

# A 2008. ÉVI NYÁRI ZIVATAROK NÉHÁNY STATISZTIKAI JELLEMZŐJE

## Bevezetés

A légköri jelenségek közül a zivatar, illetve a zivatart kísérő jelenségek: a mennydörgés, villámlás, tomboló szélvihar, intenzív zápor, jégeső a természet erőinek egyik lenyűgöző megnyilvánulása. Az idén nyáron gyakran volt részünk ebben az élményben, ugyanakkor több ízben megtapasztaltuk a zivatarok pusztító erejét is.

Az Országos Meteorológiai Szolgálat mérőhálózatában közel 600 állomás rögzíti a csapadékos események jellemzőit, ezeken belül zivatar megfigyelés is történik. A csapadékmérő állomásokon társadalmi észlelők végzik a megfigyeléseket, és postai úton, havi rendszerességgel küldik feljegyzéseiket. Az észlelővel ellátott szinoptikus állomásaink pedig elektronikus úton továbbítják a megfigyeléseket az OMSZ klimatológiai adatbázisába.

Zivatarról akkor történik feljegyzés, ha az észlelő mennydörgést, vagy dörgést és villámlást is tapasztal, a villámlás észlelése önmagában tehát nem jelent zivatart. A zivatar nem jár feltétlenül csapadékhullással, ezek az úgynevezett „száraz zivatarok”. Száraz zivatarról kétféle értelemben beszélhetünk. Az egyik esetben csapadék egyáltalán nem keletkezik, a másik esetben csak a megfigyelési helyen nem észlelhető. Olyan zivataros nap, amikor az első eset áll fenn, Magyarországon gyakorlatilag nem fordul elő, míg a második rendszeresen, de a csapadékhullással kísért zivatarokhoz képest jóval kevesebbszer jelentkezik. A legzivatarosabb, júniusi hónapban 1–2 az átlagos száma. Egy-egy helyen természetesen ettől lehetnek eltérések. A zivatarokat többnyire heves záporok, erős szél, néha jégeső is kíséri.

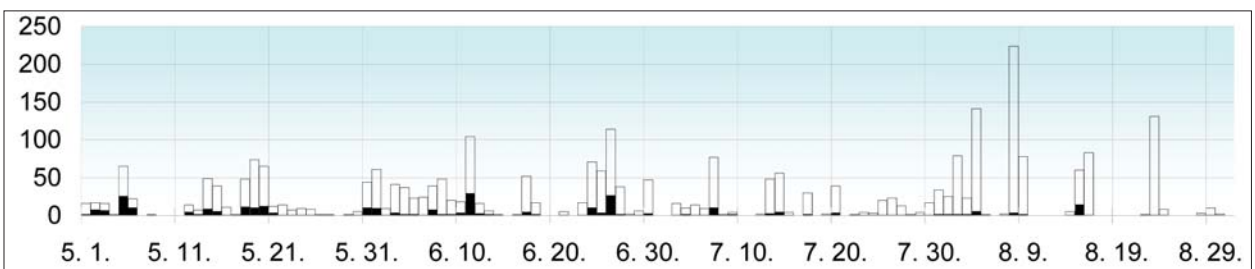
Előjáróban fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a zivatarészlelések bizonyos mértékig szubjektív tényezők által terhelték, ugyanis a messzebről hallható mennydörgést eltérően értékelhetik az egyes észlelők, a távolabbi események megfigyelése különös éberséget igényel. Emiatt a folyamatos szolgálatot teljesítő, észlelővel ellátott automata állomásaink adatai valószínűleg kevésbé inhomogének, mint a csapadékmérő hálózatból származó feljegyzések.

A térinformatikai rendszerek fejlődése, az elektronikus adatbázis használata ma már lehetővé teszi, hogy az egész országra kiterjedően képet kapjunk a zivatarellátottságról a korábbi, igen értékes, néhány állomásra történő feldolgozások mellett.

