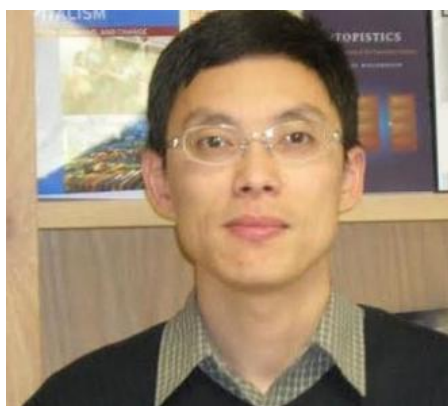


Minqi Li
Kapitalizmus, klímaváltozás és fenntarthatóság –
Alternatív forgatókönyvek az Egyesült Államok, Kína
és a világ számára

2010 január 1.

A marxistává vált, korábban szabadpiachívő kínai szerző szerint az állandó felhalmozás kényszerében élő kapitalista társadalmi rendszer nem egyeztethető össze a Föld ökológiai rendszerének fenntarthatóságával. A klíma stabilizálására szolgáló intézkedések növelnék a kapitalisták költségeit, és visszafognák a tőkefelhalmozás ütemét, ezért igen kevés állam lesz hajlandó egyoldalúan komoly kibocsátás csökkentést felvállalni, s nincs olyan hegemon hatalom, amely képes lenne kordában tartani a rendszert.



Alapvető társadalmi változásokra van szükség. Történelmi rendszerként a kapitalizmus először Nyugat-Európában alakult ki a XVI. század kezdetén, és az óta folyamatosan terjedve maga alá gyűrte az egész földgolyót (Wallerstein, 1979). A kapitalizmus időszakában a világ népessége, a fogyasztás és a termelés egyaránt korábban soha nem tapasztalt, robbanásszerű növekedésen ment keresztül. Az emberek és a Föld ökológiai rendszere közötti anyagcsere

volumene túlnőtt az ökológiai rendszer természetes működésének lehetőségein.¹ Az emberiség napjainkban olyan többdimenziós, globális környezeti válsággal kénytelen szembesülni, amely immár a civilizáció és az emberiség túlélésének alapjait fenyegeti.

A globális klímaváltozás az egyik legfontosabb – és potenciálisan a legkatasztrofálisabb – tünete ennek a válságnak. Ma már tudományos konszenzus alakult ki abban, hogy az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása – amelyek elsődleges oka a fosszilis tüzelőanyagok használata (és ezek jelentik a globális kapitalizmus legfontosabb energiaforrását) – a globális átlaghőmérséklet észlelt emelkedésének fő okozója (IPCC, 2007a).

Az utóbbi években Kína vált a globális kapitalista gazdaság legfőbb motorjává, és átvette a vezető helyet az Egyesült Államoktól az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása terén is. A legfontosabb üvegházhatást okozó gáz, a széndioxid globális kibocsátásában Kína és az USA együttesen mintegy 40 százalékért felelős. Ha e két ország – globális kötelezettségeinek megfelelően – nem tesz valódi lépéseket a kibocsátás mérséklésére, akkor lényegében esély sincs arra,

hogy a globális kibocsátás olyan szintre csökkenhessen, amely lehetővé teszi az éghajlat stabilizálódását.

Naivitás lenne azt képzelni, hogy a klíma stabilizálását el lehet érni a jelenlegi társadalmi rendszer történelmi keretei között. Az Egyesült Államokban, Kínában és általában véve az egész világon a klíma stabilizálására irányuló valódi, hatékony intézkedések alapvető társadalmi változásokat előfeltételeznek és igényelnek. Ebben az előadásban felmérem a klíma stabilizálásának geopolitikai és technológiai perspektíváit, és a kívánatos kibocsátás-csökkentés alternatív technikai lehetőségeit vázolom fel az Egyesült Államok, Kína, illetve a világ számára. Amellett érvelek, hogy egyetlen lehetséges forgatókönyv szerint sem lehet kompatibilis egymással az éghajlat stabilizálása és az olyan ütemű tőkefelhalmozás, amelyet a kapitalista rendszer gazdasági és politikai stabilitása megkíván. Előadásom záró részében pedig olyan lehetséges – az USA-t, Kínát és a világ többi részét érintő – társadalmi változásokat vitatok meg, amelyek révén elérhetővé válna a klíma stabilizálódása.

Kapitalizmus és klímaváltozás

Angus Maddison adatai szerint időszámításunk kezdete és i.sz. 1000 között a világgazdaság éves növekedése 0,01 százalék, míg 1000 és 1500 között évi 0,1 százalék volt. Ez az ütem 1500 és 1800 között évi 0,3 százalékra, míg 1820 és 2000 között már évi 2,2 százalékra nőtt. Az időszámításunk kezdetét követő első évezred során a világgazdaság jószerével alig növekedett. A rákövetkező fél évezredben a világgazdaság volumene megduplázódott, ám e növekedés jelentős részét a népesség növekedése eredményezte. Azalatt a három évszázad alatt, amikor a kapitalizmus kialakult és meggyökerezett Nyugat-Európában, a világgazdaság teljesítménye megháromszorozódott. Végül pedig, az elmúlt kétszáz évben, mikor a kapitalizmus világszerte elterjedt és uralma alá hajtotta az egész földgolyót, a világgazdaság volumene több mint ötvenszeresére duzzadt (Maddison, 2003). Természetesen nem véletlen, hogy a modern gazdasági növekedés (amely exponenciális ütemben fejlődik és növekedési pályája végtelennek tűnik) csakis a kapitalista korszakban alakulhatott ki.

A korábbi osztálytársadalmakhoz hasonlóan a kapitalizmus is olyan társadalmi rendszer, amelyben a társadalom által termelt többletet (a teljes termelésnek azt a hányadát, amely a népesség alapvető szükségleteinek kielégítésén felül megmarad) egy olyan kiváltságos kisebbség tartja ellenőrzése alatt, amely e társadalom uralkodó osztályát képezi. Ám a korábbi társadalmaktól eltérően a kapitalizmus az egyetlen valaha is létezett társadalmi rendszer, amelyben a piaci viszonyok a társadalom gazdasági és szociális életét teljes mértékig átítatva domináns szerepet játszanak.

Az olyan egykori osztálytársadalmakban, mint az ókori Egyiptom, a mezopotámiai civilizációk, a Római Birodalom, a középkori Európa, a kínai birodalmak, az arab és az oszmán birodalmak, az indiai mogulok birodalma vagy éppen az inkák világa, a többletermék elosztása és felhasználása jellemző módon politikai folyamatokon keresztül realizálódott, vagy összhangban volt az adott társadalom bevett kulturális, vallási vagy társadalmi normáival. Jóllehet, a piaci viszonyok mindig is léteztek ezekben a társadalmakban – sőt bizonyos történeti kontextusokban még virágzottak is – mégsem dominálták a társadalmak gazdasági és szociális életét, és többnyire egy sokkal nagyobb léptékű szükségletekre épülő gazdaság függvényei voltak. A népesség túlnyomó többsége (akik leginkább parasztok voltak) olyan termelést végeztek, amely közvetlenül saját alapvető szükségleteik kielégítésére irányult. Az uralkodó osztály leginkább az egész társadalomra kényszerített politikai követelmények vagy vallási előírások segítségével volt képes kisajátítani a többleterméket. A többletermék szinte teljes egészében az uralkodó osztály luxusfogyasztásának, vagy olyan egyéb, nem termelő jellegű tevékenységeknek a fedezésére szolgált, mint a katonai hódítások – így igen kevés maradt belőle tőkefelhalmozásra és technikai fejlesztésre. A kereskedelmi jellegű kapitalista tevékenységeket politikai és vallási jellegű korlátozások sújtották, nem ritkán állami elnyomással is kiegészítve.

Ezzel szemben a kapitalizmusban a többletermék kisajátítása és felhasználása elsődlegesen a piac működésén keresztül megy végbe, az egyes áruk magántulajdonosai között realizálódó cserék formájában. Míg a korábbi társadalmakban a termelés célja általában a népesség szükségleteinek, illetve az elitek konkrét luxusigényeinek kielégítése volt (legyen szó akár rezidenciákról, síremlékekről, kastélyokról, ékszerekről, ínycségekről vagy éppen hadi dicsőségről), addig a kapitalizmusban maga a pénzcserélés (vagyis a profit) vált a termelés céljává. A kapitalizmust tehát nem a magántulajdon vagy a piac megléte különbözteti meg a korábbi osztálytársadalmaktól, hanem az, hogy a kapitalizmus az egyedüli gazdasági rendszer, amely a profit termelésén alapul.

Amikor a piaci viszonyok kiterjedtek és meghatározóak (vagyis a gazdasági és társadalmi élet szinte minden aspektusa pénzben mérhetővé és kifejezhetővé válik), az egyes kapitalisták, a vállalkozások és az államok az egymás közötti versengés szükségletének állandó, intenzív nyomása alá kerülnek. Azok, akik nem képesek érvényesülni a piaci versenyben, megszűnnek kapitalistának lenni. A versenyben pedig bármely kapitalista, vállalkozás vagy állam csakis úgy tud fennmaradni és érvényesülni, ha a rendelkezésére álló többletermék (profit vagy adó) egy jelentős részét tőkéjének felhalmozódásába fekteti. Ennek eredményeként a kapitalizmusban egyértelmű, rendszerszintű tendencia van

arra, hogy a népesség, a termelés és a fogyasztás egyre fokozódó mértékben növekedjen.

Az az elképzelés, hogy a kapitalizmusban uralkodó piaci verseny arra motiválja és kényszeríti az egyéneket és a vállalkozásokat, hogy megtakarításokat halmozzanak fel, és ezeket a megtakarításokat új tőkékbe vagy új technológiákba fektessék, valójában meglehetősen bevett koncepció, amelyet széles körben elfogadnak a klasszikus, a neoklasszikus, az osztrák iskolához tartozó és a marxista közgazdászok is (bár a hagyományos neoklasszikus közgazdaságtan figyelmen kívül hagyja a piaci verseny dinamikus természetét). Egyértelmű, hogy az új tőkébe való befektetés nagyobb alaptőkékhez és jelentősebb termelési eredményekhez vezet. Az új technológiákba fektetett tőke bármely adott tőke vagy munkaerő számára jobb eredményeket tesz lehetővé, és általában véve szintén a termelés növekedéséhez vezet. Amíg nem alakulnak ki olyan körülmények, ahol az átfogó és domináns piaci viszonyok nem jelentenek egyben átfogó és domináns piaci versenyt, addig nehéz elképzelni, hogy az általunk ismert kapitalizmus nem generálja a gazdasági növekedés inherens, erőteljes tendenciáit. Még ma is sokan éppen ezt tekintik a kapitalizmus legfőbb erényének.

