
MŰHELY

Somogyi Sándor

A MEZŐGAZDASÁG, EGYÉB GAZDASÁGI TEVÉKENYSÉGEK ÉS A KÖRNYEZET KAPCSOLATAI

Bevezető

A rendszerszemléletű megközelítésmód azokhoz az eltérő részletezettségű világmodellekhez igazodik, amelyek világosan megkülönböztetik a humán, a környezeti és a gazdasági alrendszert (2) (1. ábra) A humán alrendszer életminősége a környezeti és a gazdasági alrendszerekkel függ össze.

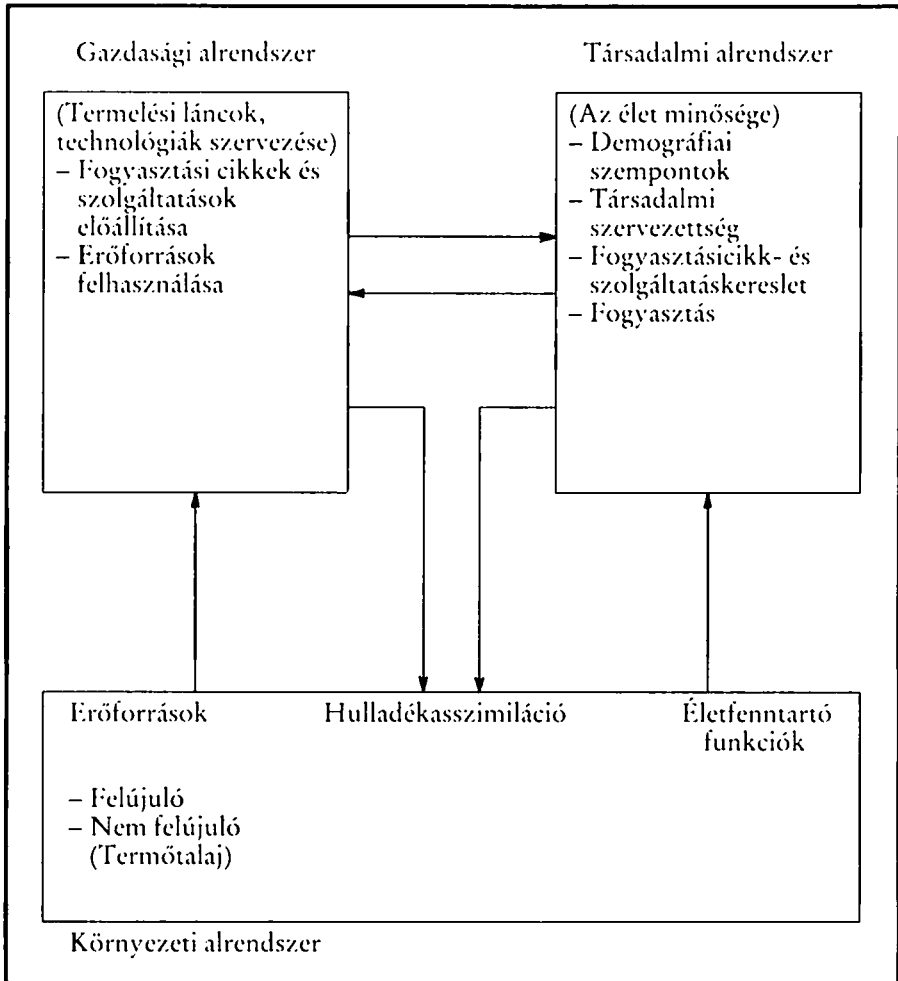
A környezeti alrendszer a felújuló és nem felújuló erőforrásokat, a hulladékasszimiláló képességet és a humán alrendszer létfunkcióit foglalja magában.

Ha a mezőgazdaságnak külön figyelmet kívánunk szentelni a gazdasági alrendszeren belül, akkor a termőtalaj mint feltételeesen felújuló erőforrás szintén külön kezelendő eleme a környezeti alrendszernek.

A gazdasági alrendszer és a keretébe tartozó mezőgazdaság összekötő kapocs a humán és környezeti alrendszerek között, s mint ilyen az erőforrások felhasználója, átalakítója és a megtermelt javak közvetítője a humán alrendszerhez.

A környezet és a gazdaság kapcsolatait jól szemlélteti D. W. Pearce és R. K. Turner *Economics of natural resources and the environment* című könyvének második fejezete (9). A könyv ábrái és didaktikailag egyszerűsített I/O mátrixai a gazdasági tevékenységek egészét tüntetik fel. *

* Leontief és szerzőtársai a hetvenes évek elején dolgozták ki A világgazdaság jövője című tanulmányukat I/O elemzés segítségével (7). Globális és makroregionális szinten vizsgálva a jövőt, számba vették a mezőgazdasági termelés növekedésének lehetőségeit, a növényvédők szerek, műtrágyák hatását, az erózió és szikesedés problémáit. A szennyezést a mezőgazdaság műszaki fejlesztésének velejárójaként kezelték.



