körüli növekedést várják.

Egybevetve azt, hogy a világon az energiafelhasználás közel egyötödét a szállítás veszi igénybe és a fuvarozott mennyiség túlnyomó része nyersanyag azzal, hogy a szállítási ágazatok a legnagyobb kőolaj felhasználók és azok maradnak a jövőben is, belátható, hogy az energiahordozók versenyképességében nagy jelentőségű a legnagyobb használati értékű tüzelőanyagot igénylő szállítás költsége, valamint a megtermelt és a szállításra fordított energia közötti arány.

3.4 Nemzetközi törekvések a nyersanyagpiac szabályozására

A nyersanyag kereskedelem zavarai súlyos következményekkel járnak az eladók kapacitásainak kihasználásában és a vevők gazdaságában. Ezek kiküszöbölésére, a piac szabályozott mederbe terelésére a nyersanyagokat termelő társaságok termék-kartelleket alakítottak, amelyek a céljukat az aktív árpolitika, a minimális- és a termelői árak megállapítása, az árak ellenőrzése eszközeivel gyakorolják. Ilyen, a világ ásványi nyersanyag termelését befolyásoló, és nagyrészt átfogó kartellek az OPEC (kőolaj), a CIPEK (rézérc), az IBA (bauxit), az AIEC (vasérc), a PTA (wolfram), az ASSIMER (higany), az UI (urán) és mások. A kartellek a termelőket és a piacot nem fejlődő és fejlett országok szerint, hanem egyéb közös érdekeket kifejező kritériumok alapján csoportosítják. A korábbiakban főként nyersanyag értékesítő USA, Kanada, Szovjetunió, Dél-Afrika, Ausztrália fejlett, nyersanyagtermelő és fogyasztó országokká váltak, részesedésük a világgazdaságban meghaladta a hagyományos ipari országokét, és nyersanyagexportőrként a kitermelés ráfordításait megtérítő magasabb árak kialakulásában érdekeltek. Az alacsony árak fenntartásában érdekelt importőrök, különösen a világgazdaságban csökkenő részesedésű Nyugat-Európai országok törekvése fokozatosan kevésbé érvényesülhet. Az erőviszonyok átrendeződésével a piacon időszakosan olyan válságok keletkeztek, amelyek feloldása csak nemzetközi összefogással volt lehetséges. Az 1973. évi olajválság politikai következményeinek tompítására az államok legfelsőbb szintű beavatkozásával az ENSZ fogadott el és hagyott jóvá programot az „új nemzetközi gazdasági rend” címen.⁴⁹

⁴⁸ International Energy Outlook 2004

⁴⁹ Különértekezlet, 1974. április 9. – május 2.

Az új gazdasági rend, a régi (gyarmati) érdekeltségek védelme helyett, már a világ nyersanyag előfordulásainak megkutatására, kitermelésére, majd a termékek felhasználására és értékesítésére alakult nagy társaságok erőforrásainak koncentrációját vette tudomásul. Tág tere nyílt a nyersanyagokkal rendelkező országoknak arra, hogy a nemzetközi tőkének nyújtott kedvezményekkel az új előfordulások közelébe vonzzák az ipar- és infrastruktúra telepítését. A nyersanyagokat helyszínen felhasználó új ipar létrejöttével a nyersanyagpiaci kínálat helyett nőtt az olcsóbban előállítható alapanyag- és feldolgozóipari termékek kínálata és a piacon nem elismertethető szállítási költségek következtében a technológiai hatékonysággal nem kiegyenlíthető piaci hátrányba kerültek a földrajzilag távolabb lévő felhasználók. A két hatás eredőjeként a nyersanyagárak javára módosul a nyersanyagok/feldolgozóipari termékek közötti árarány, *megszűnőben van a viszonylag olcsó nyersanyagok korszaka*.

Az Európai energetikában kivételes jelentőségre tett szert az orosz földgáz, amely az 1970-es években külföldi (többek között magyar) részvétellel épült csővezeték rendszeren jutott a piacokra. Az erőforrások koncentrációjával, az ásványvagyon kutatást, termelést és szállítást évtizedek során közös rendszerben fejlesztő „Gazprom” azonban földgázvagyonra, termelése, csővezetéki hálózatának hossza tekintetében jelenleg már a legnagyobb a világon, 2002-ben 129,4 milliárd m³ földgázt szállított Európába, ebből 70% (az ottani piac 25 – 30%-a) Nyugat-Európába irányult, és Kelet-Európában a piaci részesedése 90%. Összességében Európa földgázpiacán a részarány 2001-ben 45% volt, és 2010–2020-ig 70% lehet. A „vidd vagy fizess” feltétellel 2008-ra tervezett exportja 147 milliárd m³, a minimális szerződött mennyiség 180 milliárd m³.⁵⁰ Az oroszok érdekeltek a megszerzett piaci részesedésük megtartásában, hiszen a földgáz export adja költségvetési bevételeik 20%-át. Ezért a vevők és az eladó közötti függés kölcsönös. Fontos azonban, hogy a „Gazprom” erősíteni tudta piaci helyzetét az európai régió kívüli „Kék folyam” vezetékkel, amellyel a jelentős török piaci részesedésen túl, jelen van több más olyan földgázvezeték áthaladási útvonalán, amelyen a Közel-Keleti földgáz Európába juthat, kitekint Ázsia irányába, a Kínai, Koreai és Japán piacra és valószínű térnyerése az iráni és egyéb közel-keleti előfordulásokat kitermelő és értékesítő társaságokban is. Az európai vevőknek nincs ésszerű műszaki lehetőségük a dráguló energia olcsóbbal kiváltására, az orosz gázértékesítés diverzifikálásával nő kiszolgáltatottságuk az európai földgázellátásban az OPEC kőolajpiaci szerepét meghaladó jelentőségű „Gazprom”-tól. Az energiadrágulás viszont sokszorozódik a termelési vertikum fázisaiban, rontja a termékek versenyképességét, a lakosság létfeltételeit.

A nyersanyagellátás átalakulásának másik oka a kínai kereslet megnövekedése a vasérc, a mangán, a kokszt felhasználók piacán. Ausztrál elemzések szerint⁵¹ a kohászati nyersanyagellátás szűk keresztmetszete következtében az acéltermelők a termelés csökkentésén túl más megoldások keresésére kényszerülnek. Az amerikai és indiai acélművek már átalakították termelésüket, ezt a japán és az olasz gyártók sem kerülhetik el, az utóbbiak esetében az olasz kormány vizsgálja „az egész olasz acélipar veszélyeztetettségét”. A szénhiány miatt csökken a nyersvas termelés, az acélipar magasabb acélhulladék árakat kínál, a nagy acélkereslet az elmúlt 3 évben lassan, de biztosan túlzott érckereslethez vezetett. Az import növekedése előbb meghaladta a szállítási kapacitást, aminek következtében a fuvardíjak a korábbiak

⁵⁰ Cigankov Sz. E., a Gázprom Nemzetközi Kapcsolatok Főosztályvezetőjének 2003. október 31. nyilatkozta szerint: „Ez a tendencia tapasztalható az Európai Unióval folyó tárgyalásainkon”.

⁵¹ Macquarie Bank

négyszeresére, ötszörösére emelkedtek, majd hiány keletkezett a kokszipiacon, mert a főexportőr Kína szén- és koksztermelési kapacitásainak bővülésénél nagyobb volt a belső kereslet növekedése, ezért exportja 30-40%-al visszaeshet. Termelési kapacitás nélkül a hiányt nem lehet gyorsan megszüntetni, a világkereskedelmi szervezet sem rendelkezik olyan eszközökkel, amelyekkel elérheti, hogy Kína megszüntesse a kokszeportja korlátozása miatt világszerte kialakult kokszhiányt, exportpolitikájának kritikája és az elvárás, hogy „a szükséges mennyiségek nem spekulatív árakon rendelkezésre álljanak” eredménytelen⁵².

A saját erőforrásainak igénybevételétől elszakadt *EU aggodalommal viszonyul az eladók túlsúlyához* az energiahordozók piacán is, ahol jobb lehetőség hiányában, a piac liberalizálására törekszik, ugyancsak kevés sikerrel. A földgázpiacon a liberalizáció, a versenyhelyzet megteremtése, az eladók egységes termelési, szállítási, értékesítési rendszereinek üzletágak szerinti jogi megosztása helyett folytatódik a koncentráció⁵³. Transz-Európai földgázszállítási- és értékesítési rendszerek alakulnak, amelyekben a nagy résztvevők meghatározhatják a tarifákat, a beruházási döntéseket. Az ellentmondás feloldását aligha segíti, hogy miközben az Európai Bizottság Európa egységes képviselőjére törekszik, a költséges beruházások forrásai, a termelési-, szállítási-, értékesítési rendszer összehangolása a – sokszor erős állami befolyással működő – magántársaságok gazdasági érdekelttségétől függ.

A nyersolaj- és földgázszállítások bizonytalanságának kiküszöbölésére az EU országok képviselői 2002-ben *közös stratégiai tartalék* létrehozását javasolták azért, hogy „az európaiak számára elfogadható árakon garantáltak legyenek az energetikai erőforrások. ... Az európai országok nagyon erősen függenek az olajimporttól, amely veszélyeztetheti a gazdaság fejlődését.”⁵⁴ A tartalék képzésével lehetővé válna olyan hirtelen olajáremelésekkel járó válságok elkerülése, mint amilyenek bekövetkeztek a 2001. szeptember 11. amerikai vagy a korábbi Perzsa öbölbeli események után. Szemben az amerikai gyakorlattal, ahol az állami stratégiai készlet több mint 600 millió hordó tüzelőanyag, jelenleg az európai országokban – miközben olajszükségletük 70%-a és földgázszükségletük 40%-a importból származik – a magánvállalatok képezik tartalékaikat. Becslések szerint 2020-ra a behozatal aránya olajból 90%-ra, földgázból 70%-ra nőhet. Az EU bizottsága azt feltételezi, hogy az országok előbb 90, majd 2007-ben 120 napi minimális fogyasztásra hoznak létre készletet, amely közel harmada képezné a közös tartalékot. Kérdéses azonban, hogyan viszonyul az elképzeléshez a szállító Oroszország, Algéria és Norvégia.

A földrajzi helyzetből adódóan a vezetékek esetenként harmadik országokon keresztül húzódnak. A bilaterális kapcsolatok helyett bonyolultabb, multilaterális nemzetközi viszonyokkal nőnek a beruházási költségek, magas az ellátás biztonsága érdekében hosszú időre kötött szerződések *politikai kockázata*. Az új földgázvezetékek optimális nyomvonalának kijelölése, az építés finanszírozása, a meglévő hálózatok hatékony kihasználásának optimalizálása a műszaki megfontolásokat meghaladó, az eladók és vevők érdekérvényesítési erejétől függő, sajátos kockázatokat hordozó nem-

⁵² Pascal Lamy, az EU kereskedelmi biztosának nyilatkozata (2004.05.26)

⁵³ Például az E.On és a Ruhrgas, az RWE és a cseh Transgas megállapodásai. Közvetlenül érint bennünket a szlovák SPP privatizációja a Gáziprom – Ruhrgas – Gas de France konzorcium által, mert valószínű, hogy ezekhez a rendszerekhez kell majd csatlakoznia az olyan kisebbeknek, mint a magyar, a görög, a lengyel.

⁵⁴ Forrás: Loyola de Palacio, az EU energetikai és szállítási bizottsága megbízottjának nyilatkozata. 2002.09.12

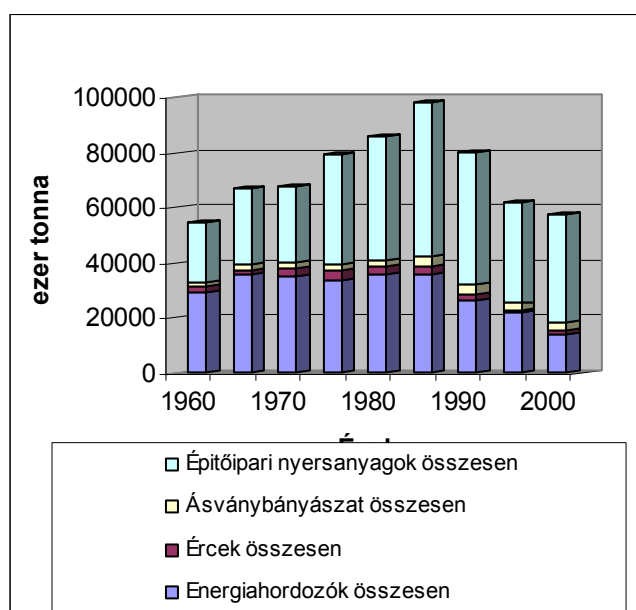
zetközi feladat Annak ellenére, hogy a növekvő kapacitású és távolságú vezetékek nyomvonalát a szállítók, sokszor a tranzit országok rosszallása mellett töreksenek úgy kijelölni, hogy a fogyasztók vezetékrendszeréhez közvetlenül kapcsolódhassanak,⁵⁵ a nagy technológiai és politikai kockázatok nem zárhatók ki.

Az európai villamosenergia-piac egységes szabályozására az Európai Parlament és az Európa Tanács 1996 decemberében „Egységes szabályozás a villamosenergia-piac szabályozására” irányelveket fogadott el, amely versenypiac megteremtését írja elő és az energiakereskedelem liberalizálásának, fejlesztésének első lépéseként 1994-ben aláírásra került az *Energia Charta*. Ez a tranzitkereskedelem elősegítésére készült dokumentum a résztvevő országokat arra kötelezné, hogy infrastruktúrájukat más országok kereskedelmi szerződéseinek teljesítéséhez rendelkezésre bocsásák, sőt, kapacitásuk korlátozottsága esetén a szükséges szállító kapacitás létrehozásához beruházással hozzájáruljanak. A szabályozás hiányossága, hogy nem oldja fel a műszaki és a kereskedelmi követelmények ellentmondását. A tág határok között nem változtatható műszaki termelési és szállítási kapacitások terhelésének piaci igények szerinti változtatása, amint azt a hatalmas amerikai és az olasz rendszer szétesése is mutatta, a rendszerek működésének biztonságát veszélyezteti. Vajon kinek a feladata a fajlagosan drága és ezért kevésbé gazdaságos kapacitásbővítés, ha a liberalizált piac azt nem finanszírozza?

4 A hazai ásványi nyersanyag gazdálkodás alakulása

Bányászatunk tonnában kifejezett összesített termelése 1985-ig a világtendenciának megfelelően alakult, majd ezt követően tudatos, piaci eszközökre hivatkozó állami kényszer hatására, a termelés fenntartására, sőt fejlesztésére meglévő a megfelelő ásványvagyon és szakmai felkészültség ellenére gyorsan az 1960-as évek szintjére csökkent. 20. ábra

20. ábra. A bányászati termelés alakulása



Az 1980-as évek elején a hazai bányászat „az ország teljes ásványi nyersanyagszükségletének mintegy felét elégítette ki és megalapozott vélemény volt, hogy akár jelentősebben is igénybe vehető, mert az „ásványvagyon hatékony hasznosítására végzett széleskörű vizsgálatok szerint nemcsak lehetséges, de gazdaságilag célszerű is volna a termelés 2-2,5-szeresére növelésével az ezredfordulóra ezt az arányt kétharmadnyira fokozni. A megfelelő módszerekkel szinten tartható szénhidrogén-termelés e távlatokban az energiaszükséglet 10%-át, a megfelelően

⁵⁵ A tervezett Észak-Európai vezeték, amely a Balti tengeren át haladna Németország, Skandinávia és Anglia felé vagy a Törökországba a Fekete tengeren áthaladó vezeték ilyen célokat is szolgál.

és gazdaságosan fejleszthető szénbányászat az energiaigény 30-35%-át képes kielégíteni, uránérc termelésünk az összes energiaigény 15%-ával egyenértékű. A bauxittermelés ezredfordulóra prognosztizálható optimális mennyisége 3,5 millió tonna, a rézérc termelésé 6–7 millió tonna. Mangánérc termelésünk ezredfordulói optimuma teljes egészében, ólom-cinkérc termelésünk mintegy felerészben fedezi az ezredfordulói szükségleteket. A nagytömegű építési nyersanyagok iránti igényeket gyakorlatilag teljes egészében hazai bázison kell kielégíteni. Egyéb, nem fémes, nem energiahordozó ásványi nyersanyagaink kitermelése a mai 3,2 millió tonna/évről 6,5-7 millió tonna/évre fokozható. Ez lehetővé teszi az ilyen igények 75%-ának hazai forrásból történő biztosítását.”⁵⁶

Később kiderült, hogy a gazdaság valódi igényei csökkentek, ezért a csak mondva-csináltan szegény, valójában közepes ellátottságot nyújtó ásványvagyonunkkal bányászatunk a jelzetnél nagyobb arányban is gazdaságosan fedezhette volna az igényeket, nem lett volna szükség a gazdaság, manapság már hátrányos adottságként emlegetett „nyitottá” tételére. Az akkori túlzottan „optimista” növekedés érdekében azonban minden másként történt és a gazdaságpolitika a hazai bányászatot tette „feleslegessé”, holott *a kitermelt nyersanyagok érték- és mennyiségi rangsora a század utolsó negyedében nem változott, a világon termelt fontosabb nyersanyag fajták közül a Recski komplex érc-, a bauxit-, a szén- és uránvagyonunk a gazdasági térségünk és Közép-Európa országaihoz mérten nem kedvezőtlen.*

4.1 A hazai nem fémes ásványi nyersanyagok termelése

Az *építőipari nyersanyagok* bányászata 1960-hoz képest a világtendenciának, és a hazai a gazdasági változásoknak megfelelően abszolút mennyiségben, és az összes termeléshez mért arányában is növekedett. Az ezredfordulón a teljes bányászati termelésünk 68%-t kitevő szakágazat állta a versenyt az importtal szemben, és gazdaságos volt. Ehhez hozzájárult, hogy az építőipari nyersanyagokat általában a kitermelés helyének közelében felhasználják, piaci árakat nem lehet a termelési költségektől széles a sávban a távolsági szállítás, a kereskedelem költségeivel eltéríteni, mert helyettesíthetők más, helyben olcsóbban megszerezhető anyagokkal. A szakágazatba sorolt cement- és mészipari nyersanyagok termelésének 1986-tól 2000-ig 49%-al való csökkenése sem a nyersanyag minősége vagy árnövekedése miatt következett be, hanem a hazai cementgyártás egyéb okokra (más árrendszert alkalmazó országokból érkező import támogatása, öncélú környezetvédelem és egyebek) visszavezethető csökkenése okozta.

