

MEGELŐZNI, BEFOLYÁSOLNI VAGY/ÉS ALKALMAZKODNI? Gondolatok a klímaváltozáshoz való viszonyunkról*

Erdősi Ferenc

a földrajztudomány doktora, tudományos tanácsadó
MTA Regionális Kutatások Központja, Pécs
erdosi@rkk.hu

A globalizáció következményének is tekinthető éghajlatváltozás (Kondorosi, 2008) nem csupán a természeti környezetet, a gazdaságot és az emberi élet ökológiai feltételeit kedvezőtlenül befolyásoló (1. táblázat), hanem átértékelően a nemzetközi békét és biztonságot is veszélyeztető, minden más világproblémát megelőző, felkiáltójelet érdemlő, az egész Földet érintő jelenség – ahogyan arra többek között Al Gore (2006) is figyelmeztetett. Ennek ellenére a döntéshozók részéről a témához való viszonyulás többnyire abban merül ki, hogy korunk számos generális problémája közül csupán az egyiknek tartják a klímaváltozást, pedig a fő globális gondok közötti kapcsolat kevésbé horizontális, mint inkább hierarchikusan vertikális (1. ábra).

A klímavédelemre alapozó klímapolitika egyoldalúsága és kudarcra

A globalizáció és a klímaváltozás interdependens viszonyából következik, hogy az emberiség túlnyomó része számára nemkívánatos, valósággal sokkoló következményekkel járó

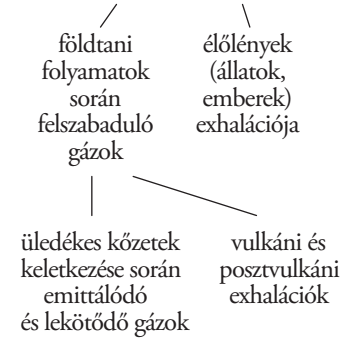
* Láng István akadémikus vitát nyitott a klímapolitika „rejtelméről” (Láng, 2007). E rövid cikkben az alkalmazkodás előtérbe helyezése mellett érvelünk.

felgyorsult folyamatok ellen, csak a világméretű, nemzetközi összefogáson alapuló küzdelem járhat sikerrel. Ennek felismerése készítette a világszervezeteket és a nemzeti kormányokat klímapolitikai lépésekre. Az érdemileg az 1980/90-es évek fordulójától kibontakozott klímapolitika központjában a változásokért fő felelősnek talált üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának csökkentése állt. A csupán a klímavédelemre szorítókozó egyetlen „front” nyitásával a klímapolitika jó ideig megelégedett a változásokat kiváltó okok megszüntetésére irányuló erőfeszítésekkel, mindenekelőtt a CO₂-, továbbá az NO₂- és CH₄-emisszió ellen irányulókkal.

Bármekkora (sok vonatkozásban tiszteltreméltó) erőfeszítések történtek is az ÜHG csökkentésének érdekében a nemzetközi egyezményeket tető alá hozók, a világkonferenciák szervezői és jó néhány nemzeti kormány részéről (2. táblázat), a klímavédelmet szolgáló intézkedések méretükben és hatékonyságukban még a küszöbértéket sem érik el, ezért az éghajlat „rosszabbodása” a Föld legnagyobb részén folytatódik. Mindaddig, amíg a természetes éghajlat „torzulásához” vezető okokat (üzleti, hatalmi érdekek, a kényelem

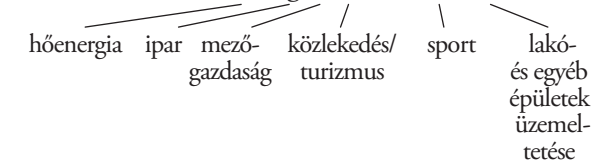
a. Természeti folyamatok

a.1 természeti emissziók



b. Antropogén folyamatok

b.1 ágazati emissziók



k ö v e t k e z m é n y e k

üvegházhatású gázok feldúsulása a légkörben
(közvetett hatás a felmelegedésre)
hőleadás (közvetlen hatás a felmelegedésre)
vízfelhasználás és -elhasználás – a víz átmeneti átalakulása
vízgőzzé (közvetett hatás a felmelegedésre)

kedvezőtlen (részben kedvező) hatások az ember környezetére

a.2 Csillagászati folyamatok – földtörténeti dimenziójú klímaváltozások

(a Földnek az Ekliptika síkján történő, nagyjából periodikus mozgásának változása; „sarokvándorlás”)

