

## A GLOBÁLIS KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSA A KÁRPÁT-MEDENCÉRE

## THE INFLUENCE OF GLOBAL CLIMATE CHANGE ON THE CARPATHIAN BASIN

Munkámban napjaink egyik legégetőbb és legfontosabb problémáját, a klímaváltozás hatását vizsgálom a Kárpát-medencére nézve. A régió éghajlatának átalakulása számtalan negatív következményt von maga után, melyet lehet társadalmi, gazdasági vagy éppen biztonságpolitikai szempontból vizsgálni.

Az éghajlati viszonyok változása növeli a régió édesvíz-készletének jelentőségét, ugyanakkor komoly konfliktuslehetőségeket is magában hordoz. A mérsékelt égöv eltolódásával az egyre erősödő migrációs problémák – amelyek társadalmi feszültségeket okozhatnak – mellett a mezőgazdasági termelés jellegének átalakulása hasonlóan meghatározó lehet a térség számára.

Vizsgálataim során kiemelt figyelmet fordítottam a szélsőséges időjárás okozta árvízi és belvízi jelenségekre, illetve az extrém időjárási jelenségek (tornádók, szélviharok) megjelenésére és ezek társadalomra gyakorolt hatásaira. Végül fel kívánok vázolni egy lehetséges jövőképet, amely a globális klímaváltozás előnyeit megragadva – az alternatív erőforrások kihasználásával – alakítja, vagy hatással lesz a régió sorsára.

In my work I am examining one of our days' most important problems, the influence of climate change on the Carpathian basin. The change in the climate of the region has many negative consequences that can be examined from social, economic or security political aspects.

Climatic changes increases the importance of fresh water reserve in the region, however, it may cause serious conflicts. As the temperate area shifts, more problems of migration arise – causing social stress – as well as agriculture is transformed that can characterize the area.

During my research I paid special attention to flood and inland waters caused by extreme weather, just like to the effects of extreme weather phenomena (tornadoes, strong wind) and to their influences on society. Finally I want to depict a possible picture of the future that forms the coming life of the region or may influence it using the advantages of the global climate change with alternative sources of energy.

## BEVEZETÉS

A klíma-, avagy éghajlatváltozás<sup>1</sup> napjaink egyik legfontosabb globális problémája. Annak ellenére, hogy megoszlanak a nézetek arról, hogy mennyire súlyos a helyzet, mára világszerte elfogadottá vált a globális klímaváltozás létezésének ténye. Egyre többen teszik fel azt a kérdést, hogy milyen következményeket rejt magában a jövőre nézve ez a világméretű változás.

Magyarország a klíma megváltozásának egyik legnagyobb „elszenvedője” lehet, mert mérsékelt övi elhelyezkedése folytán a melegedő időjárás hatalmas károkat okozhat az ökoszisztémában.<sup>2</sup> A felmelegedés okozta változások regionális szinten – a Kárpát-medencében – számos olyan következménnyel járhatnak, melyek környezeti, gazdasági és társadalmi hatásokat vonhatnak maguk után, valamint feszültségek, ellentétek lehetséges forrásaként egyaránt elképzelhetők.

<sup>1</sup> A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia elsősorban ezt a kifejezést használja, de mindkettő egyformán helyes.

„A klímaváltozás tehát az éghajlati elemek magasabb vagy alacsonyabb értékek irányába történő tartós és/vagy rövidebb-hosszabb ideig fellépő, esetleg akár irreverzibilis változása, amelyek gyakorlati hatása érzékelhető és mérhető, sőt jelentős emberi-társadalmi következményekkel jár.” Prof.Dr.Bukovics István (szerk.):Felkészülés a klímaváltozásra, Környezet-kockázat-társadalom; Fire Press Kiadó, Budapest; ISBN 978-963-878637-0-7

<sup>2</sup> A VAHAVA (Változás-Hatás-Válaszadás) – mely a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, valamint a Magyar Tudományos Akadémia közös kutatási programja volt 2003 és 2006 között – „sérülékeny” országgént, területként említi Magyarországot.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

Budapest, 2010.  
3. évfolyam 2. szám

LINDMAYER Judit

Dolgozatom célja feltárni az éghajlatváltozás okozta – direkt és indirekt – következményeket, nehézségeket, amelyekkel a következő években, évtizedekben meg kell küzdenie a régió országainak és lakosságának. Mindezen hatások feltárása szükséges ahhoz, hogy alkalmazkodni tudjunk a változásokhoz, valamint felkészültek legyünk az események váratlan alakulására.

