



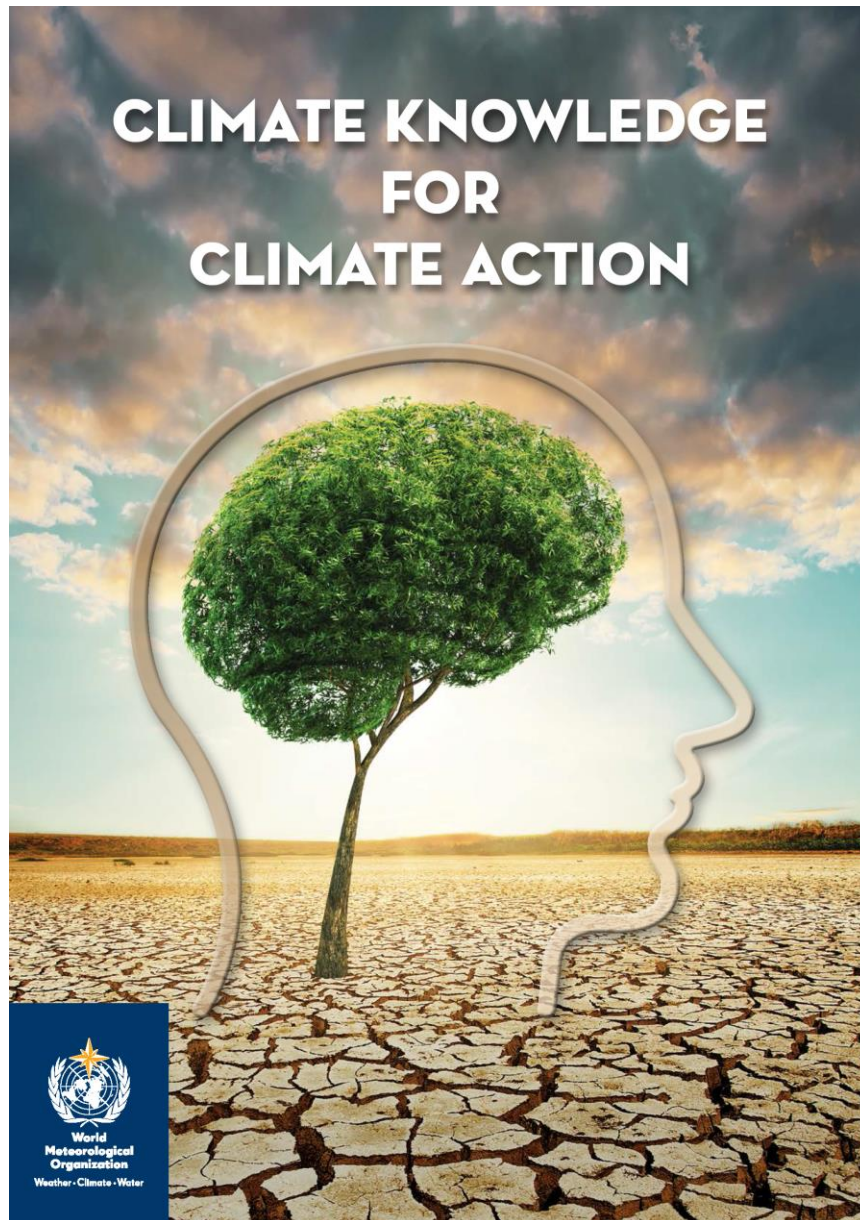
Alkalmazkodjunk okosan! Váltsuk tettekre éghajlati ismereteinket!

Lakatos Mónika, Országos Meteorológiai Szolgálat,
Éghajlati Osztály



Alapítva: 1870





Éghajlati információk

ÉLJÜNK velük!