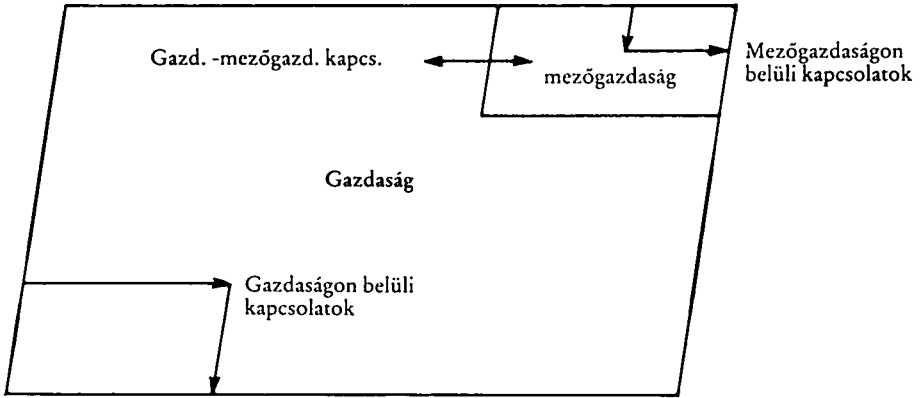
A világűr mint környezet

A mezőgazdaságnak és környezetének kapcsolatát vizsgálva jutottunk arra a gondolatra, hogy hasznos lehet a mezőgazdaság és egyéb gazdasági tevékenységek különválasztása. Ezáltal jobban szemléltethetjük a mezőgazdaságnak és egyéb gazdasági tevékenységeknek a környezettel fennálló kapcsolatát, amelyek behatóbb elemzése nélkülözhetetlen a fenntartható fejlesztés tervezéséhez.

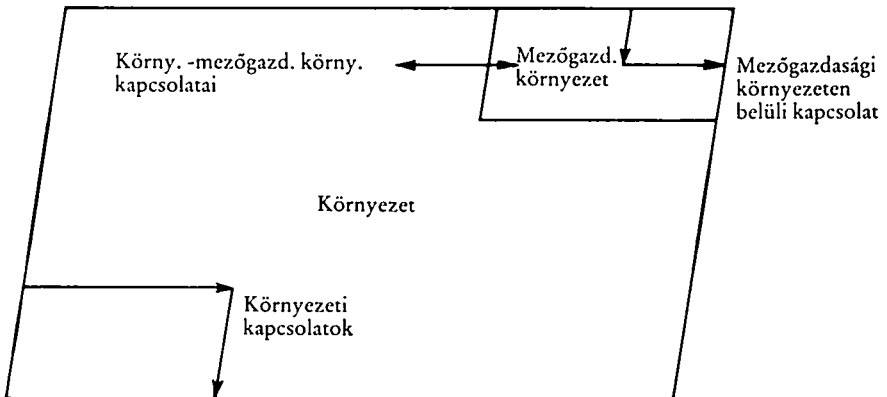
A kapcsolatok áttekintése

A gazdasági lényegét úgy is meghatározhatjuk, mint a természet és társadalom közötti kölcsönhatást, amelynek keretei között az emberek a

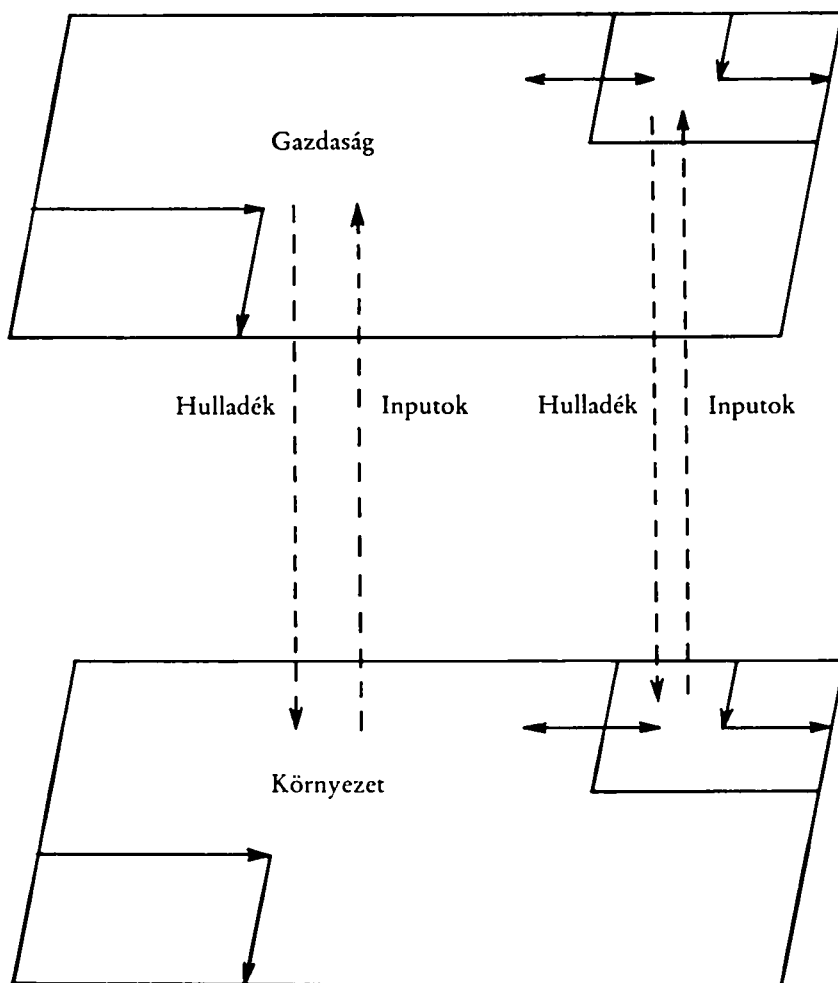
2. ábra A GAZDASÁG ÉS MEZŐGAZDASÁG KAPCSOLATA