## AZ ÉGHAJLAT ÁTALAKULÁSÁNAK KÖVETKEZMÉNYEI

A globális klímaváltozás jelensége sokszor tévesen felmelegedésként van aposztrofálva, miközben az átalakulás egyes helyeken valóban melegedést, azonban más helyeken lehűlést idéz elő<sup>3</sup>. Megfigyelhető az éghajlati övek, övezetek eltolódása a sarkok irányában, így a mérsékelt öv – ahova hazánk is tartozik – északi irányba csúszik el. Ennek következtében a Kárpát-medencében az éghajlat melegedése tapasztalható, mely alátámasztható a folyamatosan megdőülő országos melegrekordokkal mind a meleg, mind pedig a hideg hónapokban<sup>4</sup>.

Világszerte egyre súlyosabb probléma az édesvíz-készlet megfogyatkozása. A Föld felszínének ugyan 71%-át víz borítja, ebből csupán 2,5% iható édesvíz<sup>5</sup>, vagyis a vízkészlet töredéke alkalmas emberi fogyasztásra. Problémát okoz, hogy ennek jó része a sarki jégsapkákban összpontosul, így azok felmelegedés okozta csökkenése, és a sós tengerekbe való olvadásuk tovább redukálja az édesvíz tartalékokat.

A földrajzi adottságok miatt a Kárpát-medence édesvíz-készlete igen jelentős, hiszen hazánkban található a stratégiai szempontból fontos Balaton, Közép-Európa legnagyobb tava, valamint számtalan folyó és patak. Ez a kivételes helyzet sajnos nem tökéletes, mivel a folyók eredése az ország határain túlnyúlnak, s ennek következtében könnyen sebezhetővé válik a vízkészlet.

Az éghajlatváltozás hatására könnyen kiéleződhetnek a feszültségek a vizet birtokló és a vízhiányban szenvedő államok között, vagyis szélsőséges esetben fennáll a lehetősége annak, hogy Magyarország is hasonló konfliktusba keveredik. Következésképpen ez a természeti adottság biztonságpolitikai szempontból is jelentős és megóvása mindennél fontosabb.

Az övezetek eltolódása következtében az egyenlítőhöz közelebb eső területeken felmelegedés tapasztalható és a forróság, szárazság miatt gazdasági nehézségek lépnek fel. A megélhetést nem biztosító régiókból – elsősorban Afrikából és Délkelet-Ázsiából – menekültek tömegei indulnak a jobb életet biztosító Európa és Észak-Amerika felé<sup>6</sup>. A migrációs problémák jelentősége vitathatatlan, hiszen már napjainkban is számtalan konfliktust idéznek elő főként a nyugat-európai államokban<sup>7</sup>.

Magyarország e tekintetben elsősorban tranzit-ország, vagyis csak ideiglenesen tartózkodnak itt, majd továbbutaznak a nyugati államok felé. Elképzelhető, hogy a későbbiekben már hazánk is célországgá válik, amennyiben a nyugat-európai államok megelégedik a menekültek beözönlését és jogszabályokban korlátozzák a beutazást.

A menekültek nagy létszáma több okból is problémákat von maga után. Az elhelyezésük, ételmezésük hely és anyagi igénye mellett komoly pénzügyi terhet ró a befogadó államra. A közbiztonságra fokozott figyelmet kell fordítani, valamint



**Debreceni menekülttábor**  
(Forrás: [www.statistic.nol.hu](http://www.statistic.nol.hu)  
Letöltés ideje: 2010. 01. 13.)

<sup>3</sup> <http://www.ozonenetwork.hu/ozonenetwork/20091016-rejtelyes-gleccseryaropodas-a-melegedo-azsiai-kontinensen.html> Letöltési ideje: 2010.01.12.

<sup>4</sup> [http://www.met.hu/omsz.php?almenu\\_id=misc&pid=met\\_rekordok&pri=0&mpx=0](http://www.met.hu/omsz.php?almenu_id=misc&pid=met_rekordok&pri=0&mpx=0) Letöltés ideje: 2010.01.12.

<sup>5</sup> <http://www.elhetolet.hu/content/%C3%89desv%C3%ADzk%C3%A9szlet> Letöltés ideje: 2010.01.12.