Ásványbányászatunk termelése 1964-ről 1988-ig több mint kétszeresére (3803 tonnára) nőtt⁵⁷, majd 2000-ig 2800 tonnára csökkent ugyan, de a korábbi geológiai kutatás eredményeire, a jelentős szakmai tudással gyártott széles termékválasztékára támaszkodva és a mélyműveléses bányászathoz képest kisebb állami befolyásnak kitéve alkalmazkodni tudott a piaci és környezetvédelmi követelményekhez.

⁵⁶ Faller Gusztáv: „A nagy bányászati programok műszaki-tudományos megalapozása”. MTA X. Osztályának Közleményei, 15/1-2, 1982.

⁵⁷ Forrás: Dr. Zelenka Tibor: A hazai érc- és ásványkutatás helyzete és eredményei. BKL, Bányászat, 122. évfolyam 9. sz.

4.2 A hazai ércbányászat termelése

A nem fémes ásványi nyersanyagokétól eltér a kohászathoz kötött, tőkeigényes, állami intézkedésekkel szabályozott ércbányászat sorsa.

Mangánérc termelésünk az ötvenes években volt a legnagyobb, majd átmeneti fel-lendülés után (1965-ben 278 ezer tonna) ismét csökkent. Az 1970-es évek végén fel-vetődött egy ferro-mangán kohó megépítésének igénye, de a megvalósítás, részben környezetvédelmi okokból elmaradt. 1975-ben megszűnt a bányászat Eplényben és a kohászat igényéhez alkalmazkodva folytatódott Urkúton 150 ezer, 1985-re a gaz-daságosság határán 110 ezer⁵⁸, majd az állami támogatásokat fokozatosan elveszítő kohászat válságos helyzetében 2000-re 45-50 ezer tonna termeléssel.

Ólom- és cinkérc bányászatunk a háború után Gyöngyösorosoziban kezdődött újra, de a bányát, amely 1952 – 1954 között 66121, 1955 – 1962 között 596488, 1963 – 1966 között 480912, 1967 – 1970 között 707622 tonna ércet termelt, a termelés két évig tartó szünetelése után a jelentős megkutatott ércvagyon ellenére, mint gazdaság-talant 1988-ban bezárták.

Vasércbányászatunk Rudabányán 100 éves kort ért meg, de az 1960-as évek végén az alacsony szovjet ércárakkal szemben már versenyképtelen volt. Az állam többször kísérletet tett a termelés és az ércdúsítás fenntartására, azonban 1985-ben elhatá-rozta bezárását.

Bauxitbányászatunk kezdetétől exportfüggő volt, termelésének (a timföldgyártását is) jelentős részét az I. világháború után Németországba, a II. világháború után Lengyel-országba, Csehszlovákiába, a Német Demokratikus Köztársaságba, később a Szov-jetunióba szállították. A termelés, amely növekedési üteme 1945-től 1980-ig megfe-lelt a világtendenciának, 1952-ben 1 millió tonna volt, majd erőteljesen növekedett a lengyelekkel, valamint a szovjetekkel kötött timföld–alumínium egyezmények alapján és 1970-re megduplázódott, 1975-re megháromszorozódott, majd nagyjából évi 3 millió tonna szinten maradt 1990-ig, amikor megszűnt a szovjetekkel kötött egyez-mény. Ettől kezdve a termelés rohamosan 1991-ben 2 millió tonnára, 1994-ben 836 ezer tonnára csökkent.

Uránérc bányászatunk az atomfegyverkezés árnyékában született és a bauxitbányá-szathoz hasonlóan külföldi igényre fejlődött. A termelés 1957-ben kezdődött a Kővá-gószőlős I. és a Bakonya II. bányaüzemben. 1961-ben lépett üzembe a III, 1974-ben a IV, 1983-ban az V bányaüzem, amely ércvagyonra 25-30 évre elegendő volt az egész vállalat termelési szintjének fenntartásához. Az ércet 1958-tól, a Vegyi Dúsi-tómű elkészültével a dúsítmányt 1964-től a Szovjetunióba szállították. Az 1980-as évek második felében az uránbányászat évente a földalatti szénbányászattal azonos mennyiségű villamos energia előállításához szükséges energiahordozót termelt. Más összehasonlításban, a Paksi Atomerőmű 1760 MW kapacitásához szükséges termé-szetes urán szükséglet a bányászati kapacitás 60-70%-t vette igénybe. Az 1990-es évek világpolitikai változásai után a haditechnikai urán jelentős része használhatóvá vált polgári célokra, az urán ára csökkent és a magyar-szovjet uránegyezmény meg-szűntével a viszonylag alacsony fémtartalmú (1,2 kg/t körüli), nagy feltárási, kutatási igényvel, zömében keskenyhomlokú fejtekkel működő uránbányászatunk gazda-

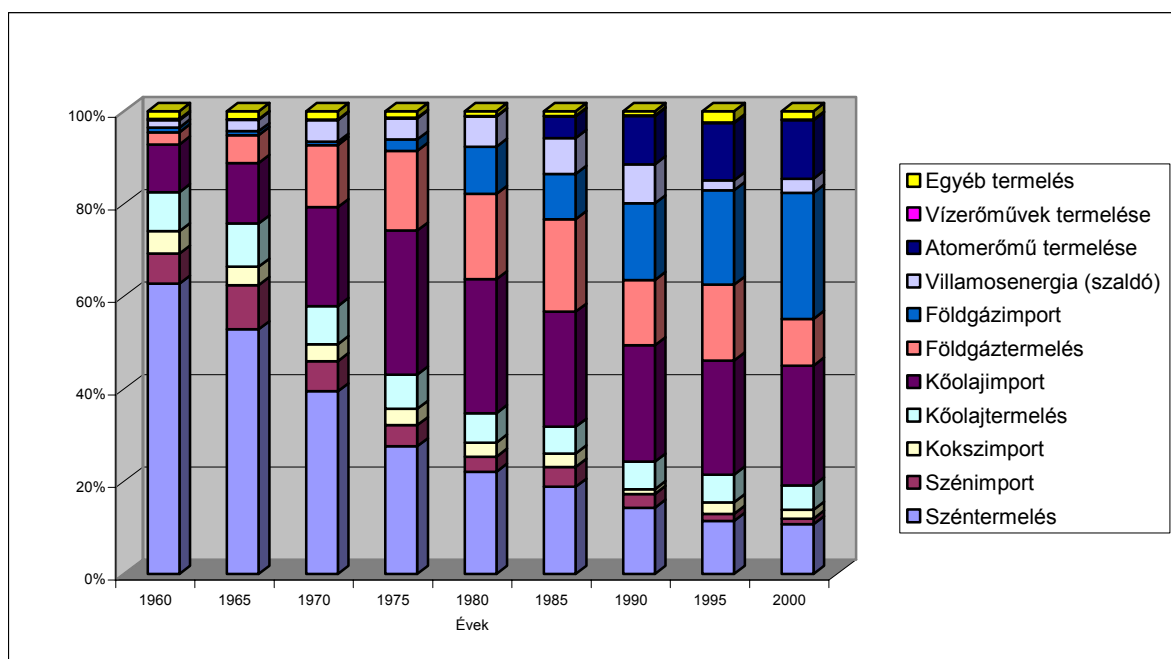
⁵⁸ Forrás: Farkas József, Dr. Szabó Zoltán: A mangán ércbányászat helyzete és kilátásai. BKL, Bányászat, 122. évfolyam 9. sz.

ságtalannak minősült és a kormány 1994-ben hozott határozatára 1997-ben megszűnt.

4.3 A hazai energiatermelés alakulása

A gazdasági fejlődés egyik alapfeltétele és mércéje az energiaigények ésszerű kielégítése. Magyarország összes energia felhasználása 1960-hoz képest 1985-ig 2,2-szeresére növekedett, azt követően az ezredfordulóra 1,7-szeresére esett vissza. A felhasznált energiahordozók forrásuk szerinti összetétele (21. ábra) és az energiahordozók hazai termelése ezen időszak alatt alaposan átalakult.

21. ábra. A felhasznált energiahordozók forrásuk szerinti összetétele



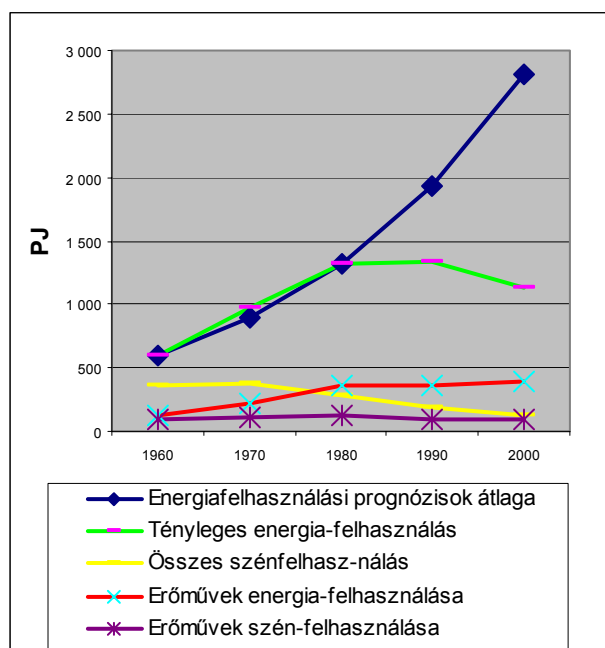
Az 1960-as évekig energiahordozó előfordulásaink viszonylag kedvezőtlen földtani adottságai ellenére, más források hiányában szinte egyedülállóan a széntermelésre támaszkodhattunk. Később, amikor a sikeres hazai szénhidrogén kutatás és a javuló import lehetőségek révén az energiamérlegben növekvő szerephez jutott a hazai termelésű kőolaj és a földgáz, valamint a villamos energia- és szénhidrogénimport, mérlegelhetővé vált, hogy az energiagazdálkodásban a fogyasztócsoportok szerinti optimális használhatóság figyelembe vételével az energiahordozók hazai termelése vagy az import a kedvezőbb. A korábbi termelésprogramozás helyett, ettől kezdve az energiahordozók közötti választással a gazdaságosság meghatározását elősegíthette volna a beszerzés költségétől, a felhasználás hatásfokától és a források megteremtéséhez szükséges beruházások nagyságától függő rangsorolás. A valóságban azonban nem ez történt. A behozatal lehetőségével a hazai energiaforrások távlati tervezésében a kiszámítható műszaki-gazdasági mutatók helyett kockázatos külpolitikai-, külkereskedelmi-, és devizagazdálkodási tényezők kerültek túlsúlyba, és a bizonytalanságot fokozták a természetes monopóliumok használatának politikai szempontok szerint megszabott díjai.

Az energetikai és közgazdasági szakemberek jelentős része jobbnak látta elkerülni a tervezésben a bizonytalanságot, mert az energiagazdaság fejlesztése nagy távlatokra szól, erősen igénybe veszi az ország erőforrásait és befolyásolja az egész gazdaság későbbi hatékonyságát. Ezt az álláspontot erősítette például az 1957-es

újrakezdekéskor a kormányprogram kidolgozását összefogó *Közgazdasági Bizottság*, amely szerint „Tudomásul kell vennünk, hogy nagyon szegények vagyunk energiában, és számos ipari nyersanyagban, s le kell vonnunk ebből a következtetést, ... a gazdaságfejlesztést döntően a hazai adottságokra kell építeni.”

A szakmai nézetekkel „... a vezetés nem értett egyet”, mert „...elsősorban a Szovjetunió megfelelő *segítsége* révén ...” vélte biztosítottnak a szükségletek kielégítését. Ez a felfogás minden vázlatossága ellenére is egyértelműen nem a hazai nyersanyag- és energiaadottságokra épített, hanem a KGST országokban feltételezettekre”.⁵⁹ A kormányzat az MSZMP VII. Kongresszusán elfogadott irányelvek alapján az ország „nyersanyagellátásának ... javítására magas képesítésű munkát igénylő, a nemzetközi munkamegosztásba beilleszkedő, modern technikai eljárásokkal előállított, kiváló minőségű, korszerű és keresett termékek gyártására” összpontosított, vagyis a jó cserearányokkal magvalósuló export bevételeinek kellett volna fedezni a prognózisok szerint gyorsan növekvő importot. Noha a KGST 1962. évi csúcsértekezletének határozatát összefoglalva az MSZMP 1962. novemberi VIII. Kongresszusa még kimondta, hogy „*a szocialista tábor felemelkedéséhez minden egyes ország gazdasági erőforrásainak teljesebb kihasználásán... keresztül vezet az út. Különösen fontos a fejlesztési elgondolások összehangolása az anyag és energiatermelésben, a széleskörű szakosítás a vegyiparban, a gépgyártásban és a mezőgazdaságban*”, a saját erőforrások használatára utalás ellenére megkezdődött a hazai erőforrások külföldiekkel történő kiváltásának politikája.

22. ábra. Az energia és szénfelhasználás előrejelzése 1980-ban



Akkoriban lehetségesnek tűnt olcsó nyersanyag behozatallal a kitermelő ágazatokban elérhető beruházási megtakarításokból a feldolgozóipar fejlesztése, ezzel fejlett csereáru termelése. A kőolajár (a KGST országokban 16 Rbl/t, a hivatalos szorzóval 43,5 \$/t, a tőkés piaci ár mintegy fele volt) túlságosan vonzó volt bizonyult még arra az esetre is, ha nagyobb áremelkedéssel kellene számolni.

A politika a gazdaság és a hatékonyság növelését, a gazdasági szerkezet megváltoztatását erre alapozta. A gyors nyereség reményében felgyorsultak a beruházások a szerencsére meg nem valósult méretűre tervezett petrokémiában, amelynek alárendelték az

erőműépítés programját. Az egyéb energiahordozók árát a finomítók melléktermékeként keletkező szénhidrogének árához kellett viszonyítani. Annak ellenére, hogy az akkori alacsony világpiaci olajárak (75-80 \$/t⁶⁰) közel negyedével (20 \$/t) is elvégzett kalkulációkkal a külfejtéses szénre alapozott villamosenergia-termelés már

⁵⁹ Forrás: A Magyar Bányászat Évezredes Története, 491-492. old. Budapest, 1997.

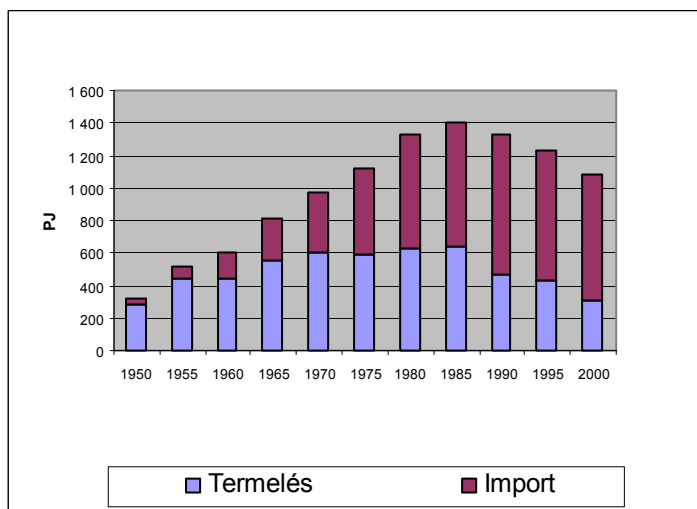
⁶⁰ Forrás: WTRG Economics. 1998. mellékelt ábrája

versenyképes változat volt, a petrokémián remélt haszonra, és a szénhidrogén erőművek üzemeltetési előnyeire hivatkozással a több olaj feldolgozásának koncepcióját⁶¹ az energetikára is kiterjesztették.

A szénhidrogénre alapozott erőműépítés miatt a szénerőművek felújítását elhalasztották, és miközben az 1973-as olajválság nyomán, az egész világon előtérbe került az energiatakarékosság, nálunk az energiafogyasztás gyors növekedését tervezték. Az 1980-ban (az államadósság növekedése közben) készült prognózis a 2000-ig terjedő időszakra több mint 2,5-szer annyi energia felhasználásával számolt, mint amennyire (később kiderült) valójában szükség volt (22. ábra).

Az eltúlzott igényekhez igazodva szerződött a külkereskedelem a kőolaj- és földgáz behozatalára, *erőforrásexportot jelentő beruházási hozzájárulást* vállaltunk külföldi energiaszállító vezetékek és infrastruktúra építésében. *A hazai bányászat és infrastruktúra helyett az erőforrások végül nem a hazai feldolgozóipar, hanem a hazai nyersanyagtermelést kiváltó import külföldi termelési kapacitásainak fejlesztését szolgálták.* A behozatal növelése öncélúvá vált, és folytatódott/folytatódik, tekintet nélkül a hatékonyságra vagy a nemzetgazdaság teherbírására. Az energiainport miatt romlottak a külkereskedelem cserearányai, az ország fizetési mérlege tartósan negatív, energiamérlegünkben (23. ábra) az 1960. évi 34% importtal szemben az ezredfordulón hazai termelés aránya már alig negyede (23%) a felhasználásnak (az atomerőmű fűtőelemek is importból származnak).

23. ábra. A hazai termelés – import arányának változása az energiamérlegben



A szerkezetváltás egyik káros következménye, hogy az ország még a hazai villamos energiatermelés energiahordozó igényét sem termeli meg, és teherbírását meghaladja az energiainport elmentételezése. A gazdaság kéréseit meghaladó kár azonban az, hogy a hazai energiahordozók termelésének a szénhidrogének és a villamos energia behozattal történt szembekerülésével, illetve az energetika fejlesztésének – a lakossági gázellátás kedvező visszhangjára is alapozva – külföldi szénhidrogénekre terelésével kialakult, a hazai természeti erőforrásokat megkülönböztetés nélkül lebecsülő, káros közgazdasági szemlélet begyökeresedett a köztudatba. *Reménykedni kell abban*, hogy a lakosság a jövőben kételkedéssel fogadja valaminő olyan, a saját természeti adottságainktól elszakítottan megszerzhető tudástöbblet és műszaki-tudományos képesség (csoda?) létezését, amely birtokában máshonnan tartósan, olcsón, kényelmesen, a hazai környezet terhelése nélkül juthatunk a javakhoz.

⁶¹A tervek 20 millió tonna/év, egyes elképzelések szerint akár 40 millió tonna/év feldolgozásával számoltak.

