

# Az ásványi nyersanyagokra vonatkozó néhány világgazdasági prognózis és következtetés

A földkéregben egyenetlenül (emiat egy országokban bőven, másutt esetleg egyáltalán nem létező) és emellett nagyon is eltérő adottságok között előforduló ásványi nyersanyagok meg nem újítható volta következtében a világ összes lehetséges (ismert és még nem ismert) ásványvagyona a termelés révén feltétlenül csökken. Ugyanakkor a földtani kutatás révén növekszik az összes lehetséges ásványvagyon ismert hányada. E két hatásnak az ismert ásványvagyon mindenkori élettartamát meghatározó eredője az egyes ásványi nyersanyagokra vonatkozóan természetesen eltérő.

Miközben a termelés csökkenti az ásványvagyont, a szükségletek növekszenek. Ezért mind több előfordulást kell megismerni és termelésbe vonni. Mivel azonban az ásványi nyersanyag-előfordulások végesek és adottságaik eltérőek, ezért az ásványi nyersanyagok kitermelési körülményei általában annak ellenére is romlanak, hogy a földtani kutatás esetenként igen kedvező előfordulásokat is felderíthet. Ez a körülmény az ásványi nyersanyagtermelési technológia fejlődésével elérhető költségcsökkentési eredmények egy részét felemészti. (A termelési költséget ebben az értelemben mindig inflációmételesen, vagyis azonos értékű pénzben kifejezve kell érteni.)

A költségcsökkenés e lassulása természetesen a helyettesítésre alkalmas új, korszerűbb, vagyis végeredményben kisebb költséggel előállítható ásványi nyersanyag (vagy más anyag) kutatására és termelésbevonására ösztönöz. Amikor tehát a fejlettebb technika költségcsökkentő hatását a természeti adottságok romlása kezdi felemészteni, akkor — a gazdasági környezet kényszerítő hatására — a kérdéses ásványi nyersanyagot törvényszerűen egy más nyersanyag (esetleg ugyanazon nyersanyag forradalmian új termelési módja), vagy más anyag kezdi felváltani. Így végeredményben egy új nyersanyag kezdi fedezni a szükségletek azon részét, amelyet az eredeti ásványi nyersanyagból csak igen kedvezőtlen adottságú ásványvagyon kitermelésével lehetne kielégíteni. A kedvezőtlenebb adottságú ásványvagyon kitermelése tehát elmarad, vagy addig halasztódik, amíg a technikai fejlődés utól nem éri, illetve el nem hagyja a természeti adottságok romlását.

Valamely ásványi nyersanyag világgazdaságban elismert értékét és egyben világgazdasági árát — a mezőgazdasági termékek értékének és árának marxi értelmezéséhez hasonlóan — elvileg azon kedvezőtlen adottságú ásványvagyonok kiaknázási és hasznosítási költsége (a még tömeges marginális költség) határozza meg, amelyek-

nek igénybevétele a szükségletek kielégítéséhez már nem nélkülözhető.

Az ásványi nyersanyag így értelmezett értéke, valamint egy adott ásványi nyersanyagvagyon kiaknázási (incl. szállítási) költsége közötti különbség — mint potenciális eredmény — alkotja azt a földjáradék analógiájára értelmezett különbözeti bányajáradékot, amellyel az adott ásványvagyon a szükségletek kielégítéséhez nem nélkülözhető kedvezőtlen adottságú forrásokhoz képest rendelkezik.