## Zivatarstatistika

Idén a nyári hónapok bővelkedtek zivataros napokban, az emlékek felidézésében segít az 1. ábra. Az utolsó tavaszi hónapot is feltüntettük az időtengelyen, mivel a zivataros napok éven belüli eloszlását tekintve a nyári hónapok után május a legzivatarosabb a sorban. Az ország területén bármely állomásunkon feljegyzett összes zivatar megjelenik ezen az oszlopdiagramon, naponként. Zivatarosnak tekintettünk egy napot, ha a mérőhálózatban legalább egy helyről zivatart jeleztek. Az oszlopokon belüli sötétebb kiemelés a jégesővel együtt fellépő zivatarok számát mutatja. Májusban gyakrabban kell jégeső kialakulásával számolni, mint a melegebb hónapokban, mivel a fagypont alacsonyabban helyezkedik el, a jégszemeknek nincs elég ideje elolvadni. A több jégeső viszont nem okoz feltétlenül nagyobb károkat, mivel a jégszemek nem híznak akkorára, mint a melegebb hónapokban. Az idén májustól augusztusig 267 esetben érkezett jégesőről jelentés.

Június volt az idén is a legzivatarosabb, összesen 876 zivatart észleltek az országban, ebből 105 esetben a zivatar jégesővel járt együtt. Júniusban 27 nap volt zivataros, de júliusban is rendkívül sok volt a zivataros nap, összességében egy hétnyi csendesebb időszak volt a legmelegebb nyári hónapban. A júliusi jégesők pusztítóbbak, mint a megelőző hónapokban, ekkor 23 állomáson tapasztaltak jégesőt. Emlékezetes a július 7-én több megyére kiterjedő felhőszakadással, jégesővel együtt járó rendkívül heves zivatar, 14-én főként a Dunántúlon volt jégverés. Az augusztus is meg van tűzdelve zivataros napokkal, sőt augusztus 8-án egy átvonuló intenzív hidegfront következtében 224 helyről jelentettek zivatart. A zivataroknak egy jelentős része



1. ábra Megfigyelt zivatarok, ezen belül a jégesővel kísért zivatarok (sötét oszloprész) száma a 2008. május 1.-augusztus 31. időszakban.

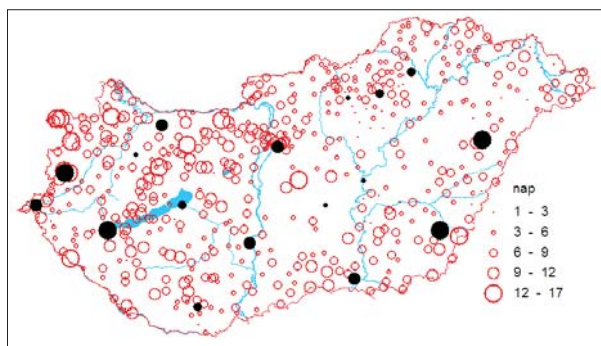
megközelítőleg egy időben lép fel országosan, történhet ez front átvonulása, vagy konvektív tevékenység miatt, ez különösen igaz volt augusztus 8-ára.

A továbbiakban havi térképeken szemléltetjük, hogy a zivataros napok milyen térbeli eloszlást követtek az idén nyáron, ezeken kívül bemutatjuk a harmincéves átlagokat is az 1971–2000 időszakra. Az észlelés meteorológiai állomások adatait sötét jelölővel kiemeltük, mivel ezek az értékek tekinthetők leginkább mérvadónak a csapadékmérő állomások adataiban többé-kevésbé megjelenő emberi tényezők hatása miatt.

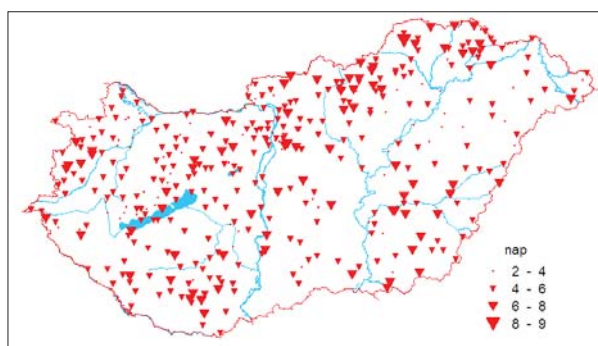
Júniusban az állomások többségén a szokásosnál lényegesen több zivataros eseményt figyeltünk meg, főként a Dunántúlon. A legtöbb zivatart Sopronhórpács állomásról jelentették, ott 15 napon volt zivataros időjárás, ami azt jelenti, hogy átlagosan minden második napon

tapasztaltak dörgéssel járó légköri jelenséget. A június a legzivatarosabb hónap hazánkban. A mérsékeltövi elhelyezkedésünkből és domborzati viszonyainkból adódóan a nyugati területeken és a hegyvidékek körzetében alakul ki a legtöbb zivatar, de Délkelet-Magyarországon is gyakoriak a zivataros napok, ahogy a harmincéves átlagok területi eloszlása mutatja. Ennek hátterében a Bihar-hegység miatt fellépő orografikus hatás keresendő.