1. táblázat • A klímát befolyásoló főbb természeti jelenségek, emberi tevékenységek és hatásterületeik

prioritása az életmódban stb.) nem sikerül kiiktatni, nem várható, hogy megindul a jobbitó folyamat. A gazdasági növekedés a demográfiaival együtt a mai és a belátható jövőbeni általános technológiai szinten valamilyen arányú (a légkört is kedvezőtlenül befolyásoló) további környezetterheléssel jár.

A klímavédelmi kiadásoktól való ódzkodásnak, illetve az azokra való korlátozott hajlandóságnak különleges motivációi is vannak, például a katonai, illetve úrkutatási kiadások felzárkóztatása az ország méreteihez, illetve nagyhatalmi pozíciójához, ahogy ez Kínában és részben Indiában történik.

A jövőbeni várható változásokról rendelkezésre álló sokféle (egymástól többé-kevésbé különböző) adat átlagolásából azonban az mindenképpen kitűnik, hogy *gyorsuló felmelegedési folyamattal kell szembenéznünk*. Ma ott tartunk, hogy *a szakértők között mind többen kételkednek e veszélyes folyamat megállításának lehetőségében* annak ellenére, hogy ahhoz a műszaki feltételek meglennének. Természetesen a szkepszis mélysége nem egyforma:

Dieter Hecht (2009) szerint „*a klímaváltozást nem kerülhetjük el teljesen.*”

Birte Frommer (2009) már kategorikusabban fogalmaz: „*a klímaváltozást már nem*

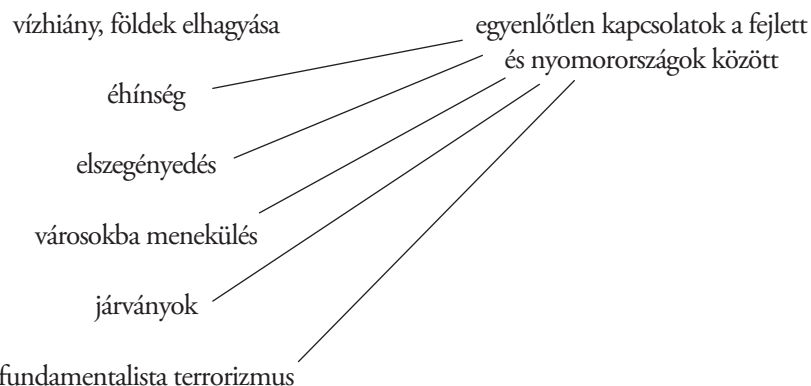
I. Horizontális kapcsolatok az egyenlő rangú tényezők között

vízhiány, földek elhagyása éhínség városokba menekülés járványok fundamentalista terrorizmus elszegényedés éghajlat-változás

II. Vertikális kapcsolatok – a klímaváltozás egyenes következményei

1. Klímaváltozás

2. Politikai tényezők



1. ábra • A klímaváltozás helye a globális problémák között – kétfajta megközelítésben. (A szerző saját szerkesztése.)

lehet feltartóztatni”. (E következtetés olvasható az IPPC 2007. évi jelentésében is.)

Az Európai Bizottság szerint a kibocsátások eddigi és a közeljövőre nagy biztonsággal előre jelezhető trendje alapján a klímaváltozás nem akadályozható meg (Kommission der Europäischen Gemeinschaften, 2007).

Paradigma- és stratégiaváltás a klímapolitikában. Az alkalmazkodás mint a klímapolitika újabb „frontja”.

Egészen a legújabb időkig a klímaváltozásra a szakpolitika csak féldalasan, a folyamat megelőzésére, illetve akadályozására, befolyásolására mozgósított. (A megelőzés valójában nem akármilyen naivitásról, laikus szemléletről tanúskodik, mivel amikor ez programként elhangzott az 1970/80-as években, már javá-

ban a változások kellős közepén voltunk.) Tulajdonképpen a klímapolitika inkább csak a századunk elejétől (erőteljesebben a 2006. évi Stern-riporttól) nyitott új frontot, attól kezdve osztja meg a figyelmet a folyamat befolyásolása és a következményeihez való alkalmazkodás között.

