

TDK-dolgozat

A Klímaváltozás következményei

Tartalomjegyzék

1. Bevezető.....	1
1.1 Mért választottam a témát?	1
2. A globális felmelegedés	3
2.1 Mikor kezdtek foglalkozni a témával, milyen bizonyítékok, adatok mutatják ki a felmelegedés megfogható bekövetkezését?	3
2.2 A globális felmelegedést kiváltó okok.....	4
2.2.1 Mi is az üvegházhatás?	4
2.2.2 Az üvegházhatású gázok növekedése	7
2.2.2.1 A Kiotói Egyezmény.....	8
2.2.2.2 A kibocsátás kereskedelem	8
2.2.2.3 Az Európai Unió a klímaváltozás ellen	10
2.2.2.4 Magyarország és a klímaváltozás	11
2.2.3 Az olaj.....	12
3. Környezetvédelmi politika.....	13
3.1 Negatív externáliák	13
3.2 A környezetvédelmi politika fejlődéstörténete	14
3.3 A környezetvédelmi akcióprogramok.....	14
3.3.1 1957-1972: jogalap nélküli pragmatizmus.....	15
3.3.2 1973-1982: A formális kezdetek.....	15
3.3.3 1982-1992: 80-as évek, az Egységes Piac lázában	15
3.3.4 1992-2002: a 90-es évek ellentmondásos képe.....	15
3.3.5 2000- : új évezred a stratégiák jegyében.....	16
3.4 Környezeti célok és alapelvek	16
3.5 A környezetpolitika alapelvei	16
3.6 Az Európai Unió környezetvédelmi politikájának eszközei.....	17
3.7 Pénzügyi és egyéb eszközök.....	18
4. A globális felmelegedés hatása	18
4.1 A Globális felmelegedés hatásai a Föld kontinenseire külön levetítve	19
4.2 A globális felmelegedés ökológiai hatásai.....	25
4.2.1 A Bioszféra	26
4.2.2 A globális felmelegedés hatása a növényvilágra	27
4.2.3 A globális felmelegedés hatása az állatvilágra	27

4.2.4 A globális felmelegedés hatása magára az emberre	28
4.2.5 Az évszakok eltűnése	28
4.3 A globális felmelegedés ökonómiai hatásai	29
4.3.1 Klímaváltozás közvetlen pénzügyi hatása	30
4.3.1.1 Vállalati szektorra gyakorolt hatás	31
4.3.1.2 Fogyasztói szektorra gyakorolt hatása	32
4.3.2 Pénzügyi szolgáltatókra gyakorolt hatás	32
4.3.2.1 Biztosítók alkalmazkodása a klímaváltozáshoz	33
4.3.2.2 Bankszektor alkalmazkodása a klímaváltozáshoz	33
4.3.3 Ördögi nagyvállalat	34
4.4 A globális felmelegedés társadalmi hatásai	36
4.4.1 A háborúk	36
4.4.2 Vízháztartás	37
4.4.3 Éhínség és elvándorlás	38
5. A globális felmelegedés ellen a megújuló energiákkal	39
5.1 Szélenergia	40
5.2 Vízenergia	40
5.3 Napenergia	41
5.4 Biomassza	41
5.5 Geotermikus energiák	41
6. Összefoglaló	42
7. Irodalomjegyzék	44
8. Rövidítésjegyzék	45

Táblázatjegyzék

1. Egyes EU országok szén-dioxid maximálisan kibocsátható határértékei.....	9
2. A magyar villamos nagyerőművek teljesítménye 2010 évben a következő.....	12
3. A globális felmelegedés hatásai.....	18

Ábrajegyzék

1. Globális felmelegedés	1
2. Rohanó világ	2
3. Mi is az a globális felmelegedés?	3
4. Globális hőmérsékletváltozás.....	4
5. A Föld légköre	5
6. Gáz kibocsátás és gáz elnyelés	6
7. A légkör széndioxid koncentrációja.....	6
8. Kőolaj nélkül maradunk?	13
9. Negatív externáliák	14
10. A Földközi-tenger	20
11. Machu Picchu.....	23
12. Elsivatagosodás.....	23
13. Elpusztult bálna.....	25
14. Ördögi nagyvállalat.....	35

„A Földet nem szüleinktől örököltük, hanem gyermekeinktől kaptuk kölcsön.”

Seattle indián törzsfőnök

1. BEVEZETŐ

Mára egyre gyakoribb, elterjedtebb fogalom, amivel sokat foglalkoznak, mind a politikai zöld pártok, mind a nagyhatalmak, mind az egyes emberek és szervezetek. Az egyre többször bekövetkező természeti katasztrófákat is a globális felmelegedés számlájára írják, mint például az amerikai partokat elérő hurrikánokat vagy az egyre erősebben tomboló viharokat és az azokat okozó árvizeket. A globális felmelegedés, mint a nevében is magában foglalja: jelenti a szinte már elviselhetetlenül magas szárazföldi hőmérsékletet és enyhe, száraz teleket, amiktől a növény,- és állatvilág nem tud kellőképpen regenerálódni. A nem túl alacsony hőmérséklet miatt nem tűnnek el a károsító rovar,- és bogárfajok. A hótakaró hiánya miatt pedig kifagynak a növények és nincs, ami megvédje őket az erős fagyoktól. A felmelegedés miatt olvadni kezdett a sarki jég és a gleccserek, ami a tengerszint jelentős növekedéséhez vezet, ezzel veszélyeztetve számos tengerparti nagyvárost. Ez az olvadás megváltoztatja a tengerek hőmérsékletét és sótartalmát. Ez megzavarja a tengeri élet bioszféráját, tömeges kihaláshoz vezet. Az áramlatok eltűnésével óriási viharok és cunamik dúlják fel a partokat. A jelentős



hőmérsékletnövekedés miatt tovább nő az éhínség és a vízhiány a föld egyes területein. Ha a későbbiekben tovább nő a népesség - mialatt egyre kevesebb lesz az iható víz és az ehető étel - nagy veszélybe kerülhet az élet a bolygónkon.

1. ábra: Globális felmelegedés¹

1.1 Mért választottam a témát?

¹ <http://zoldtechnologia.hu/magyar-nemzeti-eghajlatvaltozasi-strategia/%20/globalis-felmelegedes-3>

Véleményem szerint ez egy olyan kérdés, amivel előbb, vagy utóbb, de mindenképpen foglalkozni kell. Az emberiség történelmében mindig bekövetkeztek olyan időszakok, amikor le kellett győzni egy problémát, tovább kellett lépni és együttes erővel kialakítani egy olyan jövőt, ami élhetőbb mind a gyermekek, unokák számára. Voltak háborúk és érdekütközetek, jelenleg pedig globalizált fogyasztói társadalomban élünk és e témával foglalkoznunk kell. Háttérbe kell állítani eltérhető vágyainkat és nézeteinket és közösen megmenti azt a helyet, ami életet ad nekünk évezredek óta. Az emberiség történelmében mindig is ott volt a gyarlóság, az egyre többet akarás. Számos politikai nézet söpört át a bolygónkon, de igazán egyik sem győzött. Mindegyiket leváltotta valami, míg nem elértünk egy olyan ponthoz, ami hamis képet állított elénk és elhitette velünk, hogy jobb lesz az életünk. Ez a túlzott fogyasztás. Minden nap reklámok ezreivel árasztanak el bennünket, beleringatva minket egy olyan álmvilágba, ahol már csak a javak mennyisége és minősége okoz örömet, semmilyen más igazi emberi érték nem. Bár ez sem szép, de egy valamire nem gondolunk - amíg minket ez úgymond kielégít - és a bolygónkat egyenesen a pusztulás felé sodorja. A rengeteg, fosszilis energia felhasználása folytán széndioxid tonnák milliárdjait juttatjuk a légkörbe, ami egy olyan folyamathoz vezet, amit egy idő után már nem leszünk képesek megállítani, hiába is fogunk majd akkor össze, már késő lesz. Az embereknek magukra sincs idejük, így ha letámadjuk őket rögtön elutasító módon vagy időt sajnálva lepergetik magukról a környezettudatos magatartást. A legtöbben nem is hisznek benne vagy nem is gondolják, hogy az emberi tevékenység ilyen hatással is van bolygónkra. Komoly szembesítésekre lenne szükség,



2. ábra: **Rohanó világ**²

komoly téma, de sajnos a mai rohanó világban egyszerűen nincsen rá idő. Véleményem

hogy az emberek végre rádöbbenjenek - még az önzőbb típusúak is - hogy lassan ott tartunk nem csak gyermekink életére, hanem a mienkre is kihatással lesz a globális felmelegedés. Még ez életünkbe is kerülhet e tény figyelmen kívül

hagyása. Komoly kérdés és

² <http://lelkikotyvalek.blogspot.hu/2010/11/rohano-vilag.html>

szerint a politika is csak a napi ügyek vagy a kormányzati ciklusok közötti problémák megoldásában érdekelt, sajnos.

2. A GLOBÁLIS FELMELEGEDÉS



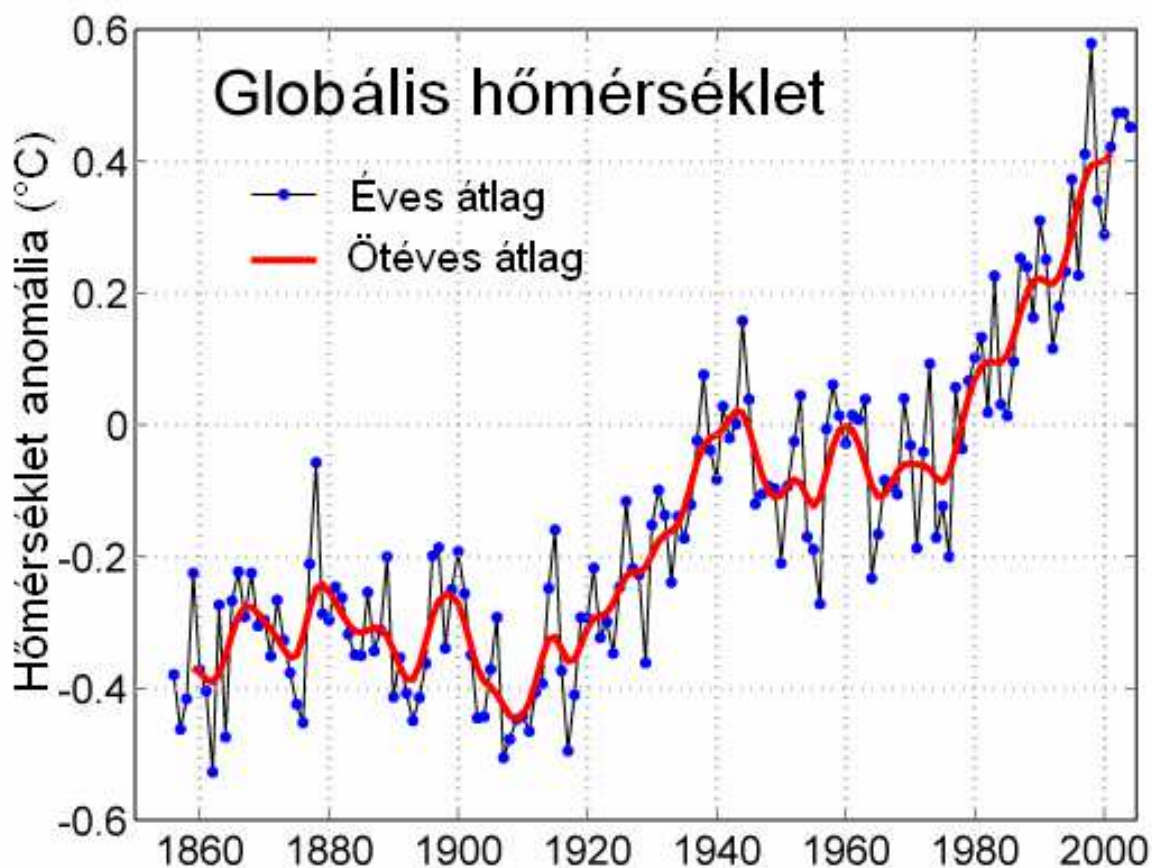
3.ábra: Mi is az a globális felmelegedés?³

2.1 Mikor kezdtek foglalkozni a témával, milyen bizonyítékok, adatok mutatják ki a felmelegedés megfogható bekövetkezését?

Már múlt század elejétől kezdve figyelik a Föld felszíni hőmérsékletét és annak változását. Az Éghajlat-változási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) adatai szerint a levegő földközeli átlaghőmérséklete 1905 és 2005 között $0,74 \pm 0,18$ °C-kal nőtt meg. Magával a témával és a felmelegedés megelőzésével a 60-as 70-es években kezdtek el foglalkozni, amikor megjelentek az első alternatív erőforrások ötletei és megvalósításai. Arra is rájöttek a tudósok, hogy az elmúlt pár évtizedben az emberi tevékenység is jelentősen hozzájárult a felmelegedéshez. Ezt már számos tény is alátámasztja, mint például a tengerszint növekedése, vagy a gleccserek fokozatos visszahúzódása, eltűnése. A műholdas mérések szerint a troposzféra alsó része $0,13$ és $0,22$ °C közötti mértékben emelkedett évtizedenként 1979 óta. Az elmúlt évezredben a hőmérséklet relatíve stabil volt, de ez már a 20. századra már felbomlani látszik. Gyorsan elértük, majd az ezredfordulóra el is hagytuk a középkori meleg periódus 1000 körüli csúcshőmérsékletét is. Mára túl vagyunk az i. e. 6000 körüli csúcsértékén is! A Nasa Goddard intézete és a National Climatic Data Center becslései szerint 2005 és 2010 voltak a legmelegebb évek a 19. század óta bevezetett széleskörű megbízható

³ <http://www.fszek.hu/tizplusz/2008/04/14/mi-a-csuda-az-a-globalis-felmelegedes/>

mérések kezdete óta, megelőzve pár század fokkal az 1998-as évet is. A Climatic Research Unit becslései szerint 2005 a második legmelegebb év 1998 után, míg 2003 és 2010 holtversenyben áll a harmadik helyen. (Harnos – Gaál – Hufnagel [2008])



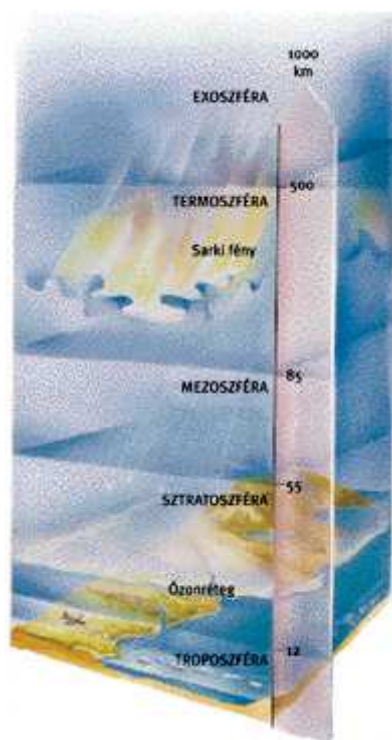
4. ábra: **Globális hőmérsékletváltozás**⁴

2.2 A globális felmelegedést kiváltó okok

A Föld éghajlatának változását számos ok is befolyásolhatja. Ilyenek például a napsiklus működése, a lemeztektonika, a Föld pályaelemeinek változása és a vulkáni tevékenység. Mára a tudományos elméletek szerint a fő ok az üvegházhatású gázok koncentrációját növelő emberi tevékenység. Bolygónknak normális körülmények között van egy stabil légköre. (Harnos – Gaál – Hufnagel [2008])