4.4 Az energiahordozók hazai bányászata

Szénbányászatunk termelése 1965-től 10 év alatt közel 18%-al csökkent, 1975-től 1985-ig gyakorlatilag stagnált, és az egész gazdaság recesszióját követve az ezredfordulóra már az 1965. évi szint 47%-ra esett vissza. A termelés-import arányának megváltoztatása elsősorban a szénbányászatot sújtotta. Noha az 1973. évi olajválság után nyomban kiderült, hogy az 1965-1970 között megvalósult műszaki fejlesztés és szerkezetjavulás eredményeként a szénbányászat jelentős része versenyképes, az új bányák építése gazdaságosabb az importnál, a széntermelés csökkenése csak helyenként lassult, a szénhidrogének támogatott térhódítása folytatódott olyan területeken is, ahol nem volt indokolt (építőanyagok gyártása, villamos- és hőenergiatermelésben, kistelepülések ellátása). Európában egyedülállóan, 1976-ban már csak mi építettünk olajerőművet, miközben az állam ekkor megkezdődött külföldi eladósodása miatt csökkenteni kényszerültünk a szénhidrogének behozatalát. Az olajimport kiváltása érdekében a szénbányászat túlfeszített erőfeszítésekre kényszerült, teljesítményét azonban költségvetési és szociális szempontokra hivatkozva az árakban nem ismerték el, a hatósági árak mélyen a cserearányok által indokoltak alatt maradtak. Látható volt, hogy még a kőolajimport kiváltására a megszokottnál drágábban (túlóráztatással) termelt szén is gazdaságosabb a szénhidrogén importnál és az energia behozatalának ellentételezésére szolgáló termékek gyártásánál. A valódi piaci megmérettetés eredménye sem akkor, sem – a magyar szén árával kapcsolatos, 1990-ben elvégzett angol szakértői vizsgálatokból⁶² kimutathatóan – a következő évtizedben nem jutott érvényre, helyette a széntermelés gazdaságtalanságát hangoztatták. A szénbányászat további korszerűsítése elmaradt, a földgáz támogatott terjedésével a szén gazdasági pozíciója romlott, fokozatosan elvesztette hagyományos ipari és lakossági vevőkörét, majd a kohászat is átállt import szenekre, és ezzel a mélyművelés ellehetetlenült. Ma már csak a Mátrai erőmű ellátására települt külfejtés bizonyítja a hazai szénbázis igénybevételének gazdaságosságát. Talán azért, mert külföldi érdekeltségű?

A *szénhidrogén bányászat* termelésének növelését viszonylag csekély ásványvagyonunk korlátozta, és – mivel a feltárt ipari készlet általában nem volt több, mint amennyi az elért termelési szintnek az elkövetkezendő 20 évben való fenntartásához kellett – a termelés mindig a kutatás által felfedezett új készletek nagyságától függött. Az 1960-as években elvégzett sikeres kutatás eredményeként:

- A *kőolajtermelésünk* 1960 után nőtt, 1976 – 1977-ben elérte csúcspontját, és ezt követően előbb 2, majd 1992-ig fokozatosan 1,8, végül az ezredfordulóra 1,1 millió tonnára csökkent.
- A *földgáztermelésünk* 1977-ben érte el a 6,8 Gm³ csúcspontot, majd az ezredfordulóra fokozatosan mintegy 3,3 Gm³ –re csökkent. A termelés fejlődése lassúbb volt, mint a kőolajtermelésé, mert a földgáz terjesztéséhez elengedhetetlen a költséges elosztó rendszer kiépítése.⁶³

A kőolaj- és gázipari vertikumon belül működő hazai szénhidrogén bányászat létjogosultsága – jóllehet előfordulásaink természeti adottságai, a szénhez hasonlóan

⁶² Forrás: BKL – Bányászat. 123. évfolyam, 6. szám.

⁶³ Forrás: A Bányászat Évezredes Története. Bese V. 1963. 463. oldal, „... nem állt még rendelkezésre elégséges beruházási összeg ahhoz, hogy a feltárt készleteket megfelelő vezetékkel és berendezésekkel a fogyasztókhoz eljuttathatták volna”.

kedvezőtlenebbek, mint azoké, amelyeken a világ termelésének többsége történik – nem volt vitatott. A hazai termelést, és a teljes importot megvalósító vertikum (OKGT, később a MOL) nyilvánvalóan azért tartotta fenn a hazai termelést, mert az abból gyártott és értékesített termékeken nagyobb nyereség képződött, mint amilyen a hazai termelést kiváltó import nyersanyag feldolgozásával elérhető lett volna. Két fontos *szemlélet*i következtetés adódik: az egyik az, hogy a hazai bányászat akkor is gazdaságos lehet, ha természeti adottságai kedvezőtlenebbek a külföldiekénél, és a másik az, hogy a bányajáradékon túl a hazai bányászati termékek a feldolgozásban is versenyképességet javító és az import nyersanyagoknál nem keletkező járulékos előnyök megalapozói.

4.5 A hazai villamos energiatermelés alakulása

Az energiaigények állandóan növekvő része a különböző energiahordozókból biztonságosan előállítható villamos energiában merül fel és Magyarországon 2002-ben az ország összes primer energia felhasználásából (1055 PJ) 37% volt a hazai villamos energiatermelés és hőszolgáltatás részesedése. A tervgazdaságban a villamos energiatermelés növelését hosszú távra tervezték, amint a 22. ábraa későbbiekben megvalósult felhasználástól távol eső értékekkel. Az 1980-as tervelőrejelzés egyik közepesnek tekinthető változatában a villamos energiatermelés felső határa 1493 PJ (a megvalósult 387%-a), alsó határa 1151 PJ (a megvalósult 298%-a) volt a megvalósult 386 PJ értékkel szemben.

A villamos energia előállításában a kőolaj, földgáz, szén és hasadó anyag használata közötti arány elvileg attól függ, hogy a rendelkezésre álló energiahordozók közül melyik az olcsóbb. A felültervezett növekmény energiaigényeket a szénbányászat csak dráguló beruházási és termelési költségekkel tudta volna kielégíteni, ezért az olcsóbbnak ígérkező és egyben a petrokémia fejlesztését is lehetővé tevő szénhidrogén bázisú fejlesztés került előtérbe. Gyors ütemben megindult az erőműépítés, majd később, amikor a villamos energiafelhasználás növekedésének megtorpanásával kiderült, hogy nincs szükség további többlet kapacitásokra, az új szénerőművek építését és a régiek korszerűsítését is elhalasztották. A hazai szén- és lignit felhasználása mindig szerepelt ugyan a kapacitásfejlesztés változatai között, de nem támogatottként. A támogatott beruházások, hatósági tüzelőanyag- és villamos energiaárak torzították az áramtermelés nemzetgazdasági szintű hatékonyságának mérését, néhány technikai mutató összehasonlítása volt mérvadó a korszerűség értékelésében, az ágazat a műszakilag kényelmesebben üzemeltethető (luxus!) szénhidrogén erőműveket, majd az atomerőmű építését részesítette előnyben.

A termelési kapacitások aktuális fejlesztésének változatai között jelenleg is szerepel a széntüzelésű erőművek termelésének egy ideig még szükséges fenntartása, de a hazai bányabezárások miatt felvetődik tengerentúli vagy egyéb távoli származású szén felhasználása. Nyilvánvaló, hogy ez a változat csupán szükségmegoldás lehet, vizsgálata a döntéshozatal elodázását szolgálja a távlati szénhidrogén ellátás bizonytalanságainak tisztázásáig. A hazai szén használatát ellenzők eme javaslatának komolytalanságát mutatja, hogy az energiahordozó árakban már csupán a tengerentúli szenek fuvardíja – a kikötőtől magyar vasúti fuvardíjtelekkel⁶⁴, és a 2003-ban még mintegy 10 \$/tonna helyett a 2004-ben már 50 \$/tonna tengeri szállítási díjjal

⁶⁴ 25 tonnás tömegosztályban 500 km távolságra tonnánként 30\$, 750 km esetén 35\$, 1000 km esetén 50\$ körüli.

számolva – 100 \$/tonna körülire adódik. Nem lehet tehát a tengerentúli import szén versenyképes a magyar energetikai szén- és különösen a lignittel szemben, amelyet olyan erőműben hasznosítanak, amilyen az immár piaci viszonyok között is bizonyítottan leggazdaságosabb, minimális kockázattal termelő Gyöngyösi Erőmű.

Jelenleg villamos energiatermelésünk közel háromnegyede (73,5%) a nemzetközi tapasztalatok szerint a szénnél kevésbé hatékony energiahordozók egyoldalú, ráadásul az ország fizetési mérlegét ismétlődően súlyosan terhelő importjától függ. A hazai szén részesedésének jelentős (az 1980-as évek 50%-ról tíz év alatt 30%-ra, majd az ezredfordulóig 25%-ra) csökkenése, import szénhidrogénekkal (1990-ig 20%, 2002-ig 35%, ebből 30% a földgáz) és nukleáris fűtőelemekkel (38,5%) való kiváltása gazdasági indokoltságáról azonban a mai napig nem készült a jövő fejlesztéseit segítő mértékadó felmérés.

4.6 A szállítás szerepe a magyar nyersanyagellátásban

Az előző fejezetekben nemzetközi példákon rámutattam a fuvardíjak fontosságára a világ nyersanyagtermelésének világrészek közötti átrendeződésében, jelentőségére az energiahordozók felhasználási szerkezetének alakulásában és a behozatal hazai termeléshez képest nagy fuvarriskázatára. Hazánk centrális geográfiai fekvésű és az importforrásokhoz hosszú szárazföldi (vasúti és csővezetéki) szállítással kapcsolódik, amely jelentős része akkor sem megkerülhető, ha tengeri szállítással elérhető új előfordulásokról vásárolnánk a nyersanyagokat, mert a kikötőig legalább 600 - 1000 - 1500 kilométer a távolság és a gazdaságosabb folyami szállítási lehetőségeink korlátozottak.

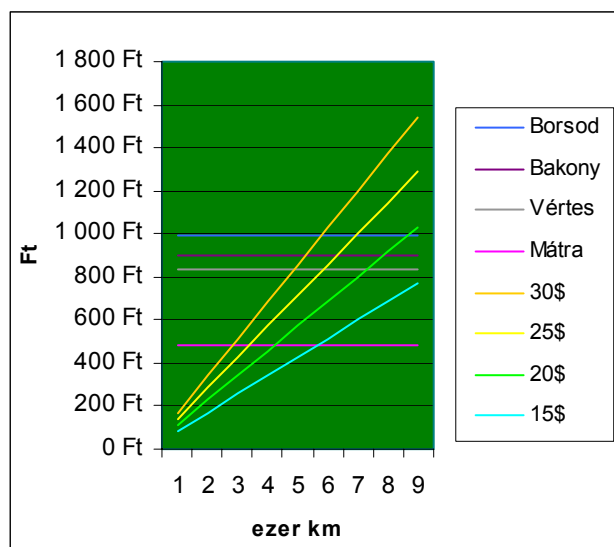
A szállításigényesebb behozatal és kivitel miatt gazdaságunk eleve versenyhátrányban van, amely vállalása az itthon egyáltalán nem kitermelhető, létfontosságú nyersanyagok esetében *elkerülhetetlen*. A behozatal jelentős része azonban importot *gerjesztő* olyan gazdaságfejlesztési döntések következménye, amelyek a műszaki szempontok kellő érvényesülése esetén elkerülhetők.

A bányászati tevékenység nagy része szállítási folyamat, amely költségei lényegesen befolyásolják gazdaságosságát, ezért optimalizálása a szakma fontos eleme. A bánya és a fogyasztás helye közötti fuvar a bányaszállítás folytatásának tekinthető, amiből következik, hogy a bányatermék gazdaságosságát a fogyasztóig felmerülő összes szállítási költséggel együtt indokolt mérni, különben a bányatermék árát a bányáüzemen kívüli „szolgáltatási díj” félrevezető mértékben torzíthatja. *A nagy állami beruházásokkal kiépített, nem piaci léptékű kedvezményeket alkalmazó szállítási rendszerek nyomott behozatali fuvardíjaival az állam a tényleges szállítási költségeket csak részben terheli a felhasználókra, leértékeli a hazai nyersanyagokat, hozzájárul a ráfizetéses gazdasági szerkezet kialakulásához.*

A felhasználót nem a nyersanyag önköltségének tényezői, hanem a fizetendő ár érdekli és a kereslet – kínálat egyensúlyát feltételezi. A nyersanyagok piacán kevés az egymástól független beszerzési forrás és a kereskedelemben hosszú távra előre nem jelezhető, például geopolitikai feltételek érvényesülnek. Hosszú távra szóló vételi vagy eladási döntésekben ezért a nagy tévedések elkerülését a kereskedelemben is az árprognózisoknál jobban segítik a technológiai rendszerkapcsolatok életrevalóságát elemző műszaki szempontok. Az energia hasznosításának vasúton és erőműben elérhető határfoka, valamint a kontinentális szállítás aránya alapján elég jó közelítéssel kiszámítható például, hogy a szénimportban a fuvar energiafogyasztása elérheti a szállított energia mennyiségének 10–15%-t és a fuvar költség meghal-

adhatja az áru értékét. A szállítási költségek különbségének ismeretében érthető, hogyan lehet gazdaságosabb a gyenge minőségű hazai lignit az import „nemes” energiahordozóknál és miért a tüzelőanyag a gazdaságosság meghatározója szerves tüzelőanyagok esetében a villamos energiatermelési költségek összetevői között.

24. ábra. Az fuvardíj és a hazai tüzelőanyag költség összehasonlítása



A 24. ábra összehasonlítottam a földgáz távolsági csővezetékes szállításának díját a hazai szén használata esetén az erőműben felmerülő, fuvardíjat tartalmazó tüzelőanyag költségével. A lignit esetben a legalacsonyabb, ezer kilométerenként 15 \$/em³ tarifával számolva 5000 km távolságon felül a fuvardíj meghaladja a hazai teljes tüzelőanyag költséget. A földgáz 7 – 8 ezer km távolságból érkezik. Az arányok még kifejezőbbek, ha a hazai szén árából levonjuk a társadalmi tiszta jövedelem jellegű tételeket.

A vasúti szállítás szabályozását a magyar állam az EU csatlakozási tárgyalásokon 2006 végéig kérte elhalasztani, addig kell az áruszállítási szolgáltatásokban a versenypiaci körülményeket megteremteni, az állam és a vasúttársaság viszonyát szabályozni. A vasúti vállalkozásoknál az új irányelvek bevezetése után megtiltják a keresztfinanszírozást és előírják, hogy csak azok a ráfordítások és költségek érvényesíthők, amelyek az adott szolgáltatás megszervezése során felmerültek. *A hazai természeti erőforrások áttekinthető és objektív értékelését segítené, ha a vasúttal versenyző nyersanyag- és energiahordozó szállítási eszközök, villamos távvezetékek, olaj-, gáz- és szénhidrogén termékvezetékek használatának díjszabását⁶⁵ is a valós ráfordítások alapján rendeznék.*

⁶⁵ Káros, ha a vasút az egyik tevékenység extraprofitjából egy másik kedvezményezésére kényszerül és káros, hogy itthon vagy külföldön nemzetgazdasági szinten meg nem térülő beruházással a nyersanyagok és energiahordozók szállítására a vasútnál drágább, konkurens infrastruktúra létesült (távvezetékek, gáz-, olaj- és termékvezetékek). Ezek számottevő része most nem üzemel és régóta nem csupán a vasút teljesítményét, hanem ma már aligha felmérhető következményekkel eszközöket vont el a hazai infrastruktúra fejlesztésétől is.

A villamos energia szállítására a Szovjetunió felé két 220 kV-os, egyenként 300 MW-, egy 400 kV-os 600 MW-,s egy 750 kV-os 1500 MW elvi teljesítményű távvezeték, Csehszlovákia felé két 400 kV-os egyenként 600 MW elvi teljesítményű, Románia felé egy 1981 óta kikapcsolt 220 kV-os 300 MW elvi teljesítményű távvezeték épült. Ausztria felé egy 220 kV-os 300 MW, és Jugoszlávia egy 400 kV-os 300 MW, egy 110 kV-os 50 MW és egy 110 kV 50 MW elvi teljesítményű vezeték épült.

A szénhidrogének szállítására több mint 7 milliárd m³ földgáz- és 10 millió tonna kapacitású kőolajvezeték, a vegyi anyagok szállítására 1,5 millió tonna kapacitású termékvezeték áll rendelkezésre. 1962-ben üzembe helyezték az évi 1,5 millió tonna kapacitású Barátság magyar-csehszlovák érdekeltségű kőolajvezetékét, amely 1979-től az Adria-vezeték része. Jelenleg tranzitcélokat szolgál, 1988-ban 2 Mt szovjet kőolajat szállítottunk Jugoszláviába. Elvi kapacitása évi 10 millió tonna a magyar szakaszon, ebből 5 millió tonna magyar érdekeltségű. Felmondtuk azonban a jugoszláviai szakaszon lekötött szállítási lehetőségünket.

5 Megfontolások ásványi nyersanyagaink értékeléséhez

Régi nézet, hogy a természeti erőforrások szerepe tartósan leértékelődik, sőt a természeti adottságokban gazdag országokkal szemben inkább a nyersanyagokban szegényebb országok gazdagodnak azért, mert a tőkeigényes kitermelő ágazatok helyett az infrastruktúrát, az új ágazatokat fejlesztik. A 70-es évektől nálunk a gazdag országokhoz hasonló hatékony gazdasági szerkezet épült volna az ipar technológiai korszerűsítésével, nagyobb jövedelmezőséget ígérő feldolgozóiparral a kitermelő ágazatok helyett.

Az elmúlt 40 év történései bizonyítják, hogy a máig érvényes, tetszetős elgondolás azzal, hogy lemond a nemzeti vagyon részét képező és a gazdaság stratégiai alapját jelentő természeti erőforrások hasznosításáról, megbontja hosszú és rövid távú érdekek közötti összhangot, elszakítja a nemzetgazdaságot nyersanyagvagyonától, előbb hibás és téves fejlesztésre ösztönzi, majd később nem tud elfogadható magyarázatot vagy hasznos kiutat ajánlani a rossz gazdasági szerkezet megjavítására. A közgazdasági szakirodalom bőséges választékot nyújt a gazdaság eseményeinek rövid távú elemzéseiből és az általános előrejelzésekből, ám kevésbé találunk közép- és hosszútávra szóló konkrét elképzeléseket. Eközben kihasználatlan marad (vagy áron alul külföldi kézbe kerül) a természeti erőforrásokban megtestesülő tőke, a rossz szabályozás miatt elveszítjük hazai piacainkat, a folyó kereskedelmi mérleg szaldója évente mintegy 1,5 - 2 Mrd USD-vel romlik és tovább nő munkanélküliség olyan vidéki területeken, ahol a bányászat, mezőgazdaság egyébként sikeres foglalkoztató lehetne.