<sup>6</sup> <http://menedek.hosting1.deja.hu/files/docs/taborlakok/12.pdf> Forrás: 2010.01.12.

<sup>7</sup> Franciaországban és Nagy-Britanniában a volt gyarmati országokból beözönlő elsősorban afrikai és arab lakosság, illetve Németországban a török kisebbség okoz komoly társadalmi gondokat.

az ország lakosságának ellenállása is fontos tényező. Társadalmi feszültségeket okozhat egy új etnikum megjelenése, továbbá egy más kultúrkörből, más vallási szokásokkal rendelkező csoport asszimilációja rendkívül lassú folyamat.

Magyarország szempontjából érdemes figyelmet fordítani a Balkánra. Az éghajlatváltozás következtében Európában nem egységes mértékben változhat a klíma. Míg Észak-Európában várhatóan nő a csapadék mennyisége, addig a kontinens déli részén szárazság és felmelegedés lehet tapasztalható. Ennek értelmében a jelenleg is mind gazdaságilag, mind pedig társadalmilag válságban lévő területről a megélhetés biztosításának híján migráció indulhat meg északi irányba, többek között hazánkba.

Látható tehát, hogy a klímaváltozás által előidézett migrációs probléma nagy volumenű, és elsősorban a gazdagabb régiók lesznek az elszenvedői.

Az éghajlat átalakulásának egyik legkézenfekvőbb következménye a mezőgazdasági termelés megváltozása. A hosszan tartó száraz időszakok, a váratlan fagyok tönkretelhetik a terményeket, így a termés mennyiségében és minőségében is csökkenő tendencia következhet be. A gyümölcs- és zöldségtermesztést megnehezítik a váratlanul érkező jégverések, nagyobb viharok, melynek hatására az egész évi termés hamar kárba veszt. A termények csökkenésével párhuzamosan az élőállat-tenyésztés is visszaeshet, következésképpen az ország nagyobb élelmiszer-importra kényszerül. Ennek nem csak anyagi következményei jelentősek, hanem a munka nélkül maradtak számát is erősen növelheti, amely ugyancsak társadalmi feszültségeket indukálhat.

Az éghajlati övek eltolódásával együtt tolnak a termőterületek is, ennek következtében hazánk elvesztheti a mezőgazdasági szempontból kedvező helyzetét. Megoldás lehet az új klímaviszonyokhoz jobban alkalmazkodó haszonnövények termesztése, illetve a locsolórendszerek technológiai továbbfejlesztése.

Az éghajlatváltozáshoz csak közvetlenül kapcsolódó, ugyanakkor fontos kérdés a klímaváltozás emberi szervezetre gyakorolt káros hatásainak vizsgálata. A gyakori légnyomás-változások, akár 40 fokos<sup>8</sup> hőmérséklet-ingadozások nagymértékben megterhelik a szervezetet. Elsősorban az idősek és a krónikus betegségekben szenvedők tartoznak a veszélyeztetett csoportba, azonban az egészséges embereknek is gyakran nehéz alkalmazkodni a hirtelen változáshoz. A hosszan tartó, száraz forróságok vagy a váratlanul jött mínuszok próbára teszik az emberi tűrőképességet. A fronthatások a fejfájáson kívül koncentráció-zavarokat, aluszékonyságot és rossz kedélyállapotot is előidézhetnek, melynek következménye az egymással való türelmetlenség, ingerlékenység. A lakosságra mindenképp hátrányos kihatással van a szélsőséges időjárási jelenségek egyre gyakoribb megjelenése.

#### SZÉLSŐSÉGES IDŐJÁRÁSI JELENSÉGEK KÖVETKEZMÉNYEI



**Vihar Budapesten, 2008. március**  
(Forrás: [www.csepel.info](http://www.csepel.info)  
Letöltés ideje: 2010. 01. 13.)

Amint arra már korábban is utaltam, a klímaváltozás egyik hatása a sűrűbbé váló extrém időjárási jelenségek. Hazánkban a mérsékelt övi sajátosságoknak megfelelően a négy évszak – egyedi vonásai miatt – határozottan elválasztható egymástól. Napjainkban ez már nem teljesen állja meg a helyét, mivel a tavaszi és őszi évszak egyre inkább kezd „eltűnni”, vagyis a nyári és téli időszak közelít egymáshoz. Hirtelen kezdődik a felmelegedés, illetve a lehülés, alig tapasztalható átmenet közöttük és az erős frontok váltakozásával egyre kevésbé élvezhetjük a langyos tavaszt és a hűvös őszt.