2.2.1 Mi is az üvegházhatás?

⁴ http://www.globalwarmingart.com/wiki/File:Instrumental_Temperature_Record.png



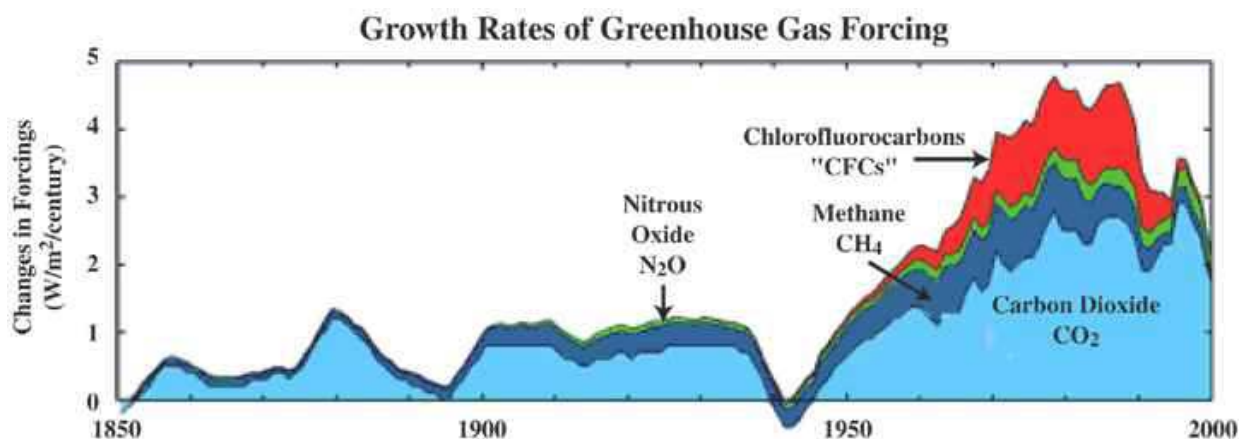
5. ábra: **A Föld légköre**⁵

Amint ismert a Föld légkörének 78%-a nitrogént, 21%-a oxigént és a további 1%-k szén-dioxidot és nemesgázokat tartalmaz. Ezek többek között az argon, a neon, a hélium stb. A Föld légkörét öt rétegre lehet felosztani. Ezek sorrendben a Föld felszínétől távolodva a következők: a troposzféra, a sztratoszféra, a mezoszféra, a termoszféra és az exoszféra. A troposzféra a legvékonyabb rétege a Föld légterének. Nem egyenlő vastagságú az egyenlítőnél 15-18 kilométer, máshol 6-8 kilométerre csökken. A vízgőz nagy része koncentrálódik ebben a szférában. A hőmérséklet kilométerenként 6,5 Celsius fokkal csökken felfelé haladva. Elérhető a mínusz 80 Celsius fok a sarkokon. A sztratoszférát elérve a hőmérséklet már nem csökken. A sztratoszférában, amely a Föld felszíne fölött kb. 50 kilométer magasságig terjed, megváltozik a hőmérséklet aránya. Fordított arányosság lép fel a troposzférához képest. A sztratoszféra alsó részében a hőmérséklet állandósul, míg felfelé haladva jelentős melegedés történik. A Nap ultraibolya sugárzása hatására itt alakul át a kétatomos oxigén háromatomossá, vagyis ózonná. A magasabb hőmérsékletet az ózon elnyeli és visszaveri a Nap által kibocsátott ibolyántúli sugarakat. Ezáltal itt a Föld felszín körüli hőmérséklet alakul ki. (Moser – Pálmai [1999])

A mezoszféra kb. 85 kilométer magasságig terjed. Itt ismételt hőmérséklet csökkenés tapasztalható. A meteorok általában ebben a légteri rétegben égnek el. A termoszféra már kb. 1000 kilométeres magasságig terjed. Ebben a rétegben már óriási a hőmérséklet. Meghaladhatja az ezer Celsius fokot is. Itt alakul ki a sarki fény. Az utolsó réteg exoszféra hőmérséklete hasonló a termoszféráéhoz. Az újabb kutatások egy hatodik réteget is említene, melyet magnetoszférának neveztek el. Ez kb. hatvanezer kilométer magasságig terjed. Az üvegházhatás nem más, mint a légkör hőmegtartó tulajdonsága. Ez függ a Nap sugárzásától, az üvegházhatású gázok légköri koncentrációjától és az atmoszféra sűrűségétől. A Napról a Földre elektromágneses energia érkezik sugárzás formájában. A bolygót érő energia kisebb része, körülbelül 30%-a visszaverődik az űrbe,

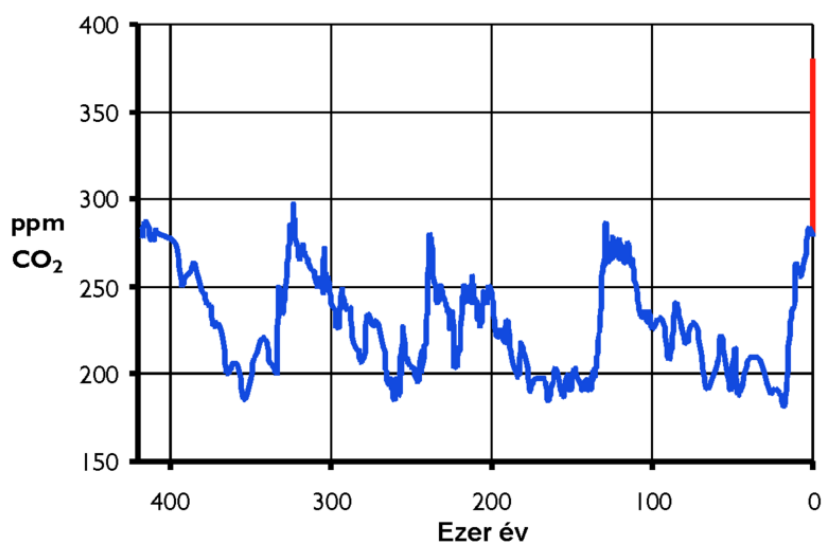
⁵ <http://www.mimicsoda.hu/cikk.php?id=419>

de a fennmaradó nagyobb rész elnyelődik, ez által melegítve a felszínt és a légkört. A legnagyobb visszaverődés a sarkokon alakul ki, mivel a rengetek hó és jég visszaveri az amúgy is alacsony beesési szögű napsugarak energiáját. Ezek után az elnyelt energia infravörös sugárzás formájában távozik, melegíti a légkört, de közben az elnyelő felületek lehűlnek. Az üvegházhatású gázok egy jótékony falat alkotnak a Föld felszíne és a világűr között. A napsugárzást átengedik, de a Föld felszínétől kiáramló hősugárzást nem engedik át. Így létrehozva az üvegházhatást. (Moser – Pálmai [1999])



6. ábra: Gáz kibocsátás és gáz elnyelés⁶

Az üvegházhatást okozó gázok mennyiségének aránya. A függőleges tengely a sugárzási kényszerben mért változásokat mutatja.



7. ábra: A légkör széndioxid koncentrációja⁷

⁶ http://svs.gsfc.nasa.gov/stories/greenhouse_20020103/images/figure1m.gif

⁷ <http://cdiac.esd.ornl.gov/>

A kék görbe mutatja, hogy 417 000 év alatt soha nem lépte túl a légkör szén-dioxid-koncentrációja a 300 ppm értéket, azonban mint a piros görbén látszik, 1800-tól napjaink meredeken növekedett 380 ppm-ig.

2.2.2 Az üvegházhatású gázok növekedése

Az ember megjelenése előtt is voltak üvegházhatású gázok a légkörben. Ekkor a fő összetevők a szén-dioxid, a metán, az ózon és a vízgőz voltak. Ez a múltban háborítatlanul biztosította a Föld átlaghőmérsékletét. A modern korban kezdődött meg a fosszilis energiahordozók elégetése. Ezzel egy időben a népesség jelentős növekedésével a természeti arányok megváltoztak, az urbanizáció miatt jelentős természeti területek (erdők) estek áldozatul az ember „áldásos” ténykedésének. Ezzel megnőtt a levegőben a szén-dioxid, a nitrogén-oxidok a metán és más üvegházhatású gázok mennyisége. A nagy ipari forradalom elindulása előtt a szén-dioxid szintje 280 ppm volt.⁸ Száz év alatt 330 ppm-re, mára 350 ppm-re növekedett. Ez pontosan 25%-os növekedés. Ezek az üvegházhatású gázok jelentős légköri növekedése – egyes számítások szerint 2030-ra elérhetik az 560 ppm-et, ami az iparosodás előtti érték kétszerese is lehet – vezethet jelentős klímaváltozáshoz. A szén-dioxid növekedését a fosszilis tüzelőanyagok elégetése és a növények, az állatok kilégzéséből származó gázok okozzák. A metán magasabb szintje a szerves anyagok bomlásakor keletkezik, vagyis a szemét lebomlásakor. A nitrogén-oxidok növekedését szintén a fosszilis tüzelőanyagok elégetése, a kipufogógázok emelkedő koncentrációja és a megnövekedő nitrogén műtrágya talajba juttatása okozza. A huszadik század második felére, főképpen az ezredfordulóra az emberiség rádöbbsent arra, hogy a globális felmelegedés egyik oka a Föld biológiai egyensúlyának felbomlása, így esetlegesen a Föld pusztulása lehet. Erre vonatkozó egyik legfontosabb intézkedés az 1997 évi Kiotói Egyezmény. Ebben 38 fejlett ipari ország vállalta, hogy 2012 évig (Kiotói Egyezmény lejárt) 5,2 százalékkal csökkentik az üvegházhatást előidéző anyagok kibocsátását. Természetesen országonként más és más százalékban vállalták a 2008-2012 évek közötti mérséklést. Ausztráliának 11% csökkenési lehetőség, USA-nak 7%, EU tagállamainak 8%, Magyarországnak 6% csökkentés szerepel. Ezzel egy időben engedélyezték a kvóta kereskedelmét. A kiotói jegyzőkönyv 2005-ben lépett életbe, amikor Oroszország ratifikálásával a többségi

⁸ <http://www.matud.iif.hu/2012/10/02.htm>

álláspont jogútra emelkedhetett. Hazánk 2002 évben ratifikálta az egyezményt. A világ legnagyobb szén-dioxid kibocsátói az Amerikai Egyesült Államok és Kína még nem írták alá. A környezetvédelem háttérbe szorítása az olajvállalkozásoknak kedvez, akik mindent megtesznek a Kiotói Jegyzőkönyv elfogadása ellen. (Harnos – Gaál – Hufnagel [2008])

2.2.2.1 A Kiotói Egyezmény

„Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményéhez kapcsolódó első kiegészítő jegyzőkönyvet 1997-ben fogadták el és írták alá Kiotóban, Japánban. A Kiotói Jegyzőkönyv legfőbb eredménye, hogy a benne rögzített kibocsátás-csökkentési vállalások egyrészt jogilag kötelező érvényűek az aláírókra, másrészt számszerű adatokat és határidőket tartalmaznak az intézkedések végrehajtásához. A Jegyzőkönyv értelmében az iparosodott államok és az „átmeneti gazdaságú” országok vállalták, hogy az 1990-es szinthez képest kibocsátásukat átlagosan 5,2%-kal csökkentik a 2008-2012 közötti időszak alatt. A kelet-közép-európai országok eltérhettek a viszonyítási szinttől, így Magyarország esetében ez az 1985-1987 közötti időszak. 15 EU tagállam azonban 8%-os kibocsátás-csökkenést vállalt. A fejlődő országok semmilyen jogilag kötelező korlátozást nem fogadtak el gazdasági fejlődésük ütemének fenntartása érdekében. A jegyzőkönyv hatályba lépését követően a legsürgetőbb feladattá vált, hogy elfogadásra kerüljön a szabályrendszer, amely alapján a jegyzőkönyv rendelkezései végrehajtandók. E szabályok kiterjednek azokra az eszközökre, amelyek segítségével a fejlett államok költséghatékonyabban teljesíthetik kötelezettségeiket.”⁹

2.2.2.2 A kibocsátás kereskedelem

Kibocsátás kereskedelem alatt a környezetvédelmi szabályozásnak azt a módját értjük, amelyben nem külön a környezetszennyező létesítmények számára határoznak meg egyedi határértékeket, hanem egy adott szennyezőanyag országosan összességében megengedhető maximális kibocsátását határozzák meg, és a szennyező létesítményeket gazdasági ösztönzőkkel bírják rá a kibocsátások csökkentésére. Ez úgy történik, hogy a maximális kibocsátást lebontják szabadon forgalmazható kibocsátási egységekre, a szennyező létesítményeket pedig kötelezik kibocsátásaik nyomon követésére, illetve arra, hogy a valós kibocsátásaiknak megfelelő mennyiségű kibocsátási egységeket vásároljanak, az államtól, vagy egymástól. A kibocsátási egységek szükségése alapján

⁹ <http://www.pmtkft.hu/eip/Klimavaltozas.pdf> (2012.11.16.)

kialakul egy a kibocsátási egységek piaca, vagyis az egységeknek ára lesz. Ez az ár beépül a szennyeződéssel járó termék árába. Ezzel egy időben kisebb költséget biztosít azon vállalatoknak, akik kevesebbet szennyeznek, mint versenytársaik. Aki többet szennyez az fizet a kevésbé szennyező részére. Nyilvánvaló, hogy a kibocsátás kereskedelem optimálisabban alkalmazkodik a piaci igényekhez, mint a határérték alapú szabályozás. Amint már említettem az Európai Unióban 2005-ben, Magyarországon ténylegesen 2006-ban indult el a kibocsátás kereskedelem. (Katona [2008])

Egyes EU országok szén-dioxid maximálisan kibocsátható határértékei

1.táblázat

EU-os ország	Szén-dioxid (millió tonna)	(Lakosságszám ezer fő)	1 főre jutó (CO₂, t/fő)
Németország	1497	81859	18,29
Nagy-Britannia	736	62262	11,82
Lengyelország	717	38512	18,62
Olaszország	697	60821	11,46
Franciaország	469	65350	7,18
Csehország	293	10507	2,79
Ausztria	99	8453	11,71
Magyarország	94	9958	9,44

Saját szerkesztés, Forrás: (Harnos – Gaál – Hufnagel [2008])

Magyarország ezzel a kvótával gazdálkodhat, és 98,5 százalékát az üvegházhatásért leginkább felelős vállalkozások között oszthatja szét térítésmentesen és 1,5 százalékot aukción értékesíthet. 2011 év végén a Durbani tanácskozáson a résztvevő felek megállapodtak a Kiotói Egyezmény meghosszabbításáról. Ennek lényege, hogy az egyezményt ratifikáló országok 2013-tól ismét garanciát vállalnak az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére. Ezen a tanácskozáson elfogadták a globális útiterv ütemezését, vagyis az összes nagy gazdaság szén-dioxid kibocsátását egységes normák közé szorítanák. Ez az útiterv 2015-re készülne el és 2020-ra kötelező érvényűvé válna. Sajnos a Kiotói Egyezményt alá nem író Kína és USA miatt a tárgyalások megkezdése előtt Japán, Oroszország és Kanada is kijelentette, hogy az előbbieken említett két nagyhatalom csatlakozása nélkül nem lesznek hajlandóak a hosszabbítást aláírni. (MTI/Index [2011])

2.2.2.3 Az Európai Unió a klímaváltozás ellen¹⁰

Az Európai Unió 1990-es szintjéhez mérten 8 százalékos csökkentést vállalt a Kiotói Egyezmény szerint. A jegyzőkönyv aláírásakor 15 Európai Unió ország (Németország, Nagy-Britannia, Belgium, Hollandia, Luxemburg, Franciaország, Dánia, Svédország, Finnország, Spanyolország, Portugália, Olaszország, Görögország, Írország, Ausztria) vállalta a 2008-2012 éves időszakban a mérséklést. Azóta a 27 tagú közösséggé növekedett EU további tagállamai közül 10 ország – köztük hazánk is – vállalta, hogy 2008-2012-es időszakban 6-8 százalékkal mérsékelik a szén-dioxid kibocsátást az 1990 bázis évhez képest. Két szigetország, Málta és Ciprus nem rendelkezik kibocsátási célkitűzéssel. Az Európai Bizottság 2000-ben elindította az Európai Éghajlat-változási Programot, az ECCP-t. Ebben vállalták, hogy együttműködnek az ipari és környezetvédelmi szervekkel azért, hogy a költséghatékonyság maximális figyelembe vételével csökkentsék a káros anyag kibocsátási szintet. Ezen program legfontosabb elemei:

- az autók üzemanyag felhasználási szintjének javítása,
- épületek energiafelhasználás hatékonyságának javítása,
- a megújuló energiaforrások fokozatosabb felhasználása, és
- a szemétkibocsátás helyek metánkibocsátásának csökkentése.

