



World Meteorological Organization
7 bis, avenue de la Paix P.O. Box 2300 CH 1211 Geneva 2 Switzerland
Tel.: +41 (0) 22 730 81 11 Fax: +41 (0) 22 730 81 81
Villámposta: wmo@wmo.int - Honlap: www.wmo.int

Az állásfoglalást fordította, Magyarországon kiadja és terjeszti:

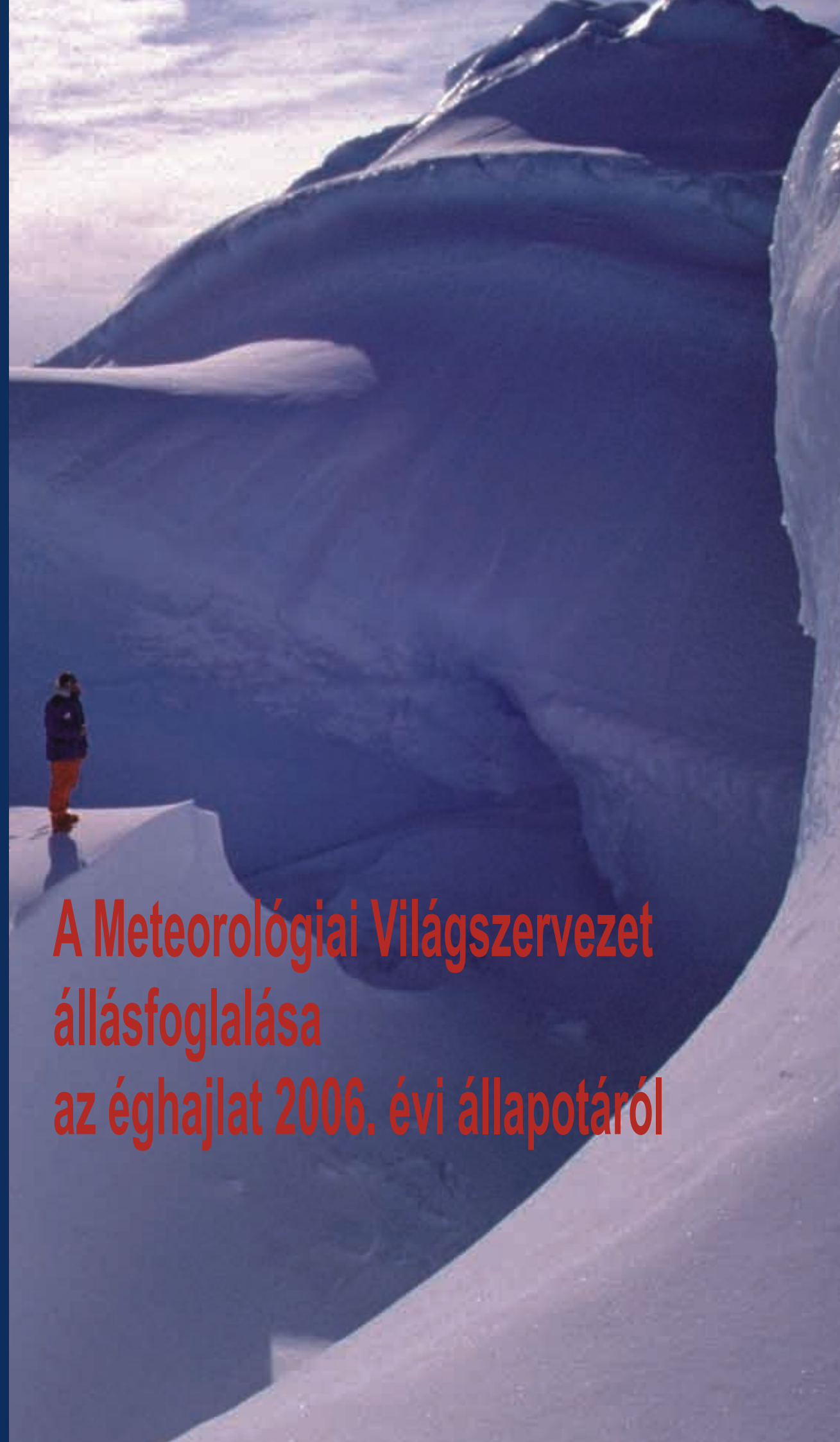
Országos Meteorológiai Szolgálat
Kitaibel P. u. 1. Postafiók 38 1525 Budapest
Tel: (1) 346-46-24 Fax: (1) 346-46-87
Vposta: szalai.s@met.hu - Honlap: www.met.hu



World
Meteorological
Organization

Weather • Climate • Water

WMO -No. 1016
Hungarian edition



A Meteorológiai Világszervezet állásfoglalása az éghajlat 2006. évi állapotáról

Előszó

A fedőlap Christian Morel felvétele

WMO-No. 1016
2007, World Meteorological Organization
ISBN 92-63-11016-6

Ez az állásfoglalás az Egyesült Királyság Meteorológiai Hivatalának (UK Meteorological Office) Hadley Központja, a Kelet-Angliai Egyetem Éghajlati Kutatóegysége (Climatic Research Unit, University of East Anglia), Egyesült Királyság; és az Egyesült Államok Nemzeti Óceáni és Légköri Hivatalának (NOAA) Nemzeti Éghajlati Adatközpontja (NCDC) és az Éghajlati Előrejelző Központja (CPC), továbbá a Nemzeti Hó és Jég Adatközpontja (NSIDC) által szolgáltatott ismeretek összegzése. További ismeretek a következő WMO tagországokból származnak: Argentína, Ausztrália, Brazília, Bulgária, Fidzsi-szigetek, Franciaország, India, Izland, Japán, Kanada, Kína, Magyarország, Marokkó, Mauritius, Németország, Norvégia, Románia, Svédország, Új-Zéland. A Meteorológiai Alkalmazások a Fejlesztésért Afrikai Központja (African Centre of Meteorological Applications for Development, ACMAD), Niamey, Niger; az Alfred Wegener Intézet, Bremerhaven, Németország; Aszály Monitoring Központ (Drought Monitoring Centre, DMC), Harare, Zimbabwe; az Európai Éghajlati Hálózat (European Climate Support Network, ECSN) és az Éghajlat Előrejelzés és Alkalmazás Fejlesztő Központi Hivatal (Authority on Development Climate Prediction and Application Centre, ICPAC) szintén hozzájárult ezen kiadvány megjelenéséhez.

Megjegyzés:

A kiadványban alkalmazott jelölésekkel és megjelenítésekkel a Meteorológiai Világszervezet Titkársága semmilyen véleményt nem szándékozott kifejezni egyetlen ország, tartomány, város vagy terület jogi státuszát, fennhatóságát, vagy határterületeit, határait illetően.

Ezt a kiadványt az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) fordította le a Meteorológiai Világszervezet (WMO) engedélyével, angol nyelvű eredeti szövegből. A WMO nem garantálja a fordítás pontosságát, amelyért a felelősség egyedül az OMSZ-ot terheli.