E fordulat az „alaphangot megadó” nemzetközi fórumok központi témájának meghatározásában is tetten érhető. Így például az ENSZ 2007. évi, Balin tartott klímakonferenciája már egy nagyszabású „Alkalmazkodási Alap” létrehozását kezdeményezte, mely anyagilag támogatná a klímaváltozás által legerősebben érintett fejlődő országokat az alkalmazkodási intézkedéseik megvalósításában. Európai közösségi szinten a leghatározottabb lépés e tekintetben az Európai Bizottság

a.) Globális szinten

- Az 1988-ban Torontóban megfogalmazott cél: a CO₂-kibocsátás 20%-kal való csökkentése 1988 és 2005 között
- Az 1992. évi UNFCCC*-egyezményben a fejlett országok vállalták, hogy a 2000. évi ÜHG-kibocsátás nem haladja meg az 1990. évi szintet
- Az 1997. évi Kiotói Egyezményt (KE) aláírók (38 fejlett és átalakuló ország) arra kötelezték magukat, hogy 1990-hez képest 2012-re 5%-os emissziócsökkentést hajtanak végre.
- A globális kibocsátásnak 2050-ig 40%-kal kellene csökkennie 1990-hez képest (a max. 2 °C-os hőmérséklet-növekedés érdekében).
- Globálisan rövid időn belül 60%-kal kellene csökkenteni a jelenlegi emissziót ahhoz, hogy a légköri CO₂-mennyiség stabilizálódjon.
- A fejlett országoknak 60–90%-os csökkentést kellene végrehajtanuk (NÉS).

A valóságban 1990 és 2004 között csak globálisan -3,3%-kal sikerült csökkenteni az emissziót, de ezen belül a fejlett országokban együttesen 11%-os növekedés ment végbe az „átmeneti gazdaságok” államainak -36,8%-os csökkenésével szemben (ami azonban elsősorban a nehéziparuk összeomlásának következménye)

Következtetés: „...ha a 2004. évi kibocsátások képezik az összehasonlítás alapját, akkor ehhez viszonyítva a kibocsátásokat 50–80%-kal szükséges csökkenteni 2050-ig globális szinten” (NÉS, 33.).

b.) Az Európai Unió

- 2020-ra 1990-hez képest 20%-os csökkentést vállal, 30%-ost pedig akkor, ha a világ más, jelentős kibocsátói is vállalják a megfelelő mértékű csökkentést (Európai Tanács által 2007 tavaszán elfogadott csomag).
- A KE 2005. évi életbelépésekor 2012-ig az EU-15-ök 8%-os, Magyarország (1985/87-hez képest) 6%-os csökkentésre kötelezte el magát (NÉS).
- Az Európai Bizottság 2008. évi javaslata: 2005–2020. évekre 21%-os csökkentés (NÉS). • A 2020 utánra vonatkozóan még nincs EU-döntés, de a kormányfők 60–80%-os csökkenést irányoztak elő.

Ezzel szemben az emisszió 2004-ben már 25%-kal meghaladta az 1990. évi szintet (NÉS).

Globális méretekben a 21. század végére az 1750. évi preindusztriális állapothoz képest a becslések szerint 90–250%-kal, a lehetséges jövőképek még tágabb körét számításba véve pedig 70–360%-kal lehet több a CO₂ mennyisége a légkörben.

A Föld (felszíni) hőmérséklete már századunk közepére magasabbra emelkedhet, mint a történelem során valaha. 1906 és 2009 között a glóbusz átlagos hőmérséklete 0,74 °C-kal lett magasabb (IPCC, 2007), Németországban 1901 óta 0,9 °C-kal. A jövőben a hőmérséklet éventezendként 0,1–0,6 °C-kal emelkedik és századunk végére 1,4–5,8 °C-kal lehet magasabb az 1990. évinél.

c.) Magyarország vállalása

- 2025-re (1990-hez képest) az EU kötelezettségvállalásának függvényében alakulna, mégpedig:
- ha az EU 20%-os egyoldalú kibocsátáscsökkentést vállal, akkor Magyarország számára a 16–25%-os csökkentés a feladat,
- ha viszont az EU 30%-os csökkentésre kötelezi magát, úgy Magyarország már 27–34%-os csökkentést kell, hogy végrehajtsa, azonban 2005-höz képest 2020-ig 10%-kal növelheti a kibocsátást (NÉS).