A megújuló energiaforrások hasznosítása különösen a szél, a napenergia, az árapály energiája, a biomassa és a geotermikus energia hatékony kihasználására terjed ki. Az ECCP 2005-ben tovább folytatta programját a káros anyag kibocsátások mérséklése tárgyában. Ennek következtében:

- a légi és közúti személyforgalom során keletkező káros kibocsátások mérséklését,
- a szén-dioxid elkülönítését szolgáló technológiák kialakítását, és
- az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás finanszírozását

¹⁰ <http://zoldtech.hu/cikkek/20110117-kiotoi-egyezmey-jovoje>

tűzte ki célul. Elfogadták azt a javaslatot, hogy a kibocsátás kereskedelmi rendszerébe vonjanak be légitársaságokat. Az Európai Unió hatalmas erőfeszítéseket tett a Kiotói Egyezmény megvalósításáért és annak továbbfejlesztéséért. Sajnos az utóbbi időben már egyes tagországok is más szemüvegen keresztül tekintenek az egyezmény jövőjére. Persze ennek legfőbb oka Kína és USA magatartása, illetve Kanada, Oroszország és Japán hozzáállása. Magyarországra, mint egyik tagállamra 2020 évig 18% üvegházhatás okozó gázkibocsátás csökkentési kötelezettség vonatkozik. Hazánkban a lakossági szektorban is mérsékelni kell a kibocsátás mértékét, ami elsősorban az épületek hatékonyabb energia ellátásán keresztül alapulhat.

2.2.2.4 Magyarország és a klímaváltozás

A fizikai és biológiai jelenségek hazánk éghajlatára nézve is jelentősek. A hőmérsékletváltozás már nemcsak számokban, hanem minden napjaink életvitelében is nyomon követhető. Egyre többször fordulnak elő hatalmas viharok, és más szélsőséges időjárások. Az ország vízbázisára is jelentős hatással van a klímaváltozás. A 2012-es évet kifejezetten a legszárazabb évek egyikéhez kell sorolni, miközben két évvel korábban az egyik legcsapadékosabb időjárást regisztrálhattuk. Ezek a szélsőségek jellemzően a Föld éghajlati változásának tudható be. Hazánk is csatlakozott a Kiotói Egyezményhez, és elfogadta a szén-dioxid kibocsátás mérséklődését. A magyar környezetvédelmi és energiahatékonysági törekvéseink között szerepel a káros üvegházhatású gázok kibocsátási szintjének csökkentése. A 2011 év végi Országgyűlési határozat [77/2011 (X.14.) sz. OGY. a Nemzeti Energiastratégiáról] energia stratégiájában is szerepel a villamosenergia-szektor megújuló energiaforrásra, új alapokra történő helyezése. Egyelőre azonban le kell szögezni, hogy Magyarország még jó pár évtizedig importfüggőségben lesz a földgáz tekintetében. Magyarország szén-dioxid kibocsátása 2009 évben 48 millió tonna volt. Ennek legnagyobb aránya - 31 százalék – az áram és hőtermelésben jelentkezett. Hasonló arányú – 27 százalék – a közlekedésből származott. A kommunális szektor 17 százalékot, az ipar 12 százalékot, míg egyéb forrásból 13 százalék származott. Hosszabb távon vizsgálva a szén-dioxid kibocsátást 1971-1980 között emelkedés, (60 millió tonnáról 84 millió tonnára) majd 1995 évig jelentős csökkenés (57 millió tonnára) és 2009 év végéig mérsékelt csökkenést lehetett regisztrálni. A hagyományos fosszilis energiahordozók elégetéséből legkárosabb kibocsátás a szén-dioxid. A legnagyobb fogyasztók a villamos erőművek, de itt a fosszilis

energiahordozók elégetéséből kibocsátott szén-dioxid könnyen tárolható. (Dr. Szunyog [2012])

A magyar villamos nagyerőművek teljesítménye 2010 évben a következő

2. táblázat

Erőmű neve	2010 (MW)	2015 várható (MW)	2020 várható (MW)
Paksi Atomerőmű	2000	2000	2000
Dunamenti Erőmű	1521	1306	446
Mátrai Erőmű	950	950	750
AES Tisza Erőmű	900	900	0
Csepeli Áramtermelő	396	396	396
... további erőművek 13 db	1795	1157	915
Nagyerőművek összesen	7562	6709	4507
... további erőművek 4 db	1338	1191	1093
Kiserőművek összesen	1338	1191	1093
Összesen	8900	7900	5600
Földgáz alapú erőművek		1199	1199

Saját szerkesztés, Forrás: MAVIR Zrt. [2010] és Dr. Szunyog István: Villamos erőműi szén-dioxid kibocsátás föld alatti tárolásának lehetőségei Magyarországon – Műszaki Földtudományi Közlemények 83. kötet 1. szám [2012]

Magyarország jelenlegi energiaszerkezete nem teszi lehetővé a fosszilis energiahordozók mielőbbi megszüntetését. A szén-dioxid légtérbe jutását ki lehet váltani. A föld alatti tároló rétegekbe való eljuttatásának már vannak tapasztalatai hazánkban. A szén-dioxid tárolására három lehetőség nyílik:

- mélyen fekvő sós vizes rétegekbe injektálással,
- ki nem termelhető széntelepekben való elhelyezés, és
- kimerült kőolaj- és földgáztelepekbe való sajtolással.

2.2.3 Az olaj¹¹

¹¹ http://www.youtube.com/watch?v=F_S2bg506M0



Pár szót szeretnék még írni magáról az olajról röviden, hogy mért is tartja hatalmában az egész világot. Az emberek nagy része mindig arra gondol, ha látja a tévében az olaj árának növekedését, hogy megint milyen mélyen kell a pénztárcájába nyúlania, ha meg akarja tankolni

8. bárá: **Kőolaj nélkül maradunk?**¹²

az autóját. Pedig ennél jóval többről van szó.

Az olaj alapú társadalomnak nem ez lesz a veszte, mert az autók alternatív energiákkal is működtethetők lesznek. A kőolaj ugyanis a műanyaggyártás egyik alapanyaga. A műanyag ma már életünk „szerves” részévé vált. Jelen van számos iparágban és rengeteg termék alapanyaga. Ilyenek például:

- gyógyszerek
- cd-k, dvd-k
- műanyag- és bevásárlószatyrok
- számítógépek és más egyéb informatikai eszközök
- modern műtrágya

Jelen van a gyógyszeriparban, az autóiparban, használjuk a tartósításában.

Más dolgokra is kiválóan jó az olaj. Hihetetlen, de az ételeink előállításának minden egyes kalóriájához 100 kalóriányi olajt használunk fel.

3. KÖRNYEZETVÉDELMI POLITIKA

Az Európai Unió megalakulásakor még nem fektettek jelentős hangsúlyt a környezetvédelemre, mára viszont az alapító szerződés integráns részévé vált és a közösségi joganyag közel 15%-át teszi ki. Továbbá jellemző maradt az tény, hogy a környezetvédelem negatív hatással van a gazdasági fejlődésére.

3.1 Negatív externáliák

A környezetünk olyan javakkal is rendelkezik, amiket egyszerűen nem lehet birtokolni, nem határozható meg az értékük. Ilyen például maga a légkör és a benne életet adó oxigén. Bizonyos tevékenységek esetén bekövetkeznek olyan hatások, amikért nem vállal

¹² http://www.energiacentrum.com/news/atallas_az_olajrol_a_zoldenergiara.html

felelősséget a kiváltó cég. Ilyen, úgynevezett negatív externália például, hogy a német és brit gyárak kénkibocsátása károsítja a svéd erdőket, amik ellen a svédek nem tudnak semmit sem tenni. Ez is azt mutatja, hogy a környezetünk szennyezése a legtöbb esetben



9. ábra: **Negatív externáliák**¹³

az adott ország határain kívül is előidézi negatív hatását. A legcélratosabb tehát az, ha a problémát nemzetközi szinten kezdjük feldolgozni, ami viszont megnehezíti a munkát, mivel mindenki máshogy látja a megoldást. Nem is beszélve arról, hogy az országok korlátozást kellene, hogy bevezessenek,

így jelentős nyereségtől esnének el. Csak úgy, mint az előbb említett példában a gyárak, amik más ország légkörét is szennyezik. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

3.2 A környezetvédelmi politika fejlődéstörténete

Jogi szempontból négy fő szakaszra osztjuk fel. Az első szakasz az alkotmányos alap nélküli környezetpolitika a Római Szerződéstől az Egységes Európai Okmány hatálybalépéséig tartott (1957-1987). Ez alatt az időszak alatt is voltak már környezetvédelmi tevékenységek és jogalkotás, azonban az elsődleges hangsúlyt a jólét növelésére fektették. A második szakasz a Maastrichti Szerződésig (1992) terjedt, ami a jogalap megerősítésének időszaka volt. Itt már megjelenik a fenntartható gazdasági fejlődés, mint fogalom. A környezetvédelem kérdését egyenlő szintre hozták a gazdasági fejlődéssel. Kibővítették a célok, elvek és feladatok körét. A harmadik szakasz a Nizzai Szerződésig (2001) tartott, amiben a környezetpolitika további fejlesztését tűzték ki célul. Sajnos hiába készítette fel az Európai Uniót a bővítésekre, nem hozott jelentős változást. A negyedik szakasz a Lisszaboni Szerződés (2009) hatályba lépésével kezdődött el, aminek célja az előző szakasz hibáinak kijavítása. Továbbá belekerült a Szerződésbe az éghajlatváltozás elleni küzdelem és kapcsolat jött létre a környezetpolitika és az energiapolitika között. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

3.3 A környezetvédelmi akcióprogramok

¹³ <http://globalproblems.nyf.hu/talaj/a-talaj-szennyezodesei/savas-kiulepedes/>

Az akcióprogramok elemzését fontos történelmi kontextusba helyezni, hogy milyen külső és belső események hatottak, hogyan is reagált a közösség. A környezetpolitika fejlődését a hatások és a reakciók szempontjából tekintem át. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

3.3.1 1957-1972: jogalap nélküli pragmatizmus

Ahogy már említettem, a környezetvédelmi politika még meg sem jelent az alapító szerződésekben. Ennek három egyszerű magyarázata van. Az első, hogy az alapító szerződés a gazdasági növekedésre fókuszált. A második, hogy az 50-es években a tudomány nem kutatta és értette még a környezeti kérdéseket olyan mélységben, mint manapság. A harmadik az, hogy az integrálódási folyamat kezdetén alacsony volt a tagállamok közötti együttműködés. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

3.3.2 1973-1982: A formális kezdetek

Ebben az időszakban már több tudományos vizsgálat is rávilágított a környezetszennyezésre és a szűkülő természeti erőforrásokra. 1972-ben az ENSZ keretében összehívott konferencia már a politikai szinten is előforduló problémák súlyosságáról tárgyalt. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

3.3.3 1982-1992: 80-as évek, az Egységes Piac lázában

Erre az időszakra az olaj által gerjesztett világválságok, a déli országokkal való bővülések és a versenyképesség javítását megcélzó Egységes Piac létrehozása volt jellemző. Az egységes piac megalakulásától a kereskedelem és a fogyasztás növekedését várták, ami miatt a környezetvédelmet magasabb szintre kellett emelni. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

3.3.4 1992-2001: a 90-es évek ellentmondásos képe

A Maastrichti Szerződésben egyértelműen központi helyet foglalt el a környezetvédelmi politika. A 90-es években számos részterületen (biodiverzitás, éghajlatvédelem, környezeti hatásvizsgálat) részletes és előremutató politikai célok megfogalmazását hozták. Ugyanakkor a 90-es évek közepén a válságok a közösségi környezetvédelem aktivitását, mivel a tagállamok inkább a versenyképesség kérdésével foglalkoztak. Jelentős lassító tényező volt például a német újraegyesülés, amivel az egyetlen nagy

„zöld” ország is kiesett, mint környezetvédelmi „motor”. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

3.3.5 2000- : új évezred a stratégiák jegyében

A XXI. századba való átlépéssel az Európai Unió is új, jelentős külső és belső problémákkal lépett át. Óriási változást hozott a keleti blokkal való bővítés, mivel ezek az országok is inkább ellenezték a költségekkel járó környezetvédelmi szabályok meghozását. Ezen kívül ott volt még a gazdasági lassulás miatti aggodalom, ami a Lisszaboni Stratégiában a globális versenyképesség javítását szorgalmazta. Ez háttérbe vetette a fenntartható fejlődés kérdését és egy nagyon vegyes képet festett a környezetpolitika eddigi eredményeiről. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

3.4 Környezeti célok és alapelvek

1973-ban indult az első környezetvédelmi akcióprogram, amiben meghatározták a környezetvédelmi politika egyes céljait. Később már az Egységes Európai Okmányba és további szerződésekbe is beletették az akcióprogramot. Az EU környezetvédelmi politikáját tekintve hozzájárul: (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

- a környezet megóvásához, védelmének és minőségének javításához
- az emberi egészség védelméhez
- a természeti erőforrások megfontolt és ésszerű felhasználásához
- a regionális vagy világméretű környezeti problémák leküzdésére vonatkozó intézkedések nemzetközi szinten való előmozdításához

3.5 A környezetpolitika alapelvei

Az elővigyázatosság elve azt jelenti, hogy ha nem is tudjuk bizonyítani, hogy egy környezeti tevékenység valamilyen következménnyel jár, akkor is úgy kell eljárni, hogy a hatás ne következzen be. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

A megelőzés elve szerint: ha ismerjük is a hatást, akkor annak bekövetkezését meg kell akadályozni. Ez egyszerűbb, gyorsabb és hatásosabb megoldás, mint a következmények utáni ellensúlyozás. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

A szennyező fizet elv kimondja, hogy a környezeti károkat és azok megszüntetésének költségeit annak kell viselnie, aki azokat okozta. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