A Meteorológiai Világszervezet (WMO) Éghajlati Bizottságának és 188 tagországának együttműködésével 1993 óta bocsát ki éves állásfoglalásokat a globális éghajlat állapotáról. A 2006. évi jelentés extrém időjárási és éghajlati eseményeket ír le, valamint történeti áttekintést ad a felszíni hőmérséklet és más fontos paraméterek változékonyságáról és trendjeiről. Az állásfoglalások mérvadó tudományos ismereteket szolgáltatnak az éghajlatról, annak változékonyságáról, kiegészítik a WMO és az Egyesült Nemzetek Környezeti Programja (UNEP) által fenntartott Éghajlat-változási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) rendszeres értékeléseit.

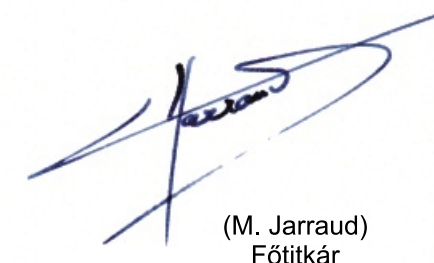
Az új évszázad beköszönté óta eltelt valamennyi év, beleértve 2006-ot is, az 1850-től napjainkig tartó megfigyelési időszak 10 legmelegebb évébe tartozik. Az év folyamán Ausztráliában, az Amerikai Egyesült Államokban, valamint Európa egyes részein rendkívüli hőhullámok jelentek meg. Bár a 2006-os tájfun időszak az átlagnál kevesebb eseményt hozott, néhány délkelet-ázsiai országban katasztrofális következményekkel járt. A heves csapadékok pusztító árvizeket és földcsuszamlásokat okoztak világszerte, de különösen Afrika nagy szarván és a Fülöp-szigeteken. Hosszan tartó aszályos körülmények uralkodtak Afrikában, Ausztráliában, Kínában és az USA-ban. 2006-ban folytatódott az arktikus tengeri jégtakaró drasztikus csökkenése és az antarktikus ózoncsökkenés új rekordot döntött.

A WMO és tagországainak nemzeti meteorológiai és hidrológiai szolgálatai aktívan közreműködnek az éghajlat változékonysága és az éghajlatváltozás okozta kihívások megoldásában, hiszen bármely sikeres alkalmazkodási politika és tevékenység jó megfogalmazásának és létrehozásának előfeltétele a precíz és pontos időjárási, éghajlati, valamint a vízhez kapcsolódó produktumok és szolgáltatások megléte, különösen az éghajlati szélsőségek területén. A WMO tovább erősíti a valamennyi tagjára kiterjedő, a nemzeti mérőhálózatokat és az éghajlati adatbázisok modernizációját támogató erőfeszítéseit. Ezzel segíti a számos, már elfo-

gadott regionális és globális stratégia célkitűzéseinek elérését, mint amilyen az ENSZ Millennium Fejlesztési Célok (MDG-k).

A WMO éghajlati programjai a fejlődéshez az átfogó éghajlati adatkezelő rendszerek fejlesztésével és ezek terjesztésével járulnak hozzá, ami a WMO tagországok számára a jó minőségű adatok könnyű elérhetőségét teszi lehetővé. A fejlődés elősegítésének egy másik iránya a tagországok és a megfelelő nemzetközi szervezetek támogatása a közbiztonság, az egészségügy és a jólét biztosításának, a szegénység csökkentésének és a fenntartható fejlődés gyorsításának érdekében. Ezekon kívül tovább segítik az alapvető éghajlatváltozási folyamatok megértését az olyan nagy, nemzetközileg koordinált multidiszciplináris kutatási tevékenységek, mint a Nemzetközi Poláris Év (IPY) 2007-2008.

Az IPCC Negyedik Értékelő Jelentése (AR4) első publikációja szerint, a XX. század közepe óta megfigyelt globális melegedés legnagyobb hányada nagy valószínűséggel az ember által kibocsátott légköri üvegházgáz koncentrációk növekedésének köszönhető. A felismerhető emberi hatások már kiterjednek az éghajlat más területeire, beleértve az óceánok melegedését, a kontinensek feletti átlaghőmérsékletet, a hőmérsékleti szélsőségeket és a szél térbeli eloszlását. Így, a hiteles éghajlati állásfoglalások, értékelések, összefoglalók és a történelmi távlatok időbeli megjelenítése döntő jelentőségű információkkal szolgál az éghajlat állapotáról és támogatja azt a fontos szerepet, amit a WMO tölt be a XXI. század fenntartható fejlődésében.



(M. Jarraud)
Főtitkár

A globális hőmérsékletek alakulása 2006-ban

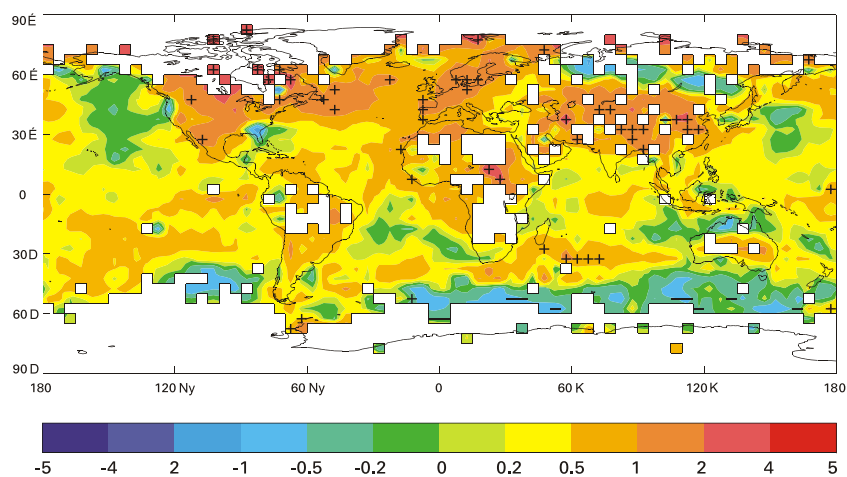
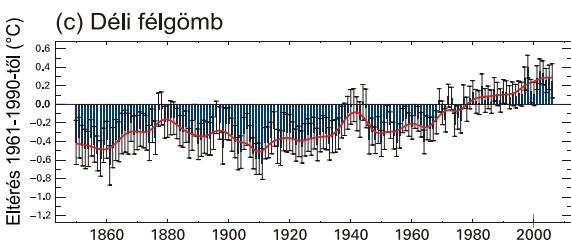
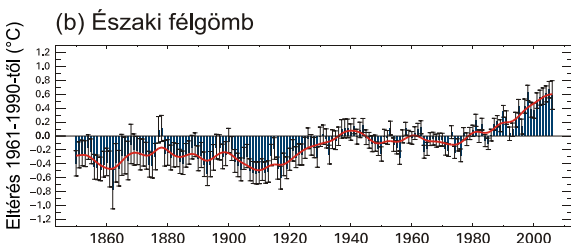
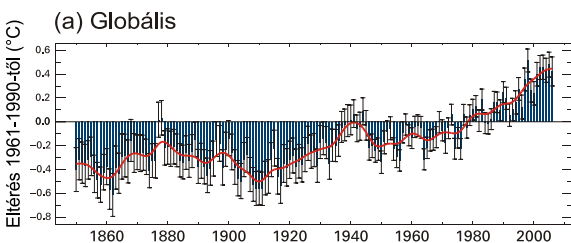
Vezető éghajlati központok elemzése szerint a globális felszíni hőmérséklet 2006-ban 0,42-0,54°C-kal alakult az 1961-1990-es átlag felett. Ennek megfelelően, 2006 valószínűleg a hatodik legmelegebb év a megfigyelések kezdete óta. 2006 decembere volt a legmelegebb december, amióta a globális felszínértékeket számítjuk. A Hadley Centre analízise alapján, a két félgömböt külön-külön vizsgálva, 2006