Adam Smith például az emberi fejlődés négy történelmi szintjét vizsgálva (vadászat, pásztorkodás, mezőgazdaság, és „kereskedelem”, vagyis kapitalizmus) azt hangsúlyozta, hogy csakis a kapitalizmust jellemzi a tőkefelhalmozásra való heves törekvés. Mind David Ricardo, mind pedig John Stuart Mill megemlítette azt a lehetőséget, hogy a tőkefelhalmozás végül egy „stacionárius állapotba” torkollik. Ugyanakkor ez a stacionárius állapot mindkettőjük szerint a profitráta esésének hosszú távú tendenciájából következik. Vagyis Ricardo és Mill stacionárius állapota gyakorlatilag a profitcélú termelés végét jelenti, így az általunk ismert kapitalizmus végét is. Karl Marx a bér munkát és a profitért folyó termelést a kapitalizmus alapvető vonásainak tekintette, és hangsúlyozta az áruviszonyok átfogó, domináns jellegét a kapitalizmusban.² Immanuel Wallerstein, a világregndszer-elmélet legjelentősebb teoretikusa egyértelműen olyan történelmi rendszerként határozta meg a kapitalizmust, amely „vég nélküli tőkefelhalmozásra” törekszik (Wallerstein, 1979). James Gustav Speth, az elismert környezetkutató szintén a szüntelen gazdasági növekedést tartja a modern kapitalizmus meghatározó vonásának (Speth, 2008).

Az ökológiai fenntarthatóság eléréséhez arra van szükség, hogy az emberi hatás az ökológiai rendszer minden dimenziójában olyan szinteken stabilizálódjon, amelyek belül maradnak a rendszer természetes működési lehetőségein. Ha a gazdaság outputja korlátlanul növekszik, akkor az emberi hatás stabilizálásához, a gazdasági output egységeire vetített hatást (az összes erőforrás

kihasználásában és a környezetszennyezés minden aspektusában) nullára kellene csökkenteni. És mivel teljességgel lehetetlen azt elérni, hogy az ember gazdasági aktivitása semmiféle hatással ne legyen a környezetre, egy vég nélkül növekvő gazdaság elkerülhetetlenül az ökológiai fenntarthatóság kárára van.

Az Éghajlat-változási Kormányközi Testület (IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change) jelentése szerint (IPCC, 2007b) 2000 és 2050 között a globális széndioxid kibocsátást 50-85 százalékkal kellene csökkenteni ahhoz, hogy elkerülhető legyen a preindusztriális korszakhoz képest mért 2-2,4 Celsius-fokos globális melegedés, amelyet általánosan olyan határértéknek tartanak, amely szükséges lenne az emberiség és a civilizáció túlélését fenyegető klímakatasztrófa megelőzéséhez. Azonban az IPCC jelentések publikálása óta számos újabb tanulmány arra mutatott rá, hogy az IPCC alaposan alábecsülte mind a klímaváltozás lehetséges következményeinek súlyosságát, mind pedig a probléma sürgető voltát, ezért sokkal drasztikusabb intézkedésekre van szükség a civilizációt fenyegető katasztrófális konzekvenciák elkerülésére (lásd pl. Hansen et al. 2008). Martin Parry, az IPCC munkacsoportjának alelnöke nemrégiben úgy vélekedett, hogy 2050-ig még a kibocsátás 80 százalékos csökkentése is csupán 70 százalék esélyt adna egy 2 fokos felmelegedés elkerülésére (Pearce, 2008; az interjú nem határozza meg, hogy melyik évtől kellene elérni ezt a csökkentést).

James Hansen, a világ egyik vezető klímatudósa szerint a légkör jelenlegi 385 ppm-es [*parts per million* = milliomod] széndioxid-koncentrációjának 350 ppm alá kellene csökkennie ahhoz, hogy a klímaváltozás ne léphesse túl azokat a „fordulópontokat”, ahonnan már végképp kikerül bármiféle emberi ellenőrzés alól. Hansen javaslata szerint azonnal le kellene állítani az összes új szénerőmű építését, és 2030-ig a ma működő hagyományos széntüzelésű erőművek mindegyikét be kellene zárni (Hansen, 2008).

Hansen 350 ppm-es elvárása nagyjából megfelel az IPCC által kívánatosnak tartott 85 százalékos csökkentésnek.³ A jelentés a továbbiakban már abból a feltételezésből indul ki, hogy a széndioxid-kibocsátás 2000 és 2050 közötti 85 százalékos csökkentése szükséges az éghajlat stabilizálásához. Ez éves lebontásban 3,7 százalékos csökkentést jelent. Az 1. ábra egybeveti a fosszilis fűtőanyagokból származó széndioxid-kibocsátás éves adatait és a kibocsátás intenzitásának a GDP-re vetített éves adatait (a globális széndioxid-kibocsátás arányát a globális GDP-hez) 1960 és 2006 között, valamint a klíma stabilizálásához szükséges korlátozások éves adatait.

1960-tól 2006-ig a globális kibocsátás minden egyes évben jóval az elvárt 85 százalékos csökkenés szintje fölött mozgott. Valójában a kibocsátás intenzitása szinte egyik évben sem csökkent olyan mértékben, hogy az megfelelt volna ennek a 85 százalékos csökkenésnek. A kibocsátás intenzitását jelző mutatók

alapvetően jelzik, hogy milyenek lehetnének az emissziós ráták, ha a gazdasági növekedés zéróra csökkenne. Így, a technikai fejlődés adott jellegét tekintve a globális gazdasági növekedésnek azonnal véget kellene vetni ahhoz, hogy egyáltalán reményünk legyen a klíma stabilizálására. Másfelől viszont, mivel a gazdaság és a globális kibocsátás 2000 után is növekedett, a klíma stabilizálásához még sürgősebb kibocsátás-csökkentésre van szükség, mint amit az 1. ábra mutat.

A klímaváltozás geopolitikája

Még ha technológiailag lehetséges volna is a klíma stabilizálását összeférhetővé tenni a gazdasági növekedéssel, az erre irányuló törekvések a kapitalizmus világrendszerének keretei között valószínűleg lebírhatatlan politikai akadályokba ütköznének. A kapitalizmus az államok közötti versenyen alapuló rendszer, ami elengedhetetlen a tőkefelhalmozásnak kedvező politikai viszonyok kialakításában (Wallerstein, 1979; Arrighi, 1994). A világrendszer keretein belül az egyes államok az egymással folytatott gazdasági és katonai küzdelem örökös kényszerében léteznek.

A klíma stabilizációjához szükséges a hagyományos fosszilis energiaforrások kiváltása nem szénalapú energiahordozókkal (amelyek jelenleg többnyire drágábbak a fosszilizseknél), vagy olyan új energiahatékonysági intézkedéseket kell tenni, amelyeket a vállalkozások önmaguktól nem lennének hajlandók bevezetni (az ilyen újfajta energiahatékonysági intézkedések gazdasági ára így nagyobb lenne gazdasági hasznuknál). Eszerint a klíma stabilizálására szolgáló intézkedések végső soron növelnék a kapitalisták rövidtávú és középtávú költségeit, és visszafognák a tőkefelhalmozás ütemét. Ezért igen kevés állam lesz hajlandó egyoldalúan komoly kibocsátás-csökkentést felvállalni, hiszen ez alaposan aláásná a világrendszerben elfoglalt versenyhelyzetüket. Másrészt viszont nem létezik olyan világkormány, amely hatékonyan megfegyelmezhetné az egyes kapitalista államokat, és előtérbe helyezhetné a rendszernek mint egésznek a hosszú távú, strukturális érdekeit.

Történelmileg a sikeres hegemon hatalmak időről-időre egyfajta meghatalmazott világkormányként funkcionáltak, és igyekeztek fenntartani az államok közötti versengés és a rendszerszintű érdekek közötti bizonytalan egyensúlyt. Mindazonáltal napjainkban, mikor az USA hegemoniája hanyatlik, nem látszik fellépni olyan örököse, amely a következő hegemon hatalomként képes lenne hatékonyan kordában tartani a rendszert.⁴

A problémát tovább bonyolítja az a tény, hogy a kapitalizmus világrendszerét a jövedelmek, a jólét és a hatalom megoszlásának alapvető egyenlőtlenségei jellemzik. A rendszeren belül az egyes államok, a nemzetközi munkamegosztásban mutatkozó relatív előnyök és hátrányok szerint három

strukturális pozícióban lehetnek: központi (centrum), félperiferiális vagy periferiális országok (Wallerstein, 1979).

A centrum-országok közül az Európai Unió sürgeti leginkább a klíma stabilizálására irányuló globális erőfeszítéseket. 2007-ben az Európai Bizottság bejelentette, hogy széndioxid-kibocsátását 2020-ra az 1990-es szinthez képest 20 százalékkal szándékozik csökkenteni. Mindazonáltal az európai szándék maga is messze elmarad attól a szinttől, amely a klíma globális stabilizálásához szükséges lenne. A globális kibocsátásban Európa jelenleg elfoglalt relatív helyzetét tekintve az európai redukciós terv – már amennyiben megvalósulna – mindössze a kínai emissziós ráta egy-két évi növekedését lenne képes ellensúlyozni.⁵ Ráadásul, bár a legutóbbi európai csúcstalálkozó (amelyre Poznanban került sor 2008 decemberében) megerősítette a 20 százalékos csökkentés tervezetét, ám egyben számos engedményt tett a nehéziparnak és a kelet-európai országoknak. A megállapodás azt is lehetővé tette az európai országok számára, hogy „krediteket” vásárolva tehessenek eleget a kibocsátás csökkentésére irányuló kötelezettségeiknek, amelyeket úgy szerezhetnek meg, ha a világ más részein a kibocsátást csökkentő beruházásokba kezdenek. Ez olyan kibúvókat kínál, amelyek az egész redukciós tervezetet felhígítják (The Economist, 2008).