A forrás elve alapja, hogy a környezetkárosítást a keletkezés helyén kell kezelni. Ez így sokkal költséghatékonyabb. Továbbá a környezeti problémákat a keletkezésük helyénél kezeljük, ne pedig a következményeket próbáljuk orvosolni. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

Az integrálás elve a környezeti követelmények más politikába való integrálást sürgeti, hogy ezzel elősegítse a fenntartható fejlődést. Az elv alkalmazásával a környezetpolitika az egyik „legintegráltabb” politika lett a többi politikában. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

Az együttműködés elve kimondja, hogy a tagállamok együtt kell tudjanak működni egymással és a nemzetközi szervezetekkel. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

A megosztott felelősség elve arra hívja fel a figyelmet, hogy nem csak a jogalkotók hanem a piaci szereplők felelőssége is a környezetpolitikai célok megalkotása és elérése. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

A szubszidiaritás elvének lényege, hogy az Unió ott lép, ahol közösségi szinten jobb, nagyobb hatást tud elérni, mint a regionális és tagállami szinteken. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

3.6 Az Európai Unió környezetvédelmi politikájának eszközei

Amikor az eszközrendszeréről beszélünk egyet érthetünk abban, hogy nagyon sokrétű. A legfontosabb eszköz mégis a jogi szabályozás. A szabályozási elemeket az átfogó stratégiák támogatják. Pénzügyi szempontból egyes tematikus, kiemelt programok, tervezési szempontból pedig az egyes környezetvédelmi akcióprogramok. Ezeknek köszönhetően a közösség jelentős fejlődésen ment keresztül. Mára már egyre több önkéntes környezetvédelmi vállalást, piaci mechanizmust szorgalmaz az Unió. A célok

meghatározását is a szabályozottra bízva, így az önkéntes alapú vállalást teljesíteni fogja. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

3.7 Pénzügyi és egyéb eszközök

Az Európai Unió környezetvédelmi politikája programszinten pénzügyi forrásokkal is rendelkezik. Ilyenek például:

- A Strukturális Alapok és a Kohéziós Alap
 - o Jelentős pénzügyi források állnak rendelkezésre a környezetvédelem céljából
- A LIFE+ program
 - o Az EU-ban és harmadik államokban finanszírozz programokat
- Állami támogatások
 - o A Szerződés elsősorban a tagállamok feladatának határozza meg a környezetvédelmet. Erre a célra állandó támogatásrendszert is lefektettek, annak érdekében, hogy kizárják a piactorzító támogatásokat.

Egyéb eszközök között megemlíteném az Európai Környezeti Ügynökséget, ami egy 1994 óta Koppenhágában működő szervezet. Ide sorolhatók még a Tudományos Tanácsadó Bizottságok, amik az élelmiszer-biztonsági, a közegészségügyi és a környezetvédelmi kérdésekben segédkeznek. (Káldyné – Kruppa – Ferkelt – Takács [2010])

4. A globális felmelegedés hatása

Bevezetésként Dr. Bárczay András által készített táblázatban összefoglalt klímaváltozási tényeket és azok várható hatásait összegzem.

A globális felmelegedés hatásai

3. táblázat

A klímaváltozás – globális kihívás	
Tények a klímaváltozásról	A klímaváltozás várható hatásai
Száz év alatt Európában egy fokkal nőtt az éves átlaghőmérséklet	2100-ra további 2,0-6,3 fokkal nőhet Európa átlaghőmérséklete
A mérések kezdete óta az eddigi	A svájci Alpok gleccsereinek 75%-a

legmelegebb év 2005 volt	eltűnik 2050-re
A légkör szén-dioxid-koncentrációja magasabb, mint eddig bármikor	Az átlagos tengerszint 2100-ra akár hat métert is emelkedhet
A sarkok jegének vastagsága 40%-kal csökkent	A vízszintemelkedés 88 millió part menti lakost sodor veszélybe
Az átlagos tengerszint száz év alatt 15-20 cm-t emelkedett	Gyengülhet a Golf-áramlat, emiatt „lehülhet” Európa
Az üvegházhatás egyharmadáért az emberi tevékenység felelős	A föld lakosságának 40%-a nem jut megfelelő ivóvízhez
Az ember okozta üvegházhatás kétharmada a szén-dioxid „műve”	Egyre szélsőségesebb időjárás: több árvíz, aszály, vihar, hurrikán
Az EU-ban egy fő évente átlag 11 tonna üvegházgázt bocsát ki	A szélsőséges időjárás növeli az újszülött- és csecsemőhalandóságot
Az üvegházgáz-kibocsátás 10%-a a személyautók „műve”	Számos állat- és növényfaj kihal élőhelyének megváltozása miatt
Az EU energiafogyasztásának 13%-át a lakásfűtés teszi ki	Egyes trópusi betegségek (pl. malária) északabbra húzódnak

Forrás: Dr. Bárczay András: A klímaváltozás globális kihívása, hatása a pénzügyi szolgáltatókra – Biztosítási szemle [2008]

4.1 A Globális felmelegedés hatásai a Föld kontinenseire külön levetítve ¹⁴

A Föld a világűrben nézve egy gyönyörű, az atmoszférájában kék óceánokat és zöld kontinenseket átölelő felhőrendszerek alkotta élő bolygó, ami valósággal, mint ha lélegezne és az egész bioszférájával egy hatalmas élő organizmus lenne, ami már távolról elárulja megáról, ez a hely él! Nem mindig volt ilyen földünk arculata. Régebben a kontinensek máshogy helyezkedtek el a tektonikus mozgások miatt, de a mai

¹⁴

<http://www.blog-veszejben-a-fold-ahol-elunk.abbcenter.com/?id=3828&PHPSESSID=13971f5c1c43ae6293a1f8c693e51566>

elhelyezkedésükben mindegyik kontinensen kialakult egy rá jellemző időjárás. A hosszú évmilliók alatt kialakult környezet mindenhol otthon adott a számára jellemző, ahhoz az időjáráshoz alkalmazkodni tudó állat- és növényvilágnak. Ezen bioszféra kialakulását is óriási veszélybe sodorjuk a globális felmelegedés okozta hatásokkal, mivel megváltoztatjuk az adott területre már hosszú ideje jellemző időjárási feltételeket és kibillentjük az egyensúlyból az új, mostoha környezeti viszonyosságokkal.

Elsőnek Európát éghajlatát szeretném részletesen elemezni.



10. ábra: **A Földközi-tenger**¹⁵

Legjobban talán a mediterrán Földközi-tengeri régió fog a legérzékenyebben reagálni. A globális felmelegedés által elsősorban okozott jelentős hőmérsékletemelkedés aszályokhoz is fog vezetni, ami miatt az őshonos növényfajok termesztése megszűnhet, háttérbe szorulhat és más délebbi fajok veszik majd át helyüket. Az átlaghőmérséklet 1 fokos emelkedése esetén a búza, kukorica, napraforgó és szójabab termesztésének északi határa mintegy 300 kilométerrel fog északra eltolódni. A csapadékeloszlás is jelentősen megváltozik, eltűnik a kontinentális időszakra jellemző négy évszakos felosztás. Mindössze kettő lesz, az aszályos, száraz nyár és a csapadékos, enyhe tél. A mérsékelt öv is északabbra tolódik, így Észak-Európa is alkalmassá válik egyes növényfajok termesztésére. A Golf-áramlat változása is jelentős következményekkel lesz Nyugat-Európa eddig megszokott időjárására. Újabb és nagyobb, nem elhanyagolható probléma a

¹⁵ http://www.ng.hu/Fold/2012/07/foldkozitengeri_szennyezodesek_felterkepezese

sarki jégolvadás miatt okozott tengerszint növekedés, ami a Föld összes kontinensére, úgy Európára is óriási hatással lesz. A Földközi-tenger kapcsolatban áll az Atlanti-óceánnal. A Földközi tenger vízszint emelkedése előnetheti a mediterrán környezetbe fekvő országok tengerparti városait. A hatalmas pusztulás mellett több ezren lennének kénytelenek elhagyni addigi otthonukat és beljebb költözni a kontinens szívébe, ami további politikai illetve gazdasági társadalmi problémákhoz vezethet. Egyes országok hatalmas bevétel kieséssel számolhatnak a tengerparti turizmusok teljes elvesztés miatt, mint például, Olaszország, Spanyolország, Franciaország dél része, vagy Portugália. Bár létezik erre egy globális probléma megoldási terv, ha mégsem tudnánk megállítani a végzetes környezeti tragédiát. Van egy megoldás, hogy az előbb felsoroltaknak gátat vessünk, a szó szoros értelmében. Hatalmas véd művet építenének a Gibraltári-szorosnál, ami összekötné Európát és az öreg kontinenst, Afrikát. Ez lenne az emberiség eddigi legnagyobb és legköltségesebb építménye, ami egy világméretű összefogás szükségeltetne hozzá. Több milliárd dollár és rengeteg idő után ez a gát képes lenne ellenállni a vízszint gyors emelkedésének és nagyon sok életet mentene, bár sajnos a problémának ezzel itt nincs vége. Két új kérdés jelenik meg. A Földközi tenger leválasztásával, egy idő után megszűnne a sótartalma, lényegében egy hatalmas, édesvízű tavat kapnánk, ami miatt a benne lévő állat és növényvilág megint jelentős változásokat kéne, hogy elszenvedjen. Nem is beszélve arról, hogy a gát miatt nem kapna jelentős utánpótlást a tenger az óceántól és egy idő után kiszáradna. Ez hatalmas katasztrófa lenne, de van megoldás. A hatalmas erődítményben lenne egy olyan csőrendszer, ami nemcsak a vizet pótolja, de fenntartja annak összetételét is. Sajnos nem a legjobb eljárás, mert ezt a töménytelen pénzt és energiát maga a felmelegedés megállítására lehetne fordítani. A környezetvédő, megújuló energiák átállítására lehetne költeni, de ha nem kapnak észhez a világ vezető cégei, sajnos nem lesz más választás, vagy hagynak elpusztulni egy egész régiónyi élővilágot és több ezer ártatlan embert is. Ugyanez a szomorú jövő vár az Észak-Európai országokra, a legkiemelkedőbb példa szerintem Hollandia. Az ország területének harmada már ma a tengerszint alatt van. Ha csak egy métert is emelkedik a tengerszint az óriási problémát jelentene az országnak, bár már régóta alkalmazkodnak ehhez a körülményhez és fejlesz ki azokat a gátakat, amik majd egykoron talán megmenthetik országukat a teljes pusztulástól. Ezzel még nem ér véget a problémák rangsorra, mert még nem is beszéltünk a gleccserekről, az örök hó és fagy birodalmáról. Az egyre melegebb időjárás miatt, el fog olvadni, és nem az lesz a legnagyobb problémánk, hogy nem fogunk

tudni hol síelni. A gleccserek viasszaszorulásával jelentős mennyiségű édesvízkészlet oda fog veszni.

Európa szívét teszi ki a Kárpát-medence, amely Magyarország élettere. Természetesen ebben a környezetben is lesz hatása a globális felmelegedésnek. A Kárpát-medence gyönyörű festői vidéke, turisztikai látványosságai mellett leginkább alkalmas az emberi életvitelhez. Egy önellátó rendszer teljes vertikuma megtalálható itt. Az életszükséglet legfontosabb tényezői – víz, napsütés, termőföld, erdők stb. – mind-mind koncentráltan biztosíthatják a megélhetési szükségleteket. A Kárpát-medence éghajlata tipikusan négy évszakra tagolható. A XIX. század végén, valamint a XX. század elején dominált a szárazabb kontinentális időjárás. Nyáron a mediterrán, télen a kelet európai kontinentális éghajlat alakította a medence életterét. Ehhez alkalmazkodott a biológiai növény és állatvilág. A négy évszak kialakulását a nyugat-európai óceáni hatás biztosította. A XX. század végére a globális felmelegedés következtében a kontinentális időjárási tényezők háttérbe szorultak és a Kárpát-medence is nyitottabb lett az óceáni hatásra. A négy évszak itt is kezd egybemosódni a kánikulás nyárra és az enyhébb télre. Sajnos ez együtt jár a növény és állatvilág átrendeződésével is. Az ember számára nélkülözhetetlen gabonafélék háttérbe szorúlnak, mivel a felmelegedés alapját adó tavasz és a szükséges tenyészidőt biztosító ősz kezd eltűnni a palettáról.

Észak-Amerika hasonló változásokon fog keresztül menni, mint Európa, azzal a különbséggel, hogy jelentősen megnő a hurrikánok és trópusi viharok száma és ereje. Egyre többször csapnak le a partokra azok a viharok, amelyek több millió dolláros kárt és több ezer halálos áldozatot hagynak maguk mögött. Nem kis teher ez, de már régebb óta jellemző ezekre a térségekre. Egy olyan erősebb hatalom mint az USA, mindezek ellenére, szembe tud nézni ezekkel a következményekkel és nem szenved el olyan nagy és rossz irányú változásokat Európával együtt, mint a világ többi része. Emiatt még vonzóbb lesz a világ ökológiai és gazdasági menekültjeinek számára, ami jelentős gazdasági-társadalmi válság elé helyezi a két régiót, ami esetleges fegyveres konfliktusok kibontakozásához vezethet, de erről majd később kívánok még szólni.

Közép- és Dél-Amerika már nem lesz olyan „szerencsés”. A karibi-szigetvilág térségének időjárása kevésbé lesz megjósolható, szélsőségesse válik és annyira károsítani fogja a környezetet, hogy a térségben élők egyre mélyülő szegénnyel fognak szembenézni. A felmelegedés negatív kihatásokkal lesz a turizmusra, a mezőgazdaságra és jelentős

vízhiány léphet fel, ami az egészség romlásához vezet. A szárazág miatt egyre gyakrabban fellépő erdőtüzek ellen a szegényebb országok nem tudnak védekezni. Ez többek között két óriási kárt okoz, mind Dél-Amerika országainak, mind a világnak. Csökken a trópusi növényfajok exporthozama, az olyanoké mind például a banán, és nem az a legnagyobb probléma, hogy december közepén nem jutunk majd hozzá az üzletekben a világ másik szegletéből szárazó luxuscikkhez. Dél-Amerikában található a „Föld tüdejeként” is ismert Amazóniai esőerdő, ami ha jelentős területeket veszít, a bolygónk is veszíteni fog szén-dioxid megkötő kepeségéből. Nem is beszélve arról a rengeteg fajról, aminek az esőerdő ad otthont, ami szerintem a világörökség egyik legnagyobb részének is tekinthető. Másik probléma az áradás, amely instabillá teszi a hegyeket és az omlások



11. ábra: **A Machu Picchu**¹⁶

veszélybe sodorják a településeket. Azt hiszem Machu Picchu el fog így tűnni a Föld színéről a szó szoros értelmében. A felmelegedés hatásai már napjainkban is érzékelhetők és erre itt is van pár példa. A kiszáradás nyomán máris elindult az elvándorlás Mexikóból és Északkelet-Brazíliából.