felszínhőmérséklete az északi féltekén 0,59°C-kal haladta meg a 14,6°C/58,28°F-os, a déli féltekén pedig 0,26°C-kal a 13,4°C/56,12°F-os harmincéves átlagot. Így az északi részen a feljegyzések negyedik, a délin pedig a nyolcadik legmelegebb éve lett. Decemberben a globális átlaghőmérséklet anomáliája +0,54°C volt.

Minden hőmérsékleti értéknek van bizonytalansága, amit döntően a térbeli adathiány okoz. A bizonytalanság mértéke akkora, hogy a 2006. év globális átlaghőmérséklete statisztikusan megkülönböztethetetlen módon bárhol elhelyezkedhet az első és nyolcadik legmelegebb év között.

A XX. század kezdete óta a globális átlaghőmérséklet mintegy 0,7°C-ot emelkedett, de ez a melegedés ugyanakkor nem volt egyenletes. A földi átlaghőmérséklet 1976 óta kezdett meredeken emelkedni, évtizedenként elérve a 0,18°C-ot.

Megjegyzés: A kialakult gyakorlatnak megfelelően, a WMO globális hőmérsékleti elemzése két különböző adatsoron alapszik. Az egyik kombinált adatsort az Egyesült Királyság Meteorológiai Hivatalának Hadley Központja és a Kelet-Angliai Egyetem Éghajlati Kutató Egysége készíti el. A másik adatsort az Egyesült Államok Kereskedelmi Minisztériuma Nemzeti Óceáni és Légköri Hivatalának terméke (NOAA). Mindkét központ fejlett hőmérsékleti elemzést használ, de különböző módszertant alkalmaz. A Hadley Központ szerint a globális átlaghőmérséklet 2006-ban 0,42°C-kal haladta meg az 1961-1990-es átlagot (14°/57,2°F) és így a hatodik legmelegebb év lett. A Nemzeti Éghajlati Adatközpont szerint a globális átlaghőmérséklet anomáliája 0,54°C volt, ami 2006-ot az idősor ötödik legmelegebb évévé teszi.

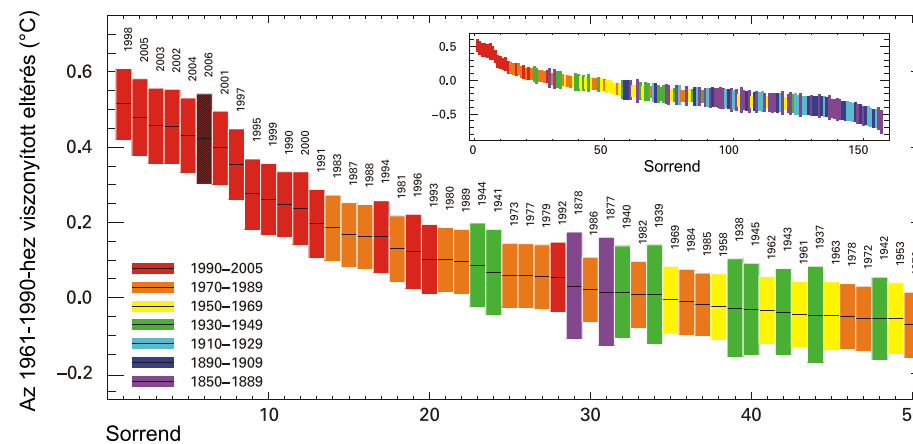


1. ábra – Ez az ábra összefoglalja az éves globális és félgömbi összesített kontinentális (felszínközeli) léghőmérsékleti és tengerfelszín hőmérsékleti (SST) anomáliákat az 1850-2006 közötti időszakra vonatkozóan az 1961-1990-es átlaghoz viszonyítva. Az adatforrás a HadCRUT3 idősor szárazföldi léghőmérséklet és az SST adatokból származik (Brohan et al., 2006). Az értékek egyszerű terület súlyozott átlagok.

(Forrás: Hadley Központ, Met. Office, UK, valamint az Éghajlati Kutató Egység, Kelet-Angliai Egyetem, UK)

2. ábra – 2006-ban a felszínhőmérsékleti anomáliák térbeli eloszlása globális skálán, Celsius fokban, az 1961-1990-es időszak értékeihez viszonyítva a HadCRUT3 idősorok alapján. A keresztjel jelöli azokat a négyzeteket, amelyek a 157 éves adatsorban a legmelegebbek.

(Forrás: Hadley Központ, Met. Office, UK, valamint az Éghajlati Kutató Egység, Kelet-Angliai Egyetem)



3. ábra – Globális felszínhőmérséklet szerinti a legmelegebb 50 év sorrendje. A felső kis ábrán a globális hőmérsékletek alakulása látható 1850 óta. A téglalapok nagysága mutatja az adott évhez tartozó 95 %-os megbízhatósági szintet. Az adatforrás a HadCRUT3 idősor szárazföldi léghőmérséklet és az SST adataiból származik (Brohan et al., 2006). Az értékek az egész évre vonatkozó egyszerű terület súlyozott átlagok.