3. ábra A KÖRNYEZET ÉS MEZŐGAZDASÁGI KÖRNYEZET KAPCSOLATAI



4. ábra A GAZDASÁG, MEZŐGAZDASÁG ÉS A KÖRNYEZET KAPCSOLATA



természet javait szükségleteik kielégítésére kisajátítják, és ennek során e két tényező meghatározott kapcsolatba kerül egymással. A gazdaságnak a mezőgazdaság is része. A gazdaságtan valójában a gazdaságon belüli kapcsolatokkal foglalkozik: hogyan működnek a gazdaság elemei, hogyan befolyásolja a kereslet egy-egy termék előállítását, illetve ez hogyan hat ki a nyersanyagtermelésre, hogyan növekedhet a gazdaság mint egész stb.

Ha a mezőgazdaságot külön ábrázoljuk, és a gazdaság kifejezésen az egyéb gazdasági tevékenységeket értjük, akkor a gazdaságon belüli kapcsolatok mellett megjelennek a mezőgazdaságon belüli, a mezőgazdaság és a gazdaság közötti kapcsolatok is, mint ahogy a 2. ábra szemlélteti.

Mivel az ipar mind jelentősebb közvetítő a természetes erőforrások és a mezőgazdaság között, az elemzést ki kell terjeszteni az említett kapcsolatokra.

A 3. ábrán a környezetet és azon belül a mezőgazdasági környezetet is négyzetek ábrázolják.* Ha a mezőgazdasági környezetet az első lépésben elhagyjuk, akkor a környezeten mint egészen belüli kapcsolatok elemzése a feladat. Amennyiben a mezőgazdasági környezetet feltételesen külön kezeljük, akkor a mezőgazdasági környezeten belüli kapcsolatokat, továbbá a mezőgazdasági és a globális környezet közötti kapcsolatokat is elemzés tárgyává kell tenni. Ha a környezetet úgy fogjuk fel, mint energiaforrást, talajt, vízkészletet, erdőket, ásványokat, hulladékasszimiláló képességet, akkor nemcsak ezek mennyiségi mutatóit, hanem egymásra hatását is elemezni kell. A vízkészlet befolyásolja a halászatot, az erdők befolyásolják a talajminőséget stb.

Ha a gazdaságot és környezetet összekapcsoljuk, mint a 4. ábrán látható, akkor az előző relációk tovább bővülnek. A környezeti inputok és a szennyezési probléma gazdasági vonatkozásai is előtérbe kerülnek, pl. hogy valamilyen termék keresletének növekedése milyen mértékben terheli a környezeti erőforrásokat (fogyasztás és szennyezés összefüggése).

Ilyen értelemben a környezeti ökonómia holisztikusabb a tradicionálisnál, és sokkal több szempontot vesz figyelembe. Természetesen ez nem azt jelenti, hogy valamiféle alternatív gazdaságtant akarunk szembeállítani az ismert gazdasági doktrínák lényegével, csupán a gazdasági gondolkodás horizontjait kívánjuk tágítani és átfogóbbá tenni.

* A környezet és mezőgazdasági környezet különválasztása vitatható ugyan, de indokolt. A közvetlen környezet a mezőgazdaságot közvetlenül befolyásolja. A globális értelemben vett környezet mind adottságaival, mind emberi kéz építette objektumaival és folyamataival úgy befolyásolja a mezőgazdaságot, hogy hatótényezői előbb a mezőgazdaság közvetlen környezetébe lépnek be. Így a rendszerszemléletből jól ismert relativitás elvét alkalmazva nem határozzuk meg (mert nem is lehet) a globális, ill. a mezőgazdasági környezet határát. Ha egy környezeti elem hatása közvetlen, akkor az az elem a mezőgazdasági környezet része is, ha nem, akkor csak a globális környezeté.

A gazdaság, mezőgazdaság, környezet I/O viszonyai

Az 5. ábrán Pearce és Turner nyomán feltüntettük a gazdaság I/O viszonyait, de különválasztottuk tőle a mezőgazdaság I/O viszonyait. Az első sorban és első oszlopban feltüntetett termékeken értjük mindazt, amit a gazdaság a mezőgazdaságon kívül gyárt, feldolgoz, cserél. Ilyen értelemben egy épület vagy egy gyár is termék, amit a gazdaság vagy a fogyasztás hasznosítani fog, de a földben szunnyadó szén vagy ásvány nem termék, mert a feldolgozásába még nincs munka fektetve, és nincs árucserének alávetve. A 3. sorban és 3. oszlopban szereplő gazdaság (a mezőgazdaság kivételével) a termelés vagy szolgáltatás szervezésére és kivitelezésére vállalkozó összes szervezetet magában foglalja. Egy sort az inputok foglalnak el, vagyis a gazdaság által igénybe vett munkaerő és tőke; majd egy oszlop a végső fogyasztói keresletet mutatja.