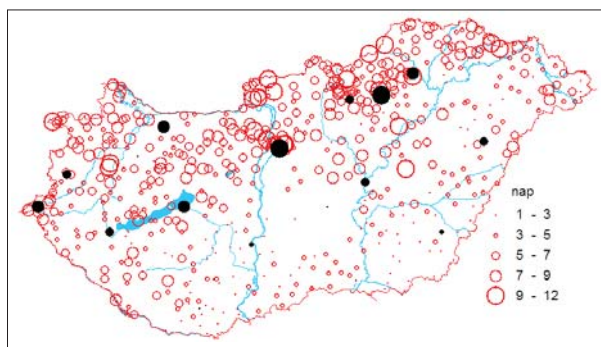
Július hónap is sokhelyütt zivatarosabb volt az átlagosnál, de elmarad a júniusban megfigyeltektől. A júniusban tapasztalt délkelet-magyarországi magas értékek nem jelennek meg a júliusi térképen, egy délnyugat-északkelti irányú képzeletbeli átló fölött egyöntetűen magas volt a zivatarszám, főleg a hegyvidékeken, de Budapest környékén is. Augusztusban általában a gyengülő besugárzás miatt csökken a konvektív



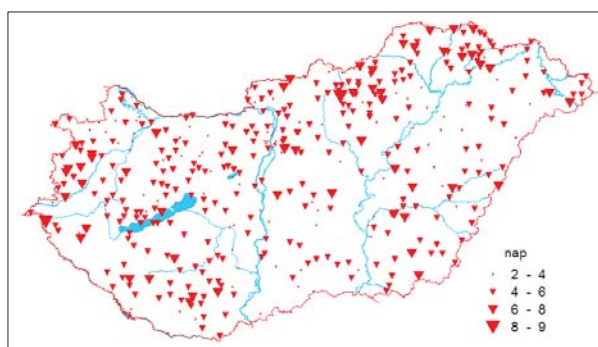
2. ábra A zivataros napok száma, 2008. június



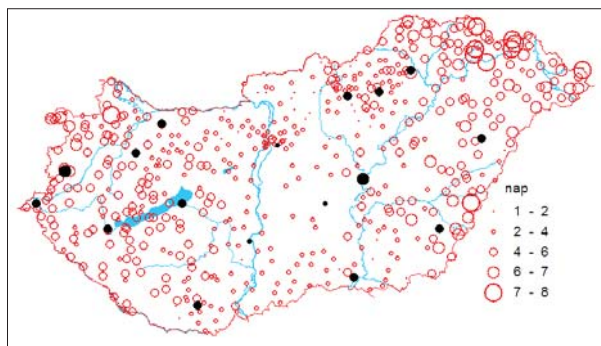
5. ábra A zivataros napok júniusi átlaga az 1971-2000 időszak alapján



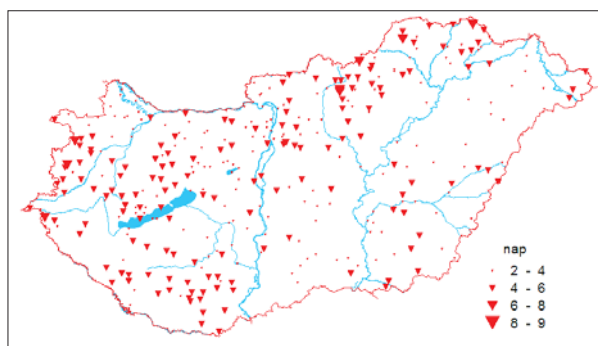
3. ábra A zivataros napok száma, 2008. július