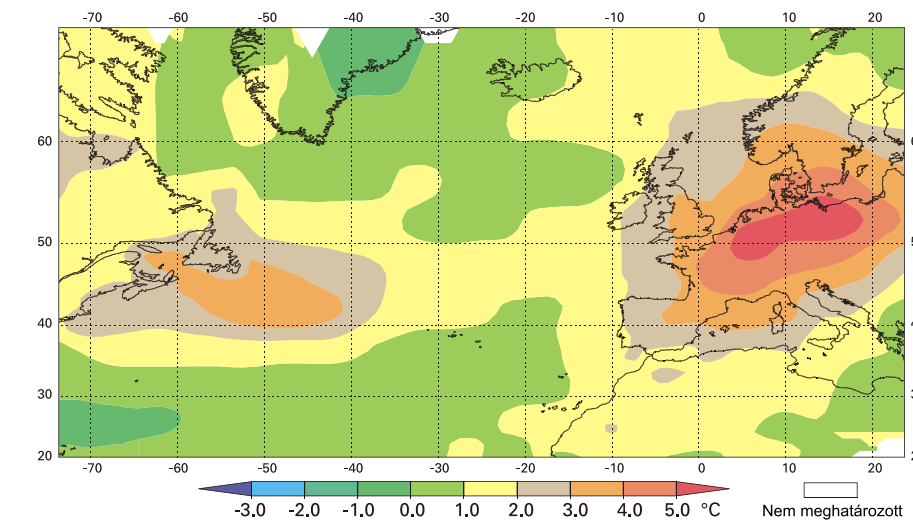
(Forrás: Hadley Központ, Met. Office, UK, valamint az Éghajlati Kutató Egység, Kelet-Angliai Egyetem)

Regionális hőmérsékleti anomáliák

2006-ban az átlagosnál melegebb viszonyok uralkodtak a világ nagy részén. A legnagyobb anomáliákat Észak-Amerika és Skandinávia magas szélességein, illetve Kínában és Afrikában figyelték meg. Ezeken a területeken a hőmérséklet 2-4°C-kal volt a harmincéves átlag felett. Az egyedüli nagy kiterjedésű negatív anomália az Orosz Föderáció középső területein alakult ki.

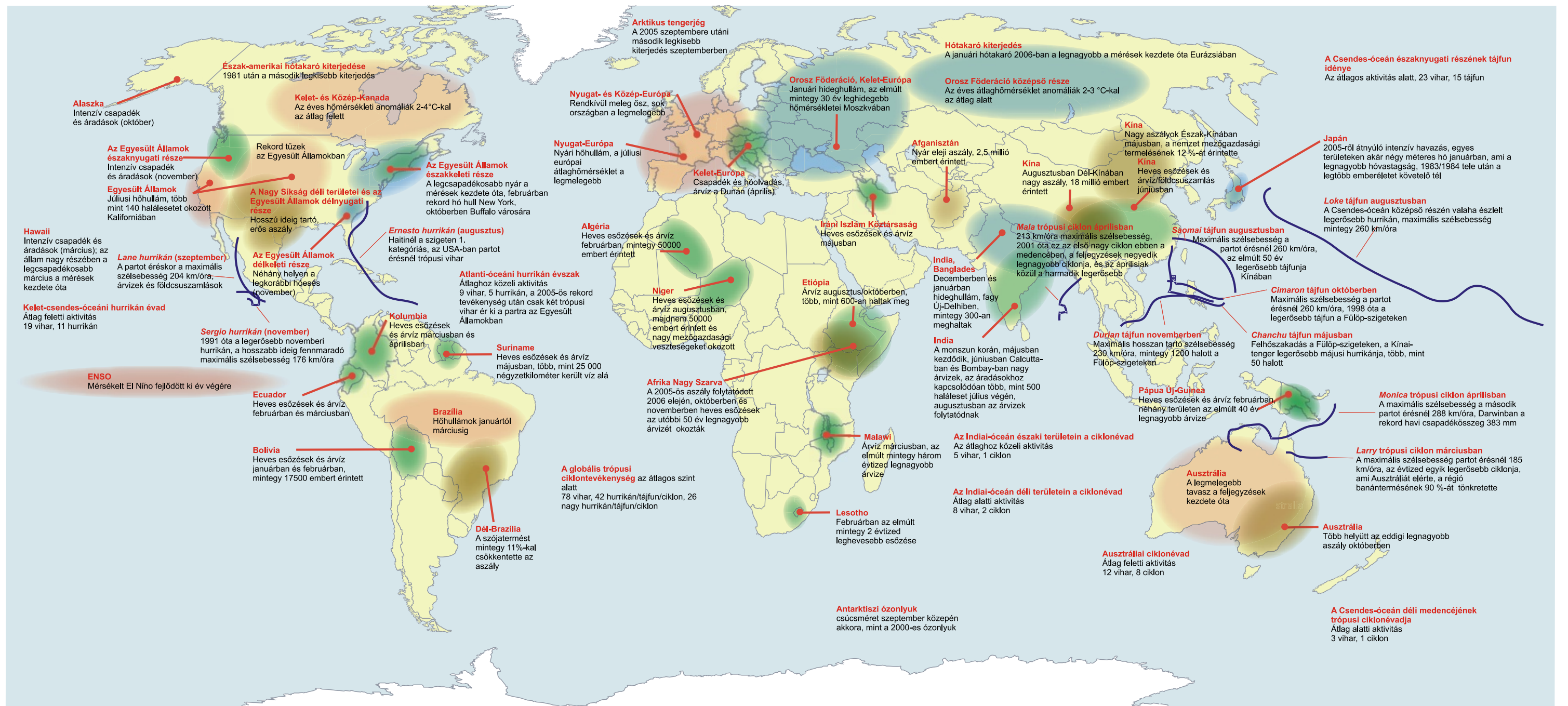
Az észak-atlanti térség nagy részén igen meleg volt olyan térbeli eloszlásban, ami az atlanti több évtizedes oszcilláció meleg fázisára utal, amely meleg fázis a 90-es évek közepén kezdődött el. Az Indiai-óceán déli területein is a meleg volt a jellemző. Az észak-atlanti térségben a 35°É szélességtől északra a májusi és augusztusi havi pozitív anomáliák a megfigyelések kezdete óta a legnagyobbak voltak, +0,94 és +1,26°C-kal alakultak az 1961-1990-es átlag felett. A 2006-os év a 348 év hosszú közép-angliai hőmérsékleti sor legmelegebb éve volt, a valaha észlelt legmelegebb júliussal és szeptemberrel. Az USA-ban a 2006-os évi

középhőmérséklet csaknem elérte az 1998-as rekord szintet. Ausztrália évi középhőmérséklete 0,47°C-kal volt az 1961-1990-es átlag felett, a megfigyelések 11. legmelegebb évét eredményezve. Területben kifejezve 2006-ban a kontinens 70 %-a tapasztalt átlag feletti hőmérsékleteket. 2006 kezdete szokatlanul enyhe volt Észak-Amerika nagy területein és a nyugat-európai arktikus szigeteken, de zord téli viszonyok uralkodtak Ázsiában, az Orosz Föderációban és Kelet-Európa egyes részein. Kanadában a mérések kezdete óta legenyhébb tél és tavasz köszöntött be, és a Spitzbergák arktikus szigetein (Svalbard repülőterén) a januári és április anomáliák új rekordot döntöttek +12,6 és +12,2°C-kal. Hosszan tartó hőség sújtotta Kelet-Ausztrália nagy részét 2005 december végétől 2006 március elejéig, amely során több új rekord is született, például a második legmelegebb nap Sidney-ben: 44,2°C/111,6°F-ot regisztráltak január 1-jén. Hőhullámok jelentek meg Braziliában januártól márciusig: az eddig észlelt egyik legmagasabb hőmérsékletet, 44,6°C/112,3°F-ot Bom Jesus-ban mérték január 31-én.