Az ábra a mezőgazdasági termékek sorával és oszlopával, a mezőgazdasági termelés sorával és oszlopával, a mezőgazdasági inputok sorával, a termékkereslet oszlopával bővül. Az almátrixok indexelése azt jelenti, hogy „n” termékről, „s” mezőgazdasági termékről, „m” gazdasági, „r” mezőgazdasági ágazatról, „t” inputról, illetve fogyasztási cikkről, „tm” mezőgazdasági inputról, illetve fogyasztási cikkről van szó.

A fontosabb almátrixok jelentése:

A – a gazdaság termékbemenete,

Am – a mezőgazdaság mezőgazdasági termékbemenete,

AI – a mezőgazdaság nem mezőgazdasági termékbemenete,

AmI – A gazdaság mezőgazdasági termékbemenete,

B – a gazdaság termékkimenete,

Bm – a mezőgazdaság termékkimenete,

C – a gazdaság munkaerő- és tőkebemenete,

Cm – a mezőgazdaság munkaerő- és tőkebemenete,

D – a gazdaság végtermékei iránti fogyasztói kereslet,

Dm – a mezőgazdaság végtermékei iránti fogyasztói kereslet,

F – a gazdaság termékei iránti összkereslet,

Fm – a mezőgazdasági termékek iránti összkereslet,

G – a gazdaság termékeinek összkimenete,

Gm – a mezőgazdasági termékek összkimenete,

E – munkaerő- és tőkebemenet a gazdaság végtermékeinek előállításához,

Em – munkaerő- és tőkebemenet a mezőgazdaság végtermékeinek előállításához,

H – a gazdaság összes munkaerő- és tőkebemenete,

Hm – a mezőgazdaság összes munkaerő- és tőkebemenete,

K – a gazdaság összes termékkimenete,

Km – a mezőgazdaság összes termékkimenete,

L – a gazdaság összbemenete,

Lm – a mezőgazdaság összbemenete,

5. ábra A GAZDASÁG, MEZŐGAZDASÁG I/O VISZONYAI

	A GAZDASÁG TERMÉKEI 1,2,...n	A MEZŐGAZD. TERMÉKEI 1,2,...s	GAZDASÁG	MEZŐGAZD.	KERESLET A GAZD. TERMÉKEI IR. 1,2,...t	KERESLET A MEZŐGAZD. TERMÉKEI IR. 1,2,...tm	T
A GAZDASÁG TERMÉKEI 1,2,...n			A	AmI	D		F
A MEZŐGAZD. TERMÉKEI 1,2,...s			AI	Am		Dm	Fm
GAZDASÁG 1,2,...m	B						G
MEZŐGAZD. 1,2,...r		Bm					Gm
A GAZDASÁG BEMENETEI 1,2,...t			C		E		H
A MEZŐGAZD. BEMENETEI 1,2,...tm				Cm		Em	Hm
T	K	Km	L	Lm	M	Mm	J

AZ 1/0 TÁBLÁZAT BŐVÍTÉSE

6. ábra

	A GAZDASÁG TERMÉKEI 1,2,...n	A MEZŐGAZD. TERMÉKEI 1,2,...s	GAZDASÁG 1,2,...m	MEZŐGAZD. 1,2,...r	KERESLET A GAZD. TERMÉKEI IR. 1,2,...t	KERESLET A MEZŐGAZD. TERMÉKEI IR. 1,2,...tm	T	HULLADÉKOK
A GAZDASÁG TERMÉKEI 1,2,...n			A	Aml	D		F	N
A MEZŐGAZD. TERMÉKEI 1,2,...s			Al	Am		Dm	Fm	Nm
GAZDASÁG 1,2,...m	B						G	O
MEZŐGAZD. 1,2,...r		Bm					Gm	Om
A GAZDASÁG BEMENETEI 1,2,...t			C		E		H	
A MEZŐGAZD. BEMENETEI 1,2,...tm				Cm		Em	Hm	
T	K	Km	L	Lm	M	Mm	J	P
FRŐ- FORRÁSOK	Q	Qm	R	Rm			S	

M – az összes bemenetek – ráfordítások vektora a gazdaság kimenetei iránti végső kereslet kategóriáiként,

M_m – az összes bemenetek – ráfordítások vektora a mezőgazdaság kimenetei iránti végső kereslet kategóriáiként,

J – az összes bemenetek, illetve kiemenetek költségeit kifejező skalár.

Ez a sajátos I/O táblázat a gazdaságon belüli viszonyokat mutatja be.

Az I/O elemzés lehetőségeiről, problémáiról szükségtelen most szólnunk, de hangsúlyoznunk kell, hogy minden esetleges probléma ellenére is az összetett kapcsolatrendszernek és a közvetett hatások sokaságának elemzésére csak az ilyen átfogó módszerek felelnek meg.