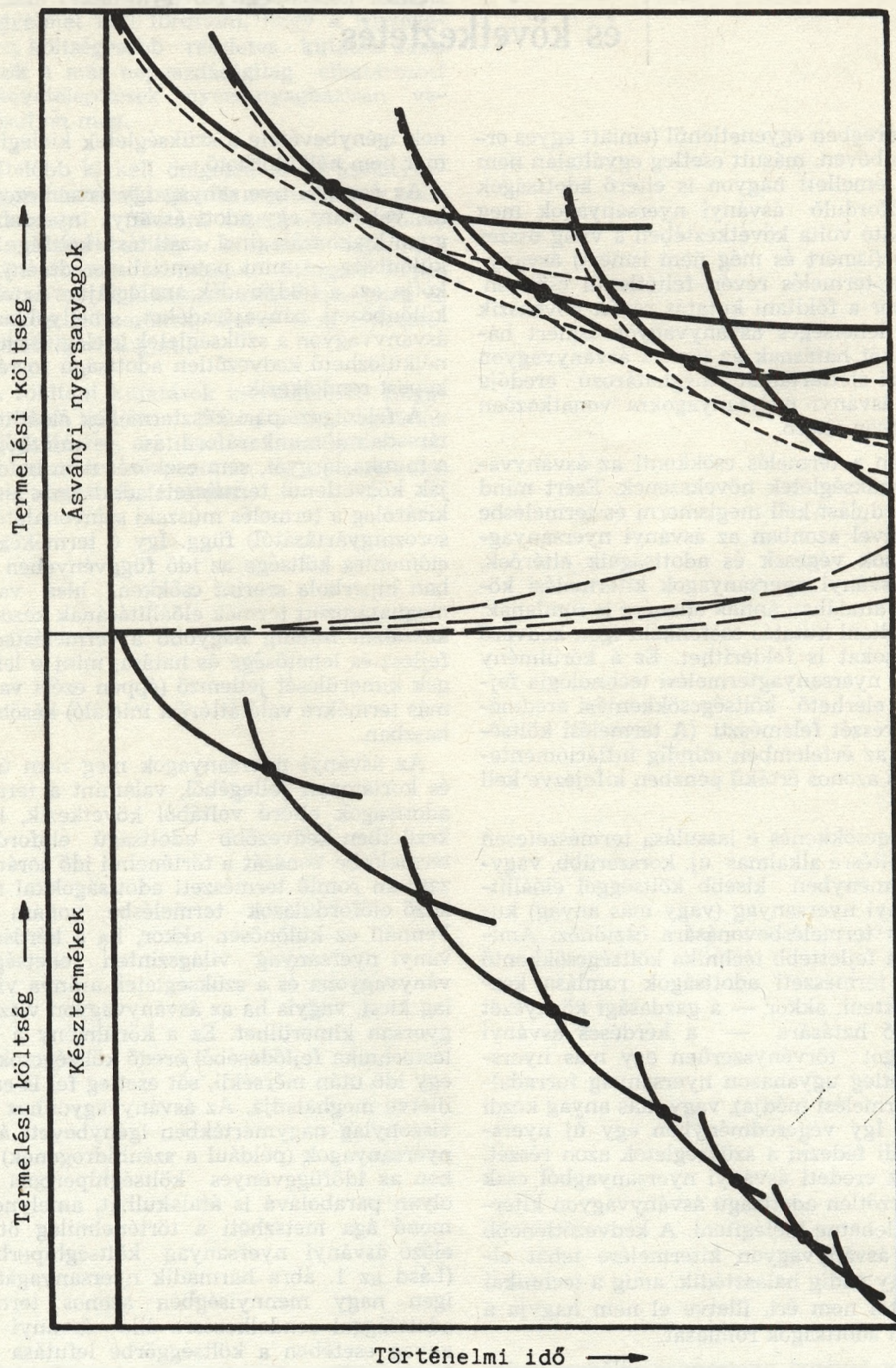
A feldolgozóipari késztermékek előállításának társadalmi munkaráfordítása — minthogy sem a munka tárgyát, sem eszközét nem befolyásolják közvetlenül természeti adottságok — szinte kizárólag a termelés műszaki színvonalától (incl. sorozatgyártásától) függ. Így e termékek inflációmételesen az idő függvényében általában hiperbola szerint csökken, hisz valamely meghatározott termék előállításának kezdeti szakaszában mindig nagyobb a termeléstechikai fejlesztés lehetősége és hatása, mint e lehetőségek kimerülését jellemző (éppen ezért valamely más termékre való áttérést iniciáló) későbbi szakaszban.