4. ábra – A közép-európai nyári hőhullám léghőmérsékleti anomáliái 2006 júliusában, az eltérés °C-ban, az 1961-1990-es időszakhoz viszonyítva.

(Forrás: Német Meteorológiai Szolgálat, Németország)



Európa és az USA sok részén volt rekord hőmérsékletekkel kísért hőhullám júliusban és augusztusban. A léghőmérséklet az Egyesült Államok több területén elérte vagy meghaladta a 40°C/104°F-ot. A júliusi átlagos európai léghőmérséklet a szárazföld felett az eddigi legmelegebb volt, 2,7°C-kal az éghajlati norma felett. 2006 tavasza (szeptember-november) lett Ausztrália legmelegebb tavasza az évszakos értékek számításának kezdete, 1950 óta. 2006 ősze (szeptember-november) időjárása Európa nagy területein rendkívülien alakult, az éghajlati átlagot több mint 3°C-kal meghaladó hőmérséklettel az Alpok északi lejtőitől Dél-Norvégiáig. Sok országban a hivatalos mérések megkezdése óta ez lett a legmelegebb ősz: a közép-angliai időszak

1659-ben kezdődik míg Hollandiában 1706 Dániában pedig 1768 óta mérik a hőmérsékletet. A december rendkívül enyhén alakult Európában; Németországban a mérések 1901-es kezdete óta ez a harmadik legmelegebb december, + 3,4°C-os anomáliával. Az Alpok területén a havas időszak egyértelműen később következett be, november végéig az átlagnál 60 %-kal kevesebb hóval a hegyekben.

Hosszantartó aszály több régióban

A hosszú aszály folytatódott Afrika nagy szarvának egyes területein, beleértve Burundi, Dzsibuti, Eritrea, Etiópia, Kenya, Szomália és a Tanzániai Köztársaság

némely részét. Legalább 11 millió embert érintett az élelmiszerhiány; Szomáliát az évtized legnagyobb aszálya sújtotta. Ausztrália jelentős részén 2006-ban a kielégítő mennyiségű csapadék hiánya tovább rontotta a több éve fennálló száraz viszonyokat, nagy területeken csak kevés javult a 2002-2003-as és az 1997-1998-as aszály okozta viszonyok. A száraz viszonyok a 2006-os évet is beleértve már 5-10 éve uralkodnak Kelet-Ausztrália nagy területein és mintegy 30 éve Nyugat-Ausztrália délnyugati részén. Az USA-ban mérsékelttől rendkívüliig terjedő súlyosságú aszály volt jellemző a délnyugati sivatagtól kelet felé a déli síkságokon, de kifejlődött a Nagy Tavaktól nyugatra fekvő területeken is. Az aszály és a szokatlan meleg hozzájárult a rekord erdő-

és futótűz évadhoz, több, mint 3,9 millió hektár égett le 2006-ban. Brazília déli részén az aszály jelentős károkat okozott a mezőgazdaságban az év elején, csak a szójatermés 11 %-kal csökkent. Zord aszályos viszonyok alakultak ki Kínában is. Több millió hektár termés károsodott Szicsuan tartományban nyáron, és Kelet-Kínában ősszel. További következményként jelentős gazdasági károk és ivóvízhiány lépett fel.

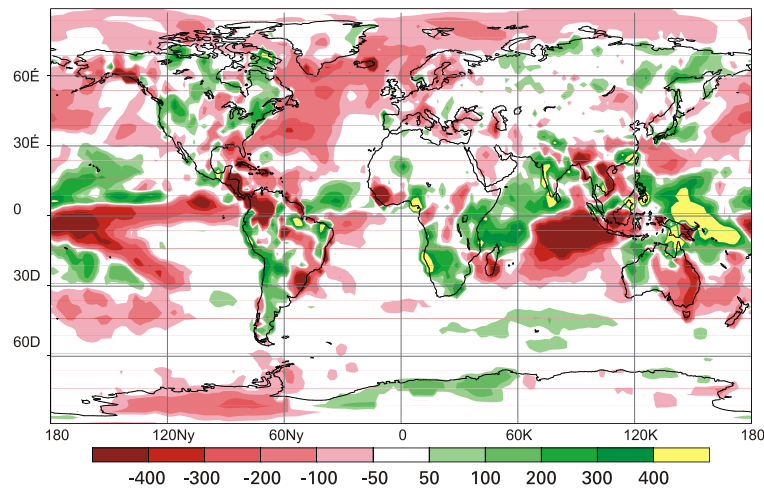
Csapadék és áradás

2006-ban a globális csapadékhozam a kontinenseken magasan meghaladta a harmincéves átlagot, az elmúlt öt évben a legnagyobb éves csapadékösszeg értékkel.

5. ábra – 2006 jelentős éghajlati anomáliái és eseményei

(Forrás: Nemzeti Éghajlati Adatközpont, NOAA, USA)

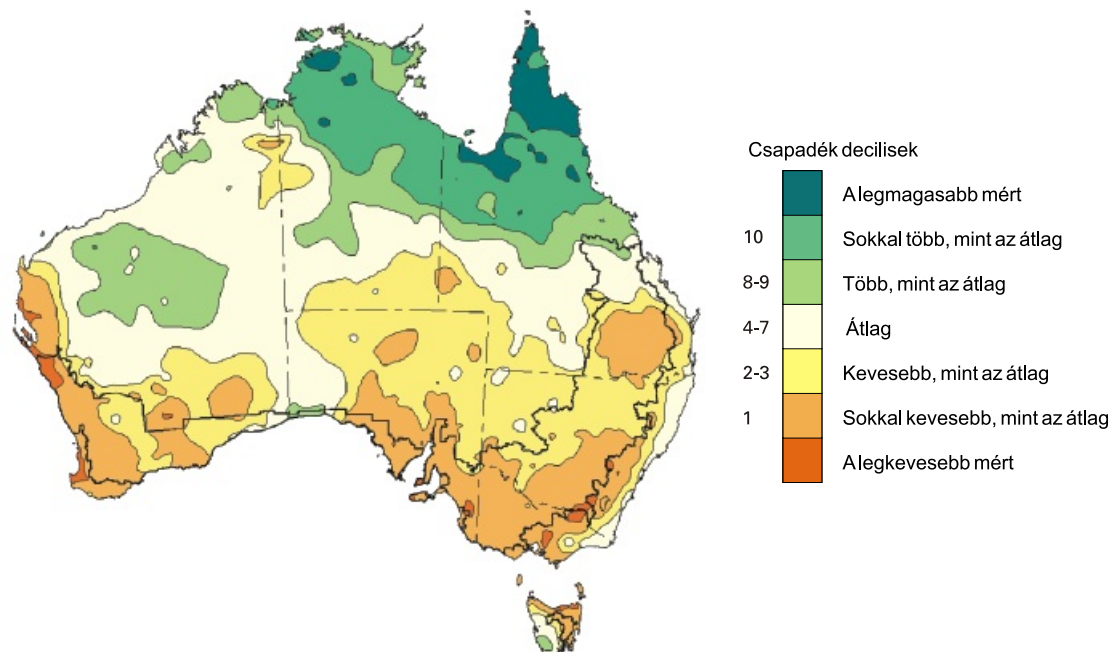
6. ábra – Az Éghajlati Anomáliákat Figyelő rendszer OLR Csapadék Indexéből lezártatott éves csapadékanómia, amely az eltéréseket az 1979-2000-es időszak átlagától való eltérés alapján mm-ben adja meg 2006-ra. A zöld és sárga szín azokat a területeket mutatja, amelyek az átlagnál több csapadékot kaptak az egész 2006-os évben, míg a rózsaszín és vörös jelöli a Föld azon régióit, amelyek az átlagnál szárazabbak voltak. Fehér szín jelzi, ahol az eltérés a norma körüli ± 50 mm-es intervallumon belül volt. A csapadékadatok a felszíni csapadékmérőhálózat és a műholdas mérések együttes felhasználásával becsülték.