Másrésről pedig a fosszilis energiahordozókhoz (főképpen a kőolajhoz) és az igencsak pazarló energetikai infrastruktúrához kötődő amerikai kapitalista osztály mind a mai napig meglehetősen vonakodik komolyan elkötelezni magát a klíma stabilizálása mellett. Talán az Obama-kormányzat alatt egy jóval aktívabb attitűd jelenik meg ez irányban. Ám az még bizonytalan, hogy az Obama-kormányzat valóban hajlandó lesz-e kellőképpen hatékony tettekre és vállalásokra.

Habár történetileg a centrum-országok a felelősek az atmoszférában felhalmozódott üvegházhatást okozó gázok legnagyobb részének kibocsátásáért, az elmúlt évek során a nagy félperiferiális országok (az úgynevezett „feljövő piacok”) kibocsátása áll a gázkoncentráció növekedésének legnagyobb hányada mögött. A Világbank adatai szerint manapság az „alacsony és közepes jövedelmű” országok bocsátják ki a globális széndioxid mintegy felét, és háromnegyeddél részesednek a kibocsátás 2000 és 2004 közötti növekedéséből (World Bank, 2008). A nagy félperiferiális országok kibocsátásának jelentős csökkentése nélkül nem mutatkozik esély a globális klíma stabilizálására.

A gyorsütemű tőkefelhalmozás és gazdasági növekedés dacára a nagy félperiferiális országok, mint Brazília, Kína, India, Mexikó és Dél-Afrika, még jócskán le vannak maradva a centrum-országok mögött az egy főre eső jövedelem és az erőforrások felhasználása szempontjából. Sőt, ezek az országok

éppen az olcsó munkaerőt és az olcsó természeti erőforrásokat használják fel „viszonylagos előnyként” a globális kapitalista versengésben. A gyors gazdasági növekedésre ahhoz is szükségük van, hogy csillapítsák a hazai politikai és társadalmi feszültségeket.⁶

Nem meglepő, hogy a legfontosabb „feljövő piacok” uralkodó elitjei a felé az álláspont felé konvergálnak, amely hevesen elutasít mindenféle akciót a klíma stabilizálása érdekében, és ezáltal a gazdasági növekedés visszafogásával fenyeget, illetve azt hangoztatják, hogy az éghajlat stabilizálásának teljes gazdasági terhét a centrum-országok vállára kell rakni.

2008 júliusában, a Japánban tartott G8-as csúcstalálkozón (szerteágazó vitákat követően) a nyolc legfontosabb ipari ország vezetőinek sikerült bizonytalan egyetértésre jutniuk abban, hogy 2050-re 50 százalékkal csökkentik széndioxid-kibocsátásukat (ám a kezdő évet nem határozták meg). Ezt az öt legnagyobb „felzárkózó ország” vezetői azonnal elutasították. Brazília, Kína, India, Mexikó és Dél-Afrika vezetői azt követelték a „fejlett országoktól”, hogy 2050-re kibocsátásukat az 1990-es szinthez képest 80-95 százalékkal csökkentsék, és pénzügyi segítséget sürgettek a „fejlődő országok” számára a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás megkönnyítésére. Hu Csin-tao kínai elnök kijelentette, hogy Kína fejlődő országgént az iparosításra és az emberek életszínvonalának emelésére fog összpontosítani. Az öt ország vezetőinek közös nyilatkozata hangsúlyozta, hogy a „fejlett országoknak” „vezető szerepet kell játszaniuk az üvegházhatást okozó gázkibocsátás ambiciózus és teljes csökkentésében” (Hornby, 2008; Wintour és Elliott, 2008).

Mikor a világ vezetői az ENSZ-megbeszélésekre Lengyelországba utaztak, hogy egy új megegyezést dolgozzanak ki a jórészt hatástalannak bizonyult kiotói egyezmény helyett, Kína arra szólította fel a „fejlett országokat”, hogy GDP-jük egy százalékát (vagyis több mint 300 milliárd dollárt) segítségként ajánljanak fel a „fejlődő országoknak” az üvegházhatást okozó gázok csökkentésére, és lássák el azokat „zöld” technológiákkal. Cserébe viszont Kína semmiféle konkrét emisszió-csökkentési tervet nem ajánlott fel. A Financial Times riportere beszámolt arról, hogy „a tárgyalásokon résztvevő tisztviselők szerint nem valószínű, hogy a kínai követelés egyetértésre fog találni a fejlett országok körében, ám jól tükrözi a szegényebb országok között elterjedt hangulatot” (Dyer és Harvey, 2008).

Klímastabilizáció és gazdasági növekedés

Ebben a fejezetben néhány alternatív forgatókönyvet tekintünk át az emisszió korlátozására. Ezek a forgatókönyvek azt hangsúlyozzák, hogy a klíma stabilizálásához szükséges emissziós korlátozások semmiféle valószínű esetben sem lehetnek kompatibilisek a gazdasági növekedésnek azzal a mértékével, amelyet a kapitalista gazdasági és politikai stabilitás megkíván.

A sugárzásos fűtés [*radiative forcing*] tekintetében a széndioxid mintegy háromnegyedét adja az atmoszférában található hosszú távú üvegházhatást keltő gázoknak, és több mint 100 százalékát a teljes nettó emberi terhelésnek, amennyiben az aeroszolok hatását is figyelembe vesszük (IPCC, 2007a). A légkör növekvő széndioxid-koncentrációja elsődlegesen a fosszilis energiahordozók elégetéséből ered. A széndioxid-kibocsátás csökkentéséhez és a klíma stabilizálásához az emberi energiafogyasztásnak és a gazdasági tevékenységnek alapvető változásokon kell keresztülmennie.

A fosszilis energiahordozók jelenlegi felhasználásának három lehetséges alternatívája van: a megújuló energiaforrások, az atomenergia, valamint a széndioxid-leválasztás és -tárolás. A széndioxid-leválasztás és -tárolás óriási tárolókat igényel, ezért jelentősen csökkentené az energiatermelés hatékonyságát, és növelné az energiára fordítandó beruházásokat. Ennél is fontosabb azonban, hogy a széndioxid-leválasztás és -tárolás kereskedelmi jelentőségű alkalmazására vajmi kevés esély nyílik 2030 előtt, és még akkor sem lesz alkalmazható az erőművek egy jelentős részénél, miközben az éghajlat stabilizálásához a globális széndioxid-kibocsátásnak legkésőbb 2015-től csökkennie kellene (Greenpeace International, 2008a).

A nukleáris energia termeléséhez urániumra van szükség, amely nem megújuló energiaforrás, és a hagyományos nukleáris reaktorok használatával a készletek hamar ki fognak merülni. Az Energy Watch Group 2006-os jelentése szerint a világ ismert és feltételezett urániumkészletei már csak 30-70 évig lesznek elegendők. Ráadásul a nukleáris reaktorok építésének lassú ütemét figyelembe véve az elkövetkező években az újonnan elkészült atomerőművek éppen csak arra lesznek elegendők, hogy kiváltsák az elavult, leállítandó atomerőműveket.

A tenyésztőreaktorok (amelyek képesek 100 százalékkal megnövelni az urániumforrás élettartamát) építése igen sokba kerül, fenntartásuk és üzemeltetésük bonyolult, és komoly biztonsági aggályokat vetnek fel. Ez a technológia még vélhetőleg évtizedekig nem forrja ki magát. A nukleáris fúziós technológiára vonatkozó előrejelzések – amely elméletileg szinte korlátlan energiaforrást jelentene – még ennél is bizonytalanabbak (Heinberg, 2004. 132-139.; Kunstler, 2005. 140-146.; Trainer, 2007. 119-124.).

A megújuló energiaforrások közül csak a szélenergiának és a napenergiának van hosszabb távon valódi esélye arra, hogy a jelenlegi globális energiaigénynek, vagy akár többszörösének megfelelhessen. De még a szélenergiának és a napenergiának is vannak hosszú távú fizikai korlátai. Ráadásul a szél és a napsugárzás változó, időszakos energiaforrások, ami gátat szabhat elterjedésüknek a elektromos energiaszolgáltatásban, és ugyanakkor csakis

elektromos energia termelésére használhatóak (Lightfoot és Green, 2002; Trainer, 2007).

Az energia a modern ipari gazdaság alapköve. A fosszilis energiahordozók felcserélése más energiaforrásokkal alapvető változásokat igényel a társadalom energetikai, szállítási és ipari infrastruktúrájában. Még ha figyelmen kívül hagyjuk is a legalapvetőbb korlátokat, a kibocsátás csökkentésének és a szénalapú energia kiváltásának lehetőségeit az infrastruktúra kiépítésének lehetőségei is korlátok közé szorítják.

Egy olyan világban, amely túllépett a fosszilis energiahordozókon, a legkülönbébb megújuló energiaforrásokból nyert elektromos energia fogja a főszerepet játszani a teljes energiafogyasztásban. Mindazonáltal az erőművek és az egyéb elektromos berendezések felépítése nem csupán pénzügyi forrásokat, hanem speciálisan képzett és tapasztalt munkásokat, technikusokat és mérnököket is igényel, nem beszélve az olyan felszerelésekről és anyagokról, amelyeket csupán erre specializálódott üzemek képesek előállítani. Nem elegendő csupán kinyomni pár milliárd dollárt, és arra számítani, hogy ez majd megújuló elektromosságot generál. Ehelyett új munkásokat, technikusokat és mérnököket kell képezni, új felszereléseket és anyagokat kell előállítani. Mindez, valamint maga a rendszer kiépítése nem csupán forrásokat, de időt is igényel. Így afféle általános elvként kijelenthető, hogy bármely időszakot tekintve az energiaipar teljes fejlesztési kapacitása húzza meg a megújuló energiák terjedési ütemének felső határát.² Ráadásul komoly fejlesztések szükségesek az elektromos hálózat kiterjesztésére és átalakítására, a közlekedés, az ipar és a lakossági fogyasztás nagy részének elektronizálására.