Az ásványi nyersanyagok meg nem újítható és korlátozott jellegéből, valamint a természeti adottságok eltérő voltából következik, hogy a kezdetben kedvezőbb adottságú előfordulások termelésbe vonását a történelmi idő során fokozatosan romló természeti adottságokkal rendelkező előfordulások termelésbe vonása követi. Fennáll ez különösen akkor, ha a kérdéses ásványi nyersanyag világszinten lehetséges ásványvagyona és a szükségletek aránya viszonylag kicsi, vagyis ha az ásványvagyon viszonylag gyorsan kimerülhet. Ez a körülmény a termeléstechnika fejlődéséből eredő költségcsökkenést egy idő után mérsékli, sőt esetleg fel is emészti, illetve meghaladja. Az ásványvagyonhoz képest viszonylag nagymértékben igénybevett ásványi nyersanyagok (például a szénhidrogének) esetében az időfüggvényes költséghiperbola tehát olyan parabolává is átalakulhat, amelynek felmenő ága metszheti a történelmileg őt megelőző ásványi nyersanyag költséghiperboláját. (Lásd az 1. ábra harmadik nyersanyagát.) Az igen nagy mennyiségben azonos természeti adottsággal rendelkezésre álló ásványi nyersanyag esetében a költséggörbe lefutása az idő függvényében természetesen hosszú ideig lesz hiperbolikus.

Az előzők alapján nagyon valószínű, hogy az ásványi nyersanyagoknak a természeti adottságtól függő kiaknázási, illetve hasznosítási költséggörbéje laposabb lefutású lesz, mint a feldolgozóipari késztermékeké.

Ezt a sematikus modellt érzékelteti az 1. ábra, amelyen a rövid szaggatott vonalak a technikai fejlődésből eredő költségcsökkentés görbéit, a hosszú szaggatott vonalak a természeti adottsá-

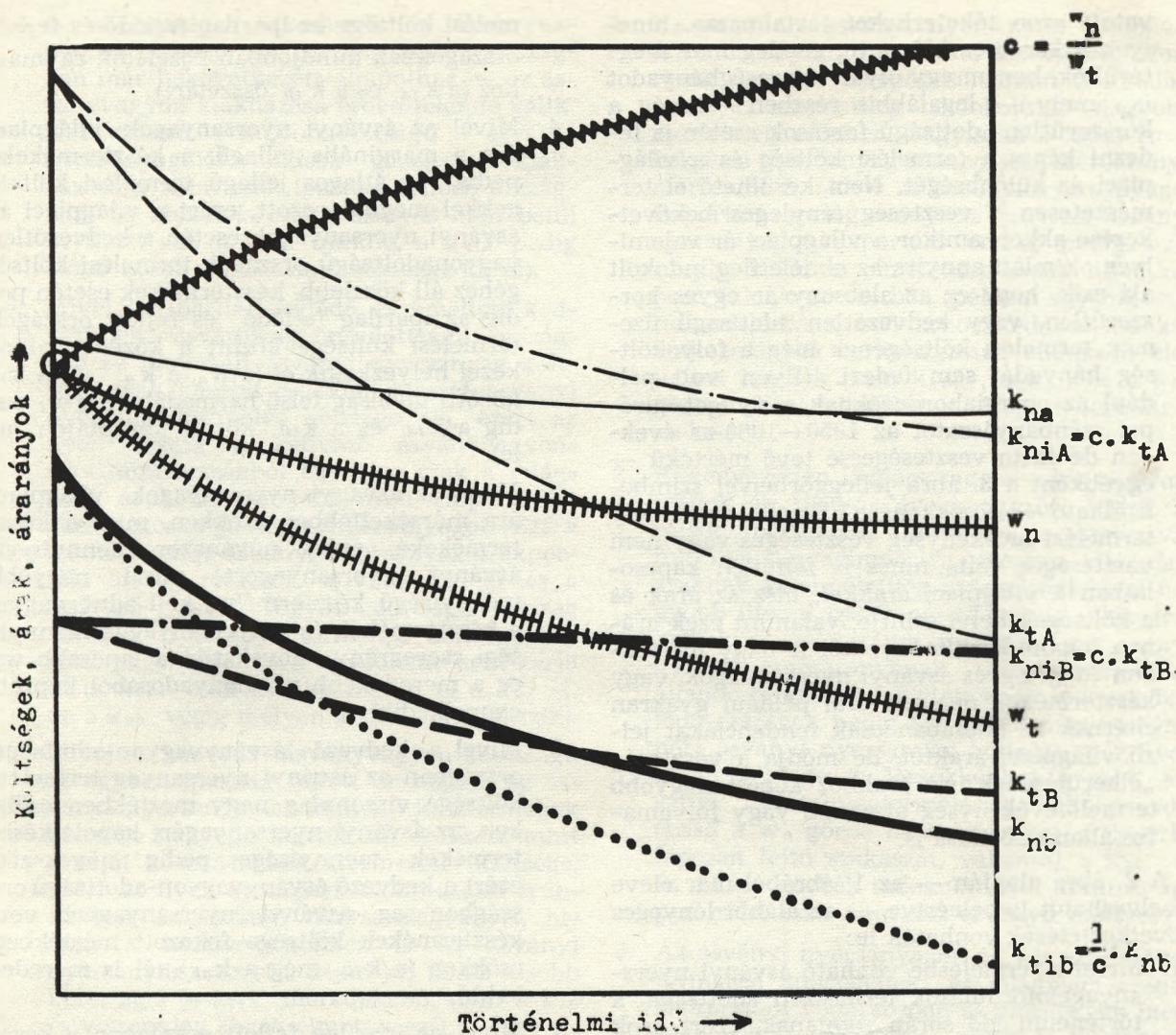
gok romlásából eredő költségnövekedés görbéit, a folyamatos vonalak az eredő költséggörbéket, a körök pedig a felváltási időpontokat tüntetik fel.