(Forrás: Nemzeti Éghajlati Adatközpont, NOAA, USA)

7. ábra – Az ausztráliai csapadék tízes osztályba sorolva a vegetációs időszakra, 2006 áprilisától októberig. Ausztrália fő mezőgazdasági területeit vastag vonallal bekeretezték. Az osztályba sorolást a Nemzeti Éghajlati Központban az 1900-2006-os időszakához viszonyítva határozták meg, rácsponthoz adatokat alkalmazva. Ausztrália fő növénytermesztő és állattenyésztő vidékein a vegetációs időszak csapadéka 163 mm volt. A megfigyelések kezdete óta ez a hatodik legszárazabb év, csak az El Niño-hoz köthető öt másik év volt szárazabb nála: 1994, 1982, 1902, 1940 és 2002.

(Forrás: Ausztrál Nemzetközösség 2006. Ausztrál Meteorológiai Hivatal, Ausztrália, www.bom.gov.au)



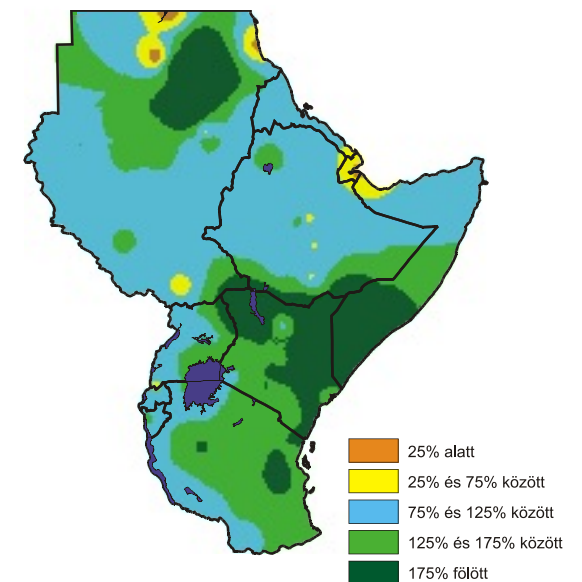
Átlag alatti csapadéku területeket találunk az USA préri és a Mexikói-öböl menti területein, Kanada nyugati partvidékén és Ausztrália jelentős részén. Ezzel szemben, északkelet USA-ban és Indiában az átlagnál nedvesebb viszonyok uralkodtak.

Észak-Afrikában, a 2006-os a marokkói és algériai áradások az infrastruktúrában okoztak károkat és emberéleteket is követeltek. Februárban a ritka, heves esőzéseket a Szahara sivatag algériai oldalán nagy árvíz követte, ami 50.000 embert érintett. A nigeri Bilmában az 1923 óta mért legnagyobb eső majdnem 50.000 embernek okozott károkat augusztusban. Még ugyanebben a hónapban az elmúlt 50 év legkiterjedtebb áradása nyomán jelentős anyagi veszteségek keletkeztek a mezőgazdaságban a nigeri Zinder vidékén. Augusztusban Etiópiában a heves esőzés

nyomán pusztító árhullám több, mint 600 ember életét oltotta ki. A legnagyobb árvizek egyike keletkezett Dire Dawa-ban (Kelet-Etiópia), a megduzzadt Omo folyó mentén. Majd októbertől december elejéig Afrika nagy szarvának országaiban ismét intenzív esőzések fordultak elő, komoly áradásokkal egybekötve. A leginkább érintett vidékek Etiópiában, Kenyában és Szomáliában voltak. Szomália az elmúlt időszak legnagyobb árvizét élte át, néhol a havi átlagcsapadék több, mint hatszorosa is lehullott, ami több százezer embert érintett. Afrika nagy szarva régióban a 2006-os áradások voltak az elmúlt 50 év legnagyobb csapadéktöbbletéhez köthető katasztrófái. Mivel a heves csapadékok egy hosszantartó aszályt követtek, ezért a kiszáradt talaj nem volt képes jelentős mennyiségű csapadékvizet elnyelni. A 2005-2006-os csapadékos időszak után Dél-Afrika legtöbb országa ele-

gendő esőt kapott 2006 első negyedében. Az év első hónapjaiban a bolíviai és equadori intenzív csapadékok sok áradást és földcsuszamlást eredményeztek, több tízezer embernek okozva károkat. A kora májusi felhőszerkezet Surinameban az elmúlt időszak legnagyobb természeti katasztrófáját okozta, a termés mintegy 70 %-a veszendőbe ment.

A fülöp-szigeteki Leyte szigetén az öt nap alatt érkező 500 mm-es februári felhőszerkezet nagy területeken okozott földcsuszamlást és több, mint 1000 ember halt meg. Bár az indiai monszun összcsapadéka az átlaghoz közeli volt, a sok heves esőzés több helyütt rekord mennyiségű 24 órás csapadékösszeget hozott. December utolsó 10 napjában Indonézia Aceh tartományában az intenzív csapadékok okozta árhullám több, mint százezer embert űzött el az otthonából. Hasonló természeti csapás miatt ugyanebben a hónapban Malajziában sok tízezer embert költöztettek ki otthonukból. A 2005-ös nagy árvíz után csak néhány hónap telt el, amikor az intenzív csapadék és a hóolvadás a Duna nagy területekre kiterjedő áradását okozta áprilisban, az évszázados vízmagasság rekordját megdöntve. Bulgáriában, Magyarországon, Romániában és Szerbiában volt a legrosszabb a helyzet, több százezer hektár elöntött területtel és több tízezer érintett lakossal.



