

A környezettan alapjai

Takács-Sánta András előadása az ELTE TTK-n
2008. február 22. és március 7.

A környezettudomány (környezetvédelem) alapvető kérdései:

1. Milyen változásokat okoz a Földön az emberi tevékenység? (természetudományok)
2. Milyen társadalmi következményei vannak ennek? (társadalomtudományok)
3. Mik a változások társadalmi okai? (társadalomtudományok)
4. Hogyan előzhető meg a változások? (mindenki)

Globális környezeti problémák az emberi tevékenység következtében

1. Éghajlatváltozás
2. Édesvízhiány
3. Fajok kihalása
4. Ózonréteg elvékonyodása

Éghajlatváltozás

Változik-e éghajlatunk?

- 1906-2005 között 0,7°C átlagos hőmérséklet-emelkedés
- 1975 óta 0,6°C
- térben egyenlőtlen változás

Az emberi tevékenység okozza-e az éghajlatváltozást?

- 1970 óta 70%-kal nőtt az üvegházgáz-kibocsátás
- IPCC *Intergovernmental Panel on Climate Change* - www.ipcc.ch
éves jelentés (magyar nyelvű összefoglaló: www.met.hu)
--> 2100-ig tartó prognózis átlagosan + 1-6,5 °C hőmérséklet-emelkedéssel számol
--> a földtörténeti korok éghajlatváltozásai során ekkora változás több ezer év alatt zajlott le

Mi az üvegházhatás?

- természetes jelenség: nélküle 33°C-kal kisebb lenne a Föld átlagos hőmérséklete
- a légköri üvegházgázok a földfelszínről érkező hosszuhullámú sugárzást elnyelik, visszasugározzák a felszínre
- az emberi tevékenység jelentősen növeli az üvegházgázok koncentrációját a légkörben

- üvegházgáz-kibocsátás megoszlása:

55%	szén-dioxid	fosszilis tüzelőanyagok, erdőirtás
45%	troposzférikus ózon	fosszilis tüzelőanyagok
5%	metán	földgáz; mezőgazdaság, hulladéklerakók
	dinitrogén-oxid	műtrágyák
	halogénezett CH-k	ipar
- az energiatermelés megoszlása:

81%	fosszilis tüzelőanyagok
13%	megújuló energiaforrások, ebből
10%	biomassza
3%	víz, nap, szél
6%	atomenergia

A felmelegedés jelei

- hóhullámok (kánikula) – pl. 2003, 2007 nyara
- szélsőséges csapadékeloszlás, több csapadék
--> árvizek – aszály, erdőtűz
- óceán szintjének emelkedése
--> jégsapkák olvadása, de elsősorban: a víz hőtágulása!
- fajok kihalása

Védekezés

- alkalmazkodás – (mező)gazdaság
- megelőzés (mitigation)
energiatakarékosság
fosszilis energiahordozók kiváltása

Édesvízhiány

Okai:

- vízfelhasználás növekedése
- vízszennyezés
- éghajlatváltozás (aszályok)

Fajok kihalása

normálisan: évi 2-4 faj kihal – ma évente több ezer

Okai:

- élőhelypusztítás (esőerdők)
- fajbehurcolások
- túlvadászat, túlhalászat
- szennyezések

Ózonréteg elvékonyodása

Okai: halogénezett szénhidrogének (CFC-k, CH₃Br)

Globális fellépés eredményeként a helyzet javul

1931. CFC-k, halogénezett szénhidrogének használatának kezdete

1974. tudományos cikk a káros hatásokról

1985. antarktisi ózonlyuk – legsúlyosabb év

1987. montreáli jegyzőkönyv: CFC-k használatának erős korlátozása

A CFC-k hosszú légköri élettartama miatt az ózonréteg regenerációja sok évtizedig eltart majd.

A környezeti problémák társadalmi okai

Gazdasági tevékenység

- alapvető cél: a gazdasági növekedés -- nagyobb fogyasztás
- elterjedt rossz felfogás: a gazdaság és a bioszféra különálló területek
-- a gazdaság a társadalom, az emberi társadalom pedig a bioszféra része!