A frontok gyakori váltakozása idézi elő a váratlanul lecsapó, nagy viharok kialakulását. A heves esővel és orkánerejű széllel megjelenő viharok pusztítása hatalmas erejű. Tetemes anyagi károkat képes okozni – pl. képes a lakóházak tetőszerkezetét leemelni, magasfeszültségű vezetékeket letépni stb. –, valamint a természeti veszteségek is

<sup>8</sup> 2009. december 21-én országos átlagban -19-20 Celsius-fokot mértek, majd december 26-án +16-17 Celsius-fokot. Forrás: [www.met.hu](http://www.met.hu) Letöltés ideje: 2010.01.12.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

Budapest, 2010.  
3. évfolyam 2. szám

LINDMAYER Judit

kimagaszlóak lehetnek. Egy-egy tornádó erejű vihar nem csak a facsemetéket, de a több száz éves öreg fákat is könnyűszerrel kicsavarja a földből.<sup>9</sup>

Mindezekon kívül az extrém viharok társadalomra gyakorolt lélektani hatását ugyancsak érdemes megemlíteni. A közel-múlt első, komoly visszhangot kiváltó eseménye a 2006. augusztus 20-án lecsapó vihar volt. Számos emberi mulasztás következményeképp a tűzijátékot figyelő tömeg esett áldozatul az időjárási jelenségnek, amely több halálos áldozatot is követelt. A helyszínen kialakult pánik – illetve kezelésének hiánya –, valamint a későbbi média-reakciók hisztérikus hangulatot teremtettek néhány hétre, hónapra a magyar társadalomban. Innentől kezdve minden komolyabb szélvihar és esőzés alkalmával a sajtóorgánumok hangoztatják a – sokszor nem helytálló – véleményüket a globális klímaváltozásról. Ez nagyban nehezíti a szakemberek tevékenységét, hiszen a hozzá nem értő átlagemberek vagy túl komolyan veszik a helyzetet, vagy esetleg a sok rémhírkeltés hatására elutasítón viselkednek vele szemben. Fontos lenne tehát a lakosság hiteles forrásból való tájékoztatása, hogy a globális éghajlatváltozáshoz kapcsolódó tévhiteket el lehessen oszlatni, valamint a kialakulóban lévő helyzethez minél jobban alkalmazkodni tudjanak.

Ahogy már korábban is említésre került, a hazánkat átszelő folyók eredése nagyrészt az országhatáron túl van, így Magyarország árvízvédelmi szempontból rendkívül kiszolgáltatott helyzetbe kerülhet. A hirtelen nagy mennyiségben hulló csapadék – akár eső, akár hó formájában – komoly gondokat okozhat, hiszen az esőzések hatására rendszeresek az árvizek a Kárpát-medencében. Az éghajlatváltozás által előidézett váratlan, komoly mennyiségű eső, illetve a meglepetésszerűen érkező és olvadó hó nagy árhullámokat indíthat el. Az árvíz elleni védekezés során nem csak a megfogható, valós fizikai tevékenység hangsúlyos, hanem a hazánk és a környező országok viszonya egyaránt meghatározó. Sajnálatos módon a Kárpát-medencében élő népek évszázadok óta – elsősorban a nemzetiségi kérdés miatt – képtelenek az összefogásra, amely nagymértékben hátráltatja a hatékony fellépést.

A fentebb említett tornádó erejű szélviharok az erdőgazdaságokban is nagy károkat tehetnek<sup>10</sup>, vagyis a kidőlt fák hiányában nincs, ami lassítsa az árhullámot, továbbá sárlavinák kialakulását is előidézhetik. Sajnos nem csak az extrém viharok, hanem a nagy mennyiségű fakitermelés szintén hibáztatható az árvizek és a sártengerek pusztításáért. A szomszédos országokkal való összefogás nagyban csökkenthetné az okozott károk mértékét, hiszen a magasabb területek, ahonnan a víz Magyarországra zúdul, a határokon túl fekszenek. Következésképpen az együttműködés megvalósulása esetén közös szabályozással, programokkal megoldhatóvá válnának a jelenleg fennálló problémák.