6. ábra A zivataros napok júliusi átlaga az 1971-2000 időszak alapján



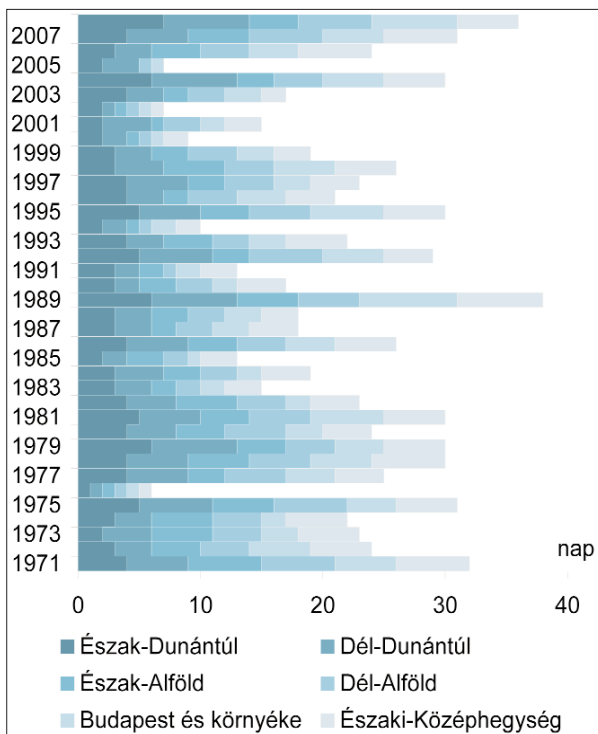
4. ábra A zivataros napok száma, 2008. augusztus



7. ábra A zivataros napok augusztusi átlaga az 1971-2000 időszak alapján

zivatarok száma, így volt ez az idén is, átlag körüli volt a zivatargyakoriság az ország túlnyomó területén.

2008 júniusában kiemelkedően magas zivatarszámot regisztráltunk, a második legzivatarosabb az idősorban 1989 után, ahogy ezt a 8. ábrán is láthatjuk. Visszatekintve, az elmúlt év, 2007 júniusa is az elsők között szerepel. Ezen az ábrán a területi átlagok az adott régióban működő állomási átlagokat jelentik, a régiók kijelölése az OMSZ veszélyjelző rendszerének régióit követik. A nyár folyamán néhány esetben a legmagasabb fokú, piros riasztásra is sor került.



8. ábra A zivataros napok átlagos száma régióként 1971-től

A 2008 nyarán bekövetkezett zivatarok tér és időbeli jellemzőinek vázlatos bemutatása után a zivataros napokon lehullott csapadékösszegek tárgyalására térünk rá.

### A zivataros napok csapadéka

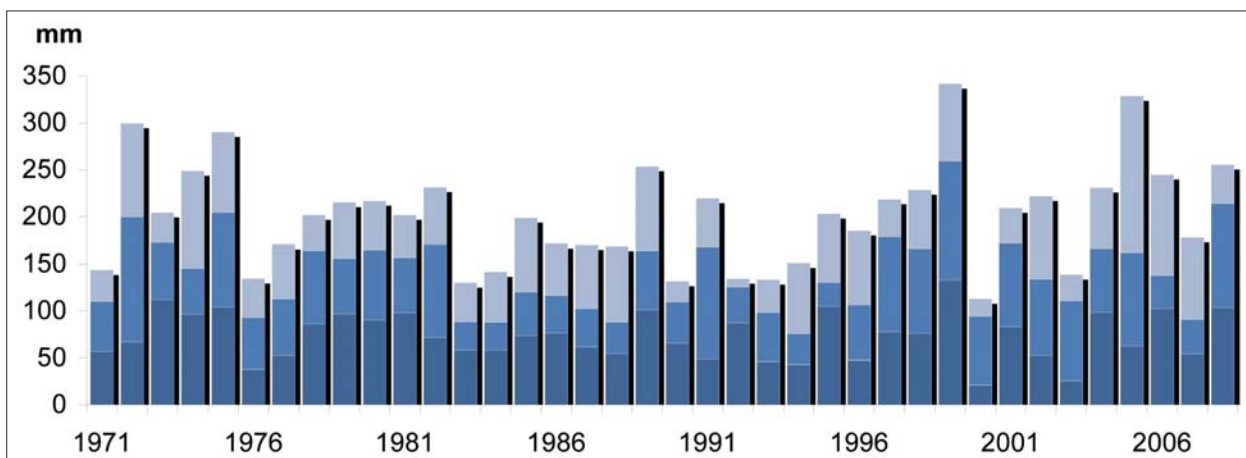
Az IPCC (International Panel on Climate Change) a klíma állapotáról szóló Negyedik Értékelő Jelentésében magas bizonyossággal megállapítja, hogy az intenzív csapadék aránya nőtt az éves összegben döntően a múlt század második felétől. A rövid idejű intenzív csapadék azonban kevésbé hasznosítható a növények számára, inkább a lefolyás mértékét növeli, tehát ez a változás károsan hat a növények fejlődésére. Az intenzív csapadék hullással járó események többnyire zivataros helyzethez köthetők, ezért megvizsgáltuk, hogy a zivataros napokon lehullott csapadékösszegek milyen arányt képviselnek a 2008-as nyári összegben.