Tekintettel a környezet, a gazdaság, a mezőgazdaság kapcsolatára, az ábrát tovább kell bővíteni annak érdekében, hogy a változások környezeti hatásai is kimutathatók legyenek. Ezeket a bővítéseket a 6. ábra foglalja magában. Egy-egy új almátrix jelölése a következőket jelenti:

Q – környezeti erőforrások bemenete a gazdaság termékeinek előállításához,

Q_m – környezeti erőforrások bemenete a mezőgazdasági termékek előállításához,

R – a gazdaság környezeti erőforrásbemenete,

R_m – a mezőgazdaság környezeti erőforrásbemenete,

S – a gazdaság és mezőgazdaság összes környezeti erőforrásbemenete,

N – az F mátrix szerinti gazdasági termékek iránti végső kereslet kielégítése által okozott hulladék mennyisége,

N_m – az F_m mátrix szerinti mezőgazdasági termékek iránti végső kereslet kielégítése által okozott hulladék mennyisége,

O – a gazdaság hulladékkibocsátása,

O_m – a mezőgazdaság hulladékkibocsátása,

P – a hulladék teljes mennyiségének vektora.

Tehát a 6. ábra szemlélteti a 4. ábrán bemutatott környezeti kapcsolatokat. Megjegyzendő, hogy a gazdaságon és mezőgazdaságon belüli kapcsolatok pénzegységekben vannak kifejezve. A környezeti kapcsolatokat fizikai mutatók jelölik. Az utolsó sor mutatja a lekötött környezeti források mennyiségeit. Környezeti forrásokon itt a földet (ásványi kincseket, kőolajat, erdőket stb.), levegőt, vizet értjük. Lényegében ezek a fizikai mutatók azt jelzik, hogyan látja el a környezet a gazdaságot nyersanyagokkal és energiával.

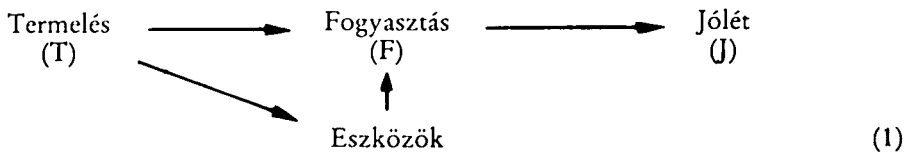
Az utolsó oszlop N almátrixa azt mutatja, mennyi hulladékkal terheli a környezetet az F mátrix szerinti végső kereslet kielégítése. Az N_m almátrix ugyanezt mutatja ki a mezőgazdaságot illetően. Az O és O_m almátrixok a gazdaság, illetve mezőgazdaság hulladékkibocsátását jelzik, míg a P a hulladék teljes mennyiségét mutatja.

Nagy haladást jelentene, ha az ágazatokon belüli és ágazatok közötti kapcsolatok mellett a környezettel fennálló erőforrás- és hulladékkapcsolatokat is egységes mutatókban tudnánk kifejezni és elemezni. Ily módon túlmutathatnánk azon, hogy a gazdaságot és kapcsolatrendszerét mint

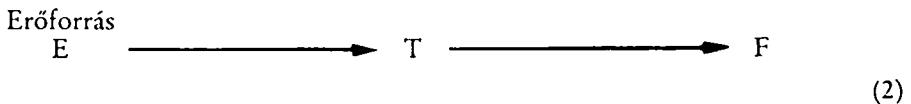
lineáris rendszert kezeljük. Kozma (6) azonban helyesen állapítja meg, hogy „a környezetrombolás okozta károk helyreállításának haszna mindig kalkulált vagy becsült érték, míg a környezetvédelem kielégített vagy kielégítetlen költségigénye valóságos piacáru- és szolgáltatástömeg. Ez eleve hátrányos helyzetbe hozza a környezetgazdálkodást azokkal az ágazatokkal szemben, amelyek kézzelfogható, mérhető, eladható árukat bocsátanak ki”.

A gazdaság és környezet mint nem lineáris-cirkuláris rendszer

Egy pillanatra hanyagoljuk el az erőforrásokat, és induljunk ki a termelésből. Ebben az esetben úgy fog tűnni, hogy a termelés célja fogyasztási javak és termelőeszközök termelése (amelyeket a későbbiekben fordítanak fogyasztási javak előállítására). A fogyasztási javak célja pedig a jólét, az elégedettség biztosítása. Ezt a következőképpen ábrázolhatjuk:



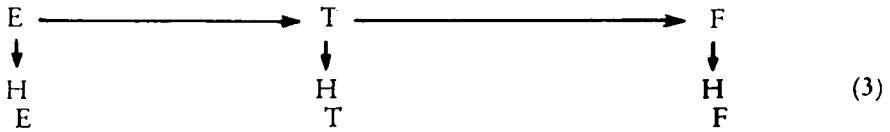
Ha eltekintünk a jólét és eszközök biztosításától, de bevezetjük az előző lépésben elhanyagolt erőforrásokat, a következő képlethez jutunk:



Ennek alapján nyilvánvaló, hogy a környezetnek a gazdasághoz kapcsolódó első feladata az erőforrás biztosítása. Ez azonban nem mond semmit a hulladékokról. Tehát az előző lineáris reláció csak eddigi magatartásunk tükörképe. Ebben az esetben a természetet a hulladék természetes tárházaként kezeljük. Az emberiség nagyobb hányada szinte normálisnak tartja, hogy a gázok a levegőbe kerülnek, a folyékony és egyéb hulladékok a vízbe és talajba.