1. ábra

Ha az 1. ábrán érzékeltetett világszintű termelési költségek kiegyenlített eredő görbéit tovább differenciáljuk a kedvezőtlen és kedvező ásványvagyon-adottságú, valamint a késztermégyártást illetően iparilag fejlődő és fejlett

országokra, majd az ezen részletek alapján deriválható cserearányokat és importköltségeket is felrajzoljuk, akkor a 2. ábra szerinti viszonylagos összefüggéseket kapjuk.



2. ábra

A 2. ábra egyes görbéihez az alábbi jelmagyarozat tartozik:

- $k_{na}$  = az ásványi nyersanyag termelési költsége kedvezőtlen ásványvagyon-adottságú országokban
- $k_{nb}$  = az ásványi nyersanyag termelési költsége kedvező ásványvagyon-adottságú országokban
- $w_n$  = az ásványi nyersanyag világpiaci ára a világszintű szükségletek kielégítésében még tömegesen résztvevő kedvezőtlen ásványvagyon-adottságú előfordulások átlagos termelési költségével — mint marginális átlaggal — meghatározottan
- $k_{tA}$  = a késztermékek termelési költsége iparilag fejlődő országokban
- $k_{tB}$  = a késztermékek termelési költsége iparilag fejlett országokban
- $w_t$  = a késztermékek világpiaci ára a késztermékek világtárgyú termelési költségével meghatározottan
- $c$  = a késztermékek és az ásványi nyersanyag mennyiségi cserearánya a világpiaci árak arányának reciprokával meghatározottan
- $k_{niA}$  = a késztermékek ellenében importált ásványi nyersanyag költsége iparilag fejlődő országokban

$k_{niB}$  = a késztermékek ellenében importált ásványi nyersanyag költsége iparilag fejlett országokban

$k_{tib}$  = az ásványi nyersanyag ellenében importált késztermékek költsége kedvező ásványvagyon-adottságú országokban.

Az ábramagyarázathoz még két megjegyzés tartozik:

- Kizárólag az időbeli alakulások viszonylagosságának szemléltetésére hivatott és ezért háttérmentes dimenziójú ábra kiinduló alappontját az ábrán az a kör jelzi, amelyben 1,0-nek tekintjük az ásványi nyersanyagok és a késztermékek világpiaci árát, valamint ezek arányát is.
- A szemléltetés céljából az arányokat illetően szándékosan torzított ábrából úgy tűnik, mintha a világpiaci árnál nagyobb termelési költségű ásványi nyersanyag- és késztermékforrások tartósan és de facto veszteségesek lennének. Ez azonban — az ábrázolási lehetőségek korlátozottságából eredően — csak látszólagos: Az ábrán számbavett és feltüntetett források termelési költsége ugyanis nem csak az újratermelést is biztosítani hi-