Az árvizek gazdasági nehézségeket okozhatnak, mivel az előtött területeken természetett növények elrothadnak, kipusztulnak, így a termés mennyisége is csökken, amely árnövekedést idézhet elő. Ha a termelők tönkremennek a gyakori áradások következtében, nem csak a hazai piac szűkül, de az államkasszába befolyó jövedelem is redukálódhat. Ugyanakkor a gazdák kártalanítása, a helyreállítási munkálatok és természetesen a védekezés maga hatalmas összegeket emészt fel. Látható tehát, hogy áttételesen ugyan, de a klímaváltozás a gazdaságra is nagymértékben kihathat.

A folyók mentén elhelyezkedő, ipari szempontból fontos városok infrastruktúráját elsőprő árhullámok egyaránt veszélyeztethetik a gazdaságot.

Ugyancsak közvetetten kapcsolódnak a témához az árvizek okozta környezeti károk, mint a vadállomány pusztulása és a környezetszennyezés. A mezőgazdaságilag megművelt területek víz alá kerülésével fennáll a veszélye, hogy a műtrágyát kimossa az áradás, így nem csak a folyóba kerül a szennyező anyag, hanem a környező településekre egyaránt.



**Áradás az Ipolyon, 2009. december**

(Forrás: [www.metropol.hu](http://www.metropol.hu)  
Letöltés ideje: 2010. 01. 13.)

<sup>9</sup> 2008. március elején orkán erejű széllel csapott le egy nagy vihar Magyarországra.

Forrás: <http://index.hu/bulvar/vihar5848/> Letöltés ideje: 2010.01.12.

<sup>10</sup> 2004 novemberében a Magas-Tátrában pusztító szélvihar egy közel 50 km-es erdősavot borotvált le. Forrás: <http://www.geographic.hu/index.php?act=napi&id=3662> Letöltés ideje: 2010.01.12.

LINDMAYER Judit

Hasonló problémát okozhat a települést elöntő víz, amely magával ragadja az állattetemeget, szennyvíztározók és latrinák tartalmát, növelve a környezetszennyezés és a járványveszély esélyét. Az árvizek gyakoriságának emelkedésével nem csak az anyagi, hanem a környezetben okozott károk mértéke is nő.

Az áradások mellett a másik fontos problémát a sűrűsödő belvizek idézik elő. Elsősorban a mélyen fekvő területek válhatnak a belvíz áldozatává a hirtelen nagy mennyiségű csapadék hullása következtében. A talaj nem képes felszívni az összes vizet, így egy idő után telítetté válik és kialakul a belvízi jelenség. A szélsőséges időjárás gyakoribbá válásával párhuzamosan alakul ki egyre nagyobb területeken a belvíz.

Anyagi oldalról vizsgálva nagy károkat tud okozni, hiszen a hetekig víz alatt álló, felázott épületek amortizálódnak, összedőlnek vagy lakhatatlanná válnak. A mezőgazdasági termények tönkremennek, azaz a fentebb már vázolt problémák állhatnak elő a gazdasági szempontból történő vizsgálat során. Ebben az esetben meg kell említeni még egy másik,



**Belvíz Csornán, 2009. március**  
(Forrás: [www.kisalfold.hu](http://www.kisalfold.hu)  
Letöltés ideje: 2010. 01. 13.)

hasonlóan fontos következményt, a szikesedést. A talaj terméketlenné válása elsősorban a belvíz sújtotta területeken jellemző, mivel a víz – napsütés hatására történő – elpárolgása, után a hátramaradt só telítetté teszi a talajt, amely így alkalmatlanná válik a további megművelésre. Következésképpen nagy mennyiségű termőföld válik használhatatlanná, amely közvetlenül a hazai gazdaságra is hatást gyakorol.

Összegezve tehát a klímaváltozás következtében gyakori, nagy viharok, esőzések hatására sűrűbbé válnak az árvizek a folyók mentén, valamint a belvízi jelenségek a mélyebben fekvő területeken. Ezeknek komoly gazdasági és a természetben okozott kára van, hatást gyakorolhatnak a nemzeti termelésre, illetve nagy összegű helyreállítási munkálatokat követelnek meg. Mivel a viharok kialakulása nem befolyásolható, ezért az árvíz és belvíz kialakulásának megakadályozása, megelőzése a legfontosabb. A jól megépített és karban tartott gátrendszerek, vízelvezető csatornák jelentős mértékben csökkenthetik az okozott károk mértékét.