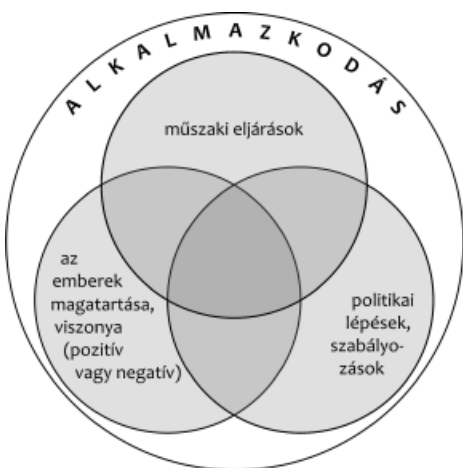
A felmelegedés a magasabb északi földrajzi szélességeken várhatóan sokkal erősebb lesz, mint a trópusokon. Ennek következtében viszont alapvetően megváltoznak a mérsékelt égövi ciklonok kialakulását, mozgását meghatározó körülmények (a modellszámítások szerint).

2. táblázat • Az ÜHG-emissziócsökkentés tervváltozatai és a tényleges emisszió alakulása, valamint a hőmérséklet-növekedés. (* ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény)

nevéhez fűződik, amely a 2007. évi *Zöld Könyvben* (European Commission, 2007) megfogalmazta a klímaváltozáshoz való európai méretű alkalmazkodás szükségét és a főbb teendőket. Országos szinten is központi témává avatta e kérdést a klímapolitika: megjelent a *Német Szövetségi Köztársaság Nemzeti Alkalmazkodási Stratégiája*. A régiókra és városokra vonatkozó alkalmazkodási programok készítése is megkezdődött annak ellenére, hogy használható klímaprognózisok csak ritkán készültek ilyen dimenziókban (Kommission der Europäischen Gemeinschaften, 2007; Mahrenholz, 2007).

Az alkalmazkodási stratégia (részleteinek kidolgozása terén a legnagyobb probléma, hogy nem tudható biztosan, milyen konkrét éghajlati feltételekhez kellene igazodni.

A hivatalos nemzetközi és nemzeti klímapolitikák, -stratégiák (és az azokat megalapozó előrejelzések) szinte kivétel nélkül felmelegedéssel számolnak Európában, ám ha tényleg bekövetkezik a Golf-áram lelassulása, netán



2. ábra • Az alkalmazkodás összetevői (A szerző saját szerkesztése)

leállása (ahogyan azt az egyesült államokbeli és más kutatóhelyek valószínűsítik), akkor Európa nagy részén jelentékeny lehűléshez kellene alkalmazkodni.

Szerencsére az alkalmazkodás számos technikai módja (szélsőséges hőmérsékleteknek ellenálló, jó hőgazdálkodású épületek, közlekedési infrastruktúra és járművek, vagy a szélsőséges hőmérsékletet és csapadékot jól tűrő mezőgazdasági kultúrák stb. alkalmazása) mind a két irányban bekövetkező változásra egyaránt esélyt nyújt.

Az alkalmazkodás tartalma, feladata, strukturálódása és a klímavédelemhez való viszonya

Az alkalmazkodás ugyan nem a megalkuvás szinonimája, azonban bizonyos esetekben és mértékig kompromisszumos, illetve beletörődési elemeket is tartalmaz. Igazából azonban az adaptáció – némi engedménnyel – a változó éghajlatra való felkészülés, illetve az új helyzethez való hozzáidomulás lehet a kedvezőtlen hatások kockázatai és kárai csökkentése érdekében (3. táblázat).

A megváltozott környezeti feltételekhez való alkalmazkodás mindig is az ember szükségzerű reagálása volt a különféle természetű túlélésekben, azonban korunkban (és még inkább a jövőben) különösen nagy szerephez kell, hogy jusson. Három fő összetevője van az alkalmazkodásnak (2. ábra), de ezek (műszaki eljárások, emberi magatartások és a politikai szabályozások) egymáshoz való viszonya, súlyaránya erősen tér- és időfüggő módon változik – az adott konkrét helyzetnek megfelelően.

