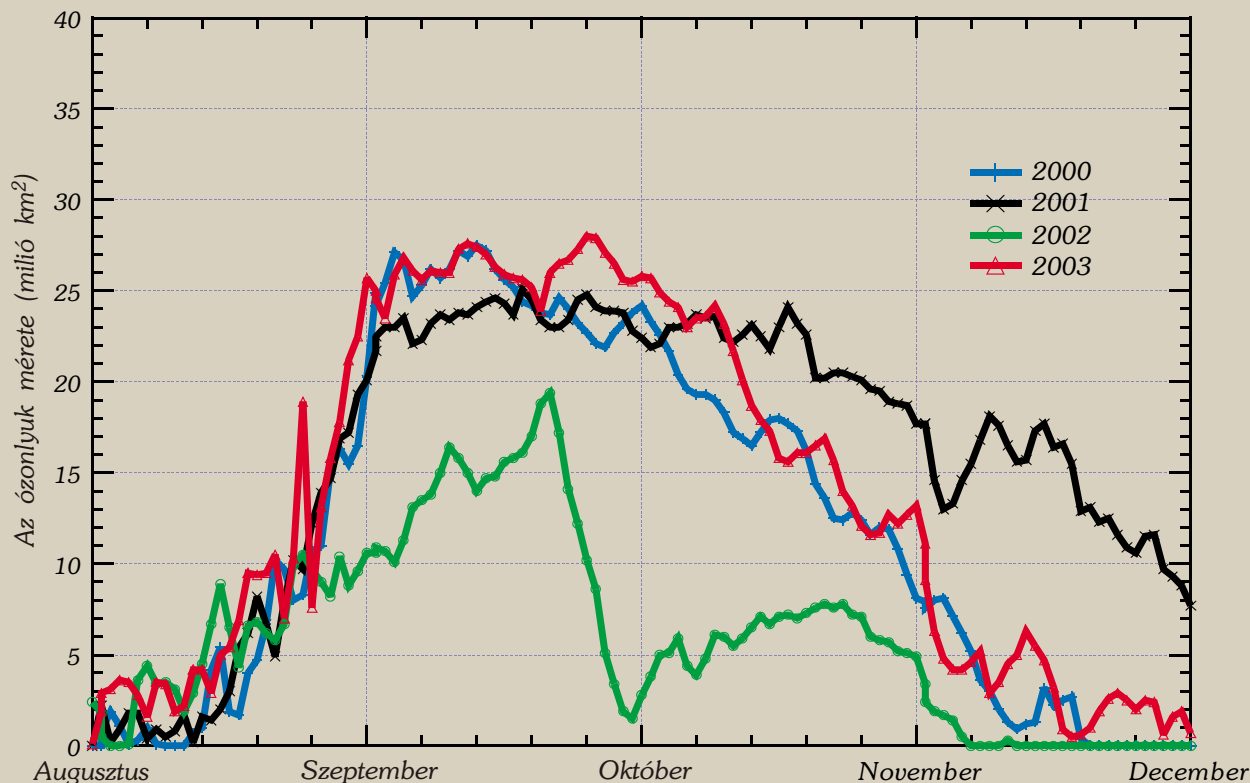


A METEOROLÓGIAI VILÁGSZERVEZET ÁLLÁSFOGLALÁSA AZ ÉGHAJLAT 2003. ÉVI ÁLLAPOTÁRÓL



Meteorológiai Világszervezet
Időjárás * Éghajlat * Víz



Magyarországon terjeszti: **Országos Meteorológiai Szolgálat** Hungarian Edition

WMO-No. 966

WMO-No. 966

2004, Meteorológiai Világszervezet
ISBN 92-63-10966-4

Címlap: *Az antarktisi ózonlyuk napi mérete augusztus 1-től november 30-ig a 2000-2003-as időszakban.
(Forrás: Az ózon adatok elemzése a WMO Ózon és Ultraibolya Adat Világközpont, Torontó és a Kanadai Meteorológiai Szolgálat együttműködéséből és támogatásával készült)*

Hátoldal: *Hótakaró anomáliák 2003 februárban (az 1988-2002-es alapperiódus átlagától való eltérés százalékában).
A hótakaró adatok a látható tartományban készített műholdas képekből származnak, speciális mikrohullámú vevő alkalmazásával. A 2002 decemberi közép-ázsiai és a 2003 januári kínai pozitív anomáliákkal együtt, a 2003 februári értékek hozzájárultak ahhoz, hogy a 2002/2003-as téli időszak a második legnagyobb kiterjedésű hótakaróval rendelkezett a mérések 1967. évi kezdete óta.
(Forrás: Nemzeti Éghajlati Adatközpont, NOAA, USA)*

*Alul: A tengerfelszín hőmérsékleti anomáliái 2003-ban (az 1982-1996-os alapperiódus átlagától való eltérés Celsius fokban). A halvány- és sötétvörös szín jelzi az átlag feletti tengerfelszín hőmérsékleteket.
(Forrás: Ausztrál Meteorológiai Hivatal; Nemzeti Víz- és Légkörkutató Intézet, Új-Zéland; Éghajlati Előrejelző Központ, NOAA, USA)*

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.

Ez az állásfoglalás az Egyesült Királyság Meteorológiai Hivatalának (UK Meteorological Office, UKMO) 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 Környezeti Műhold- és Adatinformációs Szolgálatát valamint a Nemzeti Időjárési Szolgálatát által szolgáltatott ismeretek összegzése. További ismeretek a következő WMO tagországokból és területekről származnak: Argentína, Ausztrália, Franciaország, Hollandia, India, Japán, Kanada, Mauritius, Németország, Norvégia, Spanyolország, Svájc, Svédország, Új-Zéland, valamint a New York-i Nemzetközi Éghajlatelőrejelző Kutató Intézet; Aszály Monitoring Központ, Nairobi (Drought Monitoring Centre, Nairobi), Gleccsermegfigyelési Világközpont, Zürich és az AGRHYMET Központ, Niamey.