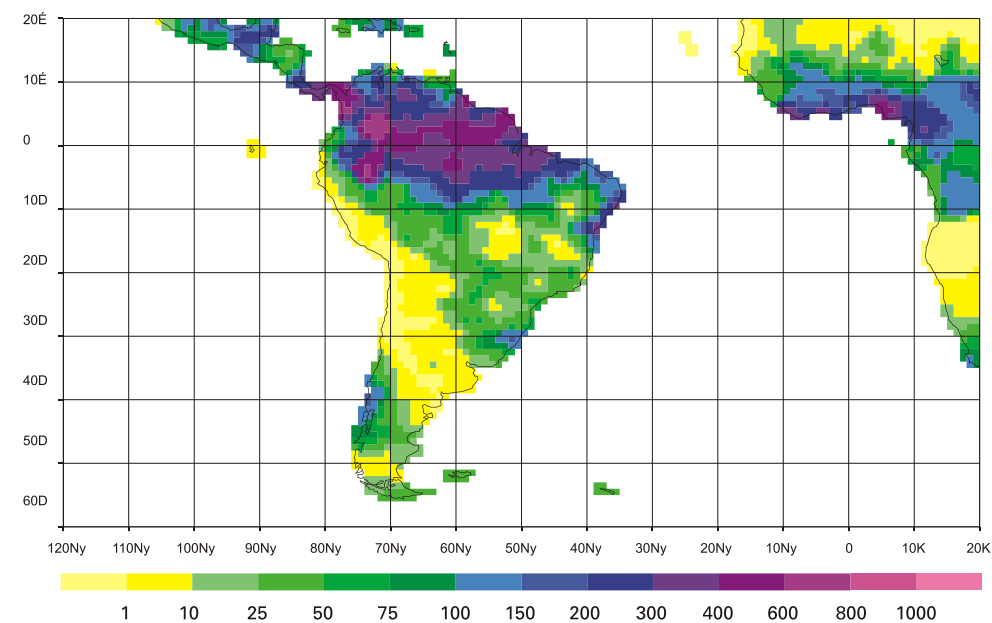
8. ábra – Afrika nagy szarván a 2006 szeptembertől novemberig terjedő időszak csapadék anomáliái az 1961-1990-es időszakhoz viszonyítva. Az eltérések százalékban értendők. A kelet-afrikai tengerpart egyes vidékein a csapadék sokévi átlagának ötszöröse esett le.

(Forrás: Az IGAD Éghajlat Előrejelzés és Alkalmazás Fejlesztő Központi Hivatal {ICPAC}, Kenya)

A május 10. és 15. közötti folytonos és intenzív eső nagy árvizet, néhol az elmúlt 70 év legnagyobbját okozta Új-Angliában, az USA-ban. Júniusban rendkívüli esőzések voltak az USA közép-atlanti és északkeleti területein. Sok új napi és havi rekord született a kiterjedt áradások során, amelyek 200.000 embert űztek el otthonaikból. A kanadai Vancouver legcsapadékosabb hónapja november volt 351 mm-es, az átlag majdnem kétszeresének megfelelő csapadékhozammal. Az USA-beli Seattle-ben is november volt az elmúlt 115 év legcsapadékosabb hónapja 396 mm-es értékkel.

Trópusi ciklonok

A Csendes-óceán északnyugati részén az átlagos 27 helyett 23 nevesített trópusi ciklon alakult ki, közöttük 15 tájfun, 118 km/

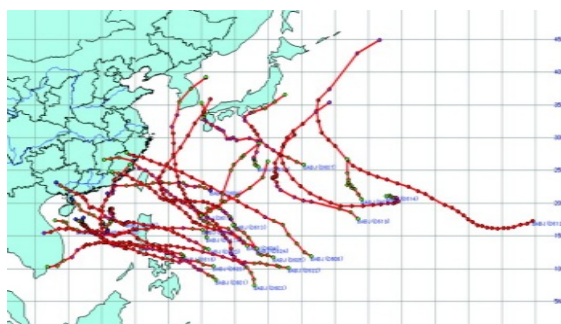


9. ábra – 2006 májusában a dél-amerikai havi csapadékösszeg értékek 1°-os felbontásban a GPCC Monitoring termékéből származtatott csapadékmérések elemzése alapján.

(Forrás: Globális Csapadék Éghajlati Központ, Német Meteorológiai Szolgálat, Németország)

10. ábra – A trópusi ciklonok nyomvonalai a Csendes-óceán északnyugati részén.

(Forrás: Kínai Meteorológiai Hivatal, Kína)



órát meghaladó sebességgel. A *Chanchu*, *Prapiroon*, *Kaerni*, *Saomai*, *Xangsane*, *Cimaron* tájfunok és a *Bilis* trópusi vihar halált, sebesüléseket és komoly anyagi veszteségeket okozott a régióban. A partot ért trópusi ciklonok több, mint 1000 ember halálát és 10 milliárd USD anyagi kárt okoztak Kínában, aminek következtében ebből a szempontból 2006 lett az évtized legrosszabb éve. A Durian tájfun a Fülöp-szigeteken 1,5 millió embert érintett 2006 novemberében és decemberében, 500 ember életét követelve, több százan pedig eltűntek.

A 2006-os Atlanti hurrikán évadban 9 nevesített trópusi vihar fordult elő, eggyel kevesebb, mint az átlagos 10. Ezekből a viharokból 5 alakult hurrikánná (szemben a szokásos hattal), és közülük kettő vált nagy hurrikánná, amely a Saffir-Simpson skálán elérte vagy meghaladta a hármas fokozatot. Az északi-Pacifikum keleti részén a 16-os

átlagot jelentősen meghaladó 19 vihar kapott nevet, ebből 11 érte el a hurrikán erősséget, és ezek közül is 6 vált nagy hurrikánná.

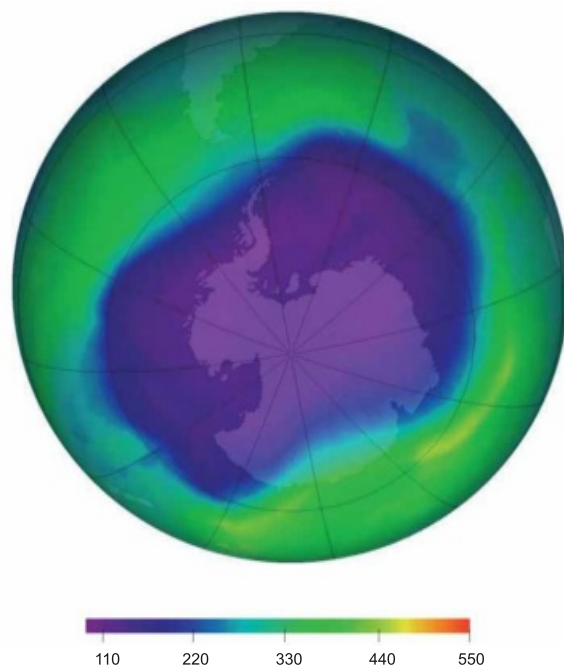
Az Ausztráliai-medencében 12 trópusi ciklon fejlődött ki, kettővel több a sokéves átlagnál. 1918 óta, Queensland partjait elérő trópusi ciklonok közül *Larry* volt a legintenzívebb, az ausztráliai banántermés 80-90 %-át elpusztította.