Az 1. táblázat bemutatja a világ energiaellátásának történeti alakulását, valamint három lehetséges jövőbeni forgatókönyvet, amelyekben a fosszilis energiafogyasztás a klíma stabilizálásának érdekében csökken (ennek néhány feltételét a táblázatot követő szövegben részletezzük). Az 1-es, a 2-es és a 3-as forgatókönyv szerint a világon 2005 és 2050 között minden egyes évben 200, 400, illetve 800 gigawattnyi szél- és napenergián alapuló erőmű épülne. Ezek szerint a forgatókönyvek szerint a világgazdaság éves növekedési üteme -0,05 és +1,8 százalék közé esne.

Az 1. forgatókönyv szerint például a fosszilis energiahordozók fogyasztása 2005 és 2050 között 87 százalékkal csökkenne. Másrészt viszont 2050-re a világon több mint 9000 gigawattnyi szél- és napenergiát hasznosítanának, és az adott időszakban a nukleáris energia, a vízenergia, valamint az egyéb megújuló forrásokból nyerhető energia aránya megduplázódna. A megújuló energiaforrások nagymértékű bővülése dacára így a világ energiaellátása a 2005-ös szinthez képest mintegy 60 százalékkal csökkenne. Ugyanakkor a világ energiahatékonysága több mint kétszeresére nőne, és ennek megfelelően a

világgazdaság outputja csupán kis mértékben maradna a 2005-ös szint alatt (a világméretű reál GDP = a világ energiafogyasztása * a világ energiahatékonysága).

A szél- és napenergián alapuló előrevetített fejlesztések érzékletesen egybevetethetők a világ energiaipari beruházásainak mai adataival. 2005-ben világszerte 124 gigawattnyi fejlesztés történt, ha az összes típusú energetikai beruházást figyelembe vesszük (EIA, 2008b). 2007-ben globálisan 20 gigawattnyi fejlesztés jutott a szélenergiára, míg a megelőző évben kevesebb, mint 2 gigawattnyi beruházás történt a napelemes (PV) elektromosság területén (BP, 2008b).

A forgatókönyv elképzeléseit más hosszú távú energetikai tervezetekkel is érdemes egybevetni. A Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) napjainktól 2050-ig éves szinten átlagosan 70 gigawattnyi szélenergia- és 50 gigawattnyi napenergia-beruházást jelez előre (ez összesen 120 gigawatt évente) (IEA, 2008). A Greenpeace International (2008b) 2050-ig mindösszesen 6600 gigawatt nap- és szélenergia-beruházást prognosztizál, ez éves lebontásban átlag 150 gigawattot jelent 2005 és 2050 között.

1980-tól 2005-ig a világ energiahatékonysága (az energiafelhasználásnak a GDP-hez viszonyított aránya) évi 1,4 százalékkal növekedett. Az 1. táblázat azt feltételezi, hogy a világ energiahatékonyságának növekedése eléri az évi 2 százalékot. Összehasonlításképpen, a Nemzetközi Energiaügynökség 2005 és 2050 között a világ energiahatékonyságának évi 1,4-1,7 százalékos növekedésével számol (IEA, 2008). Lightfoot és Green (2001) a világ energiahatékonyságának hosszú távú fizikai lehetőségeit vizsgálva arra a következtetésre jutottak, hogy ha 2100-ig feltételezzük a teljes potenciál kihasználását, akkor a növekedés éves szintre lebontva 1990 és 2100 között a 0,8-1,3 százalékos határok között mozogna.

Az efféle optimista várakozások ellenére a szükséges kibocsátás-csökkenés eléréséhez az 1. forgatókönyv szerint a világgazdaság növekedésének teljesen le kellene állnia. Tekintetbe véve, hogy a világ népessége nagyjából évi 1 százalékkal növekszik, csak a 3. forgatókönyv számol az egy főre eső jövedelem némi növekedésével.

Ugyanakkor a 3. forgatókönyv érvényesüléséhez világszerte évente 800 gigawatt kapacitású szél- és naperőmű építésére lenne szükség. Évi 800 gigawatt energiakapacitás kiépítése nagyjából annyit tesz, mintha minden évben újraépítenék az Egyesült Államok és Kína teljes energiaiparát. Az amerikai energiaügynökség, a US Energy Information Administration (EIA) becslései szerint a közeljövőben 1 gigawattnyi szélenergia-beruházás 1,4 milliárd dolláros, míg 1 gigawattnyi beruházás a napelemes elektromosság termelésébe 5,6 milliárd dolláros tőkét igényel (EIA, 2008c). Ha a világon

évente 800 gigawattnyi nap- és szél erőművet építenek, akkor a nap- és szél erőművek egyenlő arányát feltételezve ez évente 2,8 billió [2800 milliárd] dolláros tőkeáfordítást igényelne. Ez 45 év alatt 126 billió dollár lenne. Mindez még nem tartalmazza az elektromos hálózatok kiterjesztésének és átalakításának, illetve az egész gazdasági infrastruktúra elektronizálásának járulékos költségeit.

1913 és 1950 között, egy olyan időszakban, amely magába foglalta a két világháborút és a nagy gazdasági világválságot is, a világgazdaság évi átlag 1,9 százalékos növekedést mutatott (Maddison, 2003). 1960 és 2005 között a világgazdaság éves növekedési mutatói csupán három esetben, 1974-1975-ben, 1980-1982-ben és 1991-1993-ban estek 2 százalék alá. Ezeket általában jelentősebb világméretű gazdasági válságperiódusokként (valamint a politikai és társadalmi instabilitás növekedésének időszakaiként) szokás értékelni.⁸ Így még a 3. forgatókönyv is csak olyan teljesítményt mutat, amely semmivel nem jobb a korábbi globális korok gazdasági válságperiódusainál és geopolitikai káoszánál – vagyis nyugodtan tekinthetjük a permanens világválság forgatókönyvének. Ha a történelmi tapasztalatok vezérfonalul szolgálhatnak, akkor látjuk, hogy a három forgatókönyv egyike sem képes a kapitalista világrendszer gazdasági és politikai stabilitását biztosítani.

Társadalmi változás és a klíma stabilizálása

1. Társadalmi változás az USA-ban és a klíma stabilizálása

A 2. táblázat olyan alternatív forgatókönyveket vázol fel az USA és Kína számára, amelyek megfelelnek a klímastabilizáció támasztotta követelményeknek. A globális kibocsátás-csökkentés eléréséhez 2050-ig az USA egy főre eső kibocsátását a világ átlagához kell közelíteni, és az amerikai fosszilis energiahordozó-felhasználást 2005 és 2050 között 97 százalékkal csökkenteni kell.

Az 1-es, a 2-es és a 3-as forgatókönyv elvárásainak megfelelően az USA 50, 100, illetve 200 gigawattnyi szél- és naperőművet építene 2005 és 2050 között minden egyes évben. Összehasonlításképpen: 2007-ben az USA teljes működő energiakapacitása 1000 gigawatt körül volt, és az összes energiaipari beruházás – minden energiatípust figyelembe véve – csupán 11 gigawatt (EIA, 2008a). Ehhez jön még, hogy a forgatókönyvek szerint a nukleáris- és vízenergiából, valamint egyéb megújuló energiaforrásokból fejlesztett elektromosságnak is duplájára kellene növekednie az USA-ban 2005 és 2050 között, és az amerikai energiahatékonyságnak 2050-re a világ átlagához kellene idomulnia.

A megkívánt kibocsátás-csökkenés eléréséhez az USA éves gazdasági növekedésének az 1-es, a 2-es és a 3-as forgatókönyvnek megfelelően -0,6, +0,5, illetve +1,7 százaléknak kellene lennie. Csupán a 3. forgatókönyv enged meg némi növekedést az egy főre eső jövedelemben. Ám ehhez a

forgatókönyvhöz (amely a hagyományos értelemben véve még mindig sokkal rosszabb gazdasági teljesítményt jelent a múlthoz képest) az Egyesült Államoknak 200 gigawattnyi nap- és szélenergiaüzem kellene üzembe állítania minden egyes évben. Amennyiben ennek fele szélenergiaüzem, a fele pedig napenergiaüzem, akkor a közeljövőben várható árakat tekintve ez évi 700 milliárd dolláros beruházást jelent.⁹ A pénzügyi szempontoktól eltekintve, mérnöki szempontból ez akkora feladat lenne, amely az USA teljes energiaiparának újjáépítését igényelné minden öt évben.

Másfelől viszont a kibocsátás-csökkentés megtakarításokat jelentene a fosszilis energiaforrások területén. 2005-től 2050-ig az USA fosszilis energiaforrás-fogyasztása az elvárások szerint 2040 millió tonna kőolajnak megfelelő mértékben csökkenne, ez éves szinten 45 millió tonnát jelent (vagy 330 millió hordó olajnak megfelelő mennyiségű fosszilis energiaforrást). 70 dolláros hordónkénti olajárral számolva (ez nagyjából a 2007-es átlagár) a kezdeti éves megtakarítás csak mintegy 23 milliárd dollár lenne. Tíz év elteltével az éves megtakarítás 230 milliárd dollárra emelkedne. 30 év kellene ahhoz, hogy a fosszilis energiaforrások fogyasztásának csökkenéséből származó éves megtakarítás végre a megújuló energiaforrások kiaknázásához szükséges költségek fölé emelkedjen.

De a megújuló energián alapuló elektromosságtermelő kapacitás kiépítése önmagában korántsem lenne elegendő. A jelenlegi elektromos hálózat elavult, és csupán kis részben képes megfelelni az olyan időszakos jellegű elektromos energiaforrások kihívásának, mint a szél- vagy a napenergia. Ezért az ország teljes elektromos hálózatát újjá kell építeni. Ráadásul a szél- és a napot csupán elektromosság termelésére lehet felhasználni, és nem alkalmasak a szállítás és a közlekedés, az ipar, illetve számos más tevékenység céljaira. A biomassza mennyiségének korlátait (lásd az 1. táblázathoz tartozó szöveget) figyelembe véve ahhoz, hogy a megújuló energiák lehessenek a gazdaság elsősorú energiaforrásai, a közlekedés és a többi infrastruktúra jelentős részét újjá kell építeni és elektrifikálni kell. Mindezt a költséget egybevetve, az elkövetkező évtizedben a megújuló energiaforrások fejlesztése és az USA energiainfrastruktúrájának átállítása éves szinten legalább 500-700 milliárd dollárba kerülne, de az is lehet, hogy még ennél is többbe.