World
Meteorological
Organization

Geneva - Switzerland

ELŐSZÓ

A Meteorológiai Világszervezet (WMO), az Éghajlati Bizottság segítségével, tagországaival együttműködésben 1993 óta bocsát ki éves állásfoglalásokat az éghajlat állapotáról. Az ez évi jelentés a 2003-es év éghajlati viszonyait írja le, beleértve az extrém időjárási eseményeket is, valamint történeti áttekintést az azokról a változékonyságokról és trendekről, amelyek a XIX. század óta előfordultak. Az állásfoglalások kiegészítik a WMO-hoz és az Egyesült Nemzetek Környezeti Programjához tartozó Éghajlatváltozási Kormányközi Bizottság (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) rendszeres értékeléseit, amelyek értékes adalékként szolgálnak a nemzeti és nemzetközi tárgyalásokhoz.

Az Állásfoglalásban található információk a Föld éghajlatában bekövetkezett múltbeli változásokra, illetve az azokhoz kapcsolódó hatások tudományos megértésére helyezik a hangsúlyt, elősegítve a jövőre vonatkozó előrejelzéseink tökéletesítését. A folyamatos kutatások, valamint a WMO és tagországai által szervezett átfogó megfigyelések gyűjtése révén lehetőség nyílik a Föld éghajlati rendszerének még jobb megértésére.

Az elmúlt évben nyilvánvalóvá vált az időjárás és az éghajlat hatása az emberi komfortérzetre és vele együtt a környezetre. A trópusi ciklonok emberi életet oltottak ki és anyagi veszteségeket okoztak a világ különböző részein. Az aszályok miatt romlott sok ember megélhetése, Európában és Délkelet-Ázsiában hóhullámok okozták több ezer ember halálát. Azonban az éghajlatnak tulajdonítható természetes változékonyság hasznot is hoz a társadalom számára, a megnövekedett napsugárzásnak a nyugat-európai zöldség- és gyümölcs termesztésre gyakorolt kedvező hatásaitól kezdve, a nyugat-afrikai Szahel-övezet átlag feletti csapadékán keresztül, Afganisztán és a környező országok megemelkedett csapadékáig.

Az egyik legnagyobb kihívás a meteorológus és hidrológus közösségek számára a fokozott élet- és vagyonbiztonság

megteremtéséhez való hozzájárulás. Kibővítették az időjárási, éghajlati és hidrológiai szolgálatokat, hogy csökkentsék a természeti csapások és az extrém időjárási és éghajlati jelenségek káros emberi, társadalmi és gazdasági hatásait, továbbá megnöveljék az emberek és társadalmak tudatosságát és felkészültségét az ilyen jelenségek irányában. A továbbfejlesztett megfigyelő rendszerek, az aktív éghajlati monitoring és kutatási programok egyre jobban támogatják a kormányokat, a világ ipari és kereskedelmi döntéshozóit abban, hogy jó döntéseikkel leküzdjék a problémákat és kihasználják a kedvező környezeti feltételeket. Az új tudományos és technológiai fejlesztések, valamint a növekvő társadalmi és gazdasági igények jobban kifejezésre jutnak a különböző tudományágak és országok szorosabb együttműködése révén, hogy minél teljesebben kiaknázhassuk az időjárási, éghajlati és hidrológiai előrejelzéseket és riasztásokat, miközben védjük környezetünket.

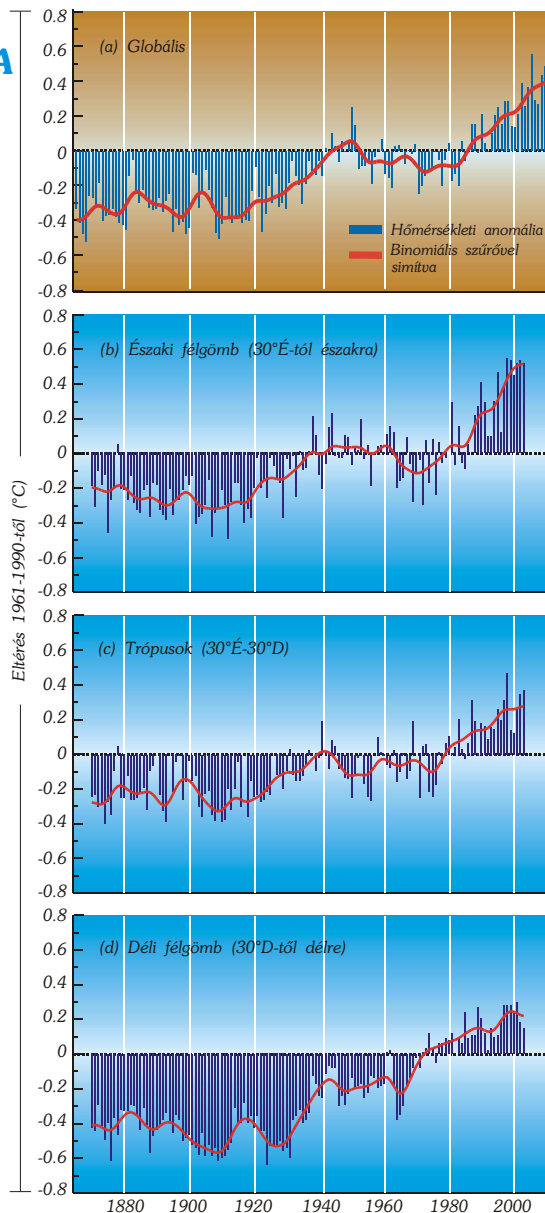
A WMO aktívan hozzájárul a globális megfigyelő rendszer felszíni és űrbeli hálózatának még integráltabb fejlesztéséhez. Hiteles éghajlati állásfoglalások, értékelések, összefoglalók és az éghajlat változékonysági és történeti áttekintései és leírásai, azok időszerű nyilvánosságra hozatala továbbra is fontos szerepet játszik a WMO-nak a fenntartható fejlődéshez való hozzájárulásában.