A gazdaságból mint rendszerből származó hulladék mellett meg kell említeni a természetes környezetben keletkező hulladékot is, pl. a fák levelét. Ez a hulladék azonban természetes úton lebomlik. a természet képes a természetes lebontásra, míg a gazdaságnak hiányzik a lebontó- és reciklálóképessége. A gazdaságban és humán alrendszerben keletkező

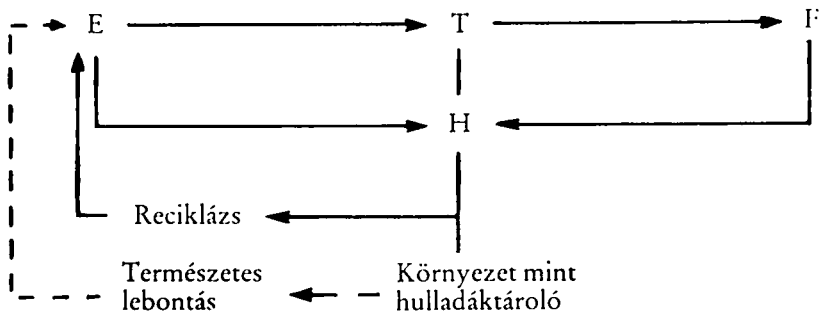
hulladék minden lépésen a természetbe kerül, akár az erőforrások feltárásából, a termelésből vagy a fogyasztási javak felhasználásból ered. Jelöljük a hulladékot H-val, és a következő relációkat kapjuk:



A termodinamika első törvénye értelmében a hulladék mennyisége egyenlő a felhasznált erőforrások mennyiségével. Nem tudunk energiát, anyagot sem teremteni, sem megsemmisíteni, csak átalakítani.

A termelőeszközök esete bonyolítja a helyzetet, de a lényegen nem változtat, csak arról van szó, hogy ezeknek az eszközöknek más a körforgása. Több termelési ciklus után kerülnek vissza a természetbe.

Bouldingra és Rogenra (4,5) hivatkozva könnyen belátható, hogy a környezet hulladékfeldolgozó képessége sem elhanyagolható, és a rendszert cirkuláris jellegűvé kellene szervezni.



Az egyik lehetőség a környezet természetes lebontóképessége. Ha a hulladékterhelés ezen belül van, akkor a természet asszimilálja a hulladékot. A természetből származó anyagok nem okoznak problémát. De sok terméknek nemcsak a természetes lebontása, hanem a reciklációja is problematikus. Ma már fémek, papír és nagyon sok más anyag kerül reciklációra, de rengeteg anyaggal nem lehet mit kezdeni, vagy a technikai eljárás gazdaságilag elfogadhatatlan. Gondoljuk el, hogy egy autóból mennyi reciklálhatatlan anyag kerül ki. A legnagyobb gond azonban az, hogy az energia nem reciklálható. Pl. az elégéssel felszabaduló kéndioxidból a kén reciklálható ugyan, de nem energiává.

A természetes környezet lebontó és a gazdaság reciklálóképességét megújuló erőforrásoknak kell tekinteni. Sajnos, ezek a megújuló erőforrások kimeríthetők, ha kapacitásukat meghaladó hulladékmennyiséggel

terheljük. A természeti környezet második gazdasági funkciója tehát a hulladék asszimilálása. Addig a pontig, amíg annyi hulladékot termelünk, amennyit reciklálni vagy a környezet által lebontani tudunk, a gazdaság a természethez hasonlóan cirkuláris rendszerként fog működni. Ha a hulladék mennyisége ezeken a határokon túlnő, akkor a természetnek ez a funkciója felmondja a szolgálatot. A globális rendszer élete azért véges, mert ez a cirkuláris folyamat csak a természeti erőforrások kimerüléséig működhet.

Természetesen nem a környezet hulladékasszimiláló képessége az egyetlen megújuló erőforrás. A földünk fa- vagy halállománya a megújuló erőforrás klasszikus példája, ha a felhasználás nem haladja meg az adott periódus termelőképességét. A termőtalaj olyan erőforrásra példa, amely normális felhasználás esetén megújul, de ki is merülhet. Az elsivatagosított valamikori termőtalajok legjobban példázzák, hogyan merülhetnek ki az erőforrások túlterhelés következtében.

A környezet–mezőgazdaság és a környezet–gazdaság–mezőgazdaság kapcsolatok azt jelzik, hogy a mezőgazdaság nagymértékben alapulhat megújuló erőforrásokon, reciklált anyagokon. A szerves anyagok körforgása szinte természetesnek tűnik, de zavarólag hat rá a lakosság urbanizálása és a fogyasztás eltávolodása a mezőgazdaságtól. Ez a tény megzavarja az ember és talaj közötti természetes anyagcserét.*

Feltétlenül figyelembe kell venni továbbá, hogy a mezőgazdaságnak termelő ipar inputtal terheli a természetes anyagcserét. A termelési folyamat közvetlenül is szennyezi a környezetet, de az inputokon keresztül sokszor a termőtalajt is. A mezőgazdaság–környezet kapcsolat mellett tehát a gazdaságnak a mezőgazdaságon keresztül ható környezeti ártalmait is elemezni kell.