#### LEHETSÉGES JÖVŐKÉP ÉS A KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSAINAK CSÖKKENTÉSE

A globális klímaváltozás megszüntetése lehetetlen, csak a mértékének csökkenése, illetve a tendencia lassítása képzelhető el, ehhez azonban nemzetközi szintű együttműködés lenne szükséges. Jelenleg ilyen jellegű összefogás még nincs, hiába a sok klímakonferencia és politikai nyilatkozat<sup>11</sup>. Amíg nem születik tényleges cselekvésekre irányuló megállapodás a világ vezető államai között, addig csak nemzeti vagy regionális szintű terveket lehet végrehajtani. Ez Magyarország esetében nehézkes, mivel a régió államai nehezen hajlanak az együttműködésre – melyért többek között a nemzetiségi probléma okolható –, így a hatékony cselekvést gátolják és számtalan előnyös lehetőségtől esnek el. Következésképpen az országok – regionális szinten – egyedül maradnak a klímaváltozás mérséklésére törekvő harcban, korlátozva ezzel a mozgásterüket.

Ugyanakkor nem szabad ugyanakkor elfelejteni, hogy a klímaváltozás nem csak negatív hatásokat von maga után, hanem eddig még teljes mértékben ki nem használt lehetőségeket is biztosít. Már többször említésre került a Kárpát-medence földrajzilag kedvező fekvése, melynek nem csak a stratégiailag fontos vízkészlet köszönhető. A mérsékelt övi elhelyezkedés következtében hazánkban egyensúlyban vannak a csapadékos és száraz időszakok, ez azonban az éghajlatváltozás hatására felborulhat. Mivel a régióra a felmelegedés jellemző, előfordulhat, hogy a száraz időszakok aránya nőni fog, kevesebb lesz a csapadék. Következésképp a napsütötte órák számának növekedésével a napenergia felhasználásának mértéke nagyban emelkedhet. Ezzel a környezetbarát energiaforrás mozgósításával csökkenthetjük a károsanyag-kibocsátást és a nem-megújuló energiaforrások használatát. Igaz ugyan, hogy a napkollektorok telepítése költséges, viszont hamar megtérül a befektetés az „ingyenes” energia használatával.

<sup>11</sup> 2009. december 6-19. között Koppenhágában került megrendezésre a COP16 klímakonferencia. A várakozásokkal ellentétben nem hozott átütő sikert a 13 napig tartó csúcspont, melyet egy kétoldalas politikai nyilatkozattal zártak le.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

Budapest, 2010.  
3. évfolyam 2. szám

LINDMAYER Judit

Hasonló alternatív energiaforrás a szélenergia felhasználása. Az éghajlatváltozás hatására a Kárpát-medencében megváltoztak a légköri viszonyok és tapasztalhatóan szelesebb lett az időjárás. Ennek kihasználására szélerőművek számának növelése szükségeltetik, ahogy azt már több nyugat-európai országban megtették (pl. Ausztria, Hollandia). A reális előnyök mellett nem szabad figyelmen kívül hagyni a szélerőművek ellen állást foglalók véleményét sem. Tiltakozásuk alapja az alternatív energiaforrást biztosító létesítmények egészségkárosító hatása<sup>12</sup>, a tájkép rombolása, elcsúfítása, valamint a madarak életére jelentő veszély. Nem tisztünk állást foglalni ebben a vitában, azonban vitathatatlán a szélenergia-felhasználást környezetbarát volta és az emissziócsökkentésben való kiemelt szerepe. Kétség kívül a globális klímaváltozás egyik hátrányát, vagyis a szelesebb időjárás hatásait lehetne ezzel a módszerrel előnyé fordítani.



Szélerőművek Sopronkövesd mellett

(Forrás: [www.wikipedia.hu](http://www.wikipedia.hu))

Letöltés ideje: 2010. 01. 13.)

Az energiaforrások témakörénél maradva meg kell még említeni az atomenergia kérdését. Valószínűsíthető, hogy a fosszilis energiahordozók csökkenésével a jövőben az atomenergia lesz az emberiség fő energiaforrása. Nevezhetjük a „legtisztább”<sup>13</sup>

energia-kinyerési lehetőségnek, mivel a környezetre gyakorolt káros hatása alapesetben szinte minimális, ennek ellenére még mindig jelentős a lakosság bizalmatlansága az atomenergiával szemben<sup>14</sup>, mely elsősorban a csernobili reaktor-katasztrófából táplálkozik, valamint a lakosságtájékoztatásból fakadó ismeretek hiányosságából. Itt újra ki kell emelni a média szerepét, hiszen a pánikkeltés és a korrekt tájékoztatás lehetősége van a kezükben, azonban ez utóbbi sok esetben nem valósul meg. A szomszédos államokkal való kölcsönös együttműködés és tájékoztatás hiánya ugyancsak nehezíti az atomenergia lakossággal való széleskörű elfogadtatását.