(M.Jarraud)
WMO főtitkár

GLOBÁLIS HŐMÉRSÉKLETEK ALAKULÁSA 2003 FOLYAMÁN

Az átlagos globális felszínhőmérséklet 2003-ban 0,46°C-kal haladta meg az 1961-1990-es időszak éves átlaghőmérsékletét. Ennek alapján a 2003-as év a harmadik legmelegebb év volt a műszeres mérések időszakában, 1861 óta, kevéssel lemaradva 2002 (+0,48°C) mögött. A legmelegebb év továbbra is 1998 (+0,55°C) maradt. A NOAA műholdakról nyert információk alapján, az alsó és középső troposzféra globálisan átlagolt hőmérséklete szerint is 2003 volt a harmadik legmelegebb év a légkör adott rétegére vonatkoztatva, a műholdas mérések 1979-es kezdete óta. A felszínen mind a tíz legmelegebb év 1990 után következett be, 1997 óta pedig valamennyi év beletartozik ebbe a csoportba. Jelenleg tehát az öt legmelegebb év csökkenő sorrendben a következők: 1998, 2002, 2003, 2001 és 1995. A XX. század kezdete óta a globális felszínhőmérséklet növekedése 0,6 és 0,7°C között alakult. A változás sebessége 1975 után nagyjából a háromszorosa annak, mint ami a múlt századra megállapítható. Az Északi félgömb közvetett adatainak vizsgálata szerint a XX. század végének melegebbé egyedülálló, legalábbis az elmúlt ezer évben.

Ha a két féltekét külön-külön vizsgáljuk, akkor a 2003-as évi átlaghőmérsékletnek a sokéves átlagtól való eltérése mind az Északi félgömbön (0,59°C), mind a Déli félgömbön (0,32°C) a műszeres megfigyelések időszakának harmadik legmelegebb évet adják. Részletesen, a trópusok (a 30°É-30°N szélességek között) jelentősen hozzájárultak a meleghez, bár a 30°É szélességtől észak felé és az Északi-Atlantikum egyes részei szintén különösen melegek voltak. Példa nélküli hőség volt júniusban, júliusban és augusztusban Európában. A megfigyelések kezdete óta 2003



I. ábra
Összesített éves kontinentális (felszínközeli) és tengerfelszín hőmérséklet anomáliák az 1861-2003 közötti időszakra vonatkozóan (az 1961-1990-es átlagtól való eltérés Celsius fokokban);
(a) globálisan;
(b) az északi félgömb 30°-tól északra levő területeire;
(c) a trópusokra (30°É-30°D);
és (d) a déli félgömb 30°-tól délre eső területeire.
A folytonos vonal a tíz évnél rövidebb változékonyságokat simítja binomiális szűrővel. Az anomáliák (°C-ban) 2003-ra az alábbiak: +0,46 (a); +0,71 (b); +0,45 (c); és 0,15 (d).
(Forrás: IPCC, 2001 és a Hadley Centre, Met. Office, UK, valamint a Climatic Research Unit, University of East Anglia)

2. ábra
Globális éves hőmérsékleti anomáliák százalékban 2003-ra, az 1961-1990-es időszak értékeire vonatkozó gamma eloszláshoz való illesztésből számítva, 5°-os rácsból. Narancs és piros szín jelzi azokat a területeket, ahol az éves átlaghőmérsékletek az éghajlati előfordulás legmagasabb (meleg) 10, illetve 2 százalékába tartoznak. Kék és ibolyaszín jelzi a legalacsonyabb (hideg) 10, illetve 2 százalékába tartozó értékek előfordulását. Az üresen hagyott négyzetekben nem volt elegendő mennyiségű adat.

(Forrás:

Hadley Centre, T
Met. Office, UK)

3. ábra
Globális hőmérsékleti anomáliák (az 1961-1990-es átlagtól való eltérés Celsius fokokban)

háromhónapos periódusokra:
(a) 2002 december-2003 február;

(b) 2003 március-május;

(c) 2003 június-augusztus;

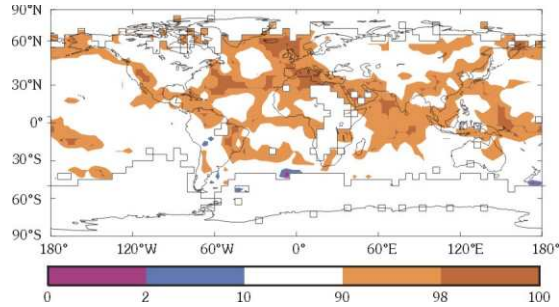
(d) 2003 szeptember-november.

(Forrás:

Hadley Centre,
Met. Office, UK

és Climatic
Research Unit,

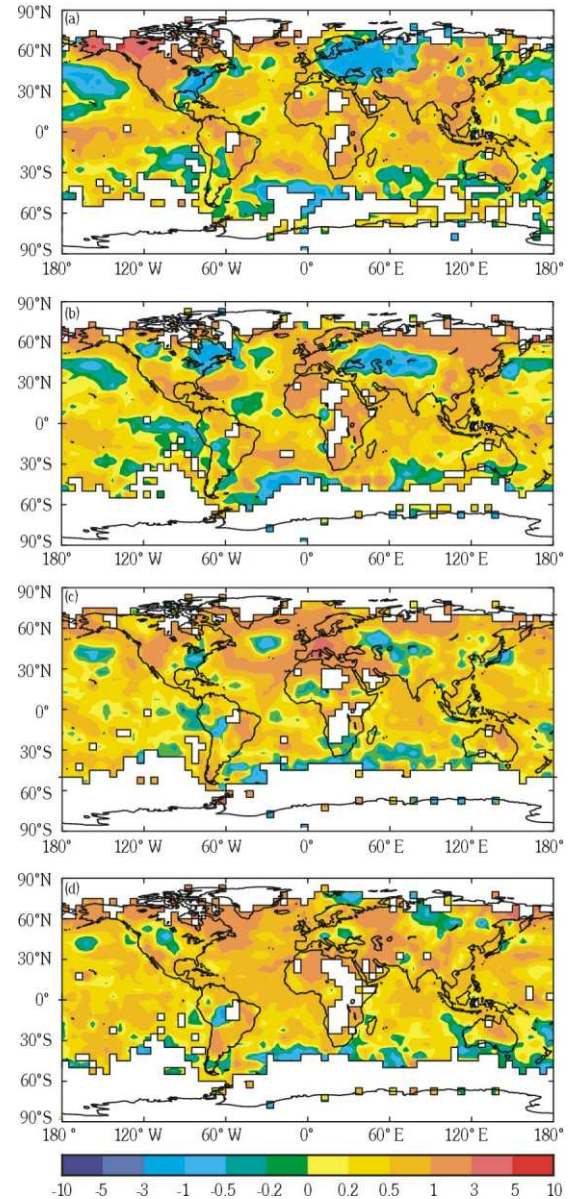
University of East
Anglia)



júniusában és júliusában volt a legnagyobb szárazföldi és tengerfelszíni pozitív anomália a mediterrán térségben és a Közel-Keleten. Az Északi félgömb legmagasabb szárazföldi és tengerfelszín hőmérséklete volt szeptemberben és októberben. 2003 szeptembere az észlelések kezdete óta a legmelegebb szeptember volt, megelőzve ezzel az 1997-es rekordot, ami a nagy 1997-1998-as El Niño kezdeti állapotában következett be. Az olyan makroskálájú éghajlati jelenségek, mint az El Niño (vagy az Észak-Atlanti Oszilláció az Északi félgömb telén) gyakran hozzájárulnak a rekord meleghez, de a 2003 elején, az egyenlítői Csendes-óceánon kialakult mérsékelt El Niño meleg jelenség közel semlegessé gyengült áprilusra.

REGIONÁLIS HŐMÉRSÉKLETI ANOMÁLIÁK

Meleg időjárási viszonyok uralkodtak 2003-ban az Északi félgömb nagy részén, az 1961-1990-es periódus hőmérsékletei legforróbb 10 %-ának felelően meg (90. percentilis). A mediterrán térségben és Észak-Afrikában ez az év extrém meleg volt, a hőmérséklet meghaladta a 98. percentilist. Csak néhány, kis területen tapasztaltak 10. percentilis alatti hőmérsékletet.

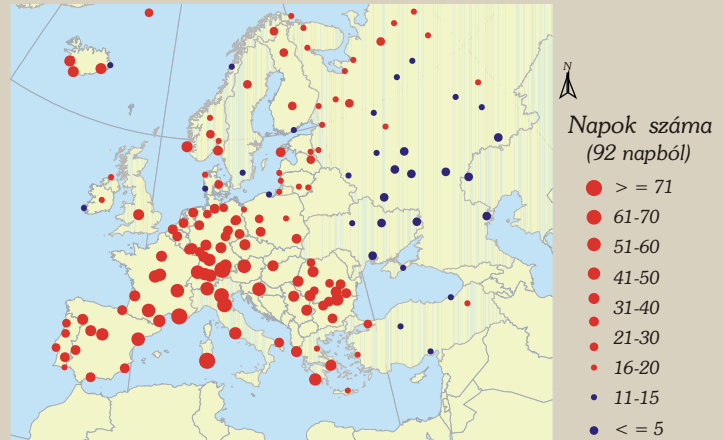


Éghajlatváltozás detektálása és monitoringja

Az extrém időjárási jelenségek, mint például 2003 európai hőhulláma, felvetik azt a kérdést, hogy előfordulásuk kapcsolatban van-e a globális melegedéssel. De meleg (vagy hideg) nyarak vannak, mindig is voltak, és ez a természetes változékonysághoz tartozik. Az egyes extrém jelenségeket ezért nem lehet egyszerűen közvetlenül az antropogén éghajlatváltozáshoz kapcsolni.

Az éghajlati szélsőségek, mint például az árvizeket okozó esőzések, az aszályok, a nagy hőség vagy hideg, hatással van az élet-körülményeinkre és a tevékenységünkre. Két ok vezetett a téma iránti növekvő érdeklődéshez: egyrészt az igény arra, hogy az extrémek előfordulásainak változásait előre jelezzük, másrészt pedig az aggodalom az antropogén tevékenységnek tulajdonítható éghajlatváltozás miatt. Ahhoz, hogy az éghajlati szélsőértékek változásaiba nagyobb betekintést nyerjünk, a napi felszíni adatokból származtatható, minden részletre kiterjedő index-listát állított össze a WMO Éghajlati Bizottsága és az Éghajlatváltozékonysági és Előrejelezhetőségi Program (CLIVAR) közös, az Éghajlatváltozás Detektálási, Monitorizálási és Indexek Szakértői Csoportja, az Ázsia-Csendes-óceáni Hálózat segítségével. Afrikát, Ázsiát, Ausztráliát, a karibi térséget, Európát, Észak-Amerikát,

Észak-amerikai térséget vizsgálták ezekkel az indexekkel. Az elemzés fő kérdései az alábbiak voltak: hogyan hatott az elmúlt időszak melegedése a hőmérsékleti szélsőértékekre? És kísért-e az elmúlt időszak melegedését tendenciaszerű változás a csapadék szélsőértékeiben? Ezen kérdések megválaszolásához az állomások megfigyeléseinek pontos, sűrű és következetes, legalább napi felbontású adatsora szükséges. A megfigyelési idősorok kezdetének a lehető legkorábbi időpontot kell választani, hogy a több évtizedes változásokat is ki tudjuk mutatni, ami fontos az éghajlatváltozás meghatározása szempontjából. Az éghajlati szélsőségek szinte azonnali monitoringja az ilyen indexekhez hasonló eszközökkel a WMO Éghajlati Adat és Monitoring Világprogramjának része. Ez a Program magában foglalja még az adatmentés, -védelem és kezelés előállítását és terjesztését, beleértve a metaadatokat is. Az éghajlati szélsőértékek monitoringjára egy példát mutatunk be a 4. ábrán, amely azt ábrázolja, hogy az európai hőhullám legkifejlettebb Franciaország, Németország, Svájc, Ausztria és Olaszország egyes részein volt. Ezek a területeken a nyári hónapokban a forró napok száma kiugróan a sokévi (1961-1990) átlag felett alakult, míg az átlagnál kevesebb forró napot figyeltek meg Kelet- és Észak-Európában.