A környezetszennyezés forrásai

természeti erőforrások --> kitermelés --> nyersanyag

nyersanyag --> termelés --> javak, szolgáltatások

javak --> fogyasztás --> szennyezés, hulladék

A környezetátalakítás tényezői

$$B = Y \times Z$$

B: a bioszféra-átalakítás mértéke

Y: gazdasági teljesítmény

Z: „takarékoság”: egységnyi gazdasági teljesítmény bioszféra-átalakítása

A környezetre gyakorolt hatás a gazdasági teljesítménnyel nő – a gazdasági növekedés nagyobb környezetátalakítást jelent!

Ugyanakkora gazdasági teljesítmény más országokban (iparágakban) különböző mértékű terhelést jelent.

$$Y = P \times O_p$$

P: népesség

O_p: egy főre jutó gazdasági teljesítmény

A gazdasági növekedésért való hajszá két hajtóereje a túlnépesedés és az egy főre eső fogyasztás növekedése.

$$Z = T + S + G$$

T: környezetkímélő technológia használata

S: gazdasági szerkezet

G: gazdaságföldrajzi mintázat

Egységnyi gazdasági teljesítmény kisebb behatást jelent a környezetre, ha

- környezetkímélő technológiával állítják elő
- termelés- (és nem fogyasztás-) központú gazdaság termeli
- a kitermelés-termelés-fogyasztás földrajzilag közel történik
– kisebb szállítási, raktározási terhek

$$B = P \times O_p \times Z$$

túlzással, jellemzően:

P: túlnépesedés – a mezőgazdaságból származó károk (harmadik világ)

O_p: túlfogyasztás – az energiaszektorból származó károk (fejlett világ)

Z: „takarékoság” - a szennyezésekből származó károk (mindenki)

$B = P \times O_p \times (T + S + G)$: a környezetvédelem öt területe (feladata)
túlnépesedés, túlfogyasztás elleni harc; környezetkímélő technológiák;
gazdaságszerkezet átalakítása, lokalizáció

Túlnépesedés

- 2000-2007 között + 78 mó fő/ év (+ 1,2 - 1,3 %)
- csúcs: 1960-as évek vége: + 2,1 %

Termékenységi átmenet

- az egész világon megfigyelhető folyamat
- termékenység (átlagos gyerekszám / nő) lassú csökkenése
- a termékenység 1950 óta 5 gyerek/nő-ről 2,6-ra csökkent

Termékenységi átmenet fázisai

- régióként különböző
- mai termékenységi csúcs: Niger: 7 felett
Kelet-Közép-Európa: 1,2
Magyarország: 1,3
- ENSZ előrejelzés: a népességnövekedés csökkenni fog (~ telítődési görbe)
- talán 2030 körül népességcsökkenés indulhat

Megoldási kísérletek

- Kína: 1980-as évek elejétől népességszabályozás
- városban 1, falun 2 gyerek engedélyezett családonként
- problémák: eltitkolt gyerekek, lánycsecsemők meggyilkolása, eltolódott férfi-nő arány

- modern fogamzásgátlók – harmadik világban nem elterjedt!
- statisztika: minden harmadik gyerek nem kívánt terhességből származik
- nők helyzetének javítása
- iskolázottság, nyugdíjrendszer, családtervezési programok
- sikeres népességpolitika:
Tunézia: 1975 óta 6,5-ről 2 alá csökkent a termékenység
Mongólia: 7-ről 2 alá csökkent a termékenység

A túlnépesedés hajtóereje

- nemzetek közti versengés
presztízs; nemzetgazdaság teljesítőképessége

Gazdasági növekedés

- A világgazdaság teljesítménye 1950 óta töretlenül nő – GDP átl. + 2% / év
- A növekedés mértéke az utóbbi években meghaladja a túlnépesedését.
- A gazdasági növekedésbe vetett hit megkérdőjelezhetetlen.