Becslésem szerint évtizedekig⁶⁶ a nemzeti jövedelem előállításából a kitermelő ágazatok részesedése éppen annyival volt magasabb, mint amennyi jövedelem az árakon keresztül elvonásra került, azaz a jövedelem elosztásakor a kitermelő ágazatok szerepe a lakosság és az államháztartás eltartásában nagyságrenddel nagyobb a GDP-ben kimutatottnál. Ezt a tényt el kellene ismerni eme ágazatok nemzetgazdasági súlyának meghatározásakor.

A hazai közgazdasági tudomány mai állása szerint olyan kérdések megválaszolására, mint a támogatások, a hatósági árak rendszerének működtetése komoly gazdaságpolitika aligha vállalkozhat a még meglévő alapok felelős mérnöki felmérése nélkül. Gazdaságunk problémáinak gyökerei nem a 90-es, hanem inkább a 60-as és 70-es években találhatók. A 20. század második felében zajlott hazai rendszer- és szerkezetváltások teljes körű bírálati elemzése még várat magára, a nyersanyag kitermelése vagy behozatala összefüggéseinek példáin azonban már látható, hogy a hazai bányászat termelési rendszerkapcsolatokban betöltött értékkepző szerepe és nemzetgazdaságon belüli valódi súlya, jelentősége lényegesen nagyobb annál, mint amilyen a közvéleményben elterjedt.

5.1 A nyersanyag behozatal indokoltsága

A gazdasági szerkezet háború utáni alakulását vizsgálva tudjuk, hogy 1945-ben még magas műszaki színvonalú gépipar helyreállításával az ipari termelés már 1949-re

⁶⁶ Állításmat megerősítik hazai és külföldi szakértőknek a magyar bányászat és mezőgazdaság eredményességének meghatározására végzett vizsgálatai.

mennyiségében elérte a háborús termelés csúcsszintjét. Nem volt vitatható a mezőgazdaság, a bányászat minél gyorsabb helyreállításának, fejlesztésének szükségessége, hiszen külső erőforrások könnyítő bevonása helyett ráadásul még háborús adósságokat is törleszteniünk kellett, a nyersanyagok beszerzéséhez távoli piacokról *nem volt* pénzügyi és technikai *lehetőség*. Saját erőforrásainkra támaszkodva mégis sikerült a gazdaság felépülése úgy, hogy ekkor még nem lett rossz a szerkezet, a vertikumokban az egyes fázisok kölcsönösen szabályozták egymást. A háborús vereség és az államosítás következtében azonban az iparból kikerült nemzetközi működő tőke – amely korábban biztosítéka volt a nagy ipari konglomerátumokba integrálódásunknak – hiánya már korlátozta a műszaki színvonal szükséges fejlesztését, sőt fenntartását.

A megromlott nemzetközi politikai helyzetben, a "vasfüggöny" korszakában, 1951-től kezdődött az adottságainkat rosszul megítélő, túlzott növekedést hajszoló politikai akarat nyomán a szerkezet deformálása a mértéktelen hadiipari fejlesztés irreális gazdaságpolitikai célkitűzéseivel. Akkor a téves célokon változtatni nem lehetett, a korlátokat felismerő és szóvá tevő műszaki szakembereket megbüntették, az irreális növekedési hajszában kifulladásunk, 1953-ban csődbe jutottunk, amely miatt az iparban a nagyberuházások zöme leállt. Elmaradt a vertikumok egyes feldolgozási szintjeinek megépítése, a műszaki fejlesztés, az általuk elérhető magasabb műszaki színvonal és profit reményével együtt, és a politikai elszigetelődés következtében elvesztettük a nyugati piacaink zömét, ami később is pótolhatatlan hátrányt jelentett.

1956 után a mezőgazdaság fejlesztése követelt jelentős beruházást, még kevesebb jutott az iparra. A 60-as évek végéig mégis erősen diverzifikált, minden irányban nyitásra alkalmas volt a gazdasági szerkezetünk, nem volt az országnak adóssága. A nyugati országokhoz képest elsősorban a műszaki színvonal fejlődésében mutatkozott lemaradás. Az erőforrásainkat túlbecsülő korábbi iparosítási törekvések ellenére a megvalósult beruházások, ha nem is a legkorszerűbb nemzetközi színvonalon, műszaki szempontok szerint épültek és a gazdaság számára nem jelentettek előre nem becsülhető kockázatot. A saját ásvány- és mezőgazdasági erőforrásaink hasznosításában a gazdaság termelési teljesítménye a maihoz közeli, vagy esetenként a mainál magasabb szintű volt, és nem volt szükség nagy nyersanyagimportra.

A háború után a magyar gazdaság is szembenálló politikai rendszerek követelményeihez igazodott. Amikor a rendszerek hatékonyságát a kitermelt szén és a megtermelt acél mennyiségével mérték, akkor mi is a vaskohászatot fejlesztettük, amikor megjelent a versenyben a nukleáris energia hasznosítása, az uránérc bányászat és az atomenergetikai kutatóbázis 1956 előtt megkezdett további fejlődését gyorsítottuk, a sokoldalú integráció, a szén- és acélközösség, majd az EGK és a KGST létrejöttével, mi is tagjai lettünk az utóbbinak. Történelmi adottság, hogy a háborúban tönkrement európai országok a győztes nagyhatalmak politikai akarata szerint különböző gazdasági rendszerekbe – piaci és tervutasításos – integrálódtak és a nyugat-európai fejlesztéseket Amerika a tőkés világ nyílt együttműködési rendszerének kialakítására, míg a háborúban súlyos gazdasági károkat szenvedett és gazdaságilag gyengébb Szovjetunió a kelet-európai országokat a szocializmus építésére sarkallta.

A két integráció működésében közös vonás volt, hogy az integrációk vezető hatalmai az európai gazdaságok újjáépítését, többek között nyersanyagszállítással terelték érdekeiknek megfelelő irányba, és a támogatott nyersanyagárak miatt a kitermelő ágazatokban, az energetikában és a kohászatban hibásan rendeződött át a viszony-

latok közötti különbözeti járadékok rendszere, biztosnak látszott a nagy árutömegek mozgatásával működő ágazatok olcsó nyersanyagimportra alapozható fejlődése.

Az 1960-as években világszerte sikeres földtani kutatás eredményeként hatalmas kőolaj kínálat keletkezett, amely tovább erősítette az ellátás biztonságának érzetét, kezdett kialakulni a nézet, amely szerint a saját nyersanyag erőforrások igénybevétele elkerülhető, sőt egyes közgazdászok szerint az országokra nézve még a jó természeti adottságok kiaknázása is lehet gazdaságilag hátrányos.

Időközben erősödött a politikai rendszerek versengése, a szovjetek meghirdették szándékukat, hogy a gazdaság terén utolérják és megelőzik az Egyesült Államokat. A szovjet célok a szocialista integráció országainak nemzetgazdasági terveiben eltűzött⁶⁷ ambíciókat, nyersanyag és energiahordozó igényeket indukáltak. A növekvő energiaigények kielégítésére a meggyorsított hazai földtani kutatással feltárt, és az akkori termeléssel számolva 150 - 200 évre elegendő szénvagyon bázisán elsősorban a szén jöhetett számításba, ezért az energiahordozó források változatai között évi 55 millió tonna széntermelési lehetőség is szerepelt, amely lehetőségből később is, az 1970-es évek optimalizálási programjai keretében 35 - 40 millió tonna, jórészt lignit kitermelése az optimális változatnak is része volt. Rendelkeztünk tehát ásványvagyonnal, de a termelés fejlesztése a mennyiség növelésével egyre kedvezőtlenebb (drágábban kitermelhető) előfordulások termelésbe vonását igényelte volna. *Az olcsóbb import források keresése az eltűzött növekmény termelés drágulása miatt vált szükségessé és nem azért, mert egy normális növekedéshez nem volt energiahordozó vagyunk.*

5.2 A nyersanyagellátás belső és külső feltételeinek hibás értékelése

A fogyasztók hőben és energiahordozó fajtában egyaránt meghatározták az energiahordozó igényeket, mert például a motorizációhoz, a petrokémiához szénhidrogének kellenek, a kohászathoz nélkülözhetetlen a koksz. A természeti adottságoktól csupán arra lehetett következtetni, hogy az igények gazdaságos kielégítéséhez mennyi szenet, kokszot, kőolajt és egyéb energiahordozót lehet itthon termelni, és mennyit kell importálni. Ezért az 1960-as években a távlati tervek készítésekor az energetika arra keresett választ, hogy a megadott prognózisokhoz a hazai szénbányászat milyen mértékben fejlesztendő, 35-45 vagy 55 millió tonna legyen-e az évenkénti széntermelés és milyen szénfajtából tevődjék össze, milyen formában gazdaságos a szerkezetváltással szükségképpen bekövetkező energiainport, milyen gazdasági haszon származik az olajimport növeléséből, a villamos energia importjából?

Az elvégzett vizsgálatok csupán az 1970 és 1980 évre gazdaságosnak elképzelhető energiahordozó szerkezet elvi meghatározási módszerének kidolgozásáig jutottak és bemutattak, hogy az akkori külkereskedelmi árak és hazai energiahordozó termelési növekményköltségek alapján importból beszerezendő kőolaj, földgáz, kőszén bázisán

⁶⁷ Az 1973 utáni időszak tényleges felhasználási adatai szerint az energiafelhasználás gyors növekedésre nem volt szükség. A valós felhasználást tükröző energiamérleg alakulásából látható, hogy az ország 1960-ban évi 600 PJ energiafelhasználásából 360 PJ szénfelhasználással szemben, 1970-ben 900 PJ értékűre nőtt összes felhasználásából kisebb mértékben, 385 PJ értékűre nőtt az összes szénfelhasználás. Az ezredfordulón 1970. évhez képest a tényleges energiafelhasználás mindössze 16%-al nőtt, de ennél is fontosabb, hogy az 1980 - 2000. közötti években villamos energiatermelésünk primer energiafelhasználása gyakorlatilag megegyezik az 1970. évi összes szénfelhasználással.

volna gazdaságos a struktúra javítása. Ám a tanulmányok óvatosságra is intettek, amikor felhívták a figyelmet arra, hogy „az import növelésének gazdaságossági számításokkal nem felmérhető korlátai vannak”, „a beszerzés lehetőségei korlátozottak. Bizonyos, hogy az import fokozásával egyre kedvezőtlenebb deviza hozamú árukkal kellene fizetni”, és ha „a tőkés piacra kell átállnunk”, akkor az „az import energiahordozók önköltségében ugrásszerű emelkedést jelentene”.⁶⁸

A politika mégis úgy látta, hogy az életszínvonal csökkentése nélkül az integráció kínál esélyt a prognosztizált növekedés eszközeinek előteremtésére az ipar szakosításával, kapacitásainak párhuzamos fejlesztése helyett nemzetközi igényeket kielégítő gyártás megvalósításával, valamint a gazdaság olcsóbb nyersanyagellátásával az erőforrások elhelyezésének ama elve alapján, amely szerint ott kell és érdemes a természeti erőforrások kiaknázására az eszközöket összpontosítani, ahol a kitermelés és a nemzetközi feltételek együttvéve a legkedvezőbbek. Látszólag nálunk is lehetséges vált olcsó nyersanyag behozatallal a hazai természeti erőforrások igénybevétele csökkentésére, és ezzel a kitermelő ágazatokban szükségessé váló beruházások költségeiben elérhető megtakarításokból a feldolgozóipar fejlesztésére, ezzel fejlett csereáru termelés, jó cserearányokkal működő megbízható felvevőpiac és a behozatal finanszírozásához javuló deviza kitermelés létrehozásával.

Fogadjuk el, hogy az 1960-as években az alacsony olajárak és növekvő olajkínálat mellett a többi Közép-Európai országhoz hasonlóan helyes volt nálunk is az energiafelhasználási szerkezet importra támaszkodó módosítása. A kérdés az, hogy az olajválság után milyen tudományos alapja volt azoknak a tervszámokban is elfogadott közgazdasági prognózisoknak, amelyekből a később megvalósult felhasználásnál kétszer, háromszor magasabb energiatermelési és felhasználási értékek adódtak. Bányászatunk természeti adottságainál fogva ezeket a túlzottan növekvő igényeket valóban csak olyan, egyre növekvő költségekkel tudta volna kielégíteni, amelyek miatt egy ponton túl a termelés gazdaságtalanabbá válhatott volna az importnál.

A magyar gazdaság méreteiből következő marginális világpiaci jelentőségének ismeretében a gépipari termékeink tömeges piacra jutásának tartósan kedvező lehetőségét és javunkra felértékelődését, a természeti erőforrások világkereskedelmi megosztása és a különbözeti járadékok háború után átrendeződött rendszere miatti alacsony nyersanyagárak távlatos rendelkezésünkre állását feltételezni és elméletileg meg-alapozottnak tekinteni eleve kockázatos volt.

A bányászati szakemberek figyelmeztettek arra, hogy az energetikai létesítmények hosszú élettartama miatt az energia- és energiahordozók importárát nem lehet tartósan alacsonyra tervezni, mert a növekvő igényeket csak beruházás-igényes, a világ termelését adó országokénál lényegesen (2-3-szor) kedvezőtlenebb előfordulásokból lehet kielégíteni, és az árat minimálisan olyannak kell feltételezni, hogy az a termelő számára kifizetődő legyen.

A vitákban az érvekkel szemben a szénhidrogén szállítások növelésének lehetőségét akkor politikai garanciákkal igazolták, még a KGST figyelmeztető határozatát az országok saját természeti erőforrásainak maximális hasznosításáról sem vették komolyan. A gyors nyereség reményében felgyorsultak a beruházások a petrolkémiaiban, amelynek alárendelték az erőműépítés programját. Az egyéb energia-

⁶⁸ Forrás: „Energiahordozók közötti választás gazdasági irányelvei”. OMFB, Budapest, 1965. március.

hordozók árát a finomítók melléktermékeként keletkező szénhidrogének árához kellett viszonyítani és annak ellenére, hogy az elvégzett kalkulációkkal a külfejtéses szénre alapozott villamosenergia-termelés versenyképes változat volt, a több olaj feldolgozásának koncepcióját az energetikával is elfogadtatták, a szénerőművek felújítását elhalasztották.

A hazai energiahordozók termelése a szénhidrogén és villamos energia behozatallal a kedvező visszhangra talált lakossági gázellátás bővítésével került szembe. Kialakult a hazai természeti erőforrásokat megkülönböztetés nélkül lebecsülő káros szemlélet. Arra nincs magyarázat, hogy miért nem változott ez a közgazdasági szemlélet, amikor a szénhidrogénimport árai drámaian megemelkedtek és soha nem tértek vissza az 1960-as évek szintjére.

5.3 Az energetikai szerkezetváltás műszaki hatékonysága

A gazdasági fejlődés forrásainak logikai alapproblémája az újratermelés hatékonysága, amelynek elérése bonyolult állami, piaci és nem piaci eszközökkel valósul meg. A hatékonyság, a versenyképesség értelmezésének, a fejlesztések stratégiai jelentősége-, az innovációs fejlődés szerepe elismerésének joga a gazdaságpolitika prioritása.

Tételezzük fel, hogy az energiafelhasználás szerkezetének 1960-as években megkezdett változtatása a kor szellemének megfelelő és hasznos volt. Az 1973 őszi olajárrobbanást követően azonban, amikor a kőolaj a világpolitika eszközévé vált és nőtt az általános árszínvonal nálunk halogatták az olajfelhasználás csökkentését, az energiaigényes ágazatok leépítését, a kevésbé energiaigényes energiaszerkezet kialakítását és folytatódott az olajválság előtt elhatározott szerkezet átalakítás. Európában egyedülállóan 1976-ban már csak mi építettünk feleslegesen olajerőművet, miközben hatalmas külkereskedelmi cserearány keletkezett és a korábban alaperőművekként megépített olajerőműveket csúcserőmű üzem módban üzemeltettük. Az 1975-87 között a közel 8000 óra körüli átlagos éves kihasználási óraszám helyett a szénhidrogén erőművek kihasználása 2500-5400 óra, a 2001-ig eltelt időszak átlagában 2300-4435 óra közötti volt.

Ez azt jelenti, hogy a Dunai és a Tiszai erőművekben 2001. végéig megtermelt összesen 243 milliárd kWh villamos energia mintegy 318 milliárd kWh-val volt kevesebb az elvárhatónál. A termelés kiesés csaknem megegyezik a Paksi Atomerőmű és a Mátrai Erőmű 2001. végéig mért összesen 343,3 milliárd kWh termelésével.

Az olajimport csökkentése érdekében teljes kihasználással működtek a régi szénerőművek⁶⁹, kapacitásán fölül (túlórázttatással) kellett igénybe venni és az energetikai puffer szerepére ítélni (ahogy most az alaperőműveket) a rugalmatlan szénbányászatot, amely a világpiaci áránál lényegesen alacsonyabb áron mintegy 50-60 PJ hőmennyiségű szénhidrogént váltott ki és a hazai kőolaj és földgáz bányászati gyors fejlődése ellenére nem csökkent tartósan a szénhidrogén behozatal.

⁶⁹ Szerencsére még rendelkezünk olyan szénbányászati kapacitással, amely - noha az eredményességét is rontó túlfeszített teljesítménnyel – részt tudott venni a hiány pótlásában. A paksi termelés kieséssel összefüggésben most ismét felmerült a bezárásra ítélt szénerőművek élettartamának meghosszabbítása.

A nyersanyag ellentételezése egyre kevésbé volt lehetséges ipari termékekkel és mezőgazdasági nyersanyagtermékek kivitelére kényszerültünk.