vatott azon tőketerheket tartalmazza, amelyek a kérdéses időpontig esetleg már megtérültek, hanem egy olyan nyereséghányadot is, amely — legalábbis részben — még a korszerűtlen adottságú források esetén is fedezni képes a termelési költség és a világpiaci ár különbségét. Nem kerülhető el természetesen a veszteség tényleges bekövetkezése akkor, amikor a világpiaci ár valamilyen ok miatt annyira az elméletileg indokolt alá esik, hogy ez az alacsony ár egyes korszerűtlen, vagy kedvezőtlen adottságú üzemek termelési költségének még a folyóköltség hányadát sem fedezi. (Ilyen volt például az energiahordozóknak a nyugat-európai szénbányászatot az 1950—1960-as években de facto veszteségesévé tevő mértékű — egyébként a 3. ábra jelleggörbéivel szimbolizálható — lecsökkenése.) Emellett valamely termelési tevékenység veszteséges vagy nem veszteséges volta nincs is feltétlen kapcsolatban a világpiaci árakkal, hisz az árak és a költségek helyi szintje, valamint ezek aránya lokális körülményektől is nagy mértékben függ. Egyes ásványi nyersanyagok, vagy késztermékek nemzeti árai például gyakran eltérnek az általában csak tendenciákat jelző világpiaci áráktól, de módja a veszteség „elkerülésének” az árakhoz képest nagyobb termelőtevékenység átmeneti vagy folyamatos állami dotálása is.

A 2. ábra alapján — az 1. ábrából már eleve leolvashatót is beleértve — az alábbi lényeges következtetések vonhatók le:

1. Mivel a termelésbe vonható ásványi nyersanyagelőfordulások természeti adottságai a történelmi idő során romlanak, ezért azok azonos használati értékre vonatkoztatott világátlagú termelési költsége a más nyersanyaggal való felválthatóság ellenére is kisebb mértékben csökken, mint a késztermékeké, amelyeknél a technikai fejlesztés révén elérhető termelési költségcsökkenés érvényesülését semmiféle természeti adottság nem akadályozza (a  $k_{na}$  és a  $k_{nb}$  által közrefogott sáv középvonalának lefutása laposabb, mint a  $k_{IA}$  és a  $k_{IB}$  által közrefogotté).
2. Mivel a kedvezőtlen ásványvagyon-adottságú országban jobban érvényesül a természeti adottságok romlásának termelési költség-növelő hatása, mint a kedvező ásványvagyon-adottságú országban, ezért az ásványi nyersanyagok termelési költsége a kedvezőtlen és kedvező vagyonadottságú országokban mindjobban eltér egymástól, sőt a kedvezőtlen adottságú országban előbb-utóbb növekedni is kezd az ásványi nyersanyag termelési költsége a  $k_{na}$  és a  $k_{nb}$  szétnyílás).
3. Mivel az iparilag fejlődő országban nagyobb ütemben fejlődhet a késztermékek előállításának technikai színvonala, mint a technikailag már többé-kevésbé telített iparilag fejlett országban, ezért a késztermékek ter-

melési költsége az iparilag fejlődő és fejlett országokban mindjobban közeledik egymáshoz (a  $k_{IA}$  és a  $k_{IB}$  összetart).