Az idei júniusi csapadékösszeg 103,5 mm-nek adódott országos átlagban, ez az érték a június havi csapadékösszegek idősorában, 1971-től, az 5. helyet foglalja el. A július is csapadékos volt, az elmúlt 38 évet tekintve az idei júniusnál is előkelőbb helyre került a rangsorban, csak az 1991-es (119,6mm), az 1999-es (126,5mm) és az 1972-es (133,2mm) évek júliusi összegek magasabbak az idei 110,4 mm-nél országos átlagban. Az augusztus a mezőny utolsó harmadában helyezkedik el.

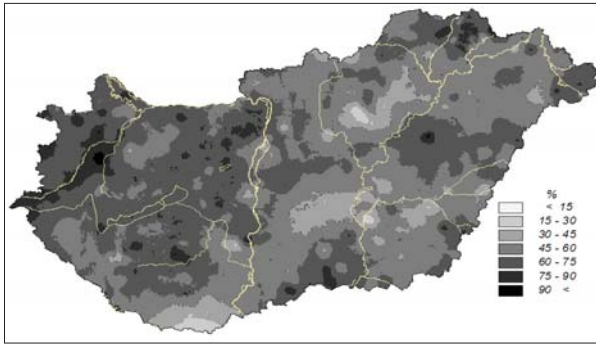
Az idei nyáron tehát összességében bőséges volt a csapadékelátottság, az ötödik a nyarak sorában 1971-től, ahogy ez a nyári hónapok halmozott csapadékösszeg diagramján is látszik.

Az évszakos összeg jelentős része zivataros napokon, intenzív zápor formájában hullott. Kiterjedt régiókban a 2008. nyári csapadéknak közel háromnegyede, de láthatunk olyan területeket is a 10. ábrán ahol több mint 90%-a zivatarok idején, illetve zivataros napokon, a zivartart követő frontális esemény során hullott.

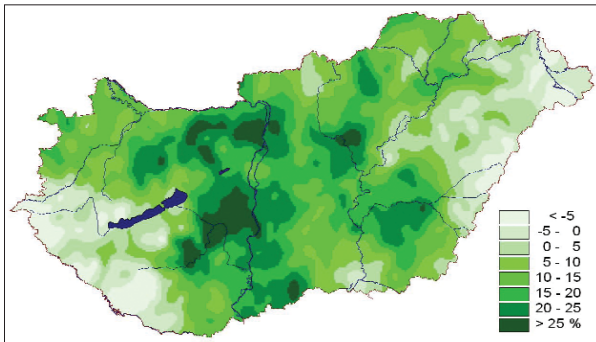
A 11. ábrán bemutatjuk, hogy az intenzív csapadékok aránya hogyan változik a legutóbbi felmelegedés kezdetétől, amit általában a hetvenes évek közepétől datálunk. Intenzív csapadéknak az 1961–1990 normálidőszak 95%-os percentiliséit meghaladó eseményeket tekintetük a CCL (Comission for Climatology of WMO) / CLIVAR (Research programme on CLimate VARIability



9. ábra A nyári országos csapadékátlagok 1971-től. A sötétől a világosig rendre a június, július és augusztus havi értékek halmozott összege.



10. ábra A zivataros napok csapadékösszegének %-os aránya az évszakos összegben 2008 nyarán



11. ábra Az intenzív (1961-1990 időszak 95%-os percentilisért meghaladó) csapadékok arányának %-os változása a nyári összegben az 1976-2007 időszakban

and predictability) által ajánlott, a klímaváltozás detektálása céljából definiált klímaindex alapján. Délnyugaton és északkeleten nem változott szignifikánsan, illetve csökkent ez az arány. Egyéb, éghajlatváltozással foglalkozó tanulmányok tapasztalata szerint a nyári őszszeg is csökkent ezekben az országrészekben. A közép-

ső területeken viszont szembetűnően, több mint 20 %-kal megnőtt ez az arány. Délkelet-Magyarországon kevesebb a nyári csapadék, ugyanakkor a rövid idejű, heves esőzésekéből származó csapadék aránya helyenként negyedével megnőtt, ugyanez elmondható a Dunántúli-középhegység vonulatáról is.