Amikor a növekvő szénhidrogén igény beszerzése egyre nehezebbé vált, az elvi gazdaságpolitikai hibát és annak következményeit titkolva a vezetés külső források bevonásával igyekezett a szerkezetátalakítás kárát mérsékelni. A korszerűség címen és ismét kockáztatva - hiszen a távlati tüzelőanyagárak, és a beruházási költségek bizonytalanságát tetézve legelőször nálunk épült addig nem ismert nemzetközi kooperációban atomerőmű – meggyorsították a Paksi Atomerőmű (1760 MW) építését, amely kapacitása közel azonos a kihasználatlan olajerőművek (mintegy 1500 MW) vagy a megkezdett és abbamaradt Bükkábrányi Energetikai Kombinát tervezett kapacitásával⁷⁰.

Az új erőművek szénhidrogén és nukleáris tüzelőanyagok bázisra építése a műszaki „korszerűsítés” égisze alatt történt. Nem vitatható, hogy az úgynevezett „nemes” tüzelőanyagok használata a felhasználónak kényelmesebb, mint a széné vagy lignité és eltüzelésük hatásfoka is magasabb. A fuvart tartalmazó tüzelőanyag költségekkel számolva azonban az import energiahordozókkal működő erőművek nemzetgazdasági hatékonysága rosszabb, mint a hazai lignitbázisú erőművéké, amit nem ellensúlyoz az üzemeltetés nemzetgazdasági szinten nem értékelhető kényelme.

5.4 Az energetikai szerkezetváltás gazdasági hatékonysága

Az energiainport drágulásával romló külkereskedelmi cserearányok következtében a magyar gazdaságnak egyre kevésbé képződtek forrásai a korszerűsítésére, ezért a külkereskedelmi mérleg javítására a magas olajárak időszakában jobbra csak a szénhidrogének fogyasztásának visszafogása adott módot. A költségvetés átmeneti javulásával azonban – különösen akkor, ha időközben az olajárak is csökkentek – a szénhidrogén fogyasztás kiváltásának fontossága háttérbe szorult.

Az olaj- és általában a szénhidrogénárak emelkedése bennünket mindig „váratlanul” ért és a politika azt remélte (?), hogy az csak ideiglenes és külföldi támogatással az átmeneti nehézségek leküzdhetők. Az árak azonban tartósan megemelkedtek. Az egységesítéssel egyes területein túlméretezett, másutt elsovadt, belső piacától elszakadt iparnak viszont a minőség fejlesztésében lemaradást okozó mennyiségi termelésre törekvés körülményei között a különböző igényeket szolgáló termékek gyártására alkalmas kultúrákat nem sikerült kialakítani. Több hagyományos termék gyártása is abbamaradt, mert annak helyes megítélését, hogy mit kell fejleszteni és mit nem a támogatások, az elvonások rendszere rosszul, a tevékenységek valódi jövedelemtermelő képességét erősen torzítva mutatta. Később ezeket a termékeket is csak importból tudtuk pótolni.

A meg nem térülő téves petrolkémiai és energetikai beruházások kárát a nemzetgazdaság máig nem tudta kiheverni. Az 1973-1978 közötti időszak folyó fizetési mérlege 4 milliárd dollár összesített hiányának meghatározó része a külkereskedelmi deficitre vezethető vissza. A kamatterhek ebben az időszakban még alacsonyak voltak.⁷¹ A Központi Statisztikai Hivatal éves jelentései szerint a vizsgált

⁷⁰ Megépülésével az atomerőmű blokkonként mintegy félmillió tonna kőolaj kiváltását és a Mátrai lignittüzelésű erőmű termelésével együtt a visszafogott olajerőművek termelésekiesésének fenti számokkal bemutatott pótlását tette lehetővé.

⁷¹ Külső eladásodás és adósságkezelés Magyarországon. MNB műhelytanulmányok. 2. 42.old.

időszak összesített külkereskedelmi hiánya 90 903 millió Ft, amelyhez képest a 49,1 millió tonna kőolaj és kőolajtermék, valamint a 4,9 milliárd m³ földgáz behozatal értéke 104 478 millió Ft (110%) volt. A villamos energia és az energiahordozók hatását a fizetési mérleg alakulására mutatja 4. Táblázat.

4. Táblázat. A nyersanyagok részesedése a külkereskedelmi forgalomban

	Energiahordozók, villamos energia		Nyers és alapanyagok		Bányászati termékek		Összes behozatal	GDP	Beho- zatal/ GDP
	értéke	aránya a behoza- talban	értéke	aránya a behoza- talban	értéke	aránya a behoza- talban			
	mFt		mFt		mFt		mFt	mFt	
1960	968	8%	3574,5	31%	459,6	4,0%	11 455	175 224	7%
1965	1 707	10%	4660	26%	632,6	3,5%	17 849	214 897	8%
1970	2 144	7%	6451,4	22%	736,5	2,5%	29 410	332 931	9%
1975	7 279	12%	11372,5	18%	455,5	0,7%	61 537	481 447	13%
1980	44 430	15%	51499,2	17%	4581,7	1,5%	299 899	721 031	42%
1985	85 538	21%	53366,8	13%	5029,5	1,2%	410 128	1 033 658	40%
1990	75 262	14%	51836	10%	5770	1,1%	544 921	2 089 313	26%
1995	208 586	11%	172446	9%	7854	0,4%	1 936 387	5 561 865	35%

Az ismétlődő szénhidrogén import-, valamint a feldolgozás-, a szállítás- és a szerkezetátalakítás felesleges építési importvonzat halmozott terheinek felmérése nem csupán arra ad magyarázatot, hogyan halmozódott fel 1978-ra a kezdeti 6,14 milliárd USD nettó adósságállomány. A folyamat ismétlődik, az import nő és költsége az adósságszolgálattal együtt jelenleg is oka a fizetési mérlegünk romlásának, amely megállítására az energiaimport gazdaságos hazai termeléssel való kiváltásánál már csak azért is kevés jobb stratégiai lehetőség kínálkozik, mert amíg az energiával összefüggő import terhei nem csökkennek, nem maradnak források az egyéb fejlesztésre.

6 A kutatás eredményeinek összefoglalása

A természeti erőforrásaink igénybevételének hasznát az elmúlt 50 évben sokféle műszaki-tudományos eredmény, világnézeti-, közgazdasági várakozás szerint értékelték, többnyire a feldolgozóipar eredményességének és az integrációk hatékonyságának hangsúlyozásával. Az erőforrásainkat leértékelő félévszázados szemlélet és gazdasági gyakorlat elemzésével *bizonyítottam, hogy a technikai forradalom és az integráció nem szünteti meg a földrajzi fekvésből, a természeti adottságokból származó kompetitív előnyöket, hogy a múlthoz hasonlóan a nyersanyagvagyron a gazdaság stratégiai jelentőségű alapja marad és művelése nemzetgazdasági érdek.*

A nyersanyag gazdálkodás, a nemzetközi kereskedelem és a szállítás, valamint a gazdasági szerkezetünk és természeti erőforrásaink közötti kapcsolat bemutatásával *igazolt a korábbi nézetek újraértékelésének szükségessége és ezzel teljesült a tanulmány legfontosabb célja: a természeti erőforrásaink igénybevételének ésszerűségében megcsappant hit megerősödésének elősegítése.*

6.1 Nyersanyag gazdálkodás

6.1.1 A saját termelés szerepének különböző értékelése

A múlt évszázadban a világ bányászata az igényekhez igazodóan növekedett és elegendő ásványi nyersanyagot termelt. A század második felében a termelés növekvő része fokozatosan áttelepül a jobb előfordulásokkal rendelkező Keleti és Déli földrészekre.

Európa – elsősorban a Nyugat- és Közép-Európai bányászat hanyatlása miatt – az ezredfordulóra elvesztette vezető szerepét, termelése és a világ termeléséből való részesedése csökkent, miközben a többi földrész bányászata a trendnek megfelelően alakult.

A Közép-Európai *bányászati termelés*csökkenés indoklására elterjedt nézet szerint:

- ezekben az országokban a bányászat, mint visszafordíthatatlan folyamat a gazdaságos előfordulásokat kitermelte vagy egyre nehezebb körülmények között, drágábban termeli;
- a kedvező adottságú új előfordulások másutt találhatóak, ezért itt a bányászat a termelési, termelékenységi, biztonsági, egészség- és környezetvédelmi mutatói folyamatos fejlődése ellenére versenyképtelenné és gazdaságtalanná válik;
- az ipari termelés növekedéséhez és koncentrációjához növekvő mennyiségben szükséges, jó minőségű nyersanyagokat nem Európában, hanem ott kell kitermelni, ahol a kitermelési feltételeik összessége a legkedvezőbb, mert az új termelőktől a nyersanyagokat a saját erőforrások – nagyobb fejlesztési-, képzési-, természetvédelmi-, munkaerő költségeket tartalmazó – termelési költségeihez képest olcsóbban lehet megvásárolni az Európában előállítható, korszerűbbnek tekintett feldolgozóipari termékekért;

Ez a nézet a világtendenciákkal szemben máig azt feltételezi, hogy tartósan fennmarad a hozzáférés más országok természeti erőforrásaihoz, a nagy kiegyensúlyozatlanság a fejlődő és a fejlett országok nyersanyag felhasználása között, és az európai feldolgozóipar technológiai előnye.

A világ lakosságának és iparának többségével rendelkező országok másként értékelik a kitermelő ágazatok, valamint a nélkülözhetetlen nyersanyagok jó minőségben és árrban való rendelkezésre állásának jelentőségét a gazdaság működésében, versenyképességében. A felhasznált nyersanyagok ára (és minősége) közötti összefüggéseket elemző Reno és Brandley szerint például (1970) az Amerikai Egyesült Államokban 1\$ értékű vasérc mintegy 720\$ értékű végtermék termelésének alapja, ami azt jelenti, hogy a vasérctermelésben keletkező előnyök vagy hátrányok 720-szorosan tükröződnek a gazdaságban.

Kínában, Indiában, és a fejlődő országok egész sorában az emberi életminőség javulása feltételének tekintik saját ásványi nyersanyagtermelésük fejlesztését, *a gyors gazdasági növekedésben bányászataikra támaszkodnak, és nem osztják azt a nézetet, hogy a kitermelő ipar elvonja az erőforrásokat a gazdaság gyors fejlődésétől.* (India például a teljes nemzeti termelésben bányászatának részesedését a

jelenlegi 3-5% helyett 10% fölé tervezi növelni).⁷² Bányászatuk ennek ellenére nem tudja kielégíteni gazdaságuk növekedésének nyersanyagigényét. Vasércből, kőolajból, földgázból, és más alapvető nyersanyagokból, például Kínának vagy Indiának nincs elegendő ismert ásványvagyonra és termelési kapacitása, ezért importra kényszerül, miközben egyre több, korábban nyersanyagexportőr ország fordítja saját termelésének növekvő részét belső igényeinek kielégítésére.

6.1.2 Az új bányászati beruházások szükségessége

A világpiac korábbi főszereplőit meglepte, hogy a régebben elmaradottnak tekintett gazdaságokban gyors a korszerű, olcsón termelő feldolgozóipar és a szolgáltatások fejlődése, a nyersanyag felhasználás gyorsabban fog nőni, mint a világ bányászati kapacitásai, és a régi eladók nagy vevőkké válnak, akikkel szemben alulmaradhatnak a nyersanyagpiacokon folyó versenyben.

A bányászati termelés és nyersanyag felhasználás világgazdasági régiók közötti átrendeződésének nagyságrendjéből következően a változás tendenciái tartósan tekinthetők.

Az új nyersanyag igények kielégítéséhez a világ földtani kutatási és bányászati kapacitásainak fejlesztése szükséges, aminek nem kedvez a világkereskedelem konzervatív felfogása, a liberalizált gazdaság, valamint a földtani kutatást és a zöldmezős beruházásokat sok országban ellenző környezetvédelem. A bányászat egyre inkább környezettudatos, ezért az ásványi nyersanyagok termelésének fejlesztésében érintettek különböző felfogásából adódó konfliktusok a jelenlegi, és az új technikai megoldásokkal feloldhatók, politikai részrehajlás nélkül a bányászat és a környezetvédelem közötti ésszerű kompatibilitás megteremthető. A világgazdaság növekedésben vezető nagy országok ezért keresik az új bányászati beruházások kedvezőbbé tételének lehetőségeit, és felvetik a társadalomvezetési megoldások felülvizsgálatának szükségességét.

India elnöke a megoldást a 19. Bányászati Világkongresszuson elhangzott beszédében az *államok és a privát szektor partneri közös vállalkozásában* jelölte meg, amelyben a bányatelekkel, az infrastruktúra fejlesztésével a kormányzati ügynökségek, a bánya beruházási költségeivel és a technológiával a magántőke vehetne részt, de ehhez lehetővé kell tenni, hogy a magántőke a bányákat költség hatékony módon működtethesse. Az Európai Unió nyersanyagellátási politikájában megszívlelendő megállapítás!

A nagy lakossággal rendelkező fejlődő országok gazdasági növekedése, feldolgozóiparuk gazdaságos működése bányászatukra támaszkodik, amely hatékonyságát nem állítják mesterségesen szembe a feldolgozóiparával, létjogosultságát nem teszik függővé más országok földtani kutatási-, stratégiai várakozásaitól és távlati tudományos reményeitől – például a fúziós technológia ipari alkalmazása vagy az idegen bolygók nyersanyagainak kiaknázása – még akkor sem⁷³, ha azok költséges kutatására nagy erőfeszítéseket tesznek. A saját nyersanyagtermelésük fokozottabb belső

⁷² Forrás: Dr. A. P. J. Abdul Kalamnak, az Indiai Köztársaság elnökének beszéde a 19. Bányászati Világkongresszuson. New Delhi, 2003.11.01.

⁷³ Az atomenergia termelés korlátlan nyersanyagaként az 1970-es években készült prognózisokban már reális közelségben lóvónek jóslták a deutérium szintézise - azóta sem megoldott - stabil reakciójának megvalósíthatóságát, amely révén a vízben lévő hidrogén korlátlanul rendelkezésre állna.

felhasználása ellenére az ezredfordulón *több Távol-Keleti és Ázsiai ország nyersanyagokban (vasérc, vastartalmú fémek, alapfémek) reduktálta exportját és behozatalra kényszerült. Az új nagyvevők és a termelésüket csökkentő országok együttes kereslete gyorsabban nőtt, mint a világ bányászati kapacitásai, ezért alapvető nyersanyagokból és energiahordozókból hiány jelei mutatkoznak.*

6.1.3 Az energiahordozók közötti választás

Az energia fundamentális gazdasági szerepe miatt *a világ bányászatának jelentős része az energiahordozók termelésére irányul.* Energiahordozókból egyre több ország törekszik igényét saját forrásokból kielégíteni. A kőolaj, a földgáz és a szén felhasználása közötti arányok utalnak arra a gazdasági ésszerűsége, amely szerint – mivel a hő- és a villamos energia többféle energiahordozóból előállítható, míg a közlekedésben használt motorhajtóanyagok (benzin, kerozin) nagy mennyiségben csak a kőolajból – *a kőolaj felhasználását hő- és villamos energiatermelésre kerülük ott, ahol léteznek más, olcsóbb energiahordozók.*

A hazai természeti erőforrások között a szén termelésének 1980-2000 közötti visszaesése az energetikában annak a gazdaságpolitikai elgondolásnak az eredménye, amely a hazai termelés-import arányát toltta el a hazai erőforrások igénybevételének terhére és feltételezte, hogy az ipari technológia korszerűsítésével – a fejlett országokhoz hasonló (például Japán, Németország) – olyan gazdasági szerkezet építhető ki, amely az import terheit fedezi. Az elmúlt 30 év történései a világban azt igazolják, hogy a tetszetős elgondolás hibás volt és a jelenlegi gazdasági helyzet kialakulásának egyik gyökere.

6.1.4 Az energiapolitika és a jólét összefüggése

Európa energiapolitikáján változtatni kell, mert a Közép-Kelet-Európai országok jelentős szénvagyonnal rendelkeznek és alighanem semmi sem lesz fontosabb, mint a lakosság jólétének fenntartása, miközben az energiaellátás drágul, a világgazdasági változások miatt egyre kiszámíthatatlanabbá válik és nincs válasz arra az új kérdésre, hogyan lehet egyidejűleg kielégíteni az egészséges környezethez és a foglalkoztatást biztosító gazdasági növekedéshez kötődő igényt.

Megkerülhetetlen realitás, hogy:

- az energiafelhasználás csökkentése az életszínvonal esésével járna
- az egyébként fontos energiatakarékosság nem elegendő a növekedéshez
- az a nézet, hogy a sokkal kisebb fogyasztáson alapuló társadalom fenntarthatóbb lenne, akkor is kétséges, ha feltételezhetnénk elegendő politikai folytonosságot egy lehetőségeivel korlátozottan élő társadalom létrehozására
- alternatív (vagy csak azoknak nevezett?) fűtőanyagok megfelelő mennyiségben nem állnak rendelkezésre, és használatuk nem hatékony, ezért az ipari országok, a fejlődő világ a fosszilis tüzelőanyagok termelését fejleszti.
- Az EU kénytelen lesz felismerni, hogy energiafüggése ismétlődő politikai instabilitással jár, a geopolitikai hátrányok gyorsan anyagiakká válnak,
- a szállítás, a költség és a biztonság olyan reális előnyök, amelyek a szén ismét az energiapolitika és a környezetvédelem vitájának középpontjába helyezik. Nem fér kétség ahhoz, az energiaigények kielégítésében a szénfelhasználás növelését valószínűsítik a világ minden régiójában az EU kivételével, ahol nem kellő indokoltsággal egyre inkább földgázzal helyettesítik.

6.1.5 A nyersanyagárak alakulásának tendenciái

Az ár a bányatermékek piacán olyan stratégiai tényező, amely elvileg a technikai fejlődéssel módosuló nyersanyagigénytől (kereslet), valamint az ásványvagyon mennyisége-, minősége, földrajzi elhelyezkedése és kitermelési költsége által meghatározott kínálattól függ. A valóságban az árak a politikai viszonyok, a vásárolt mennyiségek nagysága, a szükséges szállítási és felhasználói szerkezet, a kompenzációs- és a devizabevétel kényszere alatt kötött üzletek hatására jelentősen eltérnek a termelési költségekből következő értéküktől, ezért nincsenek egységes világgpiaci árak, a világkereskedelem tárgyát képező fontosabb termékek tőzsdei árai is csupán a változások tendenciáit jelzik, de nem képezhetik megbízható alapját hosszú távú árprognózisok készítésének.