4. ábra

A 2003-as év nyári hőségének indexe Európában. A pont azt jelzi minden helyen, hogy 2003 nyarának 92 napjából hány nap maximumhőmérséklete volt a helyi éghajlatnak megfelelő felső 10 %-ban. A pont mérete arányos a napok számával; a kék szín jelzi, ha kilencnél kevesebb napon volt a maximum az éghajlati átlag felső 10 %-ában, piros, ha több, mint 9 napon. Az index pontos definíciója: azon napok száma, amikor a maximum hőmérséklet meghaladja azt a (hely és kalendáriumi nap szerinti) specifikus küszöbértéket, amit minden naptári napra az 1961-1990-es alapperiódus eloszlása alapján a 90. percentilise számítottak ki.

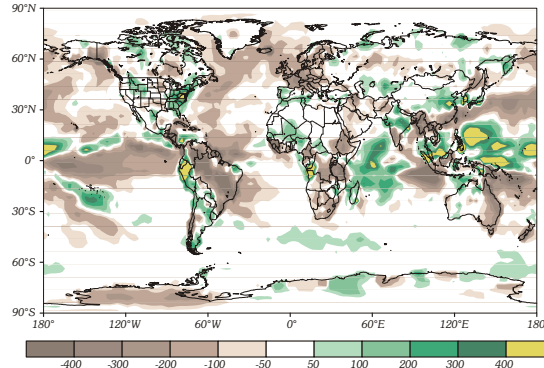
(Forrás: Európai Éghajlati Értékelés és Adategyűttes Projekt, KNMI, Hollandia)

A monszont megelőző hőhullám következtében Indiában, Pakisztánban és Bangladesben május folyamán a legmagasabb hőmérsékletek 45°C és 49°C között alakultak. Május egyébként is általában az év legmelegebb hónapja Indiában, és monszunokat megelőző hőhullámok is gyakran előfordulnak ebben az időszakban. Azonban 2003-ban a hőség különösen elviselhetetlen volt, a hőhullám halálos áldozatainak száma meghaladta az 1500-at is. Ez különösen nagy ellentétet mutatott az India északi régióiban, januárban és decemberben regisztrált, abban az évszakban szokatlanul alacsony hőmérsékletekkel. A szokásosnál 4-5°C-kal alacsonyabb maximumhőmérsékletek több, mint 2500 ember életét oltották ki. A szomszédos Pakisztánban, Nepálban és Bangladesben a hideg idő és a köd együttes, tartós előfordulása vezetett több száz ember halálához januárban.

Az Északi-félgömb tele alatt Közép- és Kelet-Európa nagy részén időnként igen hideg volt az idő. Oroszország északnyugati területein januárban a hőmérséklet egészen 45°C-ig süllyedt. Mongóliában 2003 márc 2-án a harmadik volt az egymásra következő évek sorában, amikor száraz nyárra hideg tél következett, aminek az egymás utáni előfordulása pusztító hatással volt az állatállományra. Az ausztrál tél idején Peruban a magasan fekvő területeket érintő hideghullám több, mint 200 ember halálát okozta, mivel a hőmérséklet a 4000 méternél magasabb területeken 20°C alá süllyedt júliusban.

EGYES RÉGIÓKBAN SZÁRAZSÁG

Ausztráliában a száraz viszonyok, valamint a rekord meleg miatt futótűzek alakultak ki, amelyek a délkeleti országrész egyes területein pusztítottak. Egy 59 napig tartó bozóttűz januárban és februárban több, mint 3 millió hektáron égette fel a növényzetet. A 2003 eleji mérések szerint a 11 hónapos, El Niño-hoz köthető (2002 márciusától 2003 januárjáig tartó) száraz időszakban a sokévi átlag alatti volt a csapadékhözam az ország 90 %-án, 56 %-ában pedig olyan mértékű volt a csapadék mennyisége, hogy az 1900 óta regisztrált



csapadékösszegek legkisebb 10 %-ába estek. Az év további részét jellemző szokásoshoz közeli mennyiségű csapadék ellenére a szárazság a 2003-as év nagy részében megmaradt.

Afrikában a 2003-as év elején a szélsőségesen aszályos viszonyok továbbra is kihatással voltak Botswana és Zimbabwe nagy részére, Dél-Afrika, valamint Mozambik egyes területeire. A Mputo-ban a 2002 októbertől és 2003 januárja között mért csapadékhozam az 1951-52 óta regisztrált legalacsonyabb érték volt. Észak-Mozambik, Kelet-Zimbabwe, Dél-Malawi valamint Kelet-Zambia ugyan profitáltak a csapadékos évszakban lehullott átlag feletti csapadék-mennyiségből, azonban az esőzések nagy részét trópusi ciklonok okozták, amelyek sok helyütt áradáshoz vezettek. A szabálytalanul alakult esős évszak változó hatással volt a növényekre, de összességében terméshozamot eredményezett a térségben. Nyugat-Afrikában, a Száhel-övezetben is átlag feletti csapadékhullást regisztráltak, amely javított az aszály sújtotta terület helyzetén. A gabona- és gyapottermés átlag feletti volt 2003-ban. Afrika keleti területein, Etiópia és Eritrea északi vidékein azonban folytatódott az aszály, amelyet a térség mezőgazdasága és élelmezése súlyosított meg.