A műszaki fejlődés fokozta az ipari eredetű inputok és az energia – gyakran ésszerűtlen – felhasználását a mezőgazdaságban, amelynek az élőmunka energetikai és eszközellátottsága folytán ugrásszerűen megnövekedett a termelékenység. Ugyanígy a termés hozamok is. Régebbi elemzéseink azt mutatják, hogy az ilyen termelés költséges volt, és csökkentette a mezőgazdaság felhalmozását (10). Az ipari inputoktól való

* Pearce és Turner (9) külön fejezetet szentel Marx (The Marxist paradigm) ilyen jellegű gondolatainak. A Tőke (8) 470. oldalán a következő olvasható: „A városi népességnek, amelyet nagy központokban halmoz össze, folyton növekvő túlsúlyával, a tőkés termelés egyrészt halmozza a társadalom történelmi mozgatóerejét, másrészt megzavarja az ember és a föld közötti anyagcserét, azaz az ember által élelmi és ruházkodási eszközök formájában elhasznált talajalkatrészek visszatérését a talajba, tehát a talaj tartós termelékenységének örök természeti feltételét. De egyúttal azáltal, hogy ennek az anyagcserének pusztán természetadta módon keletkezett körülményeit szétrombolja, rákényszerít arra, hogy ezt az anyagcserét rendszeresen, mint a társadalmi termelés szabályozó törvényét, mégpedig a teljes emberi fejlődésnek megfelelő formában, állítsák helyre.

nagyobb függőség szélesre nyitotta az agrárrollót, és ez a magas termelési és termelékenységi mutatók ellenére rontotta a mezőgazdaság gazdasági pozícióját (11). Csáki adatai (3) szerint ennél még kedvezőtlenebb a mezőgazdaság energiamérlege, ugyanis a világ mezőgazdaságának energiafogyasztása 2–2,5-szer gyorsabban növekszik a termelésnél, és pedig a közvetlen és az ipari inputokon keresztül való közvetett energialekötés következtében.

Ezek a példák is bizonyítják, hogy a közvetlen hatások mellett mind nagyobb figyelmet kell szentelni a közvetett begyűrző hatásoknak is, mert az energiatelhelő szennyezés sokszor nem közvetlenül a mezőgazdaságban, hanem a gazdaság más szegmensumaiban keletkezik, amelyek közvetítő szerepet játszanak a környezeti alrendszer és a mezőgazdaság mint a gazdasági alrendszer része között.

Tekintetbe kell továbbá venni, hogy az emberiség érdekei és „kollektív önzésnek” is nevezhető magatartása nem egykönnyen változtatható meg. A pazarló fogyasztáshoz is érdekek fűződnek, pedig nyilvánvaló, hogy az erőforrások ilyen kihasználása és a hulladékkibocsátás az öndestrukció folyamatával egyenlő. Ennek a destrukciónak konstrukcióba való átfordítása alkothatja csak a gazdasági eredetű társadalmi válság megoldásának alapját. Ez azonban nehezen tudatosodik, pedig a jóléti társadalomnak a hetvenes évek kezdetén lejátszódott megingása a szemünk előtt ment végbe.

A gazdaságilag erős USA is küzd ezzel a problémával. William Reillyt, az ismert környezetvédő szakembert, a környezetvédő hivatal elnökét pl. állandóan támadja az ipar (11), s a kongresszus az iparnak tesz engedményeket. Ilyen és hasonló jelenségek kétségessé teszik, hogy a fejlettebbek könnyen megoldják a környezeti problémákat, bár rendelkeznek anyagi lehetőségekkel. A fejletlenek meg a merev tőkekorlátok miatt hajlamosak a környezeti rablógazdálkodásra a klasszikus mércékkel mért fejlődés érdekében. Megkockáztathatjuk azt a véleményt, hogy a fejletleneknél a fejlődési kényszer és tőkekorlát, a fejletteknél pedig a felfűtött gazdaság és fogyasztás áll a környezetkímélő ésszerű termelés útjában.

Összefoglalás

1. A globális modellek gazdasági, környezeti és humán alrendszerre bontása nem teljesen új megközelítése a fenntartható fejlesztésnek. Rendszerelemző modellezők, I/O elemzéssel foglalkozók ezt globális szinten már alkalmazták. A mezőgazdaság gazdasági alrendszeren belüli differenciált kezelése is ismert pl. Leontief és a IIASA munkásságából.

2. Az árnyaltabb elemzések megalapozása érdekében célszerűnek tartjuk a mezőgazdaság, a mezőgazdasági környezet belső és külső kapcsolatainak, továbbá az ipar közvetítő szerepének kidomborítását. Ezért Pearce és Turner didaktikailag célszerű I/O mátrixát – a pontosabb áttekinthetőség végett – annyiban módosítottuk, hogy a mezőgazdaságot és I/O viszonyait különválasztottuk a gazdaságtól mint egésztől.