A 20. század második felében a régi nyersanyagimportőr ipari országok politikai eszközökkel egyre kevésbé tudták a nyersanyagárakat leszorítani, és – amikor szükséges államaik támogatásával – a nyersanyagok idegen forrásokból történő beszerezésének árait olyan hosszú ideig alacsony szinten tartani, ahogy a fém- és ásványi nyersanyagok inflációmentes árainak 20. századi csökkenő⁷⁴ trendje mutatta. Az ugrásszerűen megnőtt és tartósan magas szinten maradt olajárakat követték a többi energiahordozók árai. A földgáz ára megközelítette a kőolajét, előbb mérsékelten, de később a szállítási költségekkel és a kokszolható szénhiánnyal összefüggésben erőteljesen emelkednek a vaskohászati nyersanyagok és termékek, valamint a szén ára és az urán árának csökkenése, habár a katonai felhasználás visszaesése miatt várható volt, nem tekinthető véglegesnek, miután a villamos energiatermelés költségei a szén- és az atomerőművekben kedvezőbbek, mint a szénhidrogén erőművekben.

A nyersanyagárak tartós emelkedésének fontos oka a piac szerkezetének változása, mert a Távol-Keleti országok keresletének növekedésével a hagyományos ipari országok fogyasztói a meglévő berendezéseik üzemeltetése érdekében a magasabb árakat elfogadják, és a nyersanyagok fogyasztása gyorsabban nő, mint a kitermelés. Kína és a Keleti országok kereslete azonban csupán egyik oka az árak emelkedésének. A másik ok, hogy az ipari országok ismét szembesültek fejlődésük valódi szűk keresztmetszetével, nevezetesen a nyersanyagfüggőséggel, amely miatt az ellátás biztonságára való törekvés többletvásárlásra kényszerít. Noha a nyersanyagárak emelkedése még nem nehezedik teljes súlyával az alapanyag vásárlókra, mert általában hosszú távú szerződések védelmében vásárolnak, mindamelllett nem kérdéses, hogy a szerződések lejártával az árak a keresletnek megfelelően megváltoznak. A 2004. évi Japán érc- és szénexport szerződések már 18-22% közötti áremelkedést mutatnak. A kínai nagy nyersanyagkereslet átalakította a nyersanyagpiacot, ami különösen az iparukat importra alapozó EU országokat érinti kedvezőtlenül.

6.1.6 A nyersanyagigények eloszlásának változása

Világtendencia, hogy a nyersanyagtermelés és felhasználás súlypontja Keletre és Amerikába tolódik, miközben az Európai Unió országainak technológiai előnye csökken, gazdasági szerkezete folyamatosan öregszik. Kína, India növekedése nagymértékben saját bányászatára alapozott, de jelentős a nyersanyagpiacon általuk támasztott keresletet is. A növekvő nyersanyag igények kielégítéséhez szükséges bányászat fejlesztését azonban a világ jelenlegi közgazdasági szemlélete nem támogatja, és ennek következtében a nyersanyagellátásban hiány mutatkozik. A gazdasági

⁷⁴ A magyar bányagazdasági iskola hasonló nézetet vall.

növekedéshez ezért elkerülhetetlen az új bányászati beruházások kedvezőbbé tétele, a társadalomvezetési megoldások olyan felülvizsgálata, amely lehetővé tenné a kormányzat és a privát tőke együttműködési mechanizmusának kialakítását, a bányák költség hatékony módon való működtetését.

6.2 Nemzetközi nyersanyag kereskedelem és szállítás

6.2.1 Szállítási tarifakedvezmények

A nyersanyagok beszerzésének műszaki feltétele a szállítási rendszer megléte. A piac azonban a fuvardíjak minimalizálására törekszik és nem ismeri el a többletszállítás költségeit, ezért az államok – a piaciaktól eltérő érdekeik szerint – kedvezmények nyújtásával átvállalják a távolság növekedésével objektíven növekvő fuvar-költségek egy részét.

A kedvezmények torzítják a különböző nyersanyagok versenyképességét, mértékük nem állapítható meg hosszú távra és import esetén tudomásul kell venni, hogy a termékek távlati ára a nyersanyagellátási rendszer és a nyersanyag függőség növekedésével fokozódó mértékben tartalmazza az exportőr infrastruktúrájának építési-, fenntartási-, fejlesztési ráfordításait. Végeredményben az állam a saját erőforrások ésszerű hasznosítására és infrastruktúra fejlesztésére fordítható eszközöket folyamatosan külföldre kihelyezi, itthon pazarlásra, rossz gazdasági szerkezet kialakulására ösztönöz, amikor a fuvar tényleges költségeitől eltérő díjakat alkalmaz.

A szállítási költségek támogatása alapvető oka annak, hogy az energetikában a távolról behozott energiahordozók részesülnek előnyben a saját szén- és lignit felhasználásával szemben még akkor is, amikor a nemzetközi gyakorlat szerint a szénhidrogén felhasználás kedvezőtlenebb.

A 20. század utolsó negyedszázadában a politikai dominanciák változásával módosultak a nyersanyag kereskedelem feltételei, a piacvezető nyersanyagszállítók erőfölényét az importáló országok adminisztratív eszközökkel egyre kevésbé tudják korlátozni. A harmadik világ és az ázsiai országok gyors fejlődésével a nyersanyagok és a feldolgozóipari termékek jövedelmezősége, az ipari termékekbe beépülő nyersanyag- és energia értékarányok a nyersanyagok javára változnak.

A korábbi nagy politikai rendszerek nyersanyagellátási garanciáinak változásával egyre kockázatosabb a feldolgozóipar elszakadása a nyersanyag alapoktól, a saját nyersanyagbázis fontossága növekszik.

A nyersanyagok, és különösen az energiahordozók nagyarányú behozatalára épülő gazdaságok a fejlődésüket veszélyeztető gazdasági és politikai függőségbe kerülnek a szállítóktól. A szállítások hosszú távú lekötése, a hozzáférés a szállító országok erőforrásaihoz élezi az importőr országok közötti konkurenciát, amely a vevőket a szállítók infrastruktúrájának fejlesztésére, és új előfordulásainak feltárását szolgáló hatalmas integrációs beruházások finanszírozására kényszerítheti.

Az óriás beruházások bármelyikének megvalósítása olyan geopolitikai jelentőségű, hogy a megállapodásokban a nagy országok érdekeltsége, és érdekérvényesítő képessége miatt a kisebb országok érdekei kellően aligha érvényesíthetők, a szerződéses garanciák előre nem látható viszonyokra nem jelentenek biztonságot.

6.2.2 A szállítás és a versenyképesség kapcsolata

A nyersanyag kereskedelemben növekszik a nagy távolságok áthidalására alkalmas szállítási kapacitások birtoklásának jelentősége. A fuvar-költségekre érzékeny nyers-

anyagok (például vasérc, szén, bauxit, só, műtrágya, kőolaj, földgáz) piaci versenyképessége a fuvardíjon múlhat, ezért az államok a természeti monopóliumaik közé tartozó fuvardíj kedvezményekkel a bányászat termelésének értékelését erősen torzítják. A nyersanyagokat nagy tömegben felhasználó, korszerű üzemek a nyersanyagforrások közelébe településsel behozhatatlan előnyhöz jutnak a távoli üzemekkel szemben, mert az utóbbiak termékeiben magasabb a versenyképességet rontó szállítási költségek aránya, és az ellátásbiztonság⁷⁵ kockázata. Az egészséges gazdasági szerkezet kialakulásához a fuvardíjak piaci alapokra helyezése szükséges.

A Közép-Európai és Közép-Kelet-Európai országok a kínálati szabadpiac, a kényelmes vevői pozíció, a kompetitív előnyök tartós fenntarthatósága téves reményében saját stratégiai fejlődésük rovására segítették importfüggőségük, kiszolgáltatottságuk kialakulását, a rosszabb természeti adottságú saját előfordulásaik kompetitív hátrányait fokozó szállítási infrastruktúra kiépülését. *A nyersanyag felhasználás arányai és földrajzi helye szerint áthelyeződtek a nyersanyag kereskedelem főpiacai, megváltoztak a piaci főszereplők, akik a korábbi piaci viszonyoknak kedvező alacsony nyersanyagárak fenntartása helyett a saját versenyhelyzetüknek megfelelő árrendszert építenek.*

A szociális kötelezettségektől mentes nemzetközi tőke a nyersanyagokért folyó versenyben korszerű alapanyag- és feldolgozóipart telepített az új előfordulások közelébe, és tetemes szállítási-, munkaerő-, ökológiai költségmegtakarítással az európai feldolgozóipar jövedelmezőségét romboló konkurenciát teremtett. *Európa kereskedelmi cserearányainak romlása a régi gazdasági szerkezetben elháríthatatlan, a hanyatlás megállítására műszaki fejlesztéssel a saját természeti adottságaikhoz illeszkedő termelési és fogyasztási szerkezet kialakítása szükséges.*

6.3 Gazdasági szerkezetünk és természeti erőforrásaink összefüggése

A gazdasági szerkezet és a természeti erőforrások viszonyának csaknem félévszázadra kiterjedő áttekintése alapján elmondható, hogy régóta *tisztázatlan az ásványi nyersanyagaink nemzetgazdasági jelentőségének és kitermelésük hasznosságának megítélése. Ennek következtében kialakult a kitermelő- és a feldolgozóipar hibás és mesterkélt szembeállítás, bekövetkezett a kitermelő ipar aránytalan elhanyagolása, alulértékelődik alumíniumiparunk, szénbányászatunk, szénhidrogén termelésünk gazdaságunkban korábban betöltött jelentős szerepe és mai jelentősége. A reformmal összefüggésben bevezetésre kerülő piaci eszközök között a közgazdászok kerülnek a nyersanyagvagon reális megítélését segítő megoldások, például a tényleges különbözeti járadék meghatározását és alkalmazását.*

A politika már az 1980-as években elismerte, hogy hazai ásványi nyersanyag-kincsünk jelentős hányadának kitermelése gazdaságilag előnyösebb, mint a nyersanyag behozatal, mégsem vállalkozott a valós értékviszonyok megteremtésére. *A magyar gazdasági mechanizmus egyik súlyos, máig fennálló hibája, hogy az ásványi nyersanyagok és az energia árát nem a tőketerheket, infrastrukturális ráfordításokat, szállítási költségeket tartalmazó marginális importköltségekkel, hanem – miközben megvalósult piacgazdaságról beszél – a szociális, árstabilitási és egyéb politikai okokra*

⁷⁵ Ennek viszonylag új, elrettentő példái az amerikai vagy az olasz energiarendszer zavarai.

*hivatkozó, lényegesen alacsonyabb hatósági elképzelések alapján határozza meg.*⁷⁶ A hazai kitermelő ágazatokat ráadásul bányajáradékkal is sújtja, amelyet gazdasági hatékonyságuk mérésekor „elfelejt” figyelembe venni, mint ahogy „megfelekedzik arról is”, hogy a kitermelés megszűnésével nem lesz bányajáradék sem.

A hazai nyersanyagtermelés és az import összevetésekor számolni kell azzal, hogy a nagy távolságok áthidalását szolgáló infrastruktúrának a felhasználás növelése az érdeke, miközben a felhasználóknál a szállítási költség meg nem térülő ráfordítás. Ez is nagymértékben hozzájárult ahhoz, hogy *az olcsó import nyersanyagbázisra, alacsony szállítási díjakra alapozott termelésünk az infrastruktúra költségeinek fajlagos növekedésével, a nyersanyagok piaci árainak érvényesülésével tönkrement.* Az energetikában különösen nagyok a fajlagos szállítási költségek. A földgáz felhasználás infrastruktúrájának költségei például olyan magasak, hogy a kapacitásokat jól kihasználó fogyasztás a gazdaságosság feltétele, mert a mennyiség csökkenése a fogyasztóig mért önköltség növekedésével jár. A hazai energiagazdálkodás régóta nagy gondja a megépült szállítási kapacitásokkal összhangban beérkező földgáz elhelyezése, miközben a lakosság és az ipar fajlagos fogyasztása csökken. *Paradoxon, hogy egy piacgazdaságban (?) a drágább földgáz állami támogatással kiszorítja a magyar villamos energiatermelésből a hazai szénét és a gázturbinák, a liberalizációval terjedő gázmotorok működtetéséhez a gazdaság szerkezetének további rombolásával vissza kell fogni a leggazdaságosabb alaperőművek termelését.*

A gazdasági szerkezet káros torzulása elkerülhető. A gerjesztett import – gyakran a megvásárolt nyersanyag árának felét meghaladó – hatalmas fuvar költségének megtakarításával, a nyersanyag- és földrajzi adottságokat hasznosító bányászattal és alapanyagiparral kiszámíthatóan működő, mértéktartó, a hazai piachoz és a gazdasági régiókhöz jól illeszkedő feldolgozóipar fejleszhető. Nyilvánvaló, hogy ehhez, *a jelenleg uralkodó szemlélettel szemben el kell fogadni, hogy a feldolgozóipar fejlesztésének, gazdaságos működésének megalapozója, és nem gátlója a kitermelő és alapanyaggyártó ágazatok optimális fejlesztése, valamint azt, hogy a fejlesztést hosszú távon nagy mennyiségű importra alapozni helytelen és kockázatos, mert a jelenlegi előfordulások kimerülésével rosszabb geológiai és földrajzi adottságú, ebből következően drágább lelőhelyek művelése válik szükségessé és a piac diverzifikálódásával nőni fog a nyersanyagkereslet.*

A világ gazdaságának szerkezeti átalakulást szem előtt tartva kell keresni a hazai piacra és nyersanyagokra támaszkodó fejlesztési lehetőségeket. Tapasztalatunk igazolja, hogy a nyersanyagok gyengébb minőségéből és kedvezőtlenebb települési adottságaiból keletkező hátrányok kiküszöbölésére nálunk is léteznek a társadalom tudás alapját képező, megfelelő bányászati és energetikai műszaki megoldások, amelyek eredményeként a helyi nyersanyagok, energiahordozók felhasználása kedvezőbb vagy kedvezőbbé tehető, mint az import. *Több évtizede jó példa, hogy a mátrai lignit külfejtéses termelésének és erőműben való eltüzelésének kezdete óta szakembereink a bánya és az erőmű üzemeltetésében jelentkező tüzeléstechnikai-,*

⁷⁶ Az állítást igazolja például, hogy amikor „... a megnőtt világpiaci árak miatt 2000-ben a MOL Rt drágábban vette orosz beszállítójától a földgázt, mint ahogyan a szabályozott ár miatt értékesíteni tudta, 30-40 százalékos áremelés lett volna indokolt, ám a kormány csak 12 százalékot - naptári évre vetítve 6 százalékot - volt hajlandó a fogyasztókra hárítani. A miniszterelnök idejekorán megmondta, hogy az infláció elleni harc részeként a kabinet nem hajlandó magasabb áremelést jóváhagyni....Az árképzés jelenleg is változatlanul átláthatatlan, és a teljes liberalizálásra csak 2010-ben kerül sor.”
Forrás: Figyelő Top 200 (2000): Energetika, 2001. november 27.

környezetvédelmi problémák megoldására találtak a világ technikai élvonalába tartozó megoldásokat, a külfejtés és az erőmű alacsony önköltséggel, versenyképesen működik.

A felhalmozott műszaki-tudományos ismeretekkel az alacsony fűtőértékű tüzelőanyaggal olyan versenyképes energiatermelés valósult meg, amely javítja az ország fizetési mérlegét, a külkereskedelmi cserearányokat, miközben folyamatosan megélhetést biztosít a környék lakosságának, a hazai energetikai gépgyártásnak.

A hazai bauxitbányászatra és timföldgyártásra támaszkodó alumíniumipar évtizedekig nemzetgazdaságunk legjelentősebb tőkés deviza kitermelője volt és jövedelmezősége a nemzetközi szállítási díjak és energiaárak növekedésével javult. A javulás a félgyártmányoktól a magasabb feldolgozási fokú termékek irányában nőtt, igazolva azt, hogy a hazai nyersanyagok különbözőzeti járadéka is megsokszorozódik a feldolgozási vertikum fázisai mentén. Miközben 1973 után a magyar gazdaság külkereskedelmi cserearányai nagymértékben romlottak, az alumíniumipar külkereskedelmi mutatói számottevően javultak.

Lehetséges és szükséges tehát, hogy az ország gyarapodására helyes gazdaságpolitikával a természeti erőforrásaink kiaknázásának és a felhasználás műszaki-tudományos színvonala fejlesztésének összhangja ismét megteremtődjék.

Okkal támaszkodtam – sokszor az eredeti megfogalmazásban – az említett korábbi tanulmányomra. Nincs miért változtatnom, mert úgy vélem, hogy a régi szemlélet tarthatatlanságát a régi feltételezések és a valóságon alapuló tények összevetésével lehetett a legjobban bemutatni.

A romló gazdasági helyzet, a pénzügyi egyensúly felborulása, a munkanélküliség növekedése miatt az Európai Unióhoz csatlakozó- és a régi tagállamok egész sorában rossz a közérzet. A gazdasági és pénzügyi vezetők szerint az EU gazdasági kilátásai nem biztatóak, a nemzetközi kereskedelem lanyha, az energiaárak magasak, a térséget érintő bizonytalansággal és gazdasági kockázatokkal kell számolni. „Az unión belüli strukturális reformok felgyorsítása nélkül a régió védtelen marad a külső kihívásokkal szemben”.⁷⁷ A gazdaság fellendítésére a szerkezetváltást, a közösség elfogultan megállapított költségvetési szabályainak betartását ajánlják, de nem esik szó a váltás hogyanjáról. Még bonyolultabb a volt szocialista országok helyzete, hiszen a nem kellően kiszámítható gazdasági átalakulás értékelései még kevésbé tartalmaznak új elméleti vagy tényszerű elemeket a kockázat elkerülésére, javaslatokat a növekedés mikéntjére, új forrásaira, és keveset tudunk meg belőlük a tulajdon magánosítását követően lejátszódó folyamatokról, például az állam szerepéről, a meghatározó gazdasági egységekről, a természetes monopóliumok szabályozásáról, a kis- és középvállalkozások ösztönzéséről, az ésszerű gazdasági növekedés meghatározásáról.

A hazai nyersanyagvagyon felhasználása több versenyképességet javító és inflációt csökkentő termelési lehetőséget kínál. Válasszunk ezek közül egy „népszerűtlen”⁷⁸,

⁷⁷ **Pedro Solbesnek**, a bizottság monetáris politikáért felelős tagjának véleménye. Magyar Hírlap, 2002. XII. 21.