## Összefoglalás

Ezzel a feldolgozással az volt a célunk, hogy bemutassuk, a klimatológiai adatbázis hosszú évekre visszatekintve rendkívül gazdag a csapadékhullásra, ezen belül a zivatar megfigyelésekre vonatkozó értékes információkban. A zivatargyakorisági táblázatok, térképek bemutatása során ugyanakkor utaltunk arra, hogy a zivatark megfigyelése sűrű hálózatot, nagy körületekintést igényel. A jövőre nézve megfontolandó, hogy a villámlokalizációs hálózat és a hagyományos csapadékmérő állomások méréseit, észleléseit milyen módon lehetne egymást kiegészítő információként felhasználni a zivatar megfigyelésekhez.

Lakatos Mónika, Bella Szabolcs, Bihari Zita

## Felhasznált irodalom

- IPCC (2007): *Climate Change 2007: Summary for Policymakers*
- Klein Tank, A.M.G, Konnen G.P. (2003): Trends in indices of daily temperature and precipitation extremes in Europe, 1946-99.: *J. Climate.*, 16: 3665-3680.
- Lakatos, M., Szentimrey, T., Birszki, B., Kövér, Zs., Bihari, Z., Szalai, S. (2007): Hőmérsékleti és csapadék szélsőségei vizsgálata homogénizált adatokon, Erdő és klíma V. kötet, szerk: Mátyas Csaba-Vig Péter, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron, 2007, pp. 45-56.
- Lakatos M., Bella Sz.(2008): Zivataros június <http://www.met.hu/pages/zivatar20080730.php>
- Szudár Béla (1992): Zivartartevékenység és néhány konvektív jelenség statisztikai-klimatológiai vizsgálata *Léggör* - 37. évf. 1992. 3. szám

## Olvastuk

### FÓKÁK SEGÍTENEK MEGFEJTENI AZ ÓCEÁN TITKAIT

Elefántfókák fejére szerelt adatgyűjtő berendezések segítségével a kutatók olyan információkhoz juthatnak a klímaváltozásról, amely más módon elérhetetlen.

A St. Andrews University tengeri emlősöket kutató részlegének műszeres csapata készítette a kisméretű adatgyűjtőket, amelyek az óceán fizikai paramétereit mérik a fókák úszása közben.

A kutatók általában műholdas felvételeket, úszó tutajokat, hajókat használnak adatgyűjtésre, de a Déli-óceán jégtakarója mindhárom módszer számára gyakorlatilag lehetetlenné teszi a megfigyelést.

„A Déli-óceán nagyon fontos pont a klímakutatásban, mert a benne lejátszódó folyamatok körforgása kulcsfontosságú a földi klíma megértésében és a hatalmas jégfelülete nagyon érzékeny a klímaváltozásra” – mondta Mike Fedak professzor az egyetem tengeri laboratóriumának munkatársa.

„A déli elefántfókák bebarangolják az egész Déli-óceánt és télen a jég alatt is mozognak, amikor a szokványos adatgyűjtők csődöt mondanak.”

A fókákra erősített szenzorok mérik a hőmérsékletet, nyomást és az óceán sótartalmát. A mérési eredményeket

műholdas kapcsolaton keresztül továbbítják, amikor a fóka feljön a felszínre. Ekkor a berendezés elküldi a fóka helyzetének koordinátáit is. Ezekből az információkból a kutatók felépítenek egy adatbázist az eddig elérhetetlen óceánrészekről – beleértve a téli jég borította területeket is – mialatt további érdekességeket tudhatnak meg a fókák életéről.

Az új adatbázis segítségével képesek követni a tengeri jég keletkezésének növekvő-csökkenő ciklusát, ami segíthet pontosítani a déli-óceáni körfolyamatok számítógépes modelljét. Az egyetlen még hiányzó, korlátozottan lefedett terület a csendes-óceáni rész, ahol nincsenek szigetek, így a fókák nem tudnak megtelepedni.

A projekt alatt már 100 fókát szereltek fel az óceánkutató szenzorokkal és az állatok rutinszerűen küldik a közel valósidejű információkat a sarki régióról.

Az adatokat automatikusan szétküldik a Meteorológiai Világszervezet telekommunikációs rendszerén keresztül a világ időjárás előrejelző központjainak, ahol beépítik őket az oceanográfiai modellekbe és hosszú távú klímaváltozási előrejelzéseket is készítenek.

Forrás: [www.theengineer.co.uk](http://www.theengineer.co.uk)  
Közreadja: H. Bóna Márta