A (társági) klímaváltozásokhoz (és azok időjárási következményeihez) való alkalmazkodás másként strukturált, mint a klímavédelem-politika, ezért a küzdelem célja, módja és

1. KLÍMAVÉDELEM

Megelőzés (mitigation) beavatkozás a káros folyamatok mérséklésére

Fő módjai:

- ÜHG-kibocsátás visszafogása (közvetlen és közvetett módon)
- ÜHG-elnyelés

Feltétele a globális méretű összefogás, de megvalósítása lokális szinten történik

Bizonytalan kimenetel (eddig igen szerény eredmények/kudarok)

Gazdasági növekedésre való hatása ambivalens vagy kedvezőtlen (a klímaváltozás okozta károk összege messze meghaladja a klímavédelmet szolgáló tevékenységek értékét)

Időigénye hosszú a beavatkozások/intézkedések sürgőssége ellenére

Fő érdekeltje az emberiség – a klímapart is beleértve

2. ALKALMAZKODÁS

Adaptáció – a megváltozott klíma következményeire való felkészülés, az azokhoz való

- passzív viszony
- aktív hozzáigazodás
- következmények kivédése, ellenük folytatott folyamatos küzdelem

Célja: a kedvezőtlen hatások kockázatainak és kárainak csökkentése

Egyéni/helyi közösségi intézkedésekkel lokális eredmény érhető el, mely jórészt független a földi méretű folyamatoktól

Megfelelően kivitelezve megbízható eredményt hozhat

Némileg gyorsítja a gazdasági növekedést az alkalmazkodáshoz szükséges új eszközök, anyagok, új növény- és állatfajták, épületek, energiaszolgáltatási rendszerek stb. termelésével, előállításával

Időigénye jóval rövidebb a klímavédelemnél

Minden alkalmazkodásra kényszerülő személy és vállalkozás érdeke, beleértve az e törekvést szolgáló iparokat és szolgáltatásokat is

A KÉT FRONT KÖZÖTTI VISZONY VÁLTOZATAI

- a) A klímavédelmet nem, vagy alig szolgáló passzív reagálások
 ← b) A klímavédelmet csak közvetve elősegítő alkalmazkodások →
 ← c) A klímavédelmet közvetlenül szolgáló alkalmazkodások →
 d) Klímavédelem-ellenes alkalmazkodások

3. táblázat • Az éghajlatváltozás elleni küzdelem két frontja. (A szerző saját szerkesztése)

fő szereplői szerint a két „front” több mindenben különbözik (3. táblázat).

Az egyéni és a nagyközösségi (globális) érdekek viszonya a klímavédelemben meglehetősen bonyolult és részben ellentmondásos.

A hagyományos klímavédelem adekvát akciótere a glóbusz, mivel a földi méretű változások elleni fellépéshez, kedvező irányú érdemi beavatkozásokhoz, konkrétan az egységes légkört veszélyeztető ÜHG-kibocsátás visszafog-

gásához csak széleskörű (világszervezetek által is iniciált) nemzetközi összefogásnak van igazi esélye (Strategic... , 2007; Kropp, 2007).

Következésképpen a klímapolitikának a védelemre vonatkozó oldala igazi nagyközösségi tevékenység kell legyen. Sikere ezért nagy mértékben függ a különféle politikáktól (hogy milyen mértékben teszik magukévá a programját), ezért az érdekek a politika színterén ütköznek, vagy éppen semlegesítik egymást jótékony kompromisszum formájában. A klímavédelmi célzatú beavatkozásnak ugyan megvan az egyéni szintű dimenziója is (minden az „embereken múlik”), ez azonban kétségtelenül csak nehezen képes kibontakozni, illetve érvényesülni.

A klímavédelemhez képest az alkalmazkodásnál alapvetően más a szereplők közötti viszony. Mind a károk különböző természete és mérete, mind a csökkentésükre irányuló műszaki és egyéb intézkedések változatossága okán minden egyes szereplő számára megfogalmazható a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás „testre szabott” módja. A központi irányított alkalmazkodás csődöt vallhat, mert a központi direktívák kialakításakor megoldhatatlan információs problémák állnának elő. Ugyanis, a folyamat egyik módjának optimalizálására irányuló klímavédelemmel szemben az alkalmazkodás a folyamatok és tényezők sokaságával kénytelen szembesülni. Következésképpen a megváltozott éghajlathoz való alkalmazkodás letéteményesei a disztribúció követelményeinek megfelelően az egyének, valamint a helyi és területi közösségek.