⁷⁸ Azért népszerűtlen, mert célzatos tájékoztatással a bányákat és az erőműveket sokszor az elhibázott politika gazdaságtalan, környezetet romboló, importtal gazdaságosan kiváltható létesítményeiként mutatják, amit alátámasztani látszik, hogy hazánkban nem volt energiakorlátozás, az energiaárak a támogatások miatt megfizethetőek voltak. Ez beivódott a köztudatba, amely nehezen módosul és fogadja el a behozatal megfizethetetlen drágulását, a bányászattal és energiatermeléssel másutt is együtt járó környezeti

mert bányá és erőműépítésre irányul, javaslatot. Villamos energetikusok azt mondják, hogy a hazai villamos energiarendszerben nincs elegendő üzembiztonsági tartalék a termelő és szállító kapacitások kiüregedésének, a KGST egyesített rendszerére való támaszkodás megszűnésének, és a kereskedelem közösségi érdekek elé kerülésének következtében. Az energiaellátás biztonságának és a villamos energia megfizethetőségének fenntartásához ezért új erőmű építése szükséges. Az államnak kellene döntenie az építés közgazdasági feltételeiről és arról, hogy import tüzelőanyagra alapozva a Paksi Atomerőmű bővítése, a divatos gázturbinás egységek telepítése, már csupán a szállítási költségek ismeretében irreálisnak ítéltető és célzatosan félrevezetőnek tűnő feketeszen felhasználású szénerőmű vagy a hazai külfejtéses lignit tüzelőanyag-bázison korszerű, a mai erőműveink közül a legjobb eredményeket felmutató, ma már referenciaként szereplő Mátraihoz hasonló erőmű megépítése mellett határoz.

Az egyes változatok műszaki paramétereinek összevetése sokszor megtörtént, tudott, hogy a lignitalapú erőmű és a bányá a korszerű természetvédelmi előírásoknak megfelelnek. Megépítésük olyan elemi érdekeinket szolgálná, mint a gazdaságos ásványvagyonunk hasznosulásával termelt villamos energia árának függetlenné válása a tüzelőanyagok kiszámíthatatlan ármozgásaitól, a lényegesen több munkahely teremtése a magyar ipari beszállítások és a bányászat révén, a költségvetés bányajáradékhoz és többletadókhoz jutása és az ország kiszolgáltatottságának csökkenése.⁷⁹ Ez egyben olyan változat, amely "nem feledkezik meg" arról a kőolajár-robbanások után levont logikus elhatározásunkról, hogy nem építünk több szénhidrogén-erőművet, és mellette szól az, hogy az uránbányászatunk megszűntével az atomerőmű tüzelőanyagának beszerzése is import, amely még azzal a kockázattal jár, hogy a fűtőelemek árában és tárolási díjában⁸⁰ ugyanolyan árrobbanás következhet be, mint a 70-es években a szénhidrogének esetében volt.

A gazdasági zsákutcából kijutni csak úgy lehet, ha fogyasztásunkat nagyobb arányban tudjuk gazdaságos hazai termelésből kielégíteni és a behozatalt – lehetőleg nem a műszaki fejlesztést előrevívő és gazdaságos piacot építő részét – ezáltal mérsékelni tudjuk. Ezt a megoldást indokolja az a megfontolás is, hogy a Nyugati-Európai gazdaságok várt, de általunk nem befolyásolható fellendülése még nem jelenti automatikusan a mi gazdaságunk javulását, és a behozatal tekintetében fontos és gazdasági növekedést mutató Oroszország piacára még az onnan behozott létfontosságú nyersanyagok ellentételezése mértékéig sem tudunk visszajutni.

A jelenlegi gazdasági helyzetünkben a költségvetés egyensúlyának helyreállítására felhasználható, privatizációból származó bevételek elfogytak, a külföldi működő tőke beáramlása csökken, az adósságráta és az államadósság növekszik, az ország versenyképessége jelentős hátrányba került. Állítólag mindezek külső oka, a világ-gazdasági konjunktúra késlekedése – csak most a legfőbb exportpiacunknak számító

feltételeket. A közvélemény kialakult „zsarnoksága” is segíti a hazai lehetőségeinket tagadó, fondorlatos érvelés fennmaradását.

⁷⁹ A lignit értékét mutatja, hogy a gyöngyösi erőművet megvásárló német RWE Energie/EVS erre a vagyonra 1000 MW kapacitású erőművet szándékozott létesíteni, ami nem valósult meg, mert az itt megtermelt áram átvételében nem sikerült megállapodni, sőt az állam visszavásárolta a lignitvagyon.

⁸⁰ Oroszországban a kiégett fűtőelemek feldolgozásáról és tárolásáról új törvényt alkottak. Korábban a kiégett fűtőelemek visszaszállítása és tárolása kedvezményes volt, most a beszállítóknak a tárolásáért kilónként 2000 dollárig terjedő díjat kell fizetni, és a díj tovább nőhet.

Németország növekedési kilátásai romlanak – és a megoldás a versenyképesség, a cserearányok javítása, valamint ismét az inflációcsökkentő, szigorodó fiskális politika. A költségeknek nyilvánvalóan határt kell szabni, az elmúlt 50 évben láttuk azonban azt, hogy csupán restriktív és pénzügyi eszközökkel csak az életszínvonal rovására és átmenetileg lehet az államháztartás helyzetén javítani, másrészt tapasztaltuk azt is, hogy az erőszakolt kivitelre alapozott növekedés nem javítja, hanem rontja a versenyképességet!

Gazdasági szerkezetünk kialakulásához a termékeink piacokról való kívül maradását okozó szakosodás és a természeti erőforrások igénybevétele arányainak hibás meghatározása együtt döntően járultak hozzá. Az állam hibázott, amikor a természeti monopóliummal bíró gazdasági területek és a kitermelő ágazatok teljesítményét alulértékelt és az energetikai, nyersanyag kitermelő és alapanyag termelő beruházások rovására kívánta a gazdaság szerkezetét átalakítani. Ehhez nem rendelkezünk felvevőpiaccal és fejlett feldolgozóipari termeléssel (noha ennek nincsenek természet adta "korlátai"). Ma már bizonyossággal mondható, hogy nem azért nem rendelkezünk, mert a fejlesztésre fordítható pénzt "elszívja" a kitermelőipar, amelyet viszont külpiazi pótlások nélkül nem tudunk megszüntetni. Bármennyire is nyitott gazdaságunk, a nyersanyagigény rossz hazai-import aránya, a kitermelőipar immár ösztönössé vált visszafogása kárt okoz és rontja a feldolgozóipar fejlesztésének esélyeit, hiszen a fejlesztéshez szükséges eszközökből annyival kevesebb jut a technológia korszerűsítésére, amennyit a nyersanyagok megvásárlására költünk. Amíg tehát feldolgozóiparunk olyan, amilyen, addig "kényszerűen"⁸¹ együtt kell élnie a hazai bányászattal még akkor is, ha az a támogatási rendszer és az ármechanizmus miatt nehezen becsülhető (a kitermelő ágazatok kárára torzító mutatókkal) gazdaságosság határán, vagy éppen esetenként az alatt működik. Nincs másik út.

7 Tézisek

1. A bányatermékek értékesítési ára *elvileg* a technikai fejlődéssel módosuló nyersanyagigénytől, valamint az ásványvagyon mennyisége-, minősége, földrajzi elhelyezkedése és kitermelési költsége által meghatározott kínálattól függő stratégiai tényező, amely a *valóságban* a politikai viszonyok, a vásárolt mennyiségek, a szállítási és felhasználói szerkezet, a kompenzációs- vagy devizaszerző üzletek, valamint valódi piaci mechanizmus hiánya miatt általában régióként eltérő, nem világpiacon ár.
2. Az ország közel 80%-os egyoldalú energia importfüggőségének oka nem az ásványvagyon hiánya, minősége vagy a kitermelés műszaki és ésszerű természetvédelmi feltételeinek teljesíthetetlensége, hanem a tendenciózus közigazdasági szabályozás. A tudásalapunkat képező, bevált bányászati és energetikai megoldásokkal ásványvagyunk jól hasznosítható, a viszonylag kedvezőtlenebb földtani adottságokból adódó hátrányoknál nagyobbak a kedvező földrajzi elhelyezkedés, a biztonságos-, kiszámítható áron megvalósuló ellátás előnyei. Az

⁸¹ A történelem tanúsága szerint a kincstár mindenkor nehezen áldozott a bányászatra, még akkor is, amikor a középkorban a lakosság alig egy százalékát kitevő bányászat termelte bevételeinek közel 40 százalékát, vagy amikor a 19. században az ipari fejlődésének alapja volt. A fejlődéshez azonban mindig szükséges volt a bányászat jelentős teljesítménye.

energia előállítása saját szénből vagy lignitből nemzetgazdasági szinten olcsóbb és biztonságosabb, mint az import energiahordozókból.

3. A nemzetgazdasági célok és szándékok összhangjának megteremtését gátoló káros általánosítás, hogy a bányászat elvonja az erőforrásokat a nála gazdaságosabb feldolgozóipar vagy az infrastruktúra fejlesztésétől. A stratégiai villamos energiatermelést, alapanyag- és feldolgozóipart a kitermelő ágazatok optimális hazai fejlesztésével kell megalapozni.
4. Az energiahordozó szállítási rendszerek beruházási költségeinek tőketerheit figyelembe kell venni a hazai és külföldi nyersanyagok gazdaságosságát összehasonlító számításokban. A szállítási költségek a nyersanyagokat felhasználó ágazatok termékeiben a távolság növekedésével piaci hátrányt okozó, érték-növelés nélkül emelkedő ráfordítások.
5. A támogatott, alulértékelt nyersanyagok, az alacsony szállítási díjak nyersanyag- és energiaigényes ágazatok fejlesztésére ösztönöznek, amelyek alulmaradása a kedvezőbb saját erőforrásokra (ásványvagyon, munkaerő) támaszkodó iparral szemben, piaci feltételek között elkerülhetetlen.
6. E századi jólétünk megteremtéséhez az importnál gazdaságosabb saját erőforrásaink igénybevétele szükséges. A szénhidrogénekre alapozott szerkezetváltás kudarca, a forradalmian új energiatermelési technológiák megjelenésének látható késése miatt, a nyersanyagimportra utalt EU országokkal közös érdekünk a szén- és lignit erőforrásaink hasznosításával kapcsolatos felfogás revideálása.

8 A kutatás témakörében készült publikációk jegyzéke

1974	BKL 8. szám, 572-573	A KGST országok szénbányászatának néhány szervezeti kérdése
1974	Műszaki Könyvkiadó, Budapest. Fordítás. 17.5 ív	Üzem- és munkaszervezés a bányászatban. (Asztahov A. Sz.)
1976	A jövő bányáinak gazdasági paraméterei. Össz-szövetségi Konferencia. Moszkvai Bányászati Egyetem.	„A magyar szénbányászatban alkalmazott műszaki megoldások hatékonyságának értékeléséhez”. Az MGI Szövetségi konferenciájának tézisei. (Harcsenko V. A., Koszuhin R. Z., Vojuczki Péter)
1978	A munkaszervezés fejlesztése a KGST országok szénbányászatában. Konferencia	A tudományos-műszaki kutatás irányítása és a kutatási eredmények alkalmazásának szervezése az MNK szénbányászatában (Faller G., Juhász J., Vojuczki Péter)
1979	Műszaki Könyvkiadó, Budapest. Fordítás. 21.5 ív	Bányaművelési Technológiák analitikus meghatározása. (Burcsakov A.Sz. Harcsenko V.A. Kaforin L.A.)
1990	14. Bányászati Világkongresszus	A bányászati technika fejlődésének néhány tendenciája bonyolult geológiai viszonyok között. (Faller Gusztáv, Gál István, Gebhardt János, Tóth Miklós, Vojuczki Péter)
1989	Gazdaság. A Magyar Közgazdasági Társaság Gazdaságpolitikai Folyóirata, 65-81.	Iparfejlesztési döntések a tapasztalatok tükrében (Vojuczki Péter)
1990	Népszava, BKL 11-12. szám, 651-652	Napilapokból, Gondolatok Márkushegy kapcsán (Vojuczki Péter)
1991	BKL 9-10. szám	Hogyan látom? Reális szemlélet vagy ismét útvesztés? (Vojuczki Péter)
1998	16. Bányászati Világkongresszus	A kockázati tényezők figyelembevételének hierarchikus modellje a bányászat hatékonyságának vizsgálatakor, különös tekintettel a természeti környezetre. (Faller Gusztáv, Fodor Béla, Tóth István, Vojuczki Péter)
2000	Gornij Zsurnal, 10. szám. 67-71.	A magyar bányászat 1000 éve (Faller Gusztáv, Vojuczki Péter)
2001	Inginerie Mineră, Editura Focus, Petroșani, pp. 165-168	Energiaforrások a jövő energiaellátásához (Kovács Ferenc – Vojuczki Péter)
2002	microCAD 2002, Miskolci Egyetem, 143-148 old.	Szemponatok természeti erőforrásaink regionális értékeléséhez (Vojuczki Péter)
2002	Harkovi Egyetem	Szemponatok természeti erőforrásaink regionális értékeléséhez (Vojuczki Péter)
2004	Bányászat és Geotechnika. Miskolci Egyetem Közleménye. A sorozat. Bányászat. 66. kötet. 35-48. old.	Természeti erőforrások és gazdaságpolitika (Vojuczki Péter)

9 Felhasznált irodalom

Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület	A magyar bányászat évezredes története". I-II. kötet. Budapest, 1997.
Magyar Államvasutak Rt Gazdasági Reformbizottság	Árufuvarozási üzletszabályzat. Budapest. 2000. Javaslat a gazdasági rendszer reformjára. Budapest. 1989.
OMIKK	A nemzetközi energiaügynökség tagországainak energiapolitikája az ezredfordulóig. Budapest, 1990.
OMKDK	A világ nyersanyagforrásai. A műszaki és gazdasági fejlődés fő irányai. Budapest. 1971.
OMFB	A Mátra-Bükkaljai lignitvagyon gazdaságos felhasználási lehetősége. OMFB-1-805ET. 1966. Koordinátor: Simon Kálmán
KGST Földtani Bizottsága	A KGST tagországok és Jugoszlávia szénmedencéi és előfordulásai. Moszkva. 1984.
Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági Főosztálya Központi Földtani Hivatal	A szénbányászat első öt éves tervjelentése. 1950-54. és 1955. év. Szakmai - Módszertani előírás az energia és fémhordozó ásványi nyersanyagok műrevalósági minősítéséhez és újraminősítéséhez 1986-1990. Budapest. 1986.
Mecseki Szénbányák Németh János szerk.	A Mecseki kőszénbányászat. I. kötet. 1993. A magyar uránbányászat története. Pécs. MacMaestro Kft. 2001.
Ipari Minisztérium Berend T. Iván – Ránki György	A VII. öt éves tervidőszak ipari blokk-konceptiója. 1984 Magyarország gyáripára a második világháború előtt és a háború időszakában (1933-1944). Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Gazdaságtörténeti Tanácske és az MTA Történettudományi Intézete
Dr. Faller Gusztáv	A bányászati műszaki fejlesztés gazdasági hatékonysága elemzésének néhány módszere. Mérnöki Továbbképző Intézet. Budapest. 1964.
Dr. Faller Gusztáv	A nagy bányászati programok műszaki-tudományos megalapozása. MTA X. osztályának közleményei 15/1-2. 1982.
Dr. Faller Gusztáv	Az ásványvagyon a hosszú távú környezeti stratégiában. Tanulmány. 1991.
Gál István	Adalékok az ásványvagyon gazdálkodási döntések előkészítéséhez. Kandidátusi értekezés tézisei. Budapest, 1986.
A. K. Ghose – L. K. Bose	Mining in the 21 th Century. Quo Vadis? Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd. New Delhi
Gráf Kálmán	Az ipar keserű kenyere. Budapest, 1994.
Horn János	Egy szakma tündöklése és hanyatlása. 2002.
Kapolyi László	Ásványi nyersanyag és energiapolitikánk alapjai. Kosuth Könyvkiadó. 1981.
Kapolyi László	Nyersanyag- és energiagazdálkodásunk. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. 1984.
Kapolyi László	A szénbányászat termelésprogramozása. Bányászati Lapok, 100. évfolyam, 1967.
Kapolyi László	Ásványi eredetű természeti erőforrások rendszer- és függvényszemlélete. Akadémiai Kiadó, 1986.
Kovács Ferenc – Patvaros József	Megteremthető-e a bányászat és a természeti környezet harmóniája? Magyar Tudomány, 1990.11.sz.
Kovács Ferenc	A külfejtések alapvető paramétereiről. MTA Műszaki

Kovács Ferenc	Tudományok Osztálya közleményei. 1965. 36. k1-4f. A költségfüggvények megalkotásának néhány módszertani kérdése. Földtani kutatás. 1971. XIV. évf. 4.
Kovács Ferenc	Az üvegházhatás és a globális felmelegedés egy kérdéséről. Bányászati Kohászati Lapok. Bányászat, 136. évfolyam. 6. szám
Dr. h.c. mult. Dr. Kovács Ferenc	A primer energiahordozók aránya a villamos energia-termelésben. Bányászati Kohászati Lapok. Bányászat, 137. évfolyam. 1. szám
Márton Géza	A hazai energiaszerkezet-változás fontosabb regionális kérdései. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1974.
Pető I. – Szakács S.	A hazai gazdaság négy évtizedének története. I. Az újjáépítés és tervutasításos irányítás időszaka. Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1995.
Simon Kálmán	Néhány háttér mozzanat az első két ötéves tervből. (I-II. rész). Bányászati és Kohászati Lapok, Bányászat, 131. évfolyam 3. és 4. szám. 1988.
Simon Kálmán	A technológiai korszerűsítés műszaki-, gazdasági- és szociálpolitikai célszerűsége a szén- és szénhidrogén bányászatunkban. Bányászati Lapok, 100. évfolyam, 1967.
Simon Kálmán	A 20. század második felének magyar szénbányászatairól. Magyar Tudomány. 2001/6.
Dr. Szekér Gyula	A kemizálás és a magyar vegyipar. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985.
Tóth – Simon – Faller	Műszaki bányagazdaságtan. Műszaki Könyvkiadó. Budapest. 1964.
Dr. Tóth Miklós	Tanulmányok a természeti erőforrások és az energetikai vertikumok gazdaságtana köréből. A Miskolci Egyetem Közleményei. A sorozat, 51. kötet. 1996
Dr. Tóth M., Dr. Faller G., Pruzsina J., Tóth J. Tóth Miklós	Az ásványvagyon gazdálkodás alapjai. Műszaki Könyvkiadó. 1982.
Vajda György	A hazai szénbányászat optimális struktúrájának kialakítására irányuló vizsgálatok – a távlati energia struktúra optimalizálásával kapcsolatos vizsgálatok. Bányászati Lapok. 100. évfolyam, 1967
L. Weber & G. Zsak	Energiapolitikánk múltja és jövője. Energiagazdálkodás, 40. évfolyam, 1999. 5. sz.
Zambó János	World Mining Data. Wien. 2003.
	Bányaművelésünk fejlődésének elvi irányvonalai a második ötéves tervben. Bányászati Lapok, 89. évfolyam, 1956.