Az év vége felé Amerika területének (Alaszkát kivéve) 37%-át sújtották mérsékeltől egészen extrém erősségű minősíthető aszályok, egyes területeken az aszály már 4-5 éve tart. A tartós csapadékhiány miatt a nyugati térség nagy részében számos víztározóban

6. ábra
2003-as csapadékanomáliák (milliméterben az 1979-1995-ös átlaghoz viszonyítva). Zöld jelöli azokat a régiókat, ahol átlag feletti mennyiségű csapadék hullott, míg szürke mutatja az átlagnál szárazabb területeket.

A fehérrel jelölt területek +/- 50 mm-nél kevesebbel térnek el az éghajlati értéktől. Csapadékmennyiség adatokat földfelszíni csapadékmérési adatokból és műholdas megfigyelésből nyert csapadékmennyiség becslésekből nyerték.

(Forrás: Climate Prediction Center, NOAA, Amerikai Egyesült Államok)

átlag alatti maradt a víz mennyisége az év végére. Azonban az 1950-es és 60-as években az akkor tartós szárazságok idején a tavalyinál is alacsonyabb szinteken álltak a víztározók készletei. Mexikó északi területein 2003 folyamán tovább erősödött az aszály.

Amerika eddigi legnagyobb kárt okozó erdő-tüze október végén Kalifornia déli felében kelet-kezzett, míg Brit-Columbiában (Kanada) a nyár folyamán alakult ki az addigi legtöbb anyagi veszteséget okozó erdőtűz. Az aszálynak heves őszi és téli esőzések vetettek véget, ezek azonban mindkét területen áradásokat is okoztak.

Az aszály Európában negatívan hatott a mezőgazdaságra, a villamosenergia-termelésre és a vízellátásra. Spanyolország, Portugália és Franciaország, valamint Európa és Ázsia középső és keleti területein lévő országok megszenvedték az intenzív erdőtűzeket. Afganisztánban és a vele szomszédos államokban eső és havazás vetett véget a csaknem 4 éve tartó aszálynak. Július és augusztus folyamán kiemelkedően magas hőmérsékletek és szélsőségesen száraz viszonyok uralkodtak tartósan Kína és Japán déli területein. Kína déli régióiban több, mint 9 millió ember szenvedett az ivóvízhiánytól.

ESŐZÉS ÉS ÁRADÁS

A szárazföldek feletti globális csapadékmennyiség 2003 folyamán már sorozatban harmadszor maradt el az 1961-90-es sokévi átlagértéktől, többek között Ausztrália keleti vidékei, Kína és India egyes területei, Közép- és Nyugat-Európa, valamint Brazília kapott kevesebb csapadékot. Az átlagosnál több csapadékot regisztráltak Indonéziában, az Egyesült Államok keleti felében, valamint Dél-Amerika északnyugati vidékein.

Ahogy más években is, az ázsiai nyári monszun, amely általában júniustól szeptemberig tart, heves esőzéseket és komoly áradásokat okozott Pakisztán egyes területein, India északi részén, Nepálban

és Bangladesben. A Gangesz folyó vízszintje 1975 óta 2003-ban volt a legmagasabb, az áradásoknak több száz áldozata volt. Ennek ellenére, összességében India éves csapadékmennyisége a sokévi átlagérték körül alakult (annak 102%-a volt), és a monszun-esőzések területi és időbeli eloszlása egyenletes volt a csapadékos évszak során.

Június és október között a heves monszun-esőzések Kínában, a Sárga folyó medencéjén és egyes mellékfolyóin is áradást okoztak. Kínában a halálozások száma elérte a 2000-et, amely így kevesebb volt, mint az 1991-ben, illetve 1998-ban bekövetkezett események idején. Az év korábbi időszakában az elöntött területek egy részét az utóbbi 50 év legnagyobb aszálya sújtotta. Vietnámban és Thaiföldön az esős időszakban heves esőzések és súlyos áradások fordultak elő, különösen október folyamán. A kiáradó víz több, mint 100 emberi áldozatot követelt, valamint jelentős károkat okozott a mezőgazdaságban és az infrastruktúrában is. Éghajlati szempontból, Vietnám és Thai-föld csapadékának nagy részét az ázsiai monszun következtében június és november között kapja. Indonéziában földcsuszamlások okoztak nagy károkat, amelyeket még fokoztak a januárban órákon keresztül ömlő heves esőzések is. További földcsuszamlások az év során Indonéziában, Malajziában és a Fülöp-szigeteken követeltek emberéleteket és rongálták meg a helyi infrastruktúrát.

Az év kezdetén az El Niño jelenség volt jelentős hatással a Csendes-óceán délnyugati területeinek csapadékanomáliáira Kiribati felett az átlagosnál nagyobb, Új-Kaledónia és a Fidzsi-szigetek nagy részén pedig az átlagosnál kisebb mennyiségű esőzést eredményezve.

Afrikában az áprilisi heves, évszakos esőzések Kenyában, valamint Szomália és Etiópia déli területein áradáshoz vezettek, Eritrea nyugati térségében valamint Szudán északkeleti régióiban pedig júliusban szenvedtek a hasonló természeti

csapásoktól. Egyes területeken 70 év óta 2003-ban hullott legtöbb csapadék.