Részletes elemzésekből kiderül, hogy a klímavédelem és az alkalmazkodás viszonya a gyakorlatban változatos, mivel a kölcsönhatások/átlapolódások is gyakoriak (3. táblázat). Az alkalmazkodásnak igen sok olyan (jobbá-

ra passzív, illetve semleges) módja van, melyek végső soron nincsenek mérhető kapcsolatban a klímavédelemmel, de ugyanakkor a „klímatorzulás” elviseléséhez követelmény rangúak. A második és harmadik csoportot a klímavédelmet csak közvetve elősegítő, valamint közvetlenül szolgáló alkalmazkodási eljárások alkotják, melyek valamilyen mértékben észszerű módon képesek hozzájárulni az ÜHG-gázok (mindenekelőtt a CO₂) kibocsátásának visszafogásához. Az alkalmazkodás útját jelentik azok az egyoldalú technokrata szemléletet tükröző megoldások, melyek már ma is egyértelműen károsak a klímavédelem szempontjából. E negyedik csoportot alkotó alkalmazkodási módok (hóágyú, műjégpálya stb.) közül a rohamos elterjedése miatt a klímaberendezések alkalmazása az igazi veszély, melyvel alapvetően kényelmi okokból nem hajlandó szembesülni a használó társadalom. E téren elfogadható, „igazságos” korlátozásra aligha lehet számítani, mert a „nélkülözhetetenség”, vagy feltétlen „rászorultság” fogalmak túl általánosak ahhoz, hogy a korlátozási/önkorlátozási megfontolásokhoz igazodási mértéknek tekinthetők legyenek. Az egészséget veszélyeztető hőség elviselhetetlensége és a klímavédelmi követelmények dichotómiájának feloldására egyelőre nem kínálkozik életszerű megoldás. A minden racionális megfontolást felülíró kényelmi szempontok meghatározóvá válása miatt még kisebb az esélye az önkorlátozásnak az autóhasználatban.

Ma még nélkülözni vagyunk kénytelenek a nemzetközileg egyeztetett kiforrott álláspontot arról, hogy a klímapolitikában milyen mértékű paradigmaváltásra lenne szükség a leghatékonyabb módon elérhető eredményekhez. Ezért nem kerülhető meg az az alapvető klímastratégiai kérdés, hogy milyen mennyiségi és időbeli viszonyt kellene kialakítani a nemki-

vánatos éghajlatváltozás megfékezése (a klímavédelem) és az alkalmazkodás között. A vonatkozó szakértői vélemények ugyan még mindig sokféle árnyalatot képviselnek, de egyértelmű eltolódás tapasztalható a mindkét „frontot” egyenlő fontosságúnak vélőktől az alkalmazkodást előtérbe helyezők irányába. Mi több, a nemzetközi szakirodalomban sorra jelennek meg olyan tanulmányok, amelyek szerzői egyértelműen az alkalmazkodás mellett kötelezték el magukat. Hecht (2009) egyenesen arra a következtetésre jutott, hogy a jövőben nem a további klímaváltozás megakadályozására, hanem a következményei elleni védekezésre, azaz az alkalmazkodásra kellene a mozgatható erőket összpontosítani. Az eddigi globális méretű költség/haszon elemzések ugyancsak azzal az eredménnyel jártak, hogy az alkalmazkodás a klímavédelemmel – az üvegházhatás (elérhetetlennek tűnő) drasztikus csökkentésével – szemben gazdaságosabb, ésszerűbb alternatíva lehet (Lomborg, 2007).

E vélemények természetesen túl kategorikusnak (és akár egyoldalú szemléletet tükröznek is) tűnhetnek a másféle stratégiákban szokásos „is-is” salomoni megoldásokkal szemben. A szélsőséges egyoldalúság, nevezetesen az alkalmazkodás abszolútizálásának elfogadását igazából csak az indokolhatná, ha kiderülne, hogy az éghajlatváltozáshoz semmi köze sincs az emberi tevékenységnek. Ebben a (képtelen) helyzetben outsiderként sem az egyének, sem a közösségek nem képesek akár negatív, akár pozitív érdemi „természetátalakító” szerepet játszani. Ezért a klíma „konzerválásának” okafogyottá válásával a klimatikus károk eleni védekezés egyetlen módja a mindenre kiterjedő alkalmazkodás maradna.