10 Ábrák jegyzéke

1. ábra. A növénytermelés és a bányászat termelésének alakulása 1960-2000. között.....	5
2. ábra. Az ipari termelés alakulása.....	8
3. ábra. A világ nyersanyag termelésének alakulása.....	12
4. ábra. Az ország-csoportok részesedése a világ nyersanyag termeléséből	12
5. ábra. A földrészek bányászatának alakulása.....	13
6. ábra. Az energiahordozók felhasználásának várható alakulása	14
7. ábra. A földrészek primer energia termelése 1980-2001 között	14
8. ábra. Nyersanyagok 20. századi kombinált árindexe 1997. évi változatlan dollárban	21
9. ábra. A nyersanyag felhasználás 20. századi növekedése	22
10. ábra. Az ipari ásványok 20. századi kombinált árindexe 1997. évi változatlan dollárban	22
11. ábra. A zúzott kő 20. századi árindexe 1997. évi változatlan dollárban.....	22
12. ábra. A fémcsoport 20. századi árindexe 1997. évi változatlan dollárban	23
13. ábra. A réz 20. századi árindexének trendje.....	23
14. ábra. Az alumínium 20. századi árindexe 1997. évi változatlan dollárban.....	23
15. ábra. A kőolajár alakulása 1896-1996 között 1996 évi dollárban.....	24
16. ábra. A nominális olajár alakulása, USD/ hordó.	24
17. ábra. A fűtőolaj, a földgáz és a szén egy lehetséges árprognózisa	25
18. ábra. Az USA villamos energiatermelési költségei	27
19. ábra. A villamos energiatermelési költségek összetevői.....	27
20. ábra. A bányászati termelés alakulása	35
21. ábra. A felhasznált energiahordozók forrásuk szerinti összetétele	38
22. ábra. Az energia és szénfelhasználás előrejelzése 1980-ban	39
23. ábra. A hazai termelés – import arányának változása az energiamérlegben.....	40
24. ábra. Az fuvardíj és a hazai tüzelőanyag költség összehasonlítása	44

11 Táblázatok jegyzéke

Táblázatok a szövegben

1. Táblázat. A világon 1976. és 2000. évben termelt nyersanyagok értéke és részesedése termékek szerint..... 9
2. Táblázat. A nyersanyagok termelés és érték szerinti sorrendje..... 10
3. Táblázat. A villamos energiatermelés várható költségei 2005 – 2010 között..... 26
4. Táblázat. A nyersanyagok részesedése a külkereskedelmi forgalomban 51

Mellékelt táblázatok

6. Táblázat. A világ nyersanyagtermelése 1984- 2001. között. Forrás: World Mining Data, L. Weber & Zsak, Wien 2003, Magyar Geológiai Szolgálat évkönyvei..... 4
7. Táblázat. Az energiahordozó nyersanyagok (földgáz, kőolaj, feketeszén, barnaszén és lignit) együttes termelésének megoszlása országonként az 1980. és 2000. évben..... 4
8. Táblázat. Az országok és ország-csoportok termelésének megoszlása nyersanyag csoportok szerint 6

5. Táblázat. A világ nyersanyagtermelése 1984- 2001. között. Forrás: World Mining Data, L. Weber & Zsak, Wien 2003, Magyar Geológiai Szolgálat évkönyvei.

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Vas és vasötvözők	464	515	523	537	553	569	559	564	529	514	543	574	570	588	582	648	698	749
Összesenből	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	7%	7%	8%
1984=100%	100%	111%	113%	116%	119%	123%	121%	122%	114%	111%	117%	124%	123%	127%	125%	140%	151%	162%
Előző évhez, %	100%	111%	101%	103%	103%	103%	98%	101%	94%	97%	106%	106%	99%	103%	99%	111%	108%	107%
Nem vastartalmú fémek	127	117	127	134	138	146	148	151	145	148	148	147	150	168	173	175	184	183
Összesenből	2%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
1984=100%	100%	93%	100%	106%	109%	116%	117%	120%	115%	117%	117%	116%	119%	133%	137%	138%	145%	145%
Előző évhez, %	100%	93%	108%	106%	103%	106%	101%	103%	96%	102%	100%	99%	102%	112%	103%	101%	105%	100%
Nemesfémek	14	15	15	16	17	18	18	18	17	17	16	17	18	18	19	20	21	22
Összesenből	0%																	
1984=100%	100%	107%	108%	114%	120%	127%	128%	125%	124%	121%	116%	123%	125%	127%	138%	142%	150%	153%
Előző évhez, %	100%	107%	101%	106%	105%	106%	101%	98%	99%	98%	96%	106%	102%	102%	108%	103%	106%	102%
Ipari ásványok	472	498	495	512	531	532	531	512	508	479	495	503	520	529	521	539	544	536
Összesenből	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	5%	6%	5%	6%	6%	5%	6%	6%	6%
1984=100%	100%	106%	105%	109%	112%	113%	112%	108%	108%	101%	105%	107%	110%	112%	110%	114%	115%	114%
Előző évhez, %	100%	106%	99%	104%	104%	100%	100%	96%	99%	94%	103%	102%	103%	102%	99%	103%	101%	99%
Tüzelőanyagok	7 063	7 207	7 416	7 566	7 747	7 964	7 826	7 729	7 721	7 791	7 674	7 980	8 090	8 255	8 234	7 902	8 042	8 029
Összesenből	87%	86%	87%	86%	86%	86%	86%	86%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	85%	85%	85%
1984=100%	100%	106%	105%	109%	112%	113%	112%	108%	108%	101%	105%	107%	110%	112%	110%	114%	115%	114%
Előző évhez, %	100%	102%	103%	102%	102%	103%	98%	99%	100%	101%	99%	104%	101%	102%	100%	96%	102%	100%
Összesen	8 126	8 338	8 560	8 750	8 969	9 212	9 064	8 957	8 904	8 931	8 859	9 204	9 330	9 539	9 509	9 264	9 468	9 498
1984=100%	100%	99%	100%	99%	99%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	98%	97%	
Előző évhez, %	100%	103%	103%	102%	102%	103%	98%	99%	99%	100%	99%	104%	101%	102%	100%	97%	102%	100%
Földgáz	1 686	1 754	1 740	1 900	1 943	1 943	1 943	2 101	2 101	2 066	2 089	2 130	2 228	2 323	2 352	2 385	2 379	2 373
1984=100%	100%	104%	103%	113%	115%	115%	115%	125%	125%	123%	124%	126%	132%	138%	139%	141%	141%	141%
Előző évhez, %		104%	99%	109%	102%	100%	100%	108%	100%	98%	101%	102%	105%	104%	101%	101%	100%	100%
Mindösszesen	9 812	10 092	10 300	10 650	10 911	11 155	11 007	11 058	11 005	10 997	10 948	11 334	11 558	11 862	11 861	11 649	11 847	11 871
1984=100%	100%	103%	105%	109%	111%	114%	112%	113%	112%	112%	112%	116%	118%	121%	121%	119%	121%	121%
Előző évhez, %		103%	102%	103%	102%	102%	99%	100%	100%	100%	100%	104%	102%	103%	100%	98%	102%	100%

6. Táblázat. Az energiahordozó nyersanyagok (földgáz, kőolaj, feketeszén, barnaszén és lignit) együttes termelésének megoszlása országoként az 1980. és 2000. évben

Rangsor	Ország	2000	Részeseés a		2000/ 1980	Rangsor	Ország	1980	Részeseés a	
			világtermelésből	Kumulált részeseés					világtermelésből	Kumulált részeseés
1	UnitedStates	1 932,9	19%	19%	108%	1	UnitedStates	1 789,4	22%	22%
2	China	1 201,8	12%	31%	161%	2	SzU	1 723,2	21%	44%
3	Russia	1 165,0	11%	42%		3	China	745,0	9%	53%
4	Szaud-Arábia	439,8	4%	47%	89%	4	Szaud-Arábia	496,4	6%	59%
5	Australia	380,9	4%	50%	294%	5	Germany, FR	425,2	5%	64%
6	Canada	366,9	4%	54%	190%	6	UnitedKingdom	285,4	4%	68%
7	India	353,0	3%	57%	287%	7	Poland	242,5	3%	71%
8	UnitedKingdom	264,1	3%	60%	93%	8	Canada	193,5	2%	73%
9	Iran	252,1	2%	62%	329%	9	Mexico	137,6	2%	75%
10	Indonesia	241,6	2%	65%	315%	10	Irak	130,0	2%	77%
11	Germany, FR	229,8	2%	67%	54%	11	Australia	129,4	2%	78%
12	SouthAfrica	224,1	2%	69%	195%	12	Csehszlovákia	123,2	2%	80%
13	Mexico	219,9	2%	71%	160%	13	India	123,1	2%	81%
14	Norway	212,0	2%	73%	413%	14	SouthAfrica	115,1	1%	83%
15	Poland	168,2	2%	75%	69%	15	Venezuela	112,9	1%	84%
16	Algeria	144,2	1%	77%	223%	16	Nigeria	101,8	1%	86%
17	Irak	132,3	1%	78%	102%	17	Indonesia	98,2	1%	87%
18	Kuwait	117,8	1%	79%	145%	18	Libya	85,9	1%	88%
19	Arab Emirségek	117,0	1%	80%		19	Netherlands	82,5	1%	89%
20	AbuDhabi (UAE)	116,1	1%	81%	180%	20	Kuwait	81,4	1%	90%
21	Kazakhstan	110,2	1%	82%		21	Romania	79,7	1%	91%
22	Ukraine	106,3	1%	83%		22	Iran	76,6	1%	92%
23	Nigeria	106,2	1%	84%	104%	23	Algeria	64,7	1%	93%
24	Libya	94,4	1%	85%	110%	24	AbuDhabi (UAE)	64,6	1%	93%
25	Brazil	92,2	1%	86%	631%	25	Yugoslavia	52,2	1%	94%
26	DPRKorea	85,2	1%	87%		26	Norway	51,4	1%	95%
27	Argentina	81,4	1%	88%	232%	27	Argentina	35,1	0%	95%
28	Colombia	79,3	1%	89%		28	Hungary	34,4	0%	96%
29	Netherlands	70,0	1%	89%	85%	29	Bulgaria	30,3	0%	96%
30	Turkey	67,4	1%	90%	427%	30	Egypt	30,1	0%	96%
31	Uzbekistan	66,9	1%	91%		31	Spain	30,0	0%	97%
32	Greece	64,3	1%	91%	280%	32	France	26,6	0%	97%
33	CzechRepublic	61,4	1%	92%	50%	33	Qatar	25,9	0%	97%
34	Egypt	57,2	1%	92%	190%	34	Greece	23	0%	98%
35	Oman	55,0	1%	93%	393%	35	Dubai (UAE)	17,5	0%	98%
36	Romania	49,7	0%	94%	62%	36	Turkey	15,8	0%	98%
37	Qatar	48,4	0%	94%	187%	37	Italy	15,8	0%	98%
38	Malaysia	40,3	0%	94%	308%	38	Brazil	14,6	0%	98%
39	Venezuela	39,2	0%	95%	35%	39	Oman	14,0	0%	99%
40	Angola	38,0	0%	95%	514%	40	Malaysia	13,1	0%	99%
41	Syria	29,9	0%	95%	352%	41	Brunei	12,5	0%	99%
42	VietNam	28,8	0%	96%		42	Trinidad and Tobago	11,0	0%	99%
43	Spain	27,1	0%	96%	90%	43	Ecuador	10,8	0%	99%

44	Denmark	25,7	0%	96%		44	Peru	9,6	0%	99%
45	Bulgaria	23,8	0%	96%	78%	45	Gabon	8,8	0%	99%
46	Ecuador	23,4	0%	97%	217%	46	Syria	8,5	0%	100%
47	Thailand	23,2	0%	97%		47	Angola	7,4	0%	100%
48	Dubai (UAE)	22,7	0%	97%	129%	48	Colombia	6,5	0%	100%
49	Korea, Rep,	22,2	0%	97%		49	Tunisia	5,6	0%	100%
50	Italy	21,4	0%	98%	135%	50	Albania	3,5	0%	100%
51	Yemen, Rep,	20,5	0%	98%		51	Austria	3,0	0%	100%
52	Azerbaijan	19,7	0%	98%		52	Bahrain	2,5	0%	100%
53	Hungary	18,8	0%	98%	55%	53	Chile	2,4	0%	100%
54	Brunei	18,7	0%	98%		54	Bolivia	1,2	0%	100%
55	Trinidad and Tobago	16,7	0%	99%	152%	55	Pakistan	0,5	0%	100%
56	Gabon	16,5	0%	99%	188%	56	Philippines	0,5	0%	100%
57	Congo	12,7	0%	99%		57	Denmark	0,3	0%	100%
58	New Zealand	11,9	0%	99%		58	Cuba	0,1	0%	100%
59	Bangladesh	9,3	0%	99%			Összesen	8 031,8		
60	Bahrain	7,7	0%	99%	308%					
61	Bolivia	7,3	0%	99%						
62	France	7,2	0%	99%	27%					
63	Turkmenistan	6,7	0%	99%						
64	Japan	6,3	0%	99%						
65	Peru	6,1	0%	99%	64%					
66	Pakistan	6,0	0%	99%						
67	Tunisia	5,7	0%	100%	102%					
68	PapuaNewGuinea	5,2	0%	100%						
69	Sharjah (UAE)	4,6	0%	100%						
70	Slovakia	4,3	0%	100%						
71	Chile	4,0	0%	100%						
72	Zimbabwe	4,0	0%	100%						
73	Cameroon	3,1	0%	100%						
74	Croatia	3,0	0%	100%						
75	Austria	2,9	0%	100%	95%					
76	Myanmar	2,3	0%	100%						
77	Belorussia	2,1	0%	100%						
78	Yugoslavia	1,7	0%	100%						
79	Guatemala	1,5	0%	100%						
80	Philippines	1,4	0%	100%	283%					
81	Congo,D.R.	1,4	0%	100%						
82	Cuba	1,2	0%	100%						
83	Botswana	0,9	0%	100%						
84	Kyrgystan	0,5	0%	100%						
85	Suriname	0,4	0%	100%						
86	Swaziland	0,4	0%	100%						
87	Albania	0,3	0%	100%						
88	Lithuania	0,3	0%	100%						
89	Jordan	0,3	0%	100%						
90	Zambia	0,2	0%	100%						
91	Niger	0,2	0%	100%						
92	Afganistan	0,1	0%	100%						
93	Benin	0,1	0%	100%						
94	Equatorial Guinea	0,1	0%	100%						
95	Barbados	0,1	0%	100%						
96	Georgia	0,1	0%	100%						
97	Tanzania	0,1	0%	100%						

98	Nigeria	0,1	0%	100%
99	Tajikistan	0,1	0%	100%
100	Taiwan	0,1	0%	100%
101	Bhutan	0,1	0%	100%
102	Morocco	0,1	0%	100%
103	RasAl-Khaimah (UAE)	0,1	0%	100%
104	Mozambique	0,0	0%	100%
105	Malawi	0,0	0%	100%
106	Morocco	0,0	0%	100%
107	Laos	0,0	0%	100%
108	Israel	0,0	0%	100%
109	Slovenia	0,0	0%	100%
110	Egypt	0,0	0%	100%
	Összesen	10 186,1	100%	

7. Táblázat. Az országok és ország-csoportok termelésének megoszlása nyersanyag csoportok szerint

	Nem fémes ásványok	Vas- és vasötöző fémek	Nem Fe- tartalmú fémek	Energia- hordozók
G7	9%	2%	1%	89%
Európa	7%	5%	1%	88%
Európa-FÁK_EU	9%	1%	1%	89%
G7_Európa	14%	0%	0%	86%
EU_25	12%	1%	1%	86%
EU_15	16%	2%	1%	81%
Japan	40%	0%	1%	59%
UnitedStates	7%	1%	0%	91%
Canada	14%	6%	2%	78%
FÁK_EU	3%	10%	1%	86%
Albania	9%	3%	3%	85%
Armenia	85%	2%	12%	0%
Austria	49%	11%	0%	40%
Azerbajjan	1%	0%	0%	99%
Belgium	100%	0%	0%	0%
Belorussia	67%	0%	0%	33%
Bosnia-Herzegovina				
Bulgaria	2%	1%	1%	96%
Croatia	17%	0%	1%	82%
Cyprus	98%	0%	2%	0%
CzechRepublic	3%	0%	0%	97%
Denmark	59%	0%	0%	41%
Estonia	0%	0%	0%	100%
Finland	83%	15%	2%	0%
France	68%	0%	4%	27%
Georgia	0%	16%	2%	82%
Germany,FederalRep.	11%	0%	0%	89%
Greece	5%	0%	3%	92%
Hungary	2%	0%	2%	95%
Iceland	11%	0%	89%	0%

Ireland	47%	0%	53%	0%
Italy	64%	0%	2%	35%
Latvia	100%	0%	0%	0%
Lithuania	0%	0%	0%	100%
Luxemburg				
Macedonia	0%	0%	0%	99%
Malta	100%	0%	0%	0%
Moldavia	100%	0%	0%	0%
Netherlands	68%	0%	3%	29%
Norway	0%	0%	1%	99%
Poland	3%	0%	0%	96%
Portugal	94%	0%	5%	0%
Romania	6%	0%	1%	94%
Russia	3%	7%	1%	89%
Slovakia	33%	5%	2%	60%
Slovenia	0%	0%	2%	98%
Spain	41%	2%	1%	56%
Sweden	0%	96%	4%	0%
Switzerland	93%	0%	7%	0%
Ukraine	2%	27%	0%	71%
UnitedKingdom	7%	0%	0%	93%
Yugoslavia	1%	0%	1%	99%