A gazdasági növekedés nem az egyetlen út

- A neoliberális felfogás helyett új gazdaságpolitikára van szükség: szükséges a piac korlátozása, főleg közszolgáltatások terén.
- Mai közgazdaságtani irányzat: neoklasszikus – nincs alternatívája. A modern alternatíva: ökológiai közgazdaságtan – létező tudomány
- Kulturális, értékrendi változás - „paradigmaváltás”
- Anyagi javak fogyasztásával szemben - környezet, kapcsolatok, társadalmi igazságosság
- példa: USA: önkéntes egyszerűség mozgalom
- Világgazdaság intézményrendszerének átalakítása
mai vezető intézmények: IMF, Világbank, WTO – kereskedelem, globalizáció

Környezetkímélő technológiák

- Az öt terület közül az egyetlen, ami fejlődést mutat.
- Célok: anyag- és energiafelhasználás, szennyezés csökkentése
- DE: magában nem elég! (lásd később: Jevons-paradoxon)

Gazdaságszerkezet

- zöld adóreform
munka adóztatása helyett a fogyasztási adó növelése
- szolgáltatások arányának növekedése – nem segít
tapasztalat: nem környezetkímélőbb az iparnál vagy mezőgazdaságnál
a másik két szektoron alapul

- energiaigényes (pl. turizmus)
a jellemzően szolgáltató gazdaságokból a mezőgazdaság és ipar
kitelepiül a harmadik világba – nem csökkenti a károsítást, csak áthelyezi
- megvalósulás: félsiker
a termelés (nyugaton) környezetkímélő irányba mozdul
a fogyasztás ellenkezőleg! - egyre nagyobb és pazarlóbb

Gazdaságföldrajzi mintázat

- globalizáció - szállítási, raktározási terhek egyre nőnek
- a globalizáció nem magától történik!
--> IMF, WTO, Világbank, politikusok, multinacionális cégek munkája
- cégek kitelepítése:
gazdasági okokból (olcsóbb munkaerő, off-shore)
lazább környezetvédelmi előírások miatt!!
- Cél: gazdaság lokalizálása
pl. közösség által támogatott mezőgazdaság (Mo.-on is)
kistermelők, családi vállalkozások; kitermelés-termelés-fogyasztás kis területen

Összefoglalás

A környezetvédelem öt területe

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| ● túlnépesedés | megoldatlan |
| ● túlfogyasztás | egyre nő |
| ● technológiák | környezetkímélő irányba mozdul |
| ● gazdaságszerkezet | is-is: nehéz felmérni a jelentőségét |
| ● globalizáció | egyre nő |

A környezetkímélő technológia nem ellensúlyozza a másik négy tényezőt

- sokszor „nem éri meg”
- váratlan környezetkárosító hatás léphet fel
pl. halogénezett szénhidrogének – környezetkímélő anyagnak tűntek
évtizedekkel később derült ki, hogy az ózonlyuk okozói
- papírintes iroda paradoxona, Jevons-paradoxon

Jevons-paradoxon

- példa: XIX. század, energiaforradalom – fáról áttérés fosszilis energiahordozókra
ma nagyobb fakitermelés az 1890-es szintnél!
- Növekvő energiatermelés --> még jobban növekvő energiaigény

- Vigyázat! Ma is energiaforradalomra készülünk.
- A megújuló energiaforrások kihasználása NEM CSÖKKENTI a szén-, kőolaj-felhasználást, ha nem társul a fogyasztás csökkenésével.
- Papírintes iroda paradoxona: a számítógépes adattárolás bevezetése óta sokszoros az irodákban a papírfelhasználás
- Kis fogyasztású autó --> megtakarított pénz --> több autózás
- Általában: hatékonyság növelése --> nagyobb felhasználás!
- Oka: (piac:) a takarékos termelés olcsóbb, gyorsabb
 olcsóbb: nagyobb kereslet, nagyobb termelés
 vásárlónak más termékre is marad pénze – a fogyasztás máshol nő

Célok

- A meglévő környezeti károk mérséklése, felkészülés a már elkerülhetetlen következményekre.
- A fenntarthatóság megteremtése („fenntartható fejlődés”, nem „fenntartható növekedés”).
- Ennek egyetlen módja: a mögöttes tényezők - társadalmi-gazdasági rendszer, elsősorban a kultúra, világnézet alapvető megváltozása.