Miután az éghajlatváltozás valamilyen (minden bizonnyal igen magas) részarányban antropogén eredetű, és ezért megprelázása

magától az emberiségtől függ, továbbra sem mondhatunk le a klímavédelemről, azaz a két fronton való egyidejű – viszont különböző mértékű, illetve arányú – küzdelemről. Azonban a két front közötti korrekt arányok megállapításához közép- és hosszú távon még világméretben sem állnak rendelkezésre a megfelelő információk, nem hogy a speciális helyi tényezők által módosítottan nemzeti/regiónális szinten. Csak néhány helyzetváltoztatban gondolkodhatunk. Véleményünk szerint (csupán illusztráció gyanánt) a tűrhetőnél (2 °C) lényegesen gyengébb globális felmelegedés esetén a védelmi és az alkalmazkodási intézkedések aránya nem különbözne drasztikusan (költségük szerint sem), nagyjából azonos lehetne középtávon, és az alkalmazkodás mintegy kétharmados részarányára lenne szükség hosszú távon;

A globális klímapolitika által még tolerált, a tūrési küszöbön (2 °C) belül maradó felmelegedés esetén a források felhasználható 2/3-át már középtávon a megelőzésre kellene fordítani, hosszú távon pedig 80–90%-át; ha a felmelegedés mértéke durván meghaladja a még elviselhetőnek minősített 2 °C-ot (és ezzel visszafordíthatatlanná válik a folyamat), akkor középtávon és hosszú távon is gyakorlatilag csupán a nagyszabású alkalmazkodás lehet hatékony. (Ugyanez vonatkozik arra az esetre is, ha a Golf-áram és más tengeráramlások megállása miatt éppen erőteljes lehűlés következne be Európa nagy részén, még a Kárpát-medencében is.) (Vö. Katrin Hilpert [2007] baltikumi kutatásaival.)

Szubjektivitásuk miatt az előbbi erősen vitatható arányok finomításán túlmenően a két „fronton” való küzdelem összehangolásának ma nagyobb az időszerűsége. Szakpolitikai aspektusból való megközelítéskor logikus igényként felmerül a klímavédelmi és az al-

kalmazkodási tevékenységnek nemcsak az egyidejűsége, hanem a tervezés követelményeinek megfelelő rendszeres és metodikailag megalapozott elegyítése. Ahogyan azt Jörn Birkmann és Mark Fleischauer (2009) megállapítja, ez az összehangolódás – pláne az integráció – még várat magára, és nem tartja célravezetőnek az alkalmazkodási és a klímavédelmi eljárások egymástól elválasztott végrehajtását. E szemlélet már bizonyos mértékig tetten érhető az egyes nemzeti klímapolitikai dokumentumokban is, bár a NÉS-ben (2007) elkülönült fejezeteket alkotnak.

Az alkalmazkodás módjai

Az alkalmazkodási eljárások több szempont (tevékenység, ágazatok, szereplők, költségek/költségviselők, az alkalmazkodás módja és következményeinek előjele) szerint strukturalódnak. Mindezek részletezésétől eltekintve, szociális és demográfiai szempontból a következő (erősen leegyszerűsített) szerkezetben való gondolkodás is célravezető lehet a szakági koncepcióalakítás első körében.

Helyben maradás mellett (átköltözés nélkül) folytatható alkalmazkodás

- a komfortérzetet rontó új hőmérsékleti/szél-/és csapadékviszonyokhoz való egyéni természetes hozzászokás (akklimatizálódás) terén az ember az élővilág jó adottságú fajai közé tartozik, meglehetősen nagy ingadozások elviselésére képes csupán öltözködési eszközökkel, fényvédővel, edzéssel és némi életmódváltással;
- a már az előző módon nehezen vagy nem elviselhető, az egészséget veszélyeztető hatásokhoz lakó- és munkahely, valamint szabadidős mikrokozmoszának alakításával igazodik az új helyzethez;

- az időben nem prognosztizálható, de nagy valószínűséggel várható természeti katasztrófák (például árvizek, vihardagályok, orkánok) kivédése.
- a kivédhetetlen veszélyeztetettség miatt a település (lakóhely) felhagyásával, elköltözéssel („lábbal”) való alkalmazkodás.