4. Mivel az ásványi nyersanyagok világpiaci ára a marginális jellegű, a késztermékeké pedig az átlagos jellegű termelési költségekkel meghatározott, ezért a világpiaci ár ásványi nyersanyagok esetén a kedvezőtlen vagyonadottságú országok termelési költségéhez áll közelebb, késztermékek esetén pedig az iparilag fejlődő és fejlett országok termelési költsége között a középvonalhoz közel helyezkedik el (a  $w_n$ , a  $k_n$  és a  $k_{nb}$  közötti távolság felső harmadában, a  $w_I$  pedig a  $k_{IA}$  és a  $k_{IB}$  között középtájon fut le).
5. Mivel az ásványi nyersanyagok világpiaci ára mérsékeltebben csökken, mint a késztermékeké, ezért ugyanazon mennyiségű ásványi nyersanyagért mind nagyobb mennyiségű készterméket kell adni, vagyis a késztermékek és a nyersanyagok mennyiségi cserearánya növekszik (a laposabb  $w_n$  és a meredekebb  $w_I$  hányadosából képzett  $c$  emelkedik).
6. Mivel a kedvező ásványvagyon-adottságú országban az ásványi nyersanyag termelési költsége viszonylag nagy mértékben csökken, az ásványi nyersanyagért kapott késztermékek mennyisége pedig növekszik, ezért a kedvező ásványvagyon-adottságú országban az ásványi nyersanyagért vett késztermékek költsége fokozott mértékben csökken (a  $k_{IB}$  még a  $k_{nb}$ -nél is meredekebb).
7. Mivel az iparilag fejlett országban a késztermékek költsége körülbelül ugyanolyan mértékben csökken, mint ahogy az ásványi nyersanyagért adott késztermékek mennyisége növekszik, ezért az iparilag fejlett és egyben kedvezőtlen ásványvagyon-adottságú országban a késztermékért vett ásványi nyersanyag költsége alig változik és — az ásványi nyersanyagimport célszerűségét nem módosítva — mindig kisebb marad az ország ásványi nyersanyag-termelési költségénél (a  $k_{nIB}$  közel vízszintes és közel párhuzamos a jóval magasabban fekvő  $k_{na}$ -val).
8. Mivel az iparilag fejlődő országban a késztermékek költsége nagyobb mértékben csökken, mint ahogy az ásványi nyersanyagért adott késztermékek mennyisége növekszik, vagyis az iparilag fejlődő és egyben kedvezőtlen ásványvagyon-adottságú országban a késztermékért vett ásványi nyersanyag költsége is meredeken és előbb-utóbb a saját ásványi nyersanyagtermelés költsége alá csökken. Ezért az ilyen országban a saját ásványi nyersanyagtermelés költséghatára (a késztermék ellenében importálható ásványi nyersanyag költsége) szigorodik, az ásványvagyon in situ értéke (a költséghatár és a termelési költség különbsége) pedig csökken, míg végül

is — hasonlóan a kedvezőtlen ásványvagyongadottságú, de iparilag fejlett országban már bekövetkezett állapothoz — az ásványvagyongadottságú kiaknázása érdemtelenné válik. Kedvezőtlen vagyongadottságú ásványi nyersanyagelőfordulások gazdaságos kiaknázására tehát csak iparilag fejlődő országban, de abban is csak bizonyos időn belül kerülhet sor (a  $k_{iB}$  mindig, a  $k_{niA}$  pedig előbb-utóbb a  $k_{ni}$  alatt helyezkedik el).