Az éghajlatváltozás Afrika, az öregkontinens országaira jelenti a legnagyobb veszélyt. A



12. ábra: **Elsivatagosodás**¹⁷

globális felmelegedés okozta tengervízszint emelkedés miatt, hatalmas part menti területek fognak víz alá kerülni, emiatt többmillió nagyvárosok válnak lakhatatlanná, mint például a nigériai Lagos vagy a dél-afrikai Fokváros. A felmelegedés miatt jelentősen visszaesnek a termésátlagok és ez több millió ember halálához vezetni, valamint több

tízmillió embert fog az éhezés szélére sodorni. Még nagyobb probléma az

¹⁶ http://vilagutazo.blog.hu/2010/04/05/ujra_varja_a_turistakat_a_machu_picchu

¹⁷ <http://www.diverziti.hu/1361/junius-17-az-elsivatagosodas-elleni-kuzdelem-vilagnapja/>

elsivatagosodás. Nigéria évente 1350 négyzetmérföldet veszít el. Ez Magyarország területének 15%-át teszi ki. A Szahara tovább terjeszkedik és ezt még rontja a folyamatos erdőirtás és talajpusztítás is. A fellépő vízhiány szabad utat ad a betegségek terjedésének. Észak-Afrika és a Száhel-övezet vízgyűjtőt a kiszáradás veszélye fenyegeti. Afrika, mit a szegényebb területekhez tartozó régió egyedül nem lesz képes szembe nézni a problémával, és mivel a kontinens belső területei felé nem lesz lehetőség az emberek visszahúzódására, menekülésére, így két olyan dolog léphet fel, ami sok ember életébe fog kerülni. Az élhetőbb régiók felé való vándorlás, ami helyi háborúkhöz, népiirtáshoz vezethet és mindennapos élet-halál harcot fog eredményezni. A másik, hogy külföldre akarnak majd menekülni, de a folyamatos népesség áradat miatt, visszatoloncolásra kerülhet eshetőlegesen sor.

Ázsia a másik világ, amely komolyan problémákat rejt önmagában. A 3 milliárd embernek otthont adó legnépesebb kontinens komoly környezeti katasztrófákkal kell, hogy szembenézzon, amit nagy részben magának köszönhet. Kína az új „rosszfiú”, minden 4. nap új erőművet épít és a világ megtermelt javainak egyharmada itt készül. Közben a népesség jelentős része napi 1 amerikai dollárból él. Kína nem írta alá a Kiotói Egyezményt. India is jelentősen hozzátesz a káros anyag kibocsátáshoz, szennyezi az ivóvízkészleteket, így felgyorsítva a felmelegedést és csökkentve az élhető területek nagyságát. Ami tovább rontja a helyzetet, hogy ezek az országok is részesülni akarnak, amiből a „nyugat” már régóta profitál. Növekedni akar és az ehhez való jogairól nem akarnak lemondani. Eszükbe sincs környezet támogató gazdaság bevezetését szorgalmazni. Az északi területeken új földterületet nyerhetnek, de mindez semmi, mert a kiszámíthatatlan klíma miatt, annyira felborul az egyensúly, hogy a mezőgazdaságban összességében 10 %-os visszaesés is előfordulhat. Továbbá a Nyugat-Szibériában elfekvő, a világ legnagyobb fagyott tőzegmocsarának felolvadásával olyan nagy mennyiségű metán szabadulna fel (több millió tonna), hogy az hihetetlenül felgyorsítaná a felmelegedést!

Ausztrália, Új-Zéland és Óceánia átlaghőmérséklete gyorsabban emelkedik, mint a globális felmelegedésnek tulajdonított átlagos hőmérséklet emelkedés. Ausztrália egyes városaiban már ma is szigorú megszorításokat vezettek be az ivóvíz fogyasztásával

kapcsolatban!¹⁸ A szigetvilágot a szeszélyesebb időjárás okozta part menti erózió állítja nehézségek elé. Az óceánok melegedésére a korallok különösen érzékenyek. A korallok eltűnésével egy egész ökoszisztéma rendülhet meg, pusztulhat ki. A világ legnagyobb korallzátonya a Korall-tengerben található. Ez nincs messze Északkelet-Ausztrália, Queensland nevű államának partjaitól. 2000 km hosszan húzódik, 34,4 millió hektáron, és még az űrből is látható. Nagyjából 3000 korallzátonyból és körülbelül 900 kisebb-nagyobb szigetből áll, melyek nagyjából azonos távolságra vannak a tengerparttól.

4.2 A globális felmelegedés ökológiai hatásai

Talán ez az egyik legfontosabb hatás, hiszen mit sem számítanak országhatárok, régiók, gazdaság vagy akár azok az önző és gyarló nagyvállalatok, amelyek csak saját maguk meggazdagodásáért harcoltak a világ erőforrásainak kirablásával. Nem, ami igazán számít az maga az életforma, az a bioszféra, amibe beletartozik az összes állat- és növényfaj,



amik már sokkal előbb itt voltak nálunk és békében, összhangban tudtak és tudnak együtt élni azzal, amivel a természet megajándékozta őket. Tökéletesen elég nekik az a gazdagság, ami ebben a világban rejlik, ami elsőre kimeríthetetlennek tűnik, nem mint nekünk, embereknek akik ezt is képesek voltunk pár ezer éve alatt felélni és ellopni az anyatermészettől. Ebben a

13. ábra: **Elpusztult bálna**¹⁹

részben azzal szeretnék foglalkozni, hogy hogyan is hat a felmelegedés a biológiai életformákra úgy, mint állatokra, növényekre és ránk, emberekre. Az évmilliók során is történtek változások a Földtörténelemben, csak hogy ezek nem „az egyik napról a másikra” következtek be. Bizony, a szomorú tény igaz, hogy a tömeges kihalások teljesen lakhatatlan sárgolyóvá tehetik ezt a keringő bolygót a naprendszerben. Sőt nem egy féle

¹⁸

<http://www.blog-veszejben-a-fold-ahol-elunk.abbcenter.com/?id=3828&PHPSESSID=13971f5c1c43ae6293a1f8c693e51566>

¹⁹ http://greenpeace.network.hu/kepek/greenpeace_kepek/balna-001

bizonyítékot találtak már a tudósok arra, hogy ez már jó párszor majdnem be is következett. Vulkánkitörések, meteor becsapódás, jégkorszak... Előfordulhat, hogy nem a véletlen művei voltak, szükség volt rájuk, hogy az evolúció nem torpanjon meg, hanem tovább fejlődhessen. Erre viszont képes is volt, mert a természet elég időt adott rá, akár évmilliókat. A fajok ez idő alatt alkalmazkodni tudtak az új környezeti viszonytagságokhoz. Napjainkban más a helyzet. Az emberi tevékenység már lassan a végletekig felgyorsította a globális felmelegedést és az azzal járó természeti katasztrófákat. A fajok nem képesek alkalmazkodni és egyszerűen kihalhatnak. Ez az emberi gyarlóság még önmagában nem probléma, csak hogy létezik valami, amit úgy hívnak, hogy ökológiai egyensúly. Az egyensúly felborulásához elég egyetlen faj kihalása. Vegyünk egy nagyon egyszerű példát. Az óceánok melegedése nagyon rossz hatással van egyes kis tengeri rákfajokra, így azok tömegesen kihalhatnak. Itt a tápláléklánc már fel is borul, ugyan is a sors fintorra, hogy a bolygónk egyik leghatalmasabb és legcsodálatosabb emlős állata, a bálna pont ezekkel az apró kis lényekkel táplálkoznak. Tiszta sor, hogy ha ezek eltűnnek, a bálnák is eltűnnek. Ez egy egyszerű példa volt. De vegyünk egy olyan példát is, amikor az emberi tevékenység közvetlenül hat egy fajra. A leggyakrabban felhozott példa, amit a Greenpeace is kiemelkedően ellenez, az az otthonaikat elvesztő jegesmedvék a jégsapkák olvadása miatt. Az Északi-sark nem kontinens, csak egy egybefüggő hatalmas jégtömb. Logikus, hogy ha elolvad a jegesmedvék egyszerűen vízbe fulladnak. Amennyiben ez így folytatódik, akkor túl sok faj hal ki és az egész ökoszisztéma felbomlik a Földön, ami az emberi létet is veszélybe sodorja. Csökkenhet a bioproduktum, ami a Föld „eltartóképességének” csökkenéséhez vezethet.

4.2.1 A Bioszféra

Bioszférának nevezzük a földfelszínek azt a vékony sávját, azt a Földet övező vékony burkot, ahol az élet feltételei adóttak. Részeit alkotják a litoszféra, pedoszféra, hidroszféra és az atmoszféra alsó része a troposzféra. A litoszféra adja a Föld szilárd kéregét. A pedoszféra a Föld kérgének felső termékeny rétege, a talaj. A felszíni vizek adják a hidroszférát. A troposzféra a légkör azon része ahol még megtalálható az élet a Földön. Ezt azért írtam le, mert az ember is beletartozik az ökológiai hatásokba. Az előbb említett természeti rendszerre az ember rendszere (úgynevezett nooszféra) is ráépül, és az utóbbi időben a technika segítségével jelentősen maga alá is vonja a technika segítségével azt.

Ez sokszor sajnós a maga hátrányaira is megteszi. Nooszférának nevezzük ahol az emberi tevékenység meghatározó jellegű. (Sántha [1993])

4.2.2 A globális felmelegedés hatása a növényvilágra²⁰

A növények Földünk legnagyobb, több százezer fajt felölelő országa, amelyek együttesen alkotják a Flórát. Általában jellemző, hogy a növények nagy része (fák, páfrányok, fűfélék) fotoszintetizál, vagyis a napfényt kémia energiává alakítva a szén-dioxidot lebontja a növekedéshez, megkötve azt, mellette pedig oxigént bocsájt ki. Ez egy nagyon hasznos folyamat, pláne a mai viszonylatokban, amikor az emberi tevékenység óriási mennyiségben emeli a légkörbe az üvegházhatású gázokat köztük a szén-dioxid. Mivel azonban a növények nem képesek alkalmazkodni az olyan környezeti jellemzők megváltozásához, mint például a hőmérsékletváltozás, így lassan eltűnnek, kiszáradnak és kihalnak. Ezzel óriási űrt hagyva maga után, felborítja az egész ökoszisztémát, táplálékláncot. Gondoljunk itt a növényevő állatokra vagy magára az emberre. Az állatok jobban képesek alkalmazkodni. A növények alkalmazkodása csak elterjedési területük változásával lehetséges. Jelen esetben elindul egy terjeszkedési front a sarkok felé és egy kipusztulási front az Egyenlítő felől. Ha az egyik front utoléri a másikat, az egyes növényfajok kipusztulnak!

4.2.3 A globális felmelegedés hatása az állatvilágra²¹

Az állatok, ahogy azt az előbb leírtam könnyebben alkalmazkodnak, de így is nagy veszélyben vannak. A felmelegedés miatt fokozatosan olvadni kezdenek a Föld déli és északi pólusán található vastag jégsapkák. Sok sarkvidéki állat természetes élettere ez a hely, itt tudják fenntartani magukat. Ha beszűkül a ragadozók vadászterülete, kevesebb zsákmányt tudnak elejteni, így kevesebb zsírréteget tudnak felhalmozni az ínségesebb időkre. Ez rövidesen a pusztuláshoz vezet. További probléma a tengerek savasodása. A felmelegedés a vizeket is érinti. Ha a tengerek és óceánok felmelegednek, megváltozik a kémhatásuk, az pedig kihat a bennük élő állatokra és növényekre. Nem tudják kiválasztani a vázuk számára szükséges meszet a megváltozott összetételű vízből, így ők is a kipusztulás szélére sodródnak, mint például több halfaj és a fókák is. Aztán egyes brit

²⁰ <http://www.termesztcsodai.eoldal.hu/cikkek/az-allatok-es-novenyek-egyarant--/>

²¹ http://www.ng.hu/Termeszett/2005/10/Globalis_felmelegedes_veszelyeztet_i_az_allatvilagot

kutatók szerint a felmelegedés olyan környezeti változásokat idézhet elő, amelyek például hozzájárulhatnak kizárólag nőstényekből álló tengeriteknős-kolóniák kialakulásához. Amennyiben a felmelegedés következtében a tenger szintje a Karibi-térségben akár csak ötven centiméterrel is emelkedne, úgy eltűnne az ottani tengeri teknősök költőhelyeül szolgáló homokpadok egyharmada. Nagymértékben a környezet hőmérsékletétől függ, hogy a tojásokból milyen nemű utódok kelnek ki, ezáltal a felmelegedés oda vezethet, hogy a jövőben a Karib-tengeri teknősöknek csak nőstény populációja létezik majd. A bálnák és delfinek populációjának a száma csökkenhet, és mélyreható változások következhetnek be a vándormadarak magatartásában is.

4.2.4 A globális felmelegedés hatása magára az emberre

Manapság, mi emberek vagyunk a tápláléklánc csúcsa. Természetes esetben mindig egy adott helyen élő legnagyobb testű ragadozó tölti be ezt a szerepet, de az ember ezt elvette a technológia és a fegyverek segítségével. Mindezek ellenére mi sem tudunk alkalmazkodni, sőt még kevésbé, mint az állatok és a növények. Nem voltunk képesek alkalmazkodni a történelem alatt a bolygó környezetéhez. Hiába rakjuk tele légkondicionálókkal az irodáinkat, az nem alkalmazkodás csak ismét a technológiára támaszkodunk. Sőt ezzel tovább rontjuk a helyzetet. A legegyszerűbb esetekben is, mindenféle extrém hatás nélkül is már rengetek idős vagy legyengült, beteg embert ölnek meg a hőhullámok nyaranta. A rosszabb eset az, hogy az erős felmelegedés kedvez a betegségek terjedésének. Ez hatással van egyes moszkító fajtákra, amelyek a maláriát, a dengue lázat, és a sárgalázat terjeszthetik. A felmelegedés következtében az időjárási viszonyok még inkább megváltoznak, és az emberiség fokozottan ki lesz téve a szélsőséges időjárási viszonyoknak.

4.2.5 Az évszakok eltűnése

Természetesen nem az összes évszakra gondolok. Csak arra a kettőre, ami például a mi, magyarországi éghajlatunkat is jellemezi. A négy évszakebből mára szinte csak a nyár és a tél maradt. A maga csodálatos környezeti adottságairól ismert ősz és tavasz szinte teljesen eltűnt. Ma már az ember nem mindenhol indulhat meg egy csodás őszi sétára a parkban, a lehulló levelek között hallgatva a költöző madarak utolsó búcsúénekeit és közben megtöltse tüdejét azzal a jellegzetes illatú, kellemes őszi levegővel. Ez igaz sajnós a tavaszra is. Mindenki annyira örült, amikor elrakhatta a szekrény aljára a kabátot, de ez

még nem jelentette azt, hogy kánikulával kell szembenézni. A jövőre nézve már elmaradnak ezek a napok, hónapok, ugyanis az embernek márciusban még mindig az előszobai fogason kell hagynia a kabátját. A rövid napsütéses órák után egyszer csak hózáporok fújnak végig a földön. Ez is csak jobb esetben, mert a hó is kezd a „kihalásra ítélt” csapadékformába tartozni. Nem akarom azt megélni, hogy a gyermekeimnek, unokáimnak mesélni kelljen a hóról. El sem tudják képzelni, hogy mi is volt ez a csodás anyag, amiből annyi hóembert építettünk, amivel annyit hógolyóztunk, és ennek köszönhetően a dombok több órák, játékos örömet adtak a szánkózásnak. Aztán szinte egyik napról a másikra kitör a nyár. Az átmeneti kabátok ki lehet dobni, hiszen semmire sem jók. Már áprilisban enyhe légmozgásokkal, 22-23°C árnyékban! A rendkívül gyorsan változó időjáráshoz sem ember, sem állat, sem növény nem képes alkalmazkodni. Ilyenkor sokaknak van erős migrénes fejfájásuk vagy például koncentrációzavaraik. Ez a fajta időjárás kedvez a vírusoknak. Egyre szívósabb, mutálódott vírusok jelennek meg, amelyek miatt a gyógyszeripar eszméletlen nagy befektetéseket kell, hogy kiküszöböljön. Olyan vakcinákat kell előállítania, amelyek megakadályozzák, egy a középkorra jellemző tömegbetegséget, mint például az influenza. És minden évben egyre csak rosszabbodik a helyzet, amit már a téves televíziós demagógiákkal megtöltött átlagemberek is észrevesznek és kijelentik, hogy igenis van globális felmelegedés. Ezek után egy olyan nyár elé nézünk, ami nem éppen kedvez a nyugodt családi kirándulásoknak a Balaton partnál. Ha nincsenek óriási viharok - pedig hazánk még ahhoz képest a Kárpátoknak köszönhetően védett helyen van - akkor csak olyan erős a napsütésből adódó UV-B sugárzás, hogy az már az idősebb vagy legyengült emberek számára halálos fenyegetést jelenhet.