A klímaváltozásra való reagálási módok közül a legradikálisabb, rövid távon a legköltségszerűbb és társadalmi szempontból a legnagyobb változásokhoz vezető az elvándorlás, átköltözés, illetve a termelés színhelyének áthelyezése kisebb-nagyobb távolságra levő új lakó- és munkahelyre. Az átköltözés arányai és távolsága (a szomszédságitól az interkontinentális viszonylatúig) különbözőképpen alakulhat.

Záró gondolatok

A klímapolitikában a súlyponteltolódás a védelemtől az alkalmazkodás felé (kudarcc) kényszer szülte paradigmaváltás, bizonyos vonatkozásban és értelemben „pótejtőernyő”.

A klímaváltozásra való reagálás kétféle módja közötti megfelelő arányok erősen tér- és időfüggőek, de rengeteg egyedi tényező által befolyásoltak. Ezért több mint életszerűtlennek bizonyulnának a központi kormányzatok által megállapított normatívák. Az alkalmazkodás szükséges arányának növekedését alapvetően az éghajlatváltozás jövőbeni iránya, gyorsasága és mértéke határozza meg.

Hazánk területe nem elég kicsi ahhoz, hogy lemondhatnánk az éghajlatváltozás lehetséges regionális jellemzőinek kutatásáról és az ahhoz illeszkedő alkalmazkodási stratégiák kimunkálásáról.

Kulcsszavak: *klímapolitika, klímavédelem, alkalmazkodás, klímaváltozás, jövő*

IRODALOM

- Birkmann, Jörn – Fleischauer, Mark (2009): Anpassungsstrategien der Raumentwicklung an den Klimawandel: Climate Proofing”. Raumforschung und Raumordnung, 2, 114–127.
- European Commission (2007): *Green Paper from the European Commission to the European Parliament. Adapting to Climate Change in Europe – Options for EU Action*. EU COM, Brussels
- European Environment Agency (2006): *Vulnerability and Adaptation to Climate Change in Europe. EEA Technical Report, 7/2005*. Copenhagen
- Frommer, Birte (2009): Handlungs- und Steuerungsfähigkeit von Städten und Regionen im Klimawandel. Raumforschung und Raumordnung, 2, 128–141.
- Gore, Al (2006): *Kellemetlen igazság. A bolygónkat fenyegető globális felmelegedés és leküzdésének lehetőségei*. Göncöl, Budapest
- Hecht, Dieter (2009): Anpassung an den Klimawandel. Raumforschung und Raumordnung, 2, 157–169.
- Hilpert, Katrin et al. (2007): *Towards Climate Change Adaptation Strategies in the Baltic Sea Region*. www.astra-project.org
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change 2007. www.ipcc.ch

- Kommission der Europäischen Gemeinschaften. KOM (2007) 354.
- Kondorosi Ferenc (2008): Klímaváltozás és az emberi jogok. „Klíma-21” füzetek, 52, 16–33. Alternatív URL: <http://realzolddek.hu/dok/klima-kondorosi.doc>
- Kropp, Jürgen P. – Scheffran, Jürgen (2007): *Advanced Methods for Risk Management and Decision Making in Sustainability Science*. New York.
- Láng István (2007): A klímapolitika rejtelmek: csökkentés, alkalmazkodás, mindkettő? „Klíma-21” füzetek, 49, 91–92.
- Lomborg, Björn (2007): *Cool it! Warum wir trotz Klimawandels einen kühlen Kopf bewahren sollten*. Adams, München.
- Mahrenholz, Petra (2007): Anpassung an den Klimawandel. Verein zur Förderung des Instituts WAR. Schriftenreihe WAR, 183, 41–54.
- NÉS – *Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia*, 2008–2025.
- Stern, Nicholas (2006): *Stern Review on the Economics of Climate Change*. <http://www.webcitation.org/5nCeyEYJr>
- Strategic Environmental Assessment and Climate Change. Guidance for Practitioners*, 2007. www.environment-agency.gov.uk