Az éghajlatváltozáshoz közvetlenül nem kapcsolódik, de az energiaforrások szempontjából mindenképp meg kell említeni a hazánkban egyedülálló termál-és karsztvíz-készletet. A geotermikus energia nem csak turisztikai szempontból lényeges (gyógy- és termálfürdők), hanem akár fűtőrendszerek működtetésére is alkalmas lehet – ahogy azt a Balti államokban is teszik. Ezzel a módszerrel csökkenthető a károsanyag-kibocsátás, így az üvegházhatás is mérséklődik, mely pozitívan hat az éghajlatváltozás mértékére.

Szintén érdemes figyelmet fordítani a klímaváltozás hatásának csökkentésére tett erőfeszítések eredményeire. Az országok folyamatosan töreksenek a már említett emisszió redukálására, illetve a környezetbarát életmódra történő átalálásra. Vagyis, ha fordítva vizsgáljuk a helyzetet, a globális klímaváltozás pozitív hatásaként fogható fel az emberiség életmódjának jó irányba történő változása. A kívánatos cél ugyan még messze van, de a javulásra való törekvés mindenképp fontos előrelépés az emberek egészségének és lakóközvetetének védelmében. Példaként kiemelhetjük a már széles körben elterjedt szelektív-hulladékgyűjtést, a parkosítást célzó programokat<sup>15</sup>, vagy éppen az autópark átalakítását, korszerűsítését<sup>16</sup>, amellyel nagyban csökken a légkörbe kerülő káros anyagok mennyisége.

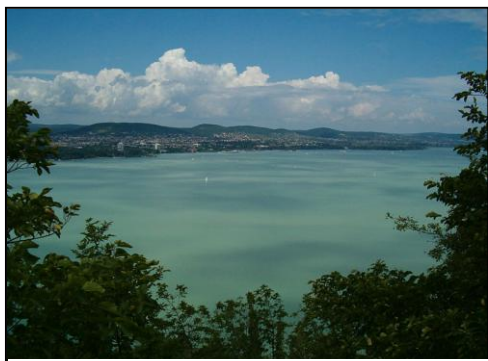
Látható tehát, hogy a globális klímaváltozás nem csak negatív hatásokat von maga után, hanem új lendületet is ad a fejlődésnek. Az alternatív energiaforrások nagyobb kihasználásával a környezetkárosítás mértéke is csökken, miközben a szélsőséges éghajlati jelenségeket az előnyünkre fordíthatjuk. A (közel)jövőben remélhetőleg nő a megújuló energiaforrások felhasználásának mértéke, illetve a környezet- és egészségvédelem egyaránt nagyobb hangsúlyt kap. Amint az

<sup>12</sup> <http://tudatosvasarlo.hu/cikkek/730> Letöltés ideje: 2010.01.13.<sup>13</sup> <http://www.atomeromu.hu/szomszedunk-a-termeszet> Letöltés ideje: 2010.01.13.<sup>14</sup> Forsense Kft. Közvélemény-kutatása az erőművek társadalmi megítéléséről (2009 április) Forrás: <http://www.forsense.hu/?page=cikk&source=tarsadalom&id=53&p=1> Letöltés ideje: 2010.01.13.<sup>15</sup> A nagyvárosok utcáin és parkjain kívül egyre elterjedtebb az épületek tetejének kertté varázsolása, vagyis az úgynevezett „zöldtető” megvalósítása. Forrás: <http://www.agroinform.com/aktualis/Agroinform-szaklap-Tetokertek/20091203-10437/> Letöltés ideje: 2010.01.13.<sup>16</sup> Megtörtént a kétütemű gépjárművek forgalomból való kivonása, illetve katalizátorral történő felszerelése. Forrás: <http://www.origo.hu/itthon/20040817nemerdekelte.html> Letöltés ideje: 2010.01.13.

már említésre került, a nagyobb horderejű cselekvésekhez, programok végrehajtásához globális szintű összefogásra van szükség, melynek elengedhetetlen feltétele a világ vezető államainak, politikusainak megállapodása.