Az Obama-kormányzat új energiapolitika kidolgozását és bevezetését ígéri, és azt, hogy az USA komoly kötelezettségeket vállal az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentésében. Mindazonáltal egyelőre nemigen látni konkrét bizonyítékokat arra, hogy azok a lépések, amelyeket Obama kész megtenni, felnyitják a klíma stabilizálásának feladatához. A 2008-as választási kampányban Obama azt ígérte, hogy az elkövetkező évtizedben 150 milliárd dollárt költenek az alternatív energiaforrásokra (Walsh, 2008). Abban az új gazdaságélénkítő

tervben, amit az elnök legújabbán javasolt, két év alatt 100 milliárd dollárt szánnak energiaügyi és környezetvédelmi projektekre (McDonough, 2008). Ezek a vállalatok messze alatta maradnak annak, amelyeket az USA-nak tennie kellene ahhoz, hogy megfeleljen a klímastabilizálódás globális elvárásainak, ráadásul a gazdaság stagnálásánál többet nem is képesek elérni.

Miként lehetne finanszírozni a klíma stabilizálásához szükséges éves beruházásokat? Ezt az összeget szénkvóták árveréséből, szénadókból vagy más adókból lehetne összegyűjteni. De akár így, akár úgy – valakinek meg kell fizetnie a költségeket. Ki lesz hát az a valaki? Finanszírozható lenne a dolog az amerikai munkásosztályra kivetett adókból? Ez a munkásosztály már ma is a csökkenő reálbérrel, a növekvő eladósodással, az állandóan emelkedő egészségügyi költségekkel küszködik. A munkásosztály létfenntartási költségeinek egy újabb, ilyen léptékű emelése megsemmisüléssel fenyegetné az amerikai kapitalizmus teljes legitimitását. Netán finanszírozható lenne az amerikai kapitalista osztályra kivetett adókból? Az Egyesült Államok teljes adózás utáni vállalkozói profitja mintegy egy billió dollár. Meglehetősen valószínűtlennek tűnik, hogy az amerikai kapitalisták hajlandóak lennének lemondani profitjuk több mint feléről. Esetleg több külföldi kölcsönt lehetne felvenni? Évi 500-700 milliárd dollárral több kölcsön felvétele az USA kereskedelmi deficitjét, amely jelenleg a GDP 5 százaléka, a duplájára növelné. Az Egyesült Államok külföldi eladósodása pillanatok alatt az egekbe szökne, és az amerikai államkincstár csődje borítékolható lenne.

Eltekintve attól a kérdéstől, hogy vajon az USA klímastabilizációs beruházásait lehetséges-e megfelelő módon finanszírozni, az Egyesült Államoknak globális kötelezettségei teljesítéséhez átlag évi 7,7 százalékkal kell csökkentenie a fosszilis energiahordozók felhasználását. Akár széndioxid-kvótákkal, akár széndioxid-adókkal, vagy más mechanizmusokkal érik ezt el, a klíma stabilizálására irányuló törekvések egyértelműen a fosszilis energiahordozók árának jelentős emelkedését fogják okozni (egy piacgazdaságban ez az egyetlen módszer arra, hogy a fosszilis energiahordozók fogyasztása csökkenjen). Hacsak az elkövetkező néhány évben a megújuló energiahordozók költségei nem csökkennek nagymértékben, és termelésük nem terjed el széleskörűen, akkor mindez az energiaárak jelentős és tartós emelkedésében fog realizálódni.

Ha Kína, India és a többi nagy félperiferiális ország nem kíván komoly és hatékony részt vállalni a klíma globális stabilizálásának feladatából (ami meglehetősen valószínű), akkor az emelkedő energiaköltségek hatására a még megmaradt ipari tőke is egyszerűen a perifériára és a félperifériára fog vándorolni az USA-ból, Nyugat-Európából és a többi centrum-országból.

Az USA kormánya megpróbálhat befolyást gyakorolni a tőke mozgásokra és kikényszeríteni valamiféle „fair trade”-et. De vajon politikailag járható-e ez az

út? A tőke mozgások szabályozása nem csupán a pénztőke mozgásait kell, hogy kontrollálja, de a „közvetlen külföldi beruházásokat”, valamint az adott cégeken belüli, de határokon átívelő kereskedelmet is. És elképzelhető-e mindez az alapvető kapitalista tulajdonviszonyok megváltoztatása nélkül?

Ha az Obama-kormányzat nem lesz képes az USA-t biztosan a klímastabilizáció útján tartani (ami nem csupán gesztusokat jelent, hanem 2050-ig a kibocsátás 97 százalékos csökkentését), akkor sokkal radikálisabb politikai változásokra lesz szükség, mint az a „változás”, amit Obama folyamatosan emleget.

2. Társadalmi változás Kínában és a klíma stabilizálása

A kívánatos globális kibocsátás-csökkenés eléréséhez 2050-ig Kína egy főre eső kibocsátási rátájának a globális átlag felé kell konvergálnia, és az ország fosszilis tüzelőanyag-felhasználásának 2005-től 2050-ig 86 százalékkal kell csökkennie. Az 1-es, a 2-es és a 3-as forgatókönyvek megfelelően (2. táblázat) Kínának 50, 100 illetve 200 gigawattnyi szél- és naperőművet kellene építenie minden egyes évben 2005 és 2050 között. Összehasonlításképpen, 2006-ban Kína teljes működő energiatermelő kapacitása 622 gigawatt volt (Cui, 2008. 218.). A nukleáris- és vízenergián, valamint egyéb megújuló energiaforrásokon alapuló áramtermelésnek

2005 és 2050 között a négyszeresére kellene emelkednie, és az ország energiahatékonyságának 2050-re a világszínvonalhoz kellene idomulnia.

Az 1-es, 2-es és 3-as forgatókönyvek megfelelően a kínai gazdaság növekedésének 1,5, 2,5, illetve 3,7 százalékosra kellene csökkennie. Úgy tűnik, hogy Kína még így is képes lenne bizonyos mértékű pozitív növekedést kitermelni. Mindazonáltal ezek a ráták is jelentős csökkenést jelentenek az ország gazdaságának korábbi, történelmi növekedési üteméhez képest. Kína gazdasági növekedése igen gyors ütemben megnövelte az egyenlőtlenségeket, és elmélyítette a társadalmi konfliktusokat. Általános vélekedés szerint Kínának legalább 7-8 százalékos növekedést kell produkálnia hogy kellőképpen növelhesse a foglalkoztatottságot, és fenntarthassa a társadalmi stabilitást (Roubini, 2008). A forgatókönyvekben előrevetített 1,5-3,7 százalékos növekedés így messze elmarad attól, amire az ország gazdasági és politikai stabilitásának fenntartásához szükség lenne.

Az előrevetített növekedési mutatók a 2005 és 2050 közötti átlagnövekedésre vonatkoznak. Ha az elkövetkező években a kínai gazdaság továbbra is erőteljesen növekszik, akkor az ország igen gyorsan ki fogja meríteni gazdaságnövekedési „kvótáját”. Például, amennyiben 2005 és 2020 között a kínai gazdaság bővülése évi 8 százalék lesz, akkor a 2050-re tervezett kibocsátás-csökkentési célok eléréséhez 2020 és 2050 között a három forgatókönyvek megfelelően -1,6 vagy -0,1 százalékos csökkenést, illetve 1,7 százalékos növekedést kellene teljesítenie.

A forgatókönyvek azt feltételezik, hogy Kína minden egyes évben 50-200 gigawattnyi szél- és naperőművet állít majd üzembe, és nem veszik figyelembe a technikai és fizikai korlátokat. Ám a valóságban Kínának meglehetősen szűkös fizikai kapacitása van a megújuló energiák terén. A tengeri és szárazföldi szél erőművek területén Kína hosszú távú fizikai potenciálját mintegy 1000 gigawatra becsülik (Cui szerk., 2008. 273.). A napcellás elektromosság ennél sokkal többre kerül, és éjszakánként nem termel energiát. Ennél ígéretesebb naptechnológiának számít a napenergiás hőtechnológia [*solar thermal technology*], más néven a napsugárzás-gyűjtő technológia [*solar concentrating technology*], amelyek használatával a napenergiát hő formájában tárolni tudják, és így az időszakosság sokkal kevesebb problémát okoz. Viszont a napenergiás hőtechnológia leginkább a trópusi és szubtrópusi sivatagokban használható. Kínának viszont nincs efféle területe.

Amint ezt fentebb már érintettük, amennyiben Kína nem szánja rá magát, hogy a globális kibocsátás-csökkentés elvárásainak megfelelően komoly és hatékony lépéseket tegyen, akkor nem sok remény van a klíma stabilizálódására. Ugyanakkor meglehetősen valószínűtlen, hogy a kínai kormányzat Kína globális kötelezettségeit szem előtt tartva önként megteszi a szükséges intézkedéseket. A gazdaság bővülésének ezekkel járó jelentős csökkenése ugyanis pontosan az a dolog, amelyet a kínai kormányzat politikailag egyszerűen nem fogadhat el. Mindez azt jelentené, hogy az emberiség végzete elkerülhetetlen? Ez attól függ, hogy miként alakulnak a politikai küzdelmek Kínában, illetve általában a világon. A jelenlegi kínai kapitalista fejlődési modell három pilléren nyugszik: az exportorientált gazdasági növekedésen, a hatalmas tömegű olcsó munkaerő nagymértékű kizsákmányolásán, illetve a természetes erőforrások és a természeti környezet súlyos kiuzsorázásán.

Ahogy a gazdasági válság egyre tovább mélyül, Észak-Amerika és Nyugat-Európa vezető kapitalista országainak ismétlődő gazdasági nehézségekkel kell szembesülniük. Ha az előttünk álló néhány évben a gazdaság képes lesz is magához térni, a gazdasági növekedésnek akkor is igen hamar gátat fog szabni a kőolaj-kitermelés világméretű csökkenése.¹⁰ Egy elhúzódó globális gazdasági válság igen rossz hatással lesz Kína exportorientált gazdasági növekedésére.