Mérsékelt el Niño 2006 vége felé

A 2005 decemberétől 2006 első negyedéig tartó időszakban a Csendes-óceán egyenlítői vidékén olyan viszonyok uralkodtak, amelyek tipikusan a La Niña jelenségeknek felelnek meg. Ezek azonban nem terjedtek ki az egész medencére, sőt április folyamán még ezek a gyenge La Niña viszonyok is eltűntek. 2006 második negyedében a légköri és óceáni indikátorok semleges viszonyokra utaltak, azonban augusztusban az egyenlítői Csendes-óceán középső és nyugati részén olyan feltételek kezdtek eluralkodni, amelyek tipikusan a korai El Niño-hoz köthetőek. Az év végére pozitív tengerfelszín hőmérsékleti anomáliák jelentkeztek végig a csendes-óceáni medence egyenlítői területein, és egy mérsékelt El Niño jelenség fejlődött ki.

Az antarktisi és az arktiszi ózon

Az antarktisi ózonlyuk szeptember 25-én érte el a maximumát 2006-ban, 29,5 millió négyzetkilométerre terjedt ki, valamivel többre, mint az előző rekord, a 29,4 millió négyzetkilométernyi ózonlyuk 2000 szeptemberében. Ez a két érték annyira megegyezik, hogy lényegében azonosnak tekinthetők. A 2006-os ózonlyuk területének nagysága és időtartama, a 40,8 megatonna ózonhiánnyal együtt szintén rekord, ami a csúcserték közeli koncentrációban jelenlévő ózontörő anyagokkal és a meglehetősen hideg sztratoszférikus téllal magyarázható. A január eleji alacsony hőmérsékletek okozták az Északi sark felett az ózonréteg 20 %-os veszteségét 2006-ban. A január végi enyhébb hőmérsékleti viszonyok meggátolták a 2005-ös nagy ózonvesztéshez hasonló esetet.



11. ábra – 2006 novemberének átlagos teljes ózontérképe, ami az Aura műhold ózon-monitoring műszerének mérése alapján készült. A NASA-ban történt az adatfeldolgozás és a térképezés.

(Forrás: WMO Antarktisi Ózon Hírlevele, 7/2006-os szám)

Kiemelt téma

Az északi sarki jég és az éghajlatváltozás

A tengerjég megfagyott óceánvíz. A tenger-vízben keletkezik, növekszik és olvad el. Ezzel szemben a jéghegyek, gleccserek és a partmenti jégmezők a szárazföldre kötődnek, mielőtt az óceánokba kerülnek. Az év legnagyobb részében az arktikus tengerjeget hó borítja.

Az Északi sarkvidéken a tengerjég általában 14-16 millió négyzetkilométer területet borít a tél végén és 7-9 milliót az északi földgömb nyarának végén. 1972 óta műholdakkal mérik a tengerjég évről évre tapasztalható fluktuációját. A tudományos mérések szerint mind a tengerjég kiterjedése, mind pedig vastagsága jelentősen csökkent az elmúlt 35 év során. Az adatok azonban azt mutatják, hogy ezek a változások még drámaibbak az elmúlt néhány évben. 2006-ban tovább folytatódott az északi sarkvidék jegének gyors csökkenése: a Nemzeti Hó és Jég Adatközpont szerint a tengerjég átlagos kiterjedése szeptember hónapban 5,9 millió négyzetkilométer volt, a mérések kezdete óta a második legkevesebb, és csak 340.000 négyzetkilométerrel előzi meg a 2005-ös évet. A tengerjég kis kiterjedése megfelelt a nagyon meleg téli arktikus léghőmérsékleteknek, ami nagyban megnehezítette a jég növekedését. 2006 már sorrendben az ötödik év, amikor a tengerjég szeptemberi kiterjedése jelentősen alatta marad az 1979-2000-es időszak átlagának. A tengerjég szeptemberi kiterjedésének csökkenési sebessége 8,59 % évtizedenként, azaz a csökkenés 60421 négyzetkilométer évente.

Az északi sarkkör tengerjege fontos szerepet tölt be, mert hidegen tartja a sarki területet és ezáltal moderálja a globális éghajlatot. Változásának hatásai komplexek:

- A tengerjég a növekvő léghőmérséklet hatására olvad és pozitív visszacsatolást okoz: mivel a tengerjég felszíne csillogó, a beérkező napsugárzás akár 80 %-át is visszaverheti az űrbe – még többet, ha a tengerjeget hó borítja. Ha a tengerjég elolvad, a sötét óceánfelszín kerül napvilágra. Az óceán felszíne ahelyett, hogy 80 %-ban visszaverné, 90 %-ban elnyeli a napsugárzást. Ezért az óceán felmelegszik, az arktikus hőmérsékletek tovább emelkednek és így még több jég olvad el.
- A tengerjég az óceáni cirkulációt is befolyásolja. A tengerjég képződésekor a víz sótartalmának nagy része nem fagy meg. Ez a sómennyiség a tengerjég alatti vizet még sűrűbbé teszi. A hideg, sűrű víz lesüllyed, cirkulációt gerjesztve. Így, ha a tengerjég

mennyisége csökken, megbomolhat a normál nagyságú óceáni cirkuláció, ami globális éghajlatváltozáshoz vezethet.

(c) Télen az északi sarkkör levegője nagyon hideg és száraz. Ehhez viszonyítva az óceán sokkal melegebb. A tengerjég választja el egymástól a kettőt, meggátolva a hő- és nedvességáramot az óceánból a felette levő légrétegekbe. Ha a tengerjég nem képes hatékonyan elszigetelni az óceánt a légkörtől, mert túl vékony vagy lyukak vannak rajta, akkor az arktikus légkör melegszik, ami viszont a globális légkörcsúszásra hat.

Összességében, a tengerjég csökkenése elősegítheti az éghajlatváltozást és felgyorsítja a globális klímaváltozás megfigyelt tendenciáit.

A Nemzetközi Poláris Év (IPY) 2007-2008 egy nagy nemzetközi kutatási program, amitől azt várjuk, hogy mélyreható befolyása lesz a sarki régiók viszonyaival kapcsolatos tudásunkra, részletesebb ismeretek birtokába jutunk arról, hogy milyen a sarkvidékek kölcsönhatása a légkörral, óceánnal és szárazföldekkel, illetve milyen a hatásuk a légkörre, óceánra és szárazföldekre. A Nemzetközi Tudományos Tanács (International Council of Science) és a Meteorológiai Világszervezet javaslatára az IPY pontosítja ismereteinket a tengerjég változásairól és annak globális következményeiről.

12. ábra – Passzív mikrohullámú mérésekből származtatott tengerjég kiterjedési anomáliák. Az eltérések az északi félteke havi átlagaitól kerültek számításra. Egyértelmű a regionális és évszakos csökkenő jelleg, ami a műholdas megfigyeléseken is tapasztalható volt.

(Forrás: W. Meier, J. Stroeve és F. Fetterer, Nemzeti Hó és Jég Adatközpont, USA szíves engedélyével)