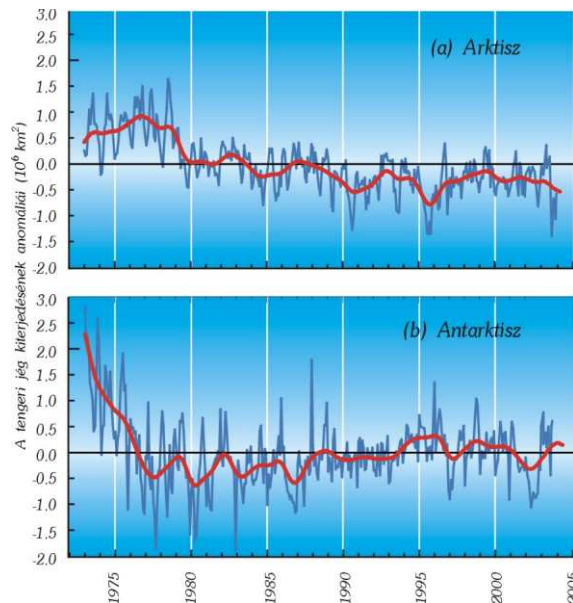
Braziliában januárban szakadó eső okozott áradást Rio de Janeiróban, amely halálos áldozatokkal járó sárlavinát indított el. Santa Fe argentin tartományban április végén május elején az 1800-as évek óta legsúlyosabb áradás volt, amely kihatással volt a vízminőségre és a mezőgazdasági termelésre is. Kolumbiában decemberben volt áradás.

Februári hóviharak számos új, hóval kapcsolatos rekordot eredményeztek az Egyesült Államok keleti területein, az időjárás miatt sok haláleset történt. Novemberben csapadékrekorrdokat regisztráltak Brit Columbia egyes területein: egy 6 nap alatt lehullott 470 mm mennyiségű csapadék az évszázad legpusztítóbb áradását eredményezte. Kiadós esőzéssel és havazással párosuló zord időjárás okozott áradást Európa egyes országaiban januárban a legnagyobb pusztítást a Cseh Köztársaságban végezve. Franciaország délkeleti vidékein december elején kiáradtak a folyók.

Az Északi féltekét borító hótakaró kiterjedése 2002/2003 telén a látható hullámsávbán készült műholdképek 1967-beli kezdete óta a második legnagyobb volt. Ez megszakította a viszonylag hosszú ideje tartó, többnyire negatív anomáliák sorozatát, amely növekvő téli hőmérsékleti trendekkel járt együtt. Az átlagosnál hidegebb hőmérsékleti viszonyok eredményezték az átlagosnál nagyobb hótakaró kialakulását Ázsia nyugati és déli területeinek nagy részén, akárcsak Kelet-Európában, különösen február folyamán (lásd hátsó borító).

TÁJFUNOK, HURRIKÁNOK ÉS TRÓPUSI CIKLONOK

A 2003-as atlanti-óceáni hurrikán évszak 16 nevesített viharból állt, ami jóval meghaladta



7. ábra

A tengeri jég havi kiterjedése az 1973-2003 közötti időszakban (millió négyzetkilométerben az 1973-2003-as átlaghoz viszonyítva) az (a) Arktisz és az (b) Antarktisz térségére. Az értékeket műholdas passzív mikrohullámú mérésekből nyerték (Forrás: Hadley Centre, The Met Office, Anglia).

az 1944-1996-os átlagot (9,8), azonban ez megfelel a trópusi rendszerek 1990-es évek közepétől szembeszökően megnövekedett éves számának. A Csendes-óceán térségében az El Niño-t jellemző viszonyok hiánya hozzájárult az igen aktív viharszezonhoz. Egy nevesített vihar még jóval a hurrikán szezon kezdete előtt, áprilisban volt, valamint két nevesített vihar decemberben alakult ki, a hagyományos hurrikán időszak befejezése után. Hét nevesített vihar fejlődött hurrikán erősségűvé, közülük 3 kapta a "jelentős" besorolást (amely 3. vagy magasabb kategóriának felel meg a Saffir-Simpson skála alapján). Az Isabel nevű hurrikán fejtette ki messze a legnagyobb hatást az Egyesült Államokra a nyári atlanti-óceáni hurrikánok közül. A modern történetírás óta a Juan volt a legpusztítóbb hurrikán, amely Halifaxot és Nova Scotia-t érintette. Mexikót augusztus, szeptember és október folyamán egy sor hurrikán és trópusi vihar érte el, amelyek heves esőzést,

áradásokat és földcsuszamlásokat okoztak az országban.

A Csendes-óceán keleti medencéjében a hurrikánidény lassan vette kezdetét, végül azonban 16 nevesített vihar fejlődött ki, közelítőleg annyi, mint az 1966-1996-os átlag (16,4). Míg augusztus végéig egyetlen vihar sem érte el a hurrikán erősséget, 7 vihar fejlődött hurrikánná október végéig. 1977 óta a 2003-as volt az első olyan év, amikor egyetlen hurrikán sem érte el a 3. kategóriás erősséget.

A Csendes-óceán északnyugati régióiban a vihartervékenység 2003-ban egy kicsivel alatta maradt az 1971-2000-es átlagnak (26,7), valamint 1951 óta a harmadik legkisebb volt a maga 21 nevesített viharjával. 14 érte el a tájfun erősséget, és néhány benyomult a kontinensre. A Maemi tájfun Japán déli területein haladt át, majd szeptember 12-én a Koreai-félszigeten érte el a kontinenst, 130 ember halálát, valamint komoly anyagi károkat okozott.

Az Indiai-óceán délnyugati térségében a ciklonszezon igen aktív volt, átlagon felüli számú nevesített viharral. Sri Lankán májusban a 01B trópusi ciklon által okozott heves esőzések súlyosbították a már amúgy is csapadékban bővelkedő viszonyokat, áradásokat és földcsuszamlásokat okozva és legalább 250 ember életét követelve. Az áradás 50 év óta a legsúlyosabb volt.

Összességében 9 trópusi ciklon volt hatással a Csendes-óceán délnyugati vidékeire 2003-ban, ezek közül 5 volt "jelentős" hurrikánként minősítve.