A kínai és külföldi kapitalisták mindmáig szinte teljes szabadságot élveztek a kínai munkások kizsákmányolása terén. Ám ahogy Kína munkaerő-tartaléka kezd kimerülni, és a migráns munkások tízmilliói fokozatosan letelepednek a városokban, a kapitalisták és a munkások közötti erőegyensúly lassanként a munkások irányába fog eltolódni. Az elmúlt évek során a tengerparti tartományokban már sor került némi nyomásra a fizetések emelése érdekében, és a kínai kormány is tett néhány visszafogott lépést a munkakörülmények javításáért, hogy így biztosíthassa a társadalmi stabilitást. Egy-két évtizeden

belül számítani lehet rá, hogy a kínai munkásosztály is követni fogja más országok munkásainak példáját, gazdasági és politikai küzdelmekre szerveződik, és egyre több gazdasági, társadalmi és politikai jogot követel majd magának. A kínai munkásosztály politikai ébredése pedig aláássa majd a kínai kapitalizmus jelenlegi modelljének alapjait.

Kína energiafogyasztásának 70 százaléka a kőszénen alapul. Az ország a világ kőszéntermelésének közel felét adja, ám a hivatalosan felbecsült széntartalékoknak csak egy nyolcadával rendelkezik (BP, 2008a). Richard Heinberg szerint (2008) Kína széntermelése 2015 és 2030 között már hanyatlani fog. 2020 körül az ország valószínűleg óriási energiaválság elé néz, ahogy a széntermelés növekedése nagymértékben lelassul majd.¹¹ A közelgő energiaválság egész sor olyan gazdasági és politikai láncreakciót indíthat be, amelyek előbb-utóbb Kína teljes mai társadalmi rendszerét romba dönthetik. És mi következik azután?

Lehet abban is reménykedni, hogy Kína uralkodó elitjei készek lesznek önként lemondani politikai és gazdasági hatalmukról, és hagyják majd, hogy az ország egy békés, demokratikus átalakuláson menjen keresztül. Ez esetben a kínai nép nyílt, racionális viták során, demokratikus konszenzus alapján dönthetne Kína sorsáról. Remélhetőleg egy ilyen vitában a kínai nép kollektíve arra a meggyőződésre fog jutni, hogy a klíma stabilizálása és a globális fenntartható gazdaság kialakulása Kína saját alapvető, hosszú távú érdeke, amelyeknek abszolút prioritást kell kapniuk a kínai társadalom átalakítása során.

Ám, sajnos sokkal valószínűbbnek látszik, hogy a kínai uralkodó elitek mindaddig ragaszkodni fognak hatalmuk és kiváltságaik fenntartásához, ameddig az csak lehetséges. Ugyanakkor Kína jelenlegi társadalmi rendszere tovább már nemigen tartható fenn. Ezért a rezsím felbomlását nagy valószínűséggel több évtizedes politikai és társadalmi káosz követi majd, ami pusztító hatással lesz a kínai népre.

Másfelől viszont az ipari termelés széthullásával és a fogyasztás nagymértékű csökkenésével Kína sokkal kevesebb üvegházhatást okozó gázt fog a légkörbe bocsátani. Ez semmi esetre sem az a forgatókönyv, amelyet jelen sorok írója kívánatosnak tartana, de a kínai gazdaság szétesése objektíve lehetőséget és időt biztosíthatna a világ többi része számára, hogy megtegyék a klíma stabilizálásához szükséges lépéseket. Közben a különféle társadalmi osztályok és politikai erők hosszú távú küzdelembe kezdhetnek, hogy eldöntsék, ki marad felül, és miként alakítják majd Kína jövőjét.

3. A globális társadalmi változás és a klíma stabilizálása

Mint minden társadalmi rendszer, a kapitalizmus léte és működése is adott történelmi feltételektől függ. Mivel a történelmi feltételek elkerülhetetlenül hajlamosak a változásra, egy bizonyos ponton túl már kétségkívül annyira

átalakulnak, hogy a kapitalizmus történelmileg nem lesz már többé életképes. Immanuel Wallerstein úgy érvelt, hogy évszázadok könyörtelen gyarapodása után a rendszer alapjába épülő gazdasági, politikai és ökológiai ellentmondások immár egy olyan pontra jutottak, ahol a kapitalizmus történelmi keretein belül többé már nem lehet megoldani őket. A kapitalizmus immár strukturális válságának korába lépett, és nem valószínű, hogy túléli a XXI. század közepét. Az emberiség jövője a globális osztályharctól függ, amely meghatározza majd, hogy milyen társadalmi rendszer/rendszerek emelkedik/emelkednek majd ki (már ha kiemelkedik valami) a jelenlegi rendszer széthullása után (Wallerstein, 2003).

A globális klímaválság csupán az egyike ezeknek az alapvető ellentmondásoknak a hosszú sorában. Az államok közötti versengés és a geopolitikai konfliktusok miatt a kapitalista rendszerben a klíma stabilizálására irányuló erőfeszítések előtt leküzdhetetlen akadályok tornyosulnak. Sőt, amint azt fentebb láthattuk, a klíma stabilizálása még a legoptimistább feltevések szerint sem békíthető össze a gazdasági növekedés olyan ütemével, amelyet a kapitalista gazdasági és politikai stabilitás megkívánna.

Legutóbbi könyvében James Gustave Speth, a világ egyik legelismertebb környezetkutatója, akitől messze áll a politikai radikalizmus, arra a megállapításra jutott, hogy lehetetlen elérni a környezeti fenntarthatóságot a modern kapitalizmus körülményei között (vagyis abban a gazdasági rendszerben, amely folyamatos gazdasági növekedést generál), és alapvető társadalmi változásokra van szükség a globális környezeti katasztrófa elkerüléséhez. „[A mai] politikai-gazdasági rendszer, amelyet itt modern kapitalizmusnak nevezünk, pusztító a környezetre nézve, és nem kis mértékben, hanem olyannyira, hogy az az egész bolygót fenyegeti; az emberek ezért megoldást fognak követelni, és a jelenlegi rendszer nem lesz számukra megfelelő; vagyis a rendszert rákényszerítik majd a változásra” (Speth, 2008. 194.).

Vagyis a kapitalizmus többé már nem életképes történelmi opció. Így vagy úgy, de alapvető társadalmi változásokra fog sor kerülni az előttünk álló évtizedekben. A világ elnyomottjainak és kizsákmányoltjainak történelmi feladata megragadni a történelmi lehetőséget, és olyan új társadalmat építeni, amely a demokrácián, az egalitarizmuson és az ökológiai fenntarthatóságon alapul.

A kapitalizmus széthullása és a posztkapitalista társadalom kialakulása nem jelent automatikus garanciát a klímaválság megoldására, és az ökológiai fenntarthatóság sikeres alkalmazására. Az viszont kétségtelen, hogy a globális kapitalista piac által gerjesztett versenykényszer megszűntével az emberiség megszabadulna a felhalmozás állandó és heves szükségletétől. Az emberiség

olyan helyzetbe kerül, hogy alkalmazhatja kollektív racionalitását. Remélhetőleg az emberek világszerte olyan nyílt, racionális és demokratikus vitába kezdenek majd, amelybe nem csupán a gazdasági és politikai vezetőknek, illetve az értelmiségi szakértőknek lesz beleszólása, hanem a munkások és parasztok széles tömegeinek is. Egy ilyen globális kollektív vitából olyan globális demokratikus konszenzus születhet, amely a globális társadalmi átalakuláson keresztül végül a klíma stabilizálásához és az ökológiai fenntarthatósághoz vezet.

Mindez túl idealistának hangzik? De vajon valóban számíthatunk-e rá, hogy a világot ma uraló elitek a világ népességének alapvető szükségleteit szem előtt tartva megfelelnek a klímaváltozás kihívásainak? Végző soron a klíma stabilizálása csak akkor valósulhat meg, ha a világ népességének túlnyomó része (és nem csupán az elitek és az ökológiailag tudatos középosztálybeliek) megértik a valószínűsíthető hatásokat, azokat saját életükre vonatkoztatják, és aktívan, öntudatosan részt vállalnak a klíma stabilizálásának globális feladatából.

Habár ma lehetetlen megjósolni, hogy milyen pontos formát ölt majd a posztkapitalista társadalom, mégis vannak olyan objektív történelmi meghatározottságok, amelyeket a jövő nemzedékeknek is figyelembe kell venniük, miközben saját történelmüket formálják.

Először is, az ökológiai fenntarthatóság alapján a jövő társadalmában a piaci viszonyok nem kaphatnak domináns szerepet. Mint már szó esett róla, ameddig egy társadalom gazdasági és társadalmi viszonyait a piac uralja, addig az egyének és a vállalkozások a gazdasági növekedés hajszolásának állandó, kikerülhetetlen nyomása alatt léteznek. Ezt a nyomást nem lehet korlátozott, a piac uralmát meg nem kérdőjelező kormányzati intézkedésekkel megszüntetni, hiszen az egyes kormányok a globális piacon maguk is állandó versenybe kényszerülnek más országokkal a gazdasági növekedés utáni hajzában.

Ennek megfelelően egy ökológiailag fenntartható társadalomban a társadalom többlettermékeinek felhasználását és elosztását valamiféle társadalmi kontroll alá kell vetni, legyen az akár politikai jellegű, akár bevett társadalmi normák rendszere. Egy ilyen társadalom lehet, hogy gazdaságilag kevésbé lesz hatékony (ha a „hatékonyságot” a ma elfogadott kritériumok szerint nézzük), mint a kapitalista társadalom, de az is lehet, hogy fordítva alakul a dolog. Mindazonáltal a hatékonyság legjobb esetben is csupán másodlagos fontosságú lehet a posztkapitalista korszakban. Az emberiség és a civilizáció túlélése érdekében a legalapvetőbb szükséglet annak biztosítása, hogy az emberi gazdálkodás az ökológiai rendszer természetes kapacitásának keretei között maradjon. Egy (a hagyományos értelemben vett) „rossz hatásfokú” gazdasági rendszerrel, amely korlátozott, stabil fogyasztással működik, az emberiség

esélyt kap a túlélésre. Egy olyan gazdasági rendszerrel, amely magas hatékonysággal generál gazdasági növekedést, az emberiség igen hamar kollektív öngyilkosságot fog elkövetni.