3. Az ipar közvetítő szerepe nemcsak a környezeti alrendszer és a gazdaság elemét alkotó mezőgazdaság viszonylatában jelentős, hanem mindinkább a mezőgazdaság és humán alrendszer közötti összefüggés tekintetében is, mivel az ipar a mezőgazdasági termékek feldolgozásával itt is közvetítőként funkcionál.

4. Úgy véljük, a kapcsolatrendszereknek (a bővítések ellenére is) nagyon leegyszerűsített bemutatása is elegendő bizonyítékkal szolgál arra, hogy a közvetlen és közvetett hatások sokaságának elemzésére csak átfogó módszerek alkalmasak.

5. A környezet-gazdaság-humán alrendszer viszonylatában nagy gond a hulladékasszimiláció. A mezőgazdaság csak megújuló erőforrásokat és reciklálható anyagokat használhatna, ezzel szemben műszaki fejlesztése szinte határtalan ipari inputtal és energiaráfordítással terheli. Ennek romboló hatása a mezőgazdaság gazdasági pozícióit illetően egyértelmű, de a hulladékkibocsátás direkt és indirekt (a gazdaság egyéb szegmenseiben jelentkező) veszélye nem eléggé ismert. Ez is mélyebb elemzést igényel, mert a kollektív önzés diktálta pazarló fogyasztás az emberiség távlati érdekei szempontjából egy konstrukcióba nehezen átfordítható destrukciót von magával.

Irodalom

1. *Agrárökonómiai kislexikon*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1985.
2. *Conceptualising the System, Options*. IIASA, Dec. 91. Laxenburg.
3. Csáki Rabár: *Nemzetközi fejlődés, magyar agrárpolitika. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1990.*
4. H. Dalz: *Economics, Ecology Ethics. Essays Toward a Steady State Economy*. W. H. Freeman, San Francisco, 1980.
5. Georgescu-Roegen: *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard U. P., Cambridge, Massachusetts, 1971.
6. Kozma F.: *Ökonómia és ökológia. Közgazdasági Szemle, 92/4.*
7. W. Leontief: *A világgazdaság jövője*. KSH, 1978.
8. Marx K.: *A tőke*. Szikra, Budapest, 1955.
9. D. W. Pearce, R. K. Turner: *Economics of natural resources and the environment*. Harvester W. Hertfordshire, 1990.
10. Somogyi-Tomić: *Agricultural reform in Yugoslavia (Case Study)*. World Bank Workshop, Visegrad, 1990.
11. Somogyi-Lovre: *Einfluss des produktivitätszuwachses auf die relative ökonomische Lage der jugoslawischen Landwirtschaft*. Universität Halle, DDR. 1987.
12. Várkonyi A.: *És a környezetvédelem? Népszabadság*. 1992. VI. 28.

Rezime

Odnosi između poljoprivrede, ostalih ekonomskih delatnosti i okoline

Dekompozicija globalnih modela na ekonomski, prirodni i društveni podsistem nije sasvim novi pristup u istraživanjima „održivog razvoja”.

U analizi sistema, modelovanju, I/O analizi na globalnom nivou ovaj pristup se koristi od ranije. Do izvesnog nivoa je poznat i diferencirani tretman poljoprivrede u okvirima privrednog podsistema, na primer u radovima Leontief-a i IIASA (1,6). U relacijama priroda-privreda-društvo, veoma je značajna proble-

matika asimilacije otpada. Poljoprivreda može da se zasniva u velikoj meri na uslovno obnovljivim prirodnim resursima i na produktima reciklaže. Istovremeno, tehnički progres je doneo sa sobom skoro bezgranično ulaganje industrijskog inputa i energije. Negativni efekti ovakvih utrošaka u pogledu ekonomske pozicije poljoprivrede su jasni, ali direktni i indirektni efekti emisije otpada (koji se manifestuju vrlo često u drugim segmentima privrede) nisu dovoljno poznati. Ovo zahteva dublju analizu, jer rasipničko trošenje prirodnih resursa i potrošnih dobara – što je rezultat kolektivne sebičnosti čovečanstva – predstavlja u pogledu budućnosti destrukciju što će biti teško preinačiti u konstrukciju.

Summary

Links/Interrelations between Agriculture, Some Other Economic Activities and the Environment

The selection of global models to economical, environmental and human subsystems not a quite new view of sustainability. Systemanalysers, modellers, I/O analisers used it on global level. Up to a certain level the agricultural economy subsystems differented processing is well known, for instance from works of Leontief and IIASA (1,6). An important problem of connections between environment, economy and human subsystems is the waste assimilation. The agriculture can use mainly obligate renewable resources and recyclable materials. In the same time, the technical development brought industrial input and energy sources almost without barriers. Its destroying effects according to the economical positions of agricultur are clear, but the direct and indirect (in other segments of the economy) effects of waste emission are not well known. It needs deeper analysing because the wasting consume caused by the collective selfish behavior is a hardly changable destruction to construction according to the future interests of the humanity.