4.3 A globális felmelegedés ökonómiai hatásai

Sajnos az utóbbi időkben is tapasztalhattuk, hogy a rendkívüli események (viharok, árvizek, stb.) miatti gazdasági károk jelentős részét a globális felmelegedés okozta klímaváltozás teszi ki. „A *Stockholm Environment Institute* által készített elemzés szerint a globális felmelegedés hátrányosan érinti az energiafelhasználást, a vízgazdálkodást, a mezőgazdaságot, az egészségügyet, az infrastruktúrát, az idegenforgalmat, a partvédelmet, de még a társadalmi magatartásformákat is.” (Dr. Bárczay [2008] 1. o.) Az éghajlat évszázadokon keresztül változott, de most az emberi beavatkozás következtében jelentős hőmérsékletváltozás felgyorsította biológiai és a gazdasági

folyamatokat. Egy Celsius fokos emelkedés is képes már szélsőséges időjárási tényezőket okozni, ami jelentősen befolyásolja a piaci tényezőket. Ebben a fejezetben az ökonómiai oldalát mutatom be a globális felmelegedés következményeinek. Levezetem a közvetlen pénzügyi hatásait, azok következményeit, a vállalati és a fogyasztói szektorra gyakorolt hatását és az ágazati rendszerben szereplő pénzügyi szolgáltatókra gyakorolt hatásmechanizmusokat. A klímaváltozás társadalmi következményeiről külön fejezetben szólok. A Stockholm Environment Institute által készített elemzés javasolja az Európai Bizottságnak, hogy erőteljes kampányt folytasson az üvegházhatásra káros gázok mérséklésére, illetve ennek sikertelensége esetére dolgozzon ki programokat a károk kivédésére. Egy felkészült program alapján még mindig olcsóbb a védekezés, mint ad-hoc helyzet szerinti reagálás. (Dr. Bárczay [2008]) *„Az 1999-es viharok és az árvizek 2002-ben egyenként 13 milliárd euróba kerültek, míg a hóhullám 2003-ban 10 milliárd eurót emésztett fel. Jóllehet nem lehet pontos becslést adni a várható jövőbeni kumulatív globális károk értékére, de az Európai Bizottság kiadványa 74 trillió eurót feltételez mai értéken, ha hatékony beavatkozás nem történik.”* (Dr. Bárczay [2008] 1. o.)

4.3.1 Klímaváltozás közvetlen pénzügyi hatása

A klímaváltozás közvetlen, vagy közvetett pénzügyi hatásait nehéz kimutatni. Egyrésztől azért, mert nem lehet határvonalat meghúzni a közvetlen és közvetett tényezők között. Másrésztől a jövőben bekövetkező esetek pénzügyi hatásait csak megjósolni lehet, illetve a már meg lévő tapasztalatok alapján lehet pénzügyi hatású következtetéseket levonni. Gondoljunk bele milyen beruházási igényei lehetnek egy új városszerkezet kialakításában? A közvetlen pénzügyi hatásait is két részre kell bontani. Egyrésztől beszélni kell az okozott károk helyreállításának milliárdos, vagy inkább trillióértékű devizában kifejezhető kiadásairól. Másrésztől ugyanilyen nagyságú kiadásokat értelmesebb felhasználás alapján egy megelőző, prevenció ráfordítási célként megjelölni. Véleményem szerint, ha a fejlett országok nagyobb hangsúlyt fektetnének a megelőzésre, akkor kevesebb közvetlen ráfordítással érhetnének el nagyobb eredményeket. A széndioxid kibocsátási szintjének mérséklése mellett, gondolok olyan beruházásokra is, ahol a fosszilis energiahordozók háttérbe szorulnak és a megújuló energiaforrások hasznosítása kerül előtérbe. A szél, a nap és víz energia felhasználása mindenképpen előbbre mutató, mivel az alapanyag kimerülésével egyelőre nem kell számolni, és a légtérre történő káros anyag kibocsátás is redukálódik. A klímaváltozás közvetlen költségei mindenképpen

megjelennek a gazdaságban, de azok hasznosítása már nem elhanyagolható. A hatékony felhasználással kettős célt érhetünk el. Javíthatjuk a Föld klímáját, másrészt biztosítjuk az életfeltételhez szükséges energiát. Soha ne felejtsük el, a károk felszámolására kifizetett közvetlen költségek kidobott pénzek az ablakon, sőt haszontalan hasznosulásával a pazarló kiadások megismétlődnek. A klímaváltozás gazdasági hatása okozati tényező. Természetes dolog, hogy minden anyagi erővel küzdeni kell az eredendő ok felszámolására, de ennek megléte esetén a ráfordítások minimalizálására kell törekedni. Sajnos a politikai tényezők mind az okok felszámolását, mind az okozati gazdasági hatásokat befolyásolják. A kormányok lassan kezdenek rájönni arra, hogy a káros gázok szintjének mérséklésével, úgymond két legyet üthetnek egy csapásra. (Dr. Bárczay [2008]) *„A kibocsátás-kereskedelem, több szempontból is sokkal előnyösebb, mint egy kibocsátás korlátozási előírás. Először is hatékonyabb és olcsóbb, mivel a vállalatok az optimális szinten csökkentik kibocsátásaikat. Másodsorban mozgósítja a vállalatok innovációs képességét azzal, hogy érdekeltté teszi őket a kibocsátás-csökkentésben és ezzel ösztönzi az éghajlatbarát beruházásokat.”*²²

4.3.1.1 Vállalati szektorra gyakorolt hatás

A klímaváltozás mérséklését a szénhidrogén felhasználásának korlátozásával lehet többek között elérni. Ez a korlátozás a vállalati szektorra különböző hatású lehet. Az autóiparban világszerte jelentős differenciálódás lehet. Egyes előállítóknál nyereségnövekedést, másoknál veszteségnövekedést fog eredményezni. A fémipar és a bányászat válhat a legsérülékenyebb ágazattá, míg a villamosenergia-és vízellátó vállalatok minimalizálhatják a veszteségeiket, illetve valószínűleg áthárítják a fogyasztókra. Az olaj-és gázipari szektor vállalatai kisebb változáson mennek át, mint az autóipar vállalatai. A széntüzelésű ellátók a legfelkészületlenebbek a hatások kivédésére, áthárítására.

A vállalati szektor résztvevői mindent megtesznek azért, hogy a kedvezőtlen gazdasági következményeket áthárítsák a fogyasztói szektorra. Ezt, majd a piaci mechanizmus (kereslet-kínálat) leszabályozza. A vállalati szektor számára nagyobb feladatot jelent az új infrastruktúra kialakítása, a fejlesztési döntések meghozatala a szén-dioxid kibocsátási szint csökkentéséhez. (Dr. Bárczay [2008])

²² <http://www.hepgas.eu/hu/tevekenysegeink/co2-kibocsatasi-kvota-kereskedelem>

4.3.1.2 Fogyasztói szektorra gyakorolt hatása

A fogyasztói szektor résztvevői közvetlenül és közvetett módon is szenvedő alanyai lesznek a gazdaságot ért következményeknek. Közvetlenül az energiaellátásban és a közlekedésben érezhetik káros hatását. Sajnos ezekben az ágazatokban akkor is megérzi a fogyasztó a változásokat, ha az országok beállnak a Kiotói Egyezmény mögé és csökkentve a káros szén-dioxid kibocsátási szintet, és akkor is ha ennek elmaradása miatt csillagászati árakat kell fizetniük a szolgáltatásokért. Talán az előbbi mégis kedvezőbb lenne az emberiség számára. Közvetett módon az emisszió kereskedelem végett emelkednek az árak - leginkább ezekben az ágazatokban –, amelyek szintén a fogyasztói szektorban éreztetik hatásukat.

Nagy hangsúlyt kell helyezni az energiahatékonyságra is. A teljesítmények új szabványosításával csökkenthetők a fogyasztások. Napjainkban is tapasztalhatjuk, hogy a személygépkocsik vásárlásánál a fogyasztók szem előtt tartják a gépjárművek fajlagos fogyasztását. Nálunk Európában ez a szemlélet már jelentősen elterjedt, sajnos USA-ban még mindig az „üzemanyagzabáló” gépkocsik teszik ki a legnagyobb arányt. A háztartási gépek vásárlásánál is figyelemmel kíséri a fogyasztó a vásárolandó árucikk energia szükségletét. Lehet, hogy jelen esetben a helyi kis beruházások még drágábbak, de megtérüléseiket figyelembe véve biztosan kedvezőbbek. Ezt, a gondolkodásmódot csak fokozza a globális felmelegedés küzdelmét elősegítő döntés. *„Amennyiben általában a berendezések energiahatékonyabbak, az energia-áremelési politika szélesebb körben elfogadott. Az öregebb vagyontárgyak, berendezések értéke csökkenni fog arányosan, ezzel a működtetési költségük növekszik.”* (Dr. Bárczay [2008] 3.6 fejezet)

A fogyasztói szektorra gyakorolt negatív hatás küzdelmét nem csak pénzügyi eszközökkel lehet kivédeni. Fontos szerepet kell betöltenie a nevelésnek. Meg kell változtatni a fogyasztói szokásokat, optimalizálni kell a szükségletek biztosításához nélkülözhetetlen fogyasztásokat. (lakásméret, gépkocsik nagysága, háztartási gépszükséglet, étel-miszerfogyasztás stb.) (Dr. Bárczay [2008])

4.3.2 Pénzügyi szolgáltatókra gyakorolt hatás

A klímaváltozás okozta gazdasági és társadalmi körülményekhez kell igazodniuk a pénzügyi szolgáltatóknak is. Stratégiát kell változtatniuk úgy, hogy minden kihívásra legyen megoldási lehetőség. Alkalmazkodni kell a pénzügypolitikának a vállalati és

fogyasztói szektor adta követelmény rendszerhez. Például: a bankrendszer olcsóbb hitelekkel támogatná az energia szektor átalakulását, vagy a fogyasztói szokások megváltozását. (Dr. Bárczay [2008])

4.3.2.1 Biztosítók alkalmazkodása a klímaváltozáshoz

A biztosítók fő feladata, hogy kockázatot viseljenek és kockázatot vegyenek át az ügyfelektől. A klímaváltozás adta katasztrófák jelentős kockázati tényezők. Gondoljunk csak a napjainkban is egyre jobban fokozódó vihkárookra és vízkárookra. A biztosítóknak nem szabad üzletet látni eme kockázati tényezők növekedésével, mert azok tönkre tehetik piacaikat. Sajnos a klímaváltozás hatásait a biztosítók is inkább fenyegetésként élik meg, mint újabb befektetési lehetőség. Ilyen jelentőségű élet- és vagyonbiztosítások esetén az a leghelyesebb stratégia, ha a kockázat elbírálásakor közelítjük az ügyfeleket a biztosítókhoz. A biztosítások fedezetéül szolgáló díjak meghatározásakor fontos feladat hárul a pénzügyi szolgáltatást nyújtó biztosítókra is. Nem szabad – akár haszonszerzés céljából – támogatni olyan kockázati elemeket, melyek már induláskor több bizonytalansági tényezőt tartalmaznak. Ezáltal a biztosítók is közvetlen piaci tényezőkké válhatnak. A biztosítók veszteségeinek jelentős részét a természeti csapásokból adódó károk tették ki. Olyan technológiákat kell kidolgozni, amelyek hatékonyabb és kedvezőbb kockázatot hordoznak. A kockázat becslések alapján a környezetbarát technológiákra kell a hangsúlyt helyezni úgy, hogy az új technikára tevődjék át a hangsúly. Például, egy régi ipari üzemben bekövetkezett kár után ne a régi hagyományos technológia visszaállítását finanszírozza, hanem inkább egy környezetbarát új rendszer kiépítését, még akkor is, ha ennek beruházási értéke magasabb, mint a régié volt.

Példa ipari kockázatra: Tengeri szélérőműi-parkok telepítése során nagy mennyiségű kábelfektetést kell megtenni, amely jelentősen kitett a sósvíz által okozott korrózióknak.

Példa társadalmi kockázatra: A nigériai földgázmezők esetleges csatornázása belső politikai konfliktusokhoz vezethet.

Ezen kockázati tényezők egyes esetekben jelentősen megnövelhetik a biztosítási díjakat, amelyek az ügyfelek működési kiadásainak nagyobb százalékát teszik ki, de a haszon nagysága pótolja a kockázati díj befektetését. (Dr. Bárczay [2008])

4.3.2.2 Bankszektor alkalmazkodása a klímaváltozáshoz

A bankok, ha lehet, még nagyobb szerepet játszhatnak a globális felmelegedés ellen küzdő harcokban. A klímaváltozási politika új lehetőséget teremt a bankok számára. Egy bank legnagyobb kockázata a hitelezés. Az üvegházhatású gázok csökkentésének politikája új üzleti kockázatokat jelent a kvótakereskedelmen keresztül. Ez jelentősen befolyásolja az intenzív kibocsátó kvótavásárlók hitelminősítését.

„Az európai cementgyáraknál például az EUETS (EU Emission Trading Scheme) hatására 15% plusz költség jelentkezhetsz. Ha a nemzetközi klímapolitika jelenlegi fejlődésére tekintünk, valószínű, hogy az EUETS és a Kiotói Egyezmény csak a kezdetét jelenti egy sokkal szigorúbb jövőbeni globális klímapolitikának. Ez természetesen hatással lesz a bankokra, mint hitelfolyósítókra, vagy befektetőkre és projektfinanszírozókra.” (Dr. Bárczay [2008] 5.2.1 fejezet)

Természetesen a bankok számára a klímaváltozás nem csak új kockázatot jelent, hanem gazdasági lehetőségeket is a befektetéseket a megújuló energiát adó technológiákba.

A gazdálkodó szervezetek új befektetési politikája finansziális támogatást igényelnek, amelyek nagy lehetőséget adhatnak a bankok számára. Itt elsősorban a már említett megújuló energia felhasználást értem, de ide sorolnám az alacsony szénfelhasználású technikákat is.

A fogyasztói szektor számára mikro-finanszírozás, vagyis mikro-hitelek jelenthetnek új üzleti lehetőségeket. Ilyen lehet a háztartások energiatakarékos ellátására történő átállás lehetősége.

Vezető nemzetközi bankok a projektet finanszírozásánál már figyelembe veszik hitelminősítő eljárásaik során kellő gondossági tényezőt.