Másodszor, a jövő posztkapitalista rendszere nem valamiféle történelmi vákuumból fog létrejönni. Éppen ellenkezőleg, reflektálnia kell majd azokra a politikai és társadalmi eredményekre, amelyek a kapitalista korszakban születtek. A legfontosabb, hogy illeszkedjen a dolgozó osztályok politikai tudatosságának és szervezkedési kapacitásának relatíve (a prekapitalista korszakhoz viszonyítva) magas fokához, valamint megfeleljen a népesség történelmileg meghatározott „alapvető érdekeinek”.

A fenti két történelmi előfeltétel azt sugallja, hogy a létrejövő posztkapitalista társadalom két alappillére vélhetőleg a többletermék feletti társadalmi kontroll valamilyen formája (vagyis hogy a többletermék elsajátítása és használata politikai és társadalmi processzusokon, lehetőleg demokratikus tervezésen, és nem a piaci viszonyokon keresztül fog végbemenni), valamint a termelőeszközök társadalmi és közösségi tulajdonának valamiféle formája lesz majd.

1. ábra

A fosszilis fűtőanyagokból származó szén-dioxid-kibocsátás: Történelmi mutatók és a klíma-stabilizálás szükségletei (éves bontásban)

1. táblázat

A világ energiaellátása: történelmi mutatók és előrejelzések

Évek és forgatókönyvek	Fosszilis energia-hordozók	Nukleáris (Bwó)	Víz és egyéb (Bwó)	Szél és nap	Szél és nap	Energia-ellátás	Energia-hatékonyság	Reál GDP (billió)
------------------------	----------------------------	-----------------	--------------------	-------------	-------------	-----------------	---------------------	-------------------

	(Mtkm)			(Bwó)	(Gw)	(Mtkm)	ság (\$/ Toe)	\$)
Történelmi mutatók:								
2005:	2771	3193	139	64	9785	5720	56.0	
9260								
1980-2005 (éves változás):						1,7%	1,4%	3,1%
Előrejelzések:								
1. forgatókönyv:								
2050:	5542	6386	19863	9070	3921	13944	54,7	
1187								
2005-2050 (éves változás):						-2,0%	2%	- 0,05%
2. forgatókönyv:								
2050:	5542	6386	39573	18070	5616	13944	78,3	
1187								
2005-2050 (éves változás):						-1,2%	2%	0,7%
3. forgatókönyv:								
2050:	5542	6386	78993	36070	9005	13944	125,6	
1187								
2005-2050 (éves változás):						-0,2%	2%	1,8%

Forrás: A szerző összeállítása. Az energiaellátásra és a GDP-re vonatkozó történelmi adatok forrása: BP (2008a) és World Bank (2008). Mtkm: millió tonna kőolajnak megfelelő.

Bwó: billió wattóra (11,63 billió wattóra = 1 millió tonna kőolajnak felel meg).

Gw: gigawatt (az elektromosságtermelő kapacitás mérésére; 1 gigawatt csúskapacitás mellett 1 milliárd wattóra vagy 0,001 billió wattóra elektromosság termelésére képes óránként).

Energiaellátás: a fosszilis fűtőanyagokból, nukleáris-, víz- és egyéb megújuló energiaforrásokból, illetve a szél- és napenergiából nyert teljes energia.

Energiahatékonyság: 2005-ös vásárlóerejű dollár osztva a tonnánkénti olaj-ekvivalenssel (Toe).

Reál GDP: a 2005-ös vásárlóerejű dollár billióiban mérve.

Az 1. táblázat előfeltételei:

1. A világ totális széndioxid kibocsátása a 2000-es szinthez képest 2050-ig 85 százalékkal csökken; ez a 2005-ös szinthez képest 87 százalékos csökkenés. Ez akkora mértékű kibocsátás-csökkentésnek felel meg, amely – amint azt az IPCC

jelentése állítja – képes megakadályozni azt, hogy a globális klíma 2 Celsius-fokkal melegedjen.

2. A földművelésből és egyéb forrásokból származó kibocsátás ugyanolyan mértékben csökken, mint a fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből származó kibocsátás.

3. A különféle fosszilis tüzelőanyagok változó összetételét figyelmen kívül hagyjuk. Ennek megfelelően a teljes fosszilis tüzelőanyag-fogyasztásnak kell a 2050-re 87 százalékkal csökkennie a 2005-ös szinthez képest.

4. A széndioxid-leválasztást és -tárolást az energiahatékonyságra való negatív hatása és magas beruházási költségei miatt nem vesszük számításba.

5. A biomasszából készített folyékony tüzelőanyagokat nem vesszük figyelembe. A biomassza-potenciált a művelhető földek és a víz mennyisége korlátozza. Sőt újabb tanulmányok azt bizonyítják, hogy a bio-tüzelőanyagok ténylegesen több üvegházhatást okozó gáz kibocsátását generálják, mint a fosszilis eredetű tüzelőanyagok.

6. A szél- és naperőművek 2050-ig jelentős mértékben elterjednek, és az alternatív forgatókönyveknek megfelelően az azokból nyert elektromos energia a ma fejlesztett teljes elektromos energia mintegy 100, 200, illetve 400 százalékát adja.

7. A szél- és naperőművek termelőkapacitása 25 százalékos éves kapacitás-hasznosítási rátával kell, hogy rendelkezzen. Tehát egy gigawatt szél- vagy naperőmű termelési kapacitása 2,19 milliárd wattóra elektromosságot kell, hogy termeljen egy év alatt. Összehasonlításként: 2007-ben az USA-ban a szélerőművek átlagos kapacitás-hasznosítási rátája 23, míg a naperőműveké 14 százalékos volt (EIA, 2008a).

8. A nukleáris-, víz- és egyéb megújuló energiaforrásokból származó áramtermelés megduplázódásával számolunk 2005 és 2050 között.

9. A primer elektromosságot, amilyen a nukleáris és megújuló energiaforrásokból nyert áram, elektromos energiataartalmával mérjük (11,63 milliárd wattóra = 1 millió tonna olaj fűtőértékével). A fosszilis tüzelőanyagok behelyettesítését primer elektromossággal a hatékonyság növekedésének tekintjük.

2. táblázat

Energiaellátási forgatókönyvek: az USA és Kína (éves változási ráták)

Évek és forgatókönyvek	Energia-ellátás	Energiaha-tékonyság	Reál GDP
USA:			
Történelmi mutatók (1980-2005):	0,9%	2,1%	3,1%

Előrejelzések (2005-2050):			
1. forgatókönyv:	-2,6%	2%	-0,6%
2. forgatókönyv:	-1,5%	2%	0,5%
3. forgatókönyv:	-0,3%	2%	1,7%
Kína:			
Történelmi mutatók (1980-2005):	5,3%	4,2%	9,8%
Előrejelzések (2005-2050):			
1. forgatókönyv:	-1,4%	3%	1,5%
2. forgatókönyv:	-0,5%	3%	2,5%
3. forgatókönyv:	0,7%	3%	3,7%

Forrás: A szerző összeállítása. Az energiaellátásra és a GDP-re vonatkozó történelmi adatok forrása: BP (2008a) és World Bank (2008).

(Fordította: Konok Péter)

Eredeti megjelenés: Development and Change, special Forum issue 40/6 (2009. december) 1039-1061.

Irodalom

Arrighi, Giovanni (1994): The Long Twentieth Century: Money, Power, and the Origins of Our Times. Verso, London.

Arrighi, Giovanni, Po-keung Hui, Kirshnendu Ray és Thomas Ehrlich Reifer (1999): „Geopolitics and High Finance”, in Giovanni Arrighi és Beverly J. Silver et al.: Chaos and Governance in the Modern World System. 37-96. University of Minnesota Press, Minneapolis, London.

ASPO. Association for the Study of Peak Oil and Gas Ireland (2008), Newsletter No. 96. 2008. december. Website: http://www.aspo-ireland.org/contentFiles/newsletterPDFs/newsletter96_200812.pdf

BP (2008a): Statistical Review of World Energy 2008. Website: <http://www.bp.com/productlanding.do?categoryId=6929&contentId=7044622>.

BP (2008b): Renewable Energy Section. Website: <http://www.bp.com/sectiongenericarticle.do?categoryId=9023767&contentId=7044196>.

Cui, Minxuan szerk. (2008): Zhongguo Nengyuan Fazhan Baogao (Annual Report of China's Energy Development). ShehuiKexue Wenxian Chubanshe, Peking.

Dyer, Geoff és Fiona Harvey (2008): „China Puts Climate Talks Squeeze on West”, Financial Times, 2008. október 29., 6.

EIA (US Energy Information Administration) (2008a): U.S. Summary Data-Electricity. Website: http://www.eia.doe.gov/overview_hd.html

- EIA (2008b): International Data-Electricity. Website: <http://www.eia.doe.gov/emeu/international/contents.html>.
- EIA (2008c). „Cost and Performance Characteristics of New Central Station Electricity Generating Technologies". Website: <http://www.eia.doe.gov/oiaf/aeo/assumption/pdf/electricity.pdf#page=3>.
- Energy Watch Group (2006): Uranium Resources and Nuclear Energy. EWG-Series No. 1/2007, 2006. december. Website: http://www.energywatchgroup.org/fileadmin/global/pdf/EWG_Uraniumreport_12-2006.pdf
- Galbraith, James (2008): The Predator State: How Conservatives Abandoned the Free Market and Why Liberals Should Too. Free Press, New York.
- Greenpeace International (2008a): False Hope: Why Carbon Capture and Storage Won't Save the Planet. Website: http://www.precaution.org/lib/gp_report_false_hope.080505.pdf.
- Greenpeace International (2008b): Energy Revolution: A Sustainable Global Energy Outlook. Website: <http://www.greenpeace.org/international/news/energy-revolution-now271008>.
- Hansen, James (2008): „Tell Barack Obama the Truth – the Whole Truth", 2008. november 21. Website: <http://www.columbia.edu/~jeh1/>.
- Hansen, James, Makiko Sato, Pushker Kharecha, David Beerling, Valerie Masson-Delmotte, Mark Pagani, Maureen Raymo, Dana Royer, James C. Zachos (2008): „Target Atmospheric CO₂: Where Should Humanity Aim?", 2008. október 8. Website: <http://www.columbia.edu/~jeh1/>.
- Heinberg, Richard (2004): The Party's Over: Oil, War and the Fate of Industrial Societies. New Society Publishers, Gabriola Island.
- Heinberg, Richard (2008): „Coal in China." MuseLetter, Number 195. June 27. 2008. Website: http://globalpublicmedia.com/museletter_coal_in_china.
- Hornby, Lucy (2008): „Big Emerging Nations Demand G8 Greenhouse Gas Cuts", Reuters, 2008. július 8. Website: <http://www.reuters.com/article/africaCrisis/idUST60132>.
- Hunt, E. K. (2002): History of Economic Thought. (Expanded Second Edition.) M. E. Sharpe, Armonk, London.
- IEA (International Energy Agency) (2008): Energy Technology Perspectives 2008: Scenarios and Strategies to 2050, Executive Summary. Website: <http://www.iea.org/Textbase/techno/etp/index.asp>.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2007a): „Climate Change 2007: The Physical Science Basis (Summary for Policy Makers). Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change." Website: <http://www.ipcc.ch>.