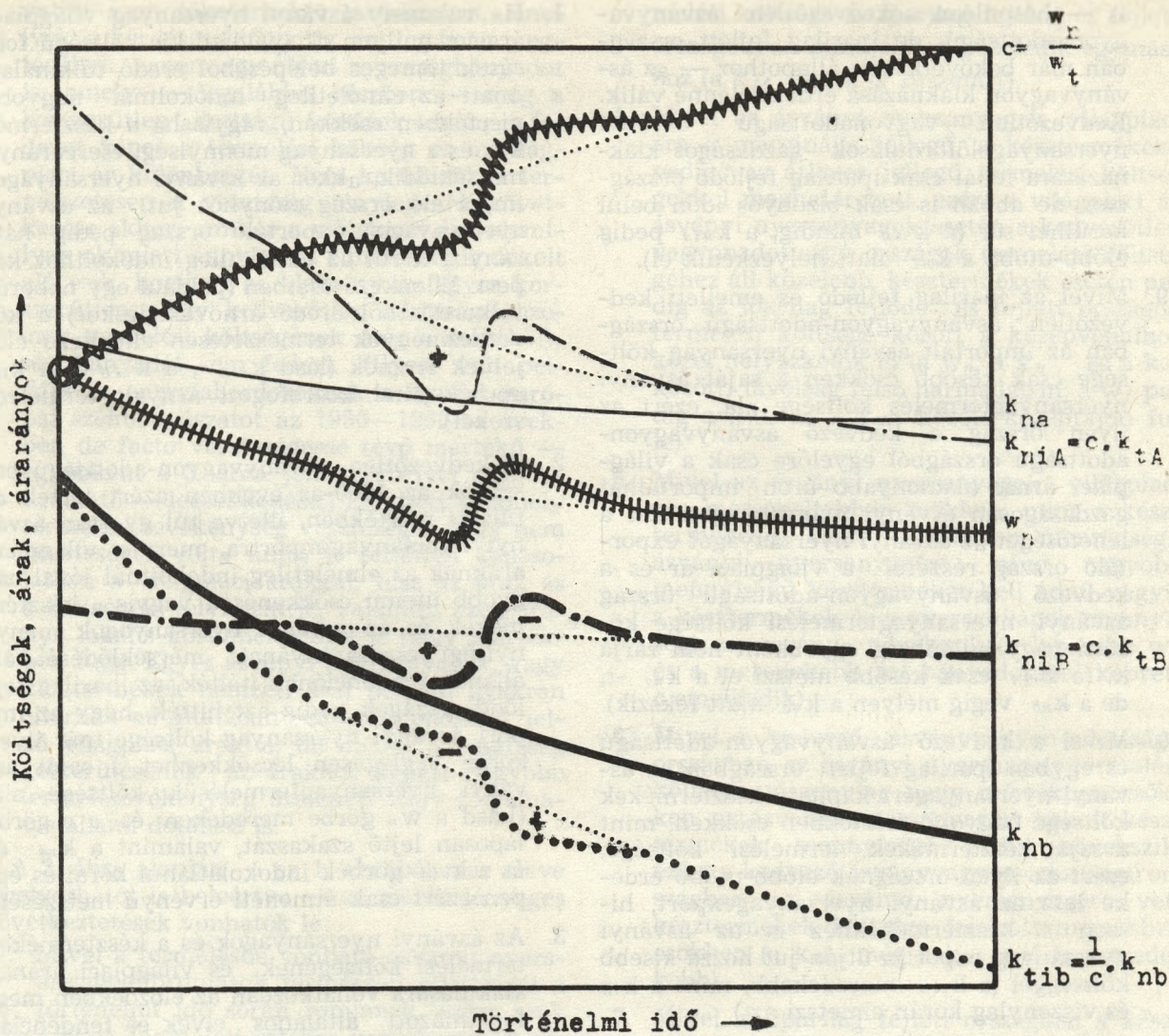
9. Mivel az iparilag fejlődő és emellett kedvezőtlen ásványvagyongadottságú országban az importált ásványi nyersanyag költsége csak később csökken a saját ásványi nyersanyagtermelés költsége alá, ezért az ilyen ország a kedvező ásványvagyongadottságú országból egyelőre csak a világgiazi árnál alacsonyabb áron importálhat gazdaságosan ásványi nyersanyagot. Ezt a lehetőséget az ásványi nyersanyagot exportáló ország részéről a világgiazi ár és a kedvező ásványvagyongadottságú ország ásványi nyersanyagtermelési költsége közötti nagy különbség egyébként nem zárja ki (a  $k_{niA}$  csak később metszi el a  $k_{ni}$ -t, de a  $k_{niB}$  végig mélyen a  $k_{ni}$  alatt fekszik).
10. Mivel a kedvező ásványvagyongadottságú és egyben iparilag fejlett országban az ásványi nyersanyagért kapható késztermékek költsége nagyobb mértékben csökken, mint a saját késztermékek termelési költsége, ezért az ilyen országnak előbb-utóbb érdeke lesz az ásványi nyersanyagexport, hiszen a késztermékekhez is az ásványi nyersanyag exportja útján jut hozzá kisebb költséggel (a  $k_{iB}$  meredekebb, mint a  $k_{iA}$  és viszonylag korán elmetszi azt).
11. Minthogy az ásványi nyersanyagok és késztermékek költsége az iparilag fejlődő országban — főleg ha az kedvező ásványvagyongadottságú — nagyobb mértékben csökken, mint az iparilag fejlett, de kedvezőtlen ásványvagyongadottságú országban, ezért a történelmi idő során az iparilag fejlődő és fejlett országok között ilyen alapon törvényszerűen csökken a nemzeti jövedelemben egyelőre az iparilag fejlett országok javára meglevő eltérés (a  $k_{niA}$  és a  $k_{iA}$ , illetve a  $k_{iB}$  meredekebb, mint a  $k_{niB}$  és a  $k_{iB}$ ).