### ÖSSZEGRÉS

A globális éghajlatváltozás hatása a Kárpát-medencére nézve sok hátránnyal, de egyben előnyökkel is jár. A régióban felmelegedés tapasztalható, valamint egyre gyakrabban jelennek meg extrém időjárási jelenségek, melyek korábban ritkán, vagy egyáltalán nem voltak jellemzőek. Új biztonságpolitikai kihívásokkal kell megküzdenünk (édesvíz-kérdés, migráció), továbbá nőni fognak az árvizek, belvizek, illetve viharok anyagi-, természeti- és gazdaságra gyakorolt káros hatásainak mértéke.



**Közép-Európa legnagyobb tava, a Balaton**

(Forrás: [www.horgaszok.hu](http://www.horgaszok.hu)  
Letöltés ideje: 2010. 01. 13.)

Ezzel párhuzamosan ugyanakkor az előnyünkre is válhat a klímaváltozás, mivel az alternatív energiaforrások (nap-, szél-, geotermikus-, atomenergia) kihasználtságának növelése válik a leginkább járható úttá, amellyel pótolni lehet a ma használatos fosszilis energiahordozókat. A környezetbarát életmódra való folyamatos átállás csökkentheti az éghajlat drasztikus átalakulását, valamint az egészségvédelem szempontjából is rendkívül fontos.

Bizakodóan kell a jövőbe tekinteni, mert láthatjuk, hogy nem csak egy oldala van a globális klímaváltozásnak. Magyarország, a Kárpát-medence és az egész világ szempontjából is fontos változások vannak

kilátásban, ugyanakkor az ezekhez való alkalmazkodás, az idejében megtett megelőző lépések a káros hatásokat nagyban csökkenthetik, illetve az előnyöket jobban kihasználhatóvá teszik. Természetesen a regionális összefogás nélkülözhetetlen a valóban hatékony cselekvéshez, továbbá a régóta szorgalmazott nemzetközi szintű megállapodás megkötése egyaránt fontos mérföldkőve lenne az éghajlatváltozás hatásainak csökkentésre tett erőfeszítésekben. Reméljük, hogy nem várat már sokat magára az együttműködés, és mihamarabb elkezdődik a klímaváltozás hátrányainak előnnyé formálása.

**Kulcsszavak:** éghajlatváltozás; édesvíz; az éghajlatváltozás hatásai.

**Keywords:** climate change; fresh water; effects of climate change.

### FELHASZNÁLT IRODALOM

BUKOVICS István (szerk.): Felkészülés a klímaváltozásra, Környezet-kockázat-társadalom; Fire Press Kiadó, Budapest; ISBN 978-963-878637-0-7 (56. oldal)

PADÁNYI József: Éghajlatváltozás és a biztonság összefüggései. Hadtudomány, 2009. 1-2. sz. 43. oldal.

SAGER, Wilhelm: Klimawandel als sicherheitspolitische Herausforderung

In: Europäische Sicherheit ISSN 0940-4171. - 57. Jahrgang Nr. 8 August 2008, p. 13-17.

KOVÁCS Beáta: Az éghajlatváltozás biztonságpolitikai következményei, nemzetvédelmi vonatkozásai

In: Bolyai szemle ISSN 1416-1443. - 2008. XVII. évfolyam 1. szám, p. 55-80.

Kakasy Judit: A külvárosok lázadása – rendkívüli állapot Franciaország nagyvárosaiban

Forrás: [http://www.hhrf.org/kisebbssegkutatas/kk\\_2006\\_02/cikk.php?id=1377](http://www.hhrf.org/kisebbssegkutatas/kk_2006_02/cikk.php?id=1377) Letöltés ideje: 2010.01.12.

JUNGBERT Béla: Az embercsempészet mint az illegális migráció egy fajtája

Forrás: <http://menedek.hosting1.deja.hu/files/docs/taborlakok/12.pdf> Letöltés ideje: 2010.01.12.

- [www.ozonenetwork.hu](http://www.ozonenetwork.hu)
- [www.met.hu](http://www.met.hu)
- [www.origo.hu](http://www.origo.hu)
- [www.agroinform.com](http://www.agroinform.com)
- [www.atomeromu.hu](http://www.atomeromu.hu)
- [www.forsense.hu](http://www.forsense.hu)
- [www.tudatosvasarlo.hu](http://www.tudatosvasarlo.hu)
- [www.geographic.hu](http://www.geographic.hu)
- [www.index.hu](http://www.index.hu)