IPCC (2007b): „Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change (Summary for Policy Makers). Working Group III Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report." Website: <http://www.ipcc.ch>.

Kunstler, James Howard (2005): *The Long Emergency: Surviving the Converging Catastrophes of the Twenty-First Century*. Atlantic Monthly Press, New York.

Lightfoot, H. Douglas és Christopher Green (2001): „Energy Efficiency Decline Implications for Stabilization of Atmospheric CO₂ Content". Centre for Climate and Global Change Research, Report No. 2001-7, McGill University, Montreal, Canada. Website: <http://www.mcgill.ca/ccgcr>.

Lightfoot, H. Douglas és Christopher Green (2002): „An Assessment of IPCC Working Group III Findings in Climate Change 2001: Mitigation of the Potential Contribution of Renewable Energies to Atmospheric Carbon Dioxide Stabilization." Centre for Climate and Global Change Research, *Report No. 2002-5*, McGill University, Montreal, Canada. Website: <http://www.mcgill.ca/ccgcr>.

Maddison, Angus (2003): *The World Economy: Historical Statistics*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Párizs.

McDonough, Jay (2008): „Obama's New, New Deal", 2008. december 6. Website: <http://www.examiner.com/x-243-Progressive-Politics-Examiner~y2008m12d6-Obamas-new-new-deal>.

Monbiot, George (2008): „Apart from Used Chip Fat, There Is No Such Thing as a Sustainable Biofuel", *The Guardian*, 2008. február 12., Comment and Debate Section, 27.

Pearce, Fred (2008): „World Leaders »Failing to Get« Climate Message", 2008. december 15. Website: <http://www.newscientist.com/article/dn16271-world-leaders-failing-to-get-climate-message.html>.

Roubini, Nouriel (2008): „The Rising Risk of A Hard Landing in China: the Two Engines of Global Growth – U.S. and China – Are Now Stalling", 2008. november 4. Website: http://www.rgemonitor.com/roubini-monitor/254258/the_rising_risk_of_a_hard_landing_in_china_the_two_engines_of_global_growth_us_and_china_are_now_stalling.

Speth, James Gustave (2008): *The Bridge at the Edge of the World: Capitalism, the Environment, and Crossing from Crisis to Sustainability*. Yale University Press, New Haven és London.

The Economist (2008): „Fiddling with Words as the World Melts", *The Economist*, 2008. december 20., 108-109.

Trainer, Ted (2007): *Renewable Energy Cannot Sustain a Consumer Society*. Springer, Dordrecht.

Wallerstein, Immanuel (1979): „The Rise and Future Demise of the World Capitalist System: Concepts for Comparative Analysis”, in Immanuel Wallerstein: The Capitalist World-Economy: Essays by Immanuel Wallerstein. 1-36. Cambridge University Press, Cambridge.

Wallerstein, Immanuel (2003): The Decline of American Power. The New Press, New York, London.

Walsh, Bryan (2008): „Is Obama's Energy Plan Enough?”, 2008. November 22. Website:

<http://www.time.com/time/health/article/0,8599,1859040,00.html?xid=rss-health>.

Wintour, Patrick és Larry Elliott (2008): „A Deal on Climate Change – Then the Backlash”, Guardian, 2008. július 9. Website: <http://www.guardian.co.uk/environment/2008/jul/09/3>.

World Bank (2008): World Development Indicators Online. Website: <http://devdata.worldbank.org/dataonline>.

WWF et al. (World Wildlife Fund, Zoological Society of London and Global Footprint Network) (2008): Living Planet Report 2008. Website: http://assets.panda.org/downloads/living_planet_report.pdf.

Jegyzetek

¹ A Living Planet Report 2008 adatai szerint a világ totális ökológiai lábnyoma, amely azt mutatja, hogy az emberiség milyen mértékben használja ki a Föld forrásait, immár 30 százalékkal múlja felül a Föld regenerációs képességét (WWF et al. 2008).

² Smith, Ricardo, Mill és Marx közgazdasági nézeteihez lásd: Hunt (2002).

³ Az IPCC-jelentés szerint egy 85 százalékos széndioxid-kibocsátás csökkentés 2000 és 2050 között segíthetne abban, hogy a légkör széndioxid-egyenértéke (CO₂e) 445 ppm-en stabilizálódjon, ami a légköri széndioxid 350 ppm-es koncentrációjának felel meg.

⁴ Történelmileg a kapitalista világrendszer hegemon hatalmai a globális léptékű erőszak gyakorlásának hatékony eszközein, valamint az univerzálisan elfogadott fizetőeszközökön nyugodtak – vagyis a katonai és a pénzügyi hatalmon (Arrighi et al. 1999). Néhányan úgy vélekednek, hogy napjaink fejlett kapitalista országai, így az USA vagy Európa példamutatással, a sztenderdek felállításával vezethetnék a globális klímaakciókat (lásd pl. Galbraith, 2008). Ám, amint arról még szó lesz, ha a periféria és a félperiféria országai nem kívánják feladni a gazdasági növekedést, vagy legalábbis redukálni azt, akkor nem világos, hogy ez a példamutatás (feltételezve persze, hogy ez a „peldamutatósdi” politikailag könnyedén keresztülvihető lenne a fejlett kapitalista országokban) önmagában miként győzhetné meg a periféria és a félperiféria országait arról, hogy időben határozott lépéseket tegyenek a klíma stabilizálásának érdekében.

⁵ Kína ma a világ széndioxid-kibocsátásának mintegy 20 százalékát adja, míg az Európai Unió csak körülbelül 10 százalékát. Vagyis, ha a kínai kibocsátás évi 10 százalékot növekszik, az semmissé tenné az európai kibocsátás 20 százalékos csökkentését.

⁶ A Gini-index szerint Brazíliában, Kínában, Mexikóban és Dél-Afrikában is nagyobb a jövedelem-eloszlás egyenlőtlenségének aránya, mint a fejlett kapitalista országokban (lásd a Wikipédián: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_income_equality). India Gini-indexe kisebb, ám általános a nyomor. A középosztály ezekben az országokban arra vágyik, hogy a nyugati országok középosztályának szintjén élhessen. A dolgozók eddig abban a reményben tolerálták szörnyű élet-és munkakörülményeiket, hogy a nem túl távoli jövőben komoly javulásra nyílik majd lehetőség. A fenti országok kormányainak politikai legitimációjában komoly szerepet kap az a hallgatóságos ígélet, hogy hosszabb távon a teljes lakosság életszínvonala végül felzárkózik a nyugati országokéhoz.

⁷ Például egy olyan gazdaságot feltételezve, amely teljes tervezői és építési kapacitását felhasználva maximum évi 50 gigawattos erőmű-beruházásra képes bármely típusú erőműből, akkor ennek a gazdaságnak a megújuló energiákat generáló kapacitása durván maximum évi 50 gigawattal növekedhet.

⁸ A globális gazdasági recesszióknak nincs általánosan elfogadott definíciója, mivel a világgazdaság bizonyos szektorainak hanyatlását más szektorok felívelése ellensúlyozhatja. Mindazonáltal a Nemzetközi Valutaalap (IMF) ma globális recesszióként definiál minden olyan időszakot, mikor a vásárlóerő-paritásban mért éves globális gazdasági növekedési ráta 3 százalék alá csökken. Lásd: http://www.economist.com/finance/displaystory.cfm?story_id=12381879

⁹ Ha a 200 gigawattot teljes egészében szélenergiából nyernék, akkor a teljes összeg „csupán” 280 milliárd dollárra rúgna. Ám a szélenergiából nyert elektromosság esetében komoly gondokat okoz az időszakosság, és a hagyományos elektromos hálózat megbízhatóságát igen megingatná, ha a teljes energiakapacitáson belül a szélenergia részesedése 20 százalék fölé emelkedne. Hosszabb távon pedig a szélenergia terjedése is az elérhető földterület korlátaiba ütközik. Trainer (2007. 15-17.) úgy becsüli, hogy a szélenergiában rejlő maximális technikai potenciál az USA-ban 300 gigawatt, és világszerte mintegy 1200 gigawatt (amely évi 200 gigawattos fejlesztéssel 6 év alatt teljesülne).

¹⁰ Egyre több bizonyíték van arra, hogy a világ kőolajtermelése igen hamar hanyatlásnak indul, vagy már be is lépett ebbe a fázisba. A kőolajtermelés jövőjére vonatkozó becslésekhez lásd: ASPO (2008).

¹¹ Kevésbé valószínű, hogy Kína külföldi energiaimport segítségével képes lesz majd úrrá lenni az energiaválságon. 2020-ra a világ kőolajtermelése várhatóan már visszafordíthatatlanul csökkenni fog. A jelentős mértékű szénimportot

valószínűtlenné teszik a szénszállítás magas költségei, valamint az, hogy a fejlett kapitalista országokban (mint az USA vagy Ausztrália) a kőszénbányászatot társadalmi és környezetvédelmi szempontok miatt korlátok közé szorítják. Az elkövetkező években valószínűleg egyre nagyobb lesz a nemzetközi elszántság arra, hogy Kínát rávegyék a klíma stabilizálásában való részvételre, ami oda vezethet, hogy politikai megfontolásokból korlátozzák a Kínába irányuló energiaexportot.

Kapcsolódó cikkek

1. [Az államok, a piacok és a kapitalizmus Keleten és Nyugaton – történeti perspektívából](#)
2. [Politikai és biztonsági megfontolások a pénzügyi válság kapcsán: terv Amerika számára](#)
3. [A “kapitalizmus második kiadása” Oroszországban](#)