Ha az ásványi nyersanyag  $w$  világgiazi árát — a történelmi tényeknek egyébként esetenként megfelelő jelleggel — az elméletileg indokoltól (vagyis a még tömegesen legkedvezőtlenebb adottságú források marginális költségével meghatározottól) eltérítjük, akkor ennek hatására a 2. ábra  $c$ ,  $k_{niA}$ ,  $k_{niB}$  és  $k_{iB}$  görbéi, valamint például  $k_{niA}$  és a  $k_{ni}$  görbék érintett szakaszának egymáshoz viszonyított helyzete is megváltozik. E közvetlen és közvetett változások tendenciáit a 3. ábra érzékelteti, amelynek jelmagyarázata megegyezik a 2. ábráéval.

Az előzőekben az 1. és 2. ábra alapján vázolt következtetések a 3. ábra nyomán még a következőkkel egészíthetők ki:

1. Ha valamely ásványi nyersanyag világgiazi ára valamilyen ok (például kis költségű források tömeges belépéséből eredő túlkínálat) miatt az elméletileg indokoltól nagyobb mértékben csökken, vagyis ha a késztermékek és a nyersanyag mennyiségi cserearánya mérséklődik, akkor az ásványi nyersanyagot importáló ország előnyhöz jut, az ásványi nyersanyagot exportáló ország pedig hátrányba kerül az elméletileg indokoltól képest. Ellenkező esetben (például egy háborús túlkeresletből eredő árnövekedéskor) a következmények természetesen ellenkező előjelűek lesznek (lásd  $k_{niA}$ , a  $k_{niB}$  és a  $k_{iB}$  görbék által közrefogott árnyalt területrészeket).
2. A kedvezőtlen ásványvagyongadottságú országok az 1960-as években azért tértek át túlzott mértékben, illetve túl gyorsan ásványi nyersanyagimportra, mert a világgiazi áraknak az elméletileg indokoltól jóval nagyobb ütemű csökkenését, vagyis a késztermékek és az ásványi nyersanyagok mennyiségi cserearányának mérséklődését állandó tendenciának ítélték, az iparilag fejlődő országok pedig azt hitték, hogy az import ásványi nyersanyag költsége már ilyen korán véglegesen lecsökkenhet a saját ásványi nyersanyagtermelésük költsége alá. (Lásd a  $w_n$  görbe meredeken és a  $c$  görbe laposan lejtő szakaszát, valamint a  $k_{niA}$  és a  $k_{niA}$  görbék indokolatlanul korai és éppen ezért csak átmeneti érvényű metszését.)
3. Az ásványi nyersanyagok és a késztermékek termelési költségének és világgiazi árának alakulására vonatkozóan az előzőekben megfogalmazott általános elvek és tendenciák alapján törvényszerű, hogy az ásványi nyersanyagok világgiazi árának és importköltségének az elméletileg indokoltól történő bármilyen irányú eltérése, tehát a külön előnyök és hátrányok érvényesülése is csak átmeneti lehet, hiszen a görbéknek előbb-utóbb vissza kell térniök azokra az elméleti vonalakra, amelyeket az adottságok, illetve azok ismerete egy-egy országra vonatkozóan mindenkor meghatároz. Vonatkozik ez egyes ásványi nyersanyagok, különösen az energiahordozók árának az 1970-es évek elején bekövetkezett ugrásszerű, az elméletileg indokoltól valószínűleg nagyobb mértékű növekedésére is. (Lásd a  $w_n$  görbe meredek inflexióját, valamint a többi görbe ebből eredő amplitudóváltását.)

Hangsúlyozni kell, hogy a történelmi tapasztalatokkal és gyakorlati példákkal egyébként bőven és jól illusztrálható következtetések általános érvényessége alól természetesen ásványi nyersanyagoként és országoként is lehet kivétel, a vázolt tendenciák egyes ásványi nyersanyagokra és egyes országokban más-más módon kvantifikálódhatnak, a más nyersanyagok (pl. mezőgazdasági termékek) figyelembevétele híján pedig nem teljes tartalmúak.



3. ábra

Ha Magyarországot például az iparilag fejlődő és fejlett országok között a középtájon elhelyezkedőnek tekintjük, az egyes ásványi nyersanyagokra vonatkozó vagyonadottságainkat pedig a valóságnak megfelelő differenciált-

sággal vesszük számításba, akkor az előzőekben vázolt általános világgazdasági következtetéseket hazánkra is adaptálhatjuk és a távlati fejlesztési koncepciók kidolgozása során megfelelő módon figyelembe vehetjük.