ÓZONLYUK AZ ANTARKTISZ FELETT

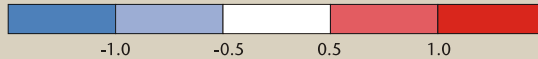
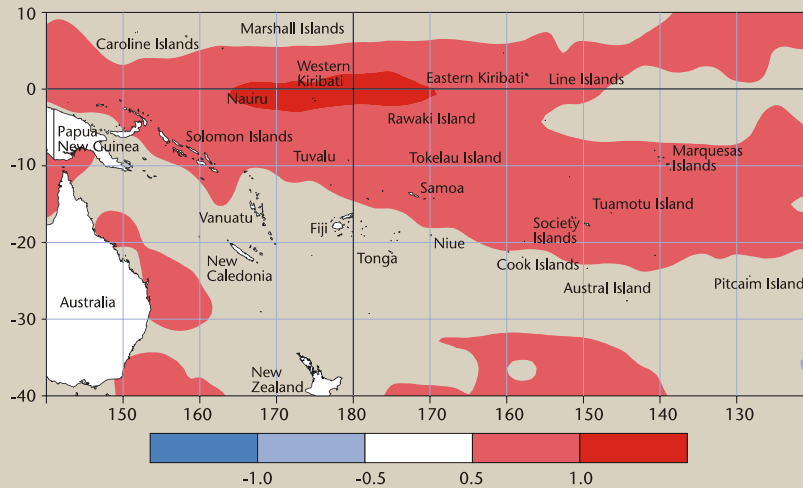
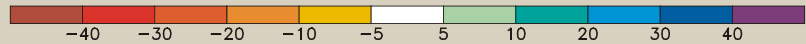
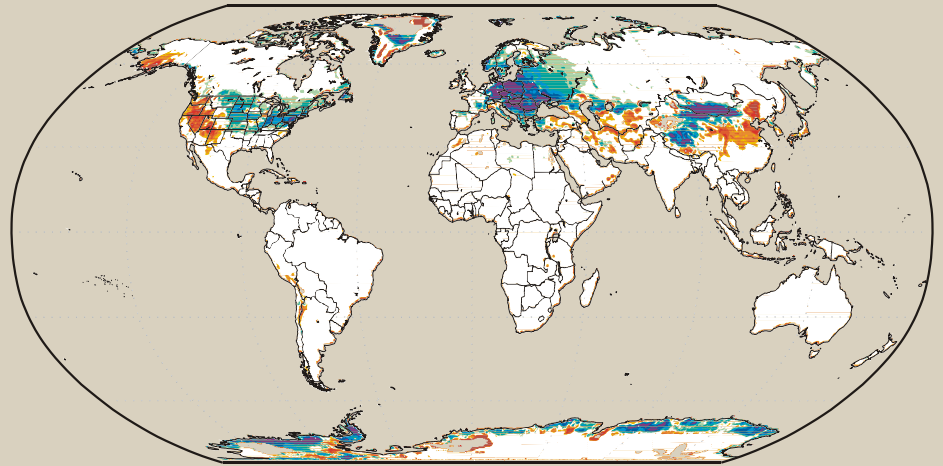
Az Antarktisz feletti és a környezetében végzett, integrált felszíni és műhold mérések átfogó analí-

zise kimutatta, hogy az ózonlyuk maximális méretét 2003-ban szeptember végén érte el (28 millió négyzetkilométer) és akkora volt, mint az eddigi abszolút rekord 2000 szeptemberében (lásd elülső borító). Ez határozottan ellentétes a 2002-es ózonlyukkal, amely késő szeptember folyamán két részre szakadt, és az elmúlt évtized legkisebbje volt. Ahogy 2000-ben is, az ózonlyuk 2003-ban is a szokásosnál hamarabb tűnt el.

Az ózonlyuk méretében, intenzitásában és tartósságában tapasztalható változékonyság okai sokkal inkább az Antarktisz feletti alsó sztratoszférabeli meteorológiai feltételek évről évre történő változásaiban keresendők, mintsem az ózonrétegben található ózombontó alkotórészek mennyiségének változásában. A mérések azt mutatják, hogy ezen alkotórészek koncentrációja csökken az atmoszféra alsóbb rétegeiben, és úgy tűnik maximumukat a sztratoszféra kritikusan fontos rétegében, az ózonrétegben érik el. Ezeknek az alkotóelemeknek az ózonrétegből való kivonása még késik, valószínűsíthető, hogy évtizedek fognak még eltelni, mielőtt a sztratoszféra visszanyeri az ózonlyuk előtti állapotát.

ARKTIKUS TENGERI JÉG

2003 szeptemberében az Északi féltekén a tengeri jég kiterjedése 5,4 millió négyzetkilométer volt, amely csaknem olyan alacsony érték, mint a 2002 szeptemberében regisztrált 5,3 milliós rekord minimumérték (a műholdas monitoring 1973-ban kezdődött, a folyamatos műholdas megfigyelések 1978-tól indultak). Az utóbbi években megfigyelt kis területi terjedésű tengeri jég konzisztens a műholdas adatok új analizisével, amely azt mutatja, hogy az arktikus régió az 1980-as évekhez képest szignifikánsan melegebb volt az 1990-es évek folyamán.



A WMO-ról további információt az alábbi címen kaphat:

**Communications and Public Affairs Office
World Meteorological Organization**

7 bis, avenue de la Paix

P.O. Box 2300

CH-1211 Geneva 2, SWITZERLAND

Tel: (+41-22) 730 83 14 / 730 83 15

Fax: (+41-22) 730 80 27

E-mail: cpa@wmo.int

Web: <http://www.wmo.int>

Ezen kiadvány tartalmáról több információt az alábbi címen kaphat:

Éghajlati Osztály

Országos Meteorológiai Szolgálat

1525 Budapest, Postafiók 38

1024 Budapest, Kitaibel Pál u. 1.

Tel: (1) 346 4624 * Fax: (1) 346 4687

E-mail: szalai.s@met.hu

Internet: <http://www.met.hu>