4.3.3 Ördögi nagyvállalat²³

Nem tudom, hogy mikor vesszük végre komolyabban, hogy megváltoztak a dolgok és emiatt nekünk is változtatni kellene és igen sürgősen. Néhány ország már felismerte, hogy érdekesebb a környezetre kevésbé, vagy egyáltalán nem káros energiaforrások után néznie, elektromos autókkal felváltani a benzinüzemű gépjárműveket és a napenergiát hasznosítani a háztartásokban és szélenergiaforrásokkal felváltani a szén- és a „gyilkos”

²³ http://www.youtube.com/watch?v=F_S2bg506M0

atomenergiát. Japán például kijelentette, szakít az atomerőművekkel, akár milyen nehéz is lesz előteremteni nélkülük az elején a kiesett energiát. Németország szintén csatlakozni akar ehhez a politikához, amit a zöld pártok egyre jobban sürgetnek. De akkor még mindig ott van az olaj. Az olaj lobbí miatt, a nagyhatalmak érdekei mindent félresöpörve nem engedik a változtatást. Erre talán az egyik legjobb példa a Shell. 2005-ben a Shell



14.ábra: Ördögi nagyvállalat²⁴

körülbelül 13.000.000.000 £ profitra tett szert. Ez 1.500.000 £ jelent óránként, 400 £ másodpercenként. Ennek az irratlanul nagy összegnek jelentős része származik Nigériából. Az olajkitermelés az ország jelentős mennyiségű ivóvíz készletét

megfertőzte. Egy közösség fel akart lépni a Shell ellen azzal, hogy megmutatja a szennyezett vizet. Erre a Shell fél lépéssel válaszolt. El kezdett építeni egy egészségközpontot, de leállította az építkezést az emberrablásokra hivatkozóan. A profit 13% kéne a közösségekre fordítani. Nigériában ezt szinte teljesen elvesz a korrupt politikai rendszer miatt. Így annak ellenére, hogy ez az ország az egyik legnagyobb olajkitermelő mégis a legtöbb faluban nincsen egészségellátás, iskola, áram, de még ivóvíz sem! Pusztít a tífusz, a kolera és más egyéb szörnyű betegségek. A kitermelt olaj pusztítja az édesvízi halállományt ezzel még nagyobb éhezést okozva. Az olaj általában növeli egy ország gazdaságát, de itt paradox módon nem, mivel az olaj egy hatalmi kézben összpontosul és az olyan alapvető dolgok, mint például az oktatás és egészségügy figyelmen kívül marad és összeomlik. Ahol olaj van, ott földgáz is van. A Niger-deltában éjjel-nappal égnek az olajfáklyák, elégetve a drága földgázt, mert ugyanis annak a szállítása túl költséges és veszélyes. A fáklyák által kibocsátott mérgező anyagokat, mind összefüggésbe hozták a bőrrák, a bronchitisz és asztmás megbetegedések számának növekedésével. A fáklyák körülbelül 70 millió tonna szén-dioxidot bocsátanak ki évente! Ez több mint amit 10.000.000 brit háztartás bocsát ki évente! Pedig sok másra is fel lehetne használni azt a gázt, mint például a főzéshez. A Shell csak annyit válaszolt, az infrastruktúra kiépítése túl költséges, nem éri meg a beruházást...

Én elhiszem, hogy a vállalatok alapvető célja a profit maximalizálása, de először is hol marad a fogyasztó elégedettsége és biztonsága, mert valahol a Nigériában élők is azok és

²⁴ <http://www.indymedia.org.uk/en/2008/10/411989.html?c=on>

jól emlékszem, hogy mindkettő cél tanítva van. Másodszor nem hiszem, hogy csődbe menne a vállalat vagy nem tudna felújítani céges luxus autó parkját abból a 13.000.000.000 £-ból amellest, hogy egy kicsit szánna azokra az emberi lényekre és országukra is ahonnan potom pénzért termeli ki az olaját. De mivel nagyvállalat és van pénze, a szó szoros értelmében azt csinál, amit csak akar.

4.4 A globális felmelegedés társadalmi hatásai

A klímaváltozás és a népességnövekedés miatt a Föld eltartó képessége romlik. A rengetek fosszilis energia igénybevétele, a globalizáció és az ipari forradalom miatti népességrobbanás a jövőben a pusztulás felé fogja sodorja civilizációnkat. Jelenetős társadalmi hatásai már a mai világban is észrevehetőek. Ilyenek például:

4.4.1 A háborúk²⁵

A történelmünk tele van olyan emberek hulláival akiktől el lehetet lopni valamilyen értékes dolgot. Vizet, földet, jószágokat, fűszereket vagy kincseket. Gondoljunk csak a gyarmatosításokra. A nagy földrajzi felfedezések során az egyik legérdekeltbb kontinens Afrika volt az európai gyarmatosítók számára. De mért is? Afrikában volt: Gyapot, cink, réz, elefántcsont, arany, gyémánt és emberek. Igen fekete emberek, akikből lettek a rabszolgák. Az olcsó munkaerőforrást esetében a rabszolgák verhetetlenek voltak, amíg egy újabb, kevésbé problémás energiaforrást fel nem fedeztek. Ezzel új korszak nyílt az emberiség történelmében. Az világ lakossága az elmúlt 40-50 évben megkétszereződött és most már több mint 7.000.000.000 ember él a Földön. Minden ember egyre többet akar és ennek a mohó magatartásnak csak egyetlen erőforrás képes eleget tenni, amiért érdemes harcolni az egész világon: az olaj. A modern háborúk többsége mind az olaj számlájára írható. 1973. október 17. írunk, kitör az olajválság. A Kőolaj-exportáló Országok Nemzetközi Szervezete (OPEC) – a jóm kippúri háborúban küzdő arab államok iránti szolidaritásból – bejelentette az olajkitermelés csökkentését, és embargót hirdetett az Izraelt támogató hatalmak ellen. Ez volt az első alkalom, amikor a szervezet bevetette az „olajfegyvert” politikai céljai megvalósítására, ugyanakkor az OPEC lépése később egyedül a gazdaságban hozott – drasztikus – változásokat. Bár a szervezet a jóm kippúri háború idején villantotta meg először „oroslánkarmait”, azt el kell mondani, hogy az 1973 októberében kirobbanó válságnak számos gazdasági előzménye is volt. Elsősorban

²⁵ http://www.rubicon.hu/magyar/oldalak/1973_oktober_17_kirobban_az_elso_olajvalsag

arra szolgálnak magyarázatul, hogy a nem-arab államok miért támogatták a bojkottot, illetve, hogy az embargó feloldása – 1974 márciusa – után az árak miért maradtak magasak. A legfontosabb ilyen előzmény az 1971-es „nixon sokk (vagyis az aranyalapú dollár pályafutásának vége volt, mely változás az olajárakra is komoly hatást gyakorolt)”.²⁶ A „fekete arany” árát ebben a valutában számolták, és miután az értéklőnnek bizonyult, az olaj évtizedeken át hordónként 3 dollárba került. 1971 után ennek változnia kellett, ugyanis az amerikai pénz úgynevezett „lebegő valuta” lett, mely alkalmanként sokat veszített értékéből, tehát a kitermelők valódi profitja egyre csökkent. A jóm kippúri háborút megelőző években a gazdasági nagyhatalmak – főleg az Egyesült Államok – számos csatát vívtak az OPEC-országokkal az olajár kapcsán, a problémát azonban a termelők végül egyoldalúan oldották meg. A krízis számos szektorban éreztette hatását, befolyásolta például az autógyártás trendjét – kimondottan kedvezett a kisebb és könnyebb japán autóknak –, és minden téren arra sarkallta a gazdasági nagyhatalmakat, hogy szabadulni próbáljanak az olaj hatalmából. Az 1973-as válságnak komoly szerepe volt abban, hogy az energiaéhséget számos országban hamarosan atomerőművekkel, illetve a megújuló energiaforrások kiaknázásával próbálták meg csillapítani. Erre szükség is volt, mert bár 1974 márciusában – Líbia kivételével – az OPEC-államok feloldották az olajembargót, a nélkülözhetetlen nyersanyag piaci ára nem esett vissza. Az 1979. évi második válsággal pedig további – addig elképzelhetetlen – magasságokba emelkedett. Természetesen háborúk nem csak a múltban voltak, a jövőben is elképzelhetőek. A háború nem csak a gazdasági hatalom megszerzéséről szól. A klímaváltozás miatt az élet-halál harc eszközévé is válhat. (Tarján M. Tamás, 1973. október 17. | Kirobban az első olajválság)

4.4.2 Vízháztartás²⁷

A klímaváltozás miatt bolygónk vízháztartása is megváltozik. A probléma már a közel jövőben fel fog lépni és hatással lesz mind társadalomra, mind az ökoszisztémára. A kutatók becslései alapján a víz iránti kereslet egy generáción belül számos régióban negyven százalékkal is meghaladja majd a kínálatot. Ezáltal világszerte minden harmadik ember mindössze feleannyi vízhez jut majd csak hozzá, mint amennyi

²⁶ http://www.rubicon.hu/magyar/oldalak/1973_oktober_17_kirobban_az_elso_olajvalsag

²⁷ http://hvg.hu/Tudomany/20110312_globalis_vizhiany

alapszükségeihez elegendő lenne. Hozzátenném, hogy nem az lesz a baj, hogy kevesebb lesz az életet adó, iható, édesvíz a bolygón. Az lesz a probléma, hogy egyes helyeken túl sok lesz a víz, máshol pedig túl kevés anélkül, hogy ezt előre meg tudnánk jósolni. Például egyes régiókban a mezőgazdaság fog küzdeni a vízhiánnyal, mialatt egy másikban pusztítani fog az árvíz. A víz iránti szükséglet növekedésével megnő a vele kapcsolatos technológiák és szolgáltatások jelentősége. A vízzel kapcsolatos tevékenységek magukban foglalják a vízlelőhelyek felderítését, a vízkezelést, a szűrést, a fertőtlenítést, a sótalánítást, az infrastruktúra és az elosztás javítását, az árvízkárok enyhítését, valamint a fogyasztói megtakarítást a háztartásokban, az iparban és a mezőgazdaságban. Szerintem ez az egyik legnagyobb fenyegetés, amit a globális felmelegedés magával hozhat. Ezért tartanám fontosnak, hogy ez legyen az az egyik téma amire a legtöbb hangsúlyt fektetjük. Nem csak azért, hogy a jövőben legyen mindenki számára iható víz hanem, hogy megfékezzük a járványokat és fajok kipusztulását, amely majd a vízhiány fellépésének következményeként fog megtörténni. De a jelenlegi helyzet mellett nem csak a harmadik világbeli országokban fog folyni a harc a vízért, hanem a világ gazdagabb nagyhatalmai között is. Ez ellen viszont tehetünk. Én azt tartanám a legjobb ötletnek, ha egy olyan technológiát fejlesztenénk ki, ami költséghatékonyan ki tudja vonni a sót az tengervízből, hiszen ha jobban belegondolunk, abból rengeteg van. És az sem egy utolsó gondolat, hogy a globális felmelegedés miatt növekvő tengerszintet így talán valamelyest kompenzálni lehetne.

4.4.3 Éhínség és elvándorlás²⁸

Talán ez társadalmi probléma lesz a legnagyobb kihívás az emberiség számára. A globális felmelegedés és a vízhiány miatt termőképtelenné válnak a földek, elpusztulnak az állatok. Az emberiség jelentős része ki lesz téve az élelmiszerhiánynak és óriási méreteket ölt az éhezés. Az emberi szervezet elveszti ellenálló képességét, megáll a növekedés, a csuklók ijesztően elvékonyodnak és a fontos nyomelemek és vitaminok hiányában kihullnak a fogak. Éhínség idején egyre rosszabb minőségű, és egyre kevesebb ételt jut az embereknek. Afrika jelentős részén eleve csak kétszer étkeznek egy nap. Ínséges időszakokban ez még kevesebb lesz, illetve egyoldalúvá válik a táplálkozás. A gyerekeknek csak keményítőt tartalmazó táplálékot tudnak adni és nem kapja meg a

²⁸ <http://www.origo.hu/nagyvilag/20110722-ehinseg-szomaliaban.html>

szervezetük az egészséges fejlődéshez szükséges nyomelemeket. Ha már akkora a baj általában egy helyi tradicionális, társadalmi vezetés dönt, hogy mi legyen. Ilyenkor egy nagyobb család, vagy közösség elhagyja addigi élethelyét, és továbbáll. A nomád népeknél ez nem nehéz, de a vándorlással jönnek a konfliktusok más csoportokkal. A letelepültek esetében először a férfiak indulnak munkát keresni, ez az első hullám. Vagy bemennek a városba, vagy más országban keresnek lehetőséget. Nézzünk egy mozambiki példát, ahonnan az elmúlt hat évben rengetegen mentek dél-afrikai bányákba dolgozni. Ez azonban újabb problémákat hoz magával. A hosszú hónapokat szereteteiktől távol töltő munkások sokszor kicsapongó életet élnek, gyakran elkapnak betegségeket, és amikor jön a szabadság, nem csak a fizetésükért kapott javakat (élelmiszer, ingóságok, tévé stb.) viszik haza, hanem például az AIDS vírust is.

Logikus, hogyha az alapvető élelmiszereket nem kapják meg az emberek, nem jutnak alapvető orvosi ellátáshoz, ivóvízhez, munkához, akkor elindulnak, és nincs az a hatalom, ami megállítsa ezt a tömeget. Az éhezés a világ egyik legnagyobb problémája, amit nem ússzunk meg annyival, hogy becsukjuk az ajtót, mert ez egyre nagyobb illegális bevándorláshoz vagy akár háborúhoz is vezethet. Véleményem szerint a fejlett világnak és az Európai Uniónak azért is kéne megoldást találnia az Afrikában uralkodó helyzetekre, hogy ezzel elkerüljön egy nagyobb konfliktust a jövőben.

5. A GLOBÁLIS FELMELEGEDÉS ELLEN A MEGÚJULÓ ENERGIÁKKAL

A megújuló energiaforrások alatt olyan természetes energiákat értünk, amelyek naponta többször is igénybe vehetők és semmilyen beavatkozás nélkül legfeljebb néhány éven belül megújulnak. Emelet, ami talán még ennél is fontosabb semmilyen káros hatással nincs a környezetünkre, hiszen azt is maga a környezetünk adja. Továbbá ha ezeket a technikát fejlesztve maximálisan ki tudjuk használni őket, nem akadályozzák az emberiség fejlődését. Ilyen megújuló energiaforrások:

- szélenergia
- vízenergia
- napenergia
- biomassa
- geotermikus energia

Az emberiség történelmében már a kezdetektől fogva a megújuló energiaforrások játszottak nagy szerepet. Ez az ipari forradalom miatt jelentősen visszaszorult, de mára már a nagyütemű környezetszennyezés és ennek felismerése miatt újra visszatért és reneszánszát éli.

5.1 Szélergia²⁹

A szélergiára jellemző a nagy költséghatékonyság így egyre jobban nő a szerepe a Földön. A szélergia felhasználását régen szélmalomokkal, ma már szélturbinákkal oldják meg. A szélmalom elavult öse a szélturbinának, ami csak mechanikus szerkezetet működtetett és fizikai munkát végzett, mint a gabonaörlés, vagy a vízpumpálás. A szélturbina lapátjainak forgási energiáját alakítja át elektromos árammá. A szélturbinákat ma már ipari méretekben is felhasználják a szélfarmokon a nagy áramtermelők. Nem ritkák a kisebb turbinákat működtető telepek sem, amelyek különösen akkor veszik hasznát, ha távol vannak a nagyfeszültségű elektromos hálózattól. Ezért költséges lenne a felhasználás helyéig kiépíteni a vezetékeket. Mára már egyre több ország gyárt és helyez ki egyre nagyobb számban szélturbinákat. Teljesítményük elegendő, hogy elláthassák az egész világot és nagyon biztonságosak. Mind Európában és mind az Egyesült Államokban egyre közkedveltebb, de már Ázsiában is számos területen magasodnak az ég felé ezek a csodás szerkezetek. Sajnos azonban nem mindig jár sikerrel egy újabb park kiépítése, mivel egyes esetekben a közelben lakók a turbinák hangszennyezésére hivatkozón tüntetésekkel és bírósági után leállítatják az életmentő beruházást.

5.2 Vízenergia³⁰

Másik bolygómentő megoldás a vízenergia kihasználása. Hatalmas gátakkal kötik össze még hatalmasabb folyók partjait, hogy az így átgördülő víztömeg erejét zöld energiává alakítsák. Ugyanúgy jellemző rá csak úgy, mint a szélergiára, hogy az emberiség már a történelmi időkben is használta. Szintén nincsen semmilyen terhelő hatással a légkörre és nagyon gazdaságos. Azonban itt már akadnak hátrányok is. Sajnos károsíthatja az ökoszisztémát, eliszaposodást okozhat és a későbbiekben problémát jelenthet egy esetleges gátszakadás, ami nagy területek azonnal víz alá jutását okozná.

²⁹ <http://www.nyf.hu/others/html/kornyezettud/megujulo/SzelEnergia/Windenergy.html>

³⁰ <http://www.nyf.hu/others/html/kornyezettud/megujulo/vizenergia/Vizenergia.html>

5.3 Napenergia³¹

Mi sem lehet közvetlenebb és szervesebb része az ember életének, mint maga az éltető nap. Naprendszerünk motorja, mindennapi életünkben jelenlévő valóságos csoda, talán a legnagyobb természetes erő. És ez a csoda is teljesen ingyen van. A napból az Föld két formában kapja az energiát, fény és hő formájában. Természetesen ez is végigkísérte az emberiség történelmét és egyre jobb technológiákkal használtuk és használjuk ki ma is. Mára már eljutottunk odáig, hogy a napenergiát napkollektorok segítségével hőenergiává, napelemek segítségével pedig elektromos energiává alakítjuk. Két féle hasznosítása is létezik. Az utóbbi, amiről beszéltem az aktív energiatermelés. Ezen kívül van még a passzív felhasználás. Ilyenkor úgy alakítjuk ki az épület adottságait, hogy az napközben elraktározza a hőenergiát, este pedig nem hűl ki a lakás. Lényegében úgy alakítjuk ki üvegezést, hogy azzal üvegházhatást érünk el.

5.4 Biomassza³²

A biomassza kifejezés alatt tágabb értelemben a Földön lévő összes élő tömeget értjük. Ebbe beletartoznak például az energetikailag hasznosítható növények, termés, melléktermékek, növényi és állati hulladékok. A biomassza segítségével fosszilis tüzelőanyagok válthatóak ki és normális esetben az elégetett anyag egy éven belül újratermelődik, megteremtve ezzel a fenntartható fejlődés és energiagazdálkodás lehetőségét. A biomasszából például bioetanol üzemanyag is készíthető. Fajtái:

- tüzelhető biomassza
- elgázosítható biomassza
- gépjármű-üzemanyagként hasznosítható biomassza

5.5 Geotermikus energiák³³

A geotermikus energiát a Föld belső hője adja. A Föld belsejében a mag felé haladva kilométerenként átlagosan 30 °C-kal emelkedik a hőmérséklet. A geotermikus energia korlátlan és folytonos energia nyereséget jelent. Termálvíz formájában azonban nem

³¹ <http://www.nyf.hu/others/html/kornyezettud/megujulo/Napenergia/Napenergia.html>

³² <http://www.nyf.hu/others/html/kornyezettud/megujulo/Biomassza/Biomassza.html>

³³ http://www.energiakaland.hu/energiaotthon/energiaforrasok/geotermikus_energia

kiapadhatatlan forrás. Kitermelése viszonylag olcsó, a levegőt nem szennyezi. A geotermikus energia egy olyan megújuló energiaforrás, ami a legolcsóbb energiák közé tartozik. Magyarországon kifejezetten gyakori természeti kincs. Ma az országban a 30 C°-nál melegebb vizet adó kutak száma 1250-1300 közé tehető. A 60 C°-nál melegebb víz az összes kút közel egynegyedéből nyerhető, 4 százalék pedig a 90 C°-nál is melegebb vizet ad. Az üzemelő hévízi kutak még mezőgazdasági, kommunális, ipari, fűtési, és egyéb célokat is szolgálnak.

6. ÖSSZEFOGLALÓ

„Üdvözölni kell az életminőség és az ökológia felé irányuló figyelem növekedését, amit elsősorban a fejlettebb társadalmakban lehet észlelni, melyekben a személyek figyelme már nemcsak a túlélés problémáira, hanem az életfeltételek átfogó jobbítására irányul.”

(II. János Pál pápa: Evangélium vitae, 27.)

Dolgozatomban a globális felmelegedéssel és annak kiváltó okaival, illetve következményeivel foglalkoztam, leíró kutatási módszer alkalmazásával, kritikai észrevételezéssel. Véleményem szerint ez egy olyan kérdés, aminek állandóan napirenden kellene lennie. Az emberiség történelmében mindig bekövetkeztek olyan időszakok, amikor le kellett győzni egy problémát, tovább kellett lépni és együttes erővel kialakítani egy olyan jövőt, ami élhetőbb mind nekünk, mind a gyermekeink, unokáink számára. Voltak gyakran ellentétes érdekek, amelyek háborúhoz vezettek. A klímaváltozás hasonló súlyú téma, amivel mondaniunknak foglalkozni kell inkább előbb, mint utóbb. Hátterbe kell szorítani mértéktelen vágyainkat és téves nézeteinket, közösen kell megmenti a méltó emberi élet számára a sok évezredes élőhelyünket a Földet. Az emberiség történelmében mindig is ott volt a gyarlóság, az anyagi javak eltúlzott birtoklásának vágya. Számos politikai és vallási nézet volt és van a bolygónkon, de igazán egyik sem tudta megoldani ezt a problémát. Különböző társadalmi kísérletek zajlottak le, amíg elértünk egy olyan ponthoz, ami egy világéggel felérő katasztrófával fenyeget. A fejlett ipari államok olyan értékválságba kerültek, ahol a fogyasztás állandó növelése a cél. Minden nap reklámok ezreivel árasztanak el minket, beleringatva egy olyan álomvilágba, ahol már csak a javak minősége és mennyisége okoz örömet, semmilyen más igazi emberi érték nem. Kevesen gondolunk arra, hogy ez az értékrendi, erkölcsi válság bolygónkon az emberi életet egyenesen a pusztulás felé sodorja. Kiterjedt szakirodalom

tárgyalja ezt a témát, amely az utóbbi időben foglalkoztatja az emberiséget. A globális felmelegedés káros hatásait és annak veszélyeit a földre, geológiai, ökológiai, ökonómiai és a társadalmi következményeket is taglaltam. Tekintettel arra, hogy a felmelegedés már elkezdődött, szükségessé vált az emberiség védekezése megmaradásunk érdekében. A védekezés egyik legmeghatározóbb tényezője a légkörünkre káros üvegházhatású gázok csökkentése. A szén-dioxid kibocsátásának jelentős mérséklésére tett intézkedések folyamatosan megjelennek a dolgozatban. A Kiotói Egyezmény csak kiinduló pontja a Föld életben tartásának. A legnagyobb káros anyag kibocsátó államok – USA, Kína, India - távolmaradása, illetve passzivitása a kérdésben, csak nehezíti a Földünkért aggódó politikusok, tenni akaró emberek helyzetét. A növekvő energia- és közlekedés iránti igények miatti szén-dioxid kibocsátás növekedése egy-két évtizeden belül megduplázódhat, vagyis elérheti az 550-600 ppm-et. Ez az érték a XIX. század elejéig 300 ppm alatt volt, és napjainkban már 380 ppm.³⁴ Ezen a szinten reális esély van arra, hogy a hőmérsékletemelkedés átlagosan meghaladja a 2 százalékot. „A globális felmelegedés nem egyenletesen oszlik el a Föld felszínén. A trópusi övben, ahol már úgyis elég meleg van, a hőmérséklet nem sokat emelkedik, a sarkok környékén azonban a melegedés jelentős. 1 fokos globális felmelegedéshez az Északi-sarkon akár 3-4 fok melegedés tartozhat.”³⁵ Nincs idő tovább várni. Véleményem szerint sokkal hatásosabb kampányokat kellene szervezni a szén-dioxid emissziós szintjének mérsékléséért. Külön marketing stratégiát kell kidolgozni, elrettentő kiadványokon, filmekben kell bemutatni a várható szomorú jövőt. Talán úgy, mint a dohányzás elleni harcban alkalmazott negatív cigaretta reklámokon. A dolgozat felépítésében a globális felmelegedés következményeit mutattam be több oldalról a teljesség igénye nélkül. Többször felmerült bennem a gondolat: vajon tényleg megteszünk mindent az életben maradásért? Nem véletlen az „Ördögi nagyvállalat” kiemelt fejezete a tanulmányomban. Vajon tényleg el tudjuk hinni, hogy egy idő után a folyamat irreverzibilis? Európa, és azon belül az Európai Unió tényleg komolyan veszi a reális veszélyt? Környezetvédelmi konferenciákon folyamatos téma a fosszilis energiák kiváltása megújuló energiákkal. Dolgozatomban is szántam egy fejezetet erre, bár az értekezésem elsődleges célja a figyelemfelkeltés. Gazdasági téren a szereplőknek mindent meg kell tenni a végveszély elkerüléséért. Makrogazdasági szinten az állami preferenciákkal és elvonásokkal lehet jelentős eredményeket elérni. A

³⁴ <http://cdiac.esd.ornl.gov/>

³⁵ <http://www.ofi.hu/tudastar/globalis/zagoni-miklos-emberi>

fogyasztói szektorban található háztartások energia megtakarításait elsősorban az épületek hőgazdálkodásában, a korszerű fűtési technikákban és új energia-hatékony technológiákban látom. Nagy szerep hárul az oktatásra, nevelésre. Nem elegendő a káros tényezőket kiváltó okokat és okozatait bemutatni, szükség van a nevelésen keresztül megmutatni a helyes irányt. A megújuló energiák hasznosítása új irányt adhat a Föld életben tartására. A szélenergia, a geotermikus energia, a napenergia, a biomassa és a vízi energia hasznos hatásaiból is merítettem az alternatív formák bemutatása érdekében. Az iránymutatások minden esetben egy javaslattevői funkciót is betöltenek. Örömmel tájékoztatom a tisztelt olvasót, hogy szűkebb környezetemben Kisbéren 2012 évtől működik egy biogáz erőmű, melynek teljesítménye 1 MW³⁶, és nem messze tőlünk Nagyigmádon és Kisigmádon szélerőműpark létesült.³⁷³⁸ A geológiai viszonyoktól függően mintegy 70 darab, egyenként 1,5-2,5 MW teljesítményű széltornyot telepítettek. Egy bizonyos a 2012-2015 közötti időszak kulcsfontosságúnak tekinthető, ahol is eldőlhet, hogy képes-e az emberiség a káros üvegházhatású gázok mérséklését elérni?

7. IRODALOMJEGYZÉK

1. Dr. Bárczay András: A klímaváltozás globális kihívása, hatása a pénzügyi szolgáltatókra – Biztosítási szemle 2008. január 1. cikk
2. Harnos Zsolt, Gaál Márta, Hufnagel Levente: Klímaváltozásról mindenkinek – Corvinus, Budapest 2008 14. o., 15.-16. o., 19-21. o.
3. Katona Gabriella: A globális felmelegedés világgazdasági következményei – Harsányi János Főiskola, Budapest 2008. 22.-24. o.
4. Káldyné Esze Magdolna, Kruppa Éva, Ferkelt Balázs, Takács Gábor: Integrálódó Európa II. – Perfekt 2010.
5. Moser Miklós, Pálmai György: A környezetvédelem alapjai – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 1999 67.-70. o.

³⁶ http://www.kisber.hu/kisber01014305_tajekoztatas.html

³⁷ <http://www.flickr.com/photos/nagygyabor/3263895714/>

³⁸ <http://www.agroland.hu/?hir=5682>

6. Sántha Attila: Környezetgazdálkodás – Akadémia Kiadó, Budapest 1993 83.-85. o.
7. Stróbl Alajos: Energiaellátás és környezetvédelem – Magyar szemle XIV. 6. szám 2005. 4. cikk
8. Szunyog István: A villamos erőműi szén-dioxid kibocsátás föld alatti tárolásának lehetőségei Magyarországon – Miskolci Egyetemi Kiadó, Műszaki Földtudományi Közlemények, 83. kötet, 1. szám 2012. 211.-220. oldal

8. RÖVIDÍTÉSJEYZÉK

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change, más néven Éghajlatváltozási Kormányközi Testület. 1988-ban hozta létre az ENSZ, hogy összefoglalják az éghajlatváltozással kapcsolatos legújabb nemzetközi kutatási eredményeket. (Harnos – Gaál – Hufnagel [2008])

ENSZ: Egyesült Nemzetek Szervezete. Létrejöttének célja a Föld államai közti együttműködés elősegítése, a nemzetközi jog és biztonság, a gazdasági fejlődés, a szociális ügyek és az emberi jogok terén. (Harnos – Gaál – Hufnagel [2008])

PPM: Parts per million, az egész rész egy milliomodát jelenti. (Harnos – Gaál – Hufnagel [2008])

CO₂: Szén-dioxid, gáz halmazállapotú. A légkörünk 0,039% teszi ki körülbelül. (Harnos – Gaál – Hufnagel [2008])

EU: „Az Európai Unió egyedülálló gazdasági és politikai partnerség, mely 27 európai ország között jött létre. Tagországainak összterülete a kontinens nagy részét magában foglalja.”³⁹

ECCP: European Climate Change Programme, magyarul az éghajlatváltozásról szóló európai program.

SEI: „A SEI-Tallinn (Stockholm Environment Institute) egy környezetvédelemre és a fenntartható fejlődés kérdéskörére szakosodott észtországi kutatóintézet. Kutatási

³⁹ http://europa.eu/about-eu/basic-information/index_hu.htm

területeik: a fenntartható fejlődést értékelő metodikák, környezet- és természetvédelem, környezetpolitika és -igazgatás elemzése, energiahatékonyság.”⁴⁰

USA: United States of Amerika, magyarul Egyesült Amerikai államok.

£: Angol font.

OPEC: Kőolaj-exportáló Országok Nemzetközi Szervezete. (Harnos – Gaál – Hufnagel [2008])

AIDS: „*Acquired Immune Deficiency Syndrome* vagyis szerzett immunhiányos tünetegyüttes.”⁴¹



A dolgozatom újrahasznosított papírra lett nyomtatva.

⁴⁰ <http://www.kovet.hu/rolunk/nemzetkozi-kapcsolatok/stockholm-environmental-institute-tallinn-centre>

⁴¹ http://www.hazipatika.com/betegsegek_a_z/aids/249