Éghajlati információk
előállítás

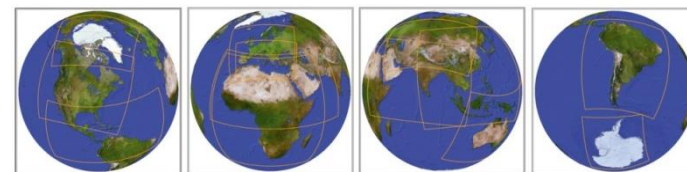
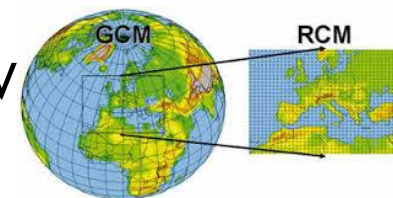
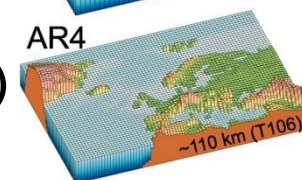
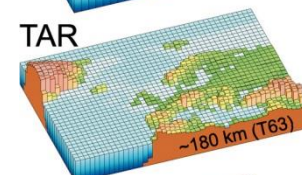
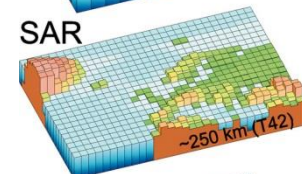
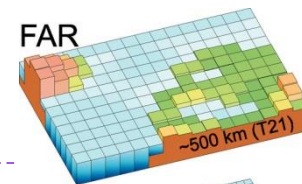
és a felhasználókhöz
történő eljuttatása

globális, regionális és
lokális

skálán

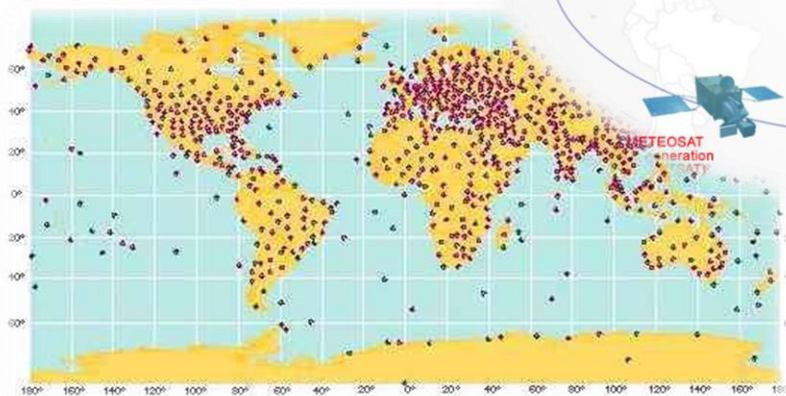
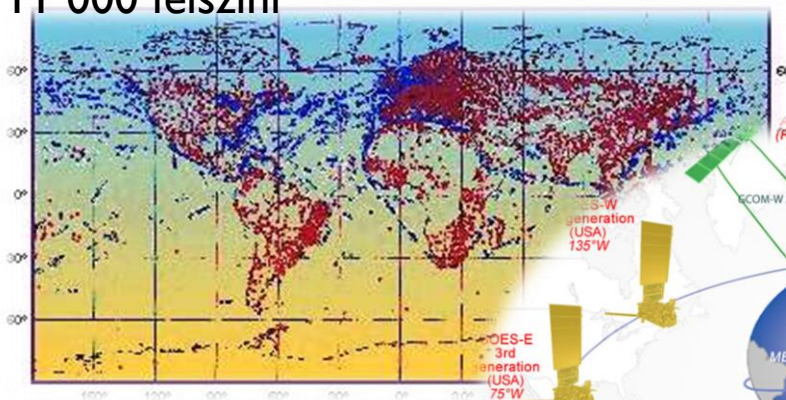
WMO és az éghajlatváltozás

- ▶ 1929: Klimatológiai szakbizottság létrehozása (CCL)
- ▶ 1976: Első hivatalos közlemény a szén-dioxid felhalmozódás lehetséges éghajlati hatásairól
- ▶ 1988: WMO és a UNEP közösen létrehozta az IPCC-t, értékelő jelentések 1990-től
- ▶ WMO létrehozta a Globális éghajlat megfigyelő rendszert (GCOS) együttműködve: UNEP, FAO, UNESCO, IOC, ICSU
- ▶ Éghajlatváltozás kutatása: WCRP, Atmospheric Research and Environment Program (AREP), Global Atmospheric Watch (GAW)
- ▶ Globális éghajlatváltozás: CIMP programok 1995-től, AR4 és AR5 éghajlat változási projekciók
- ▶ Regionális éghajlatváltozás: CORDEX



Monitoring alapja: a WMO globális mérőhálózata

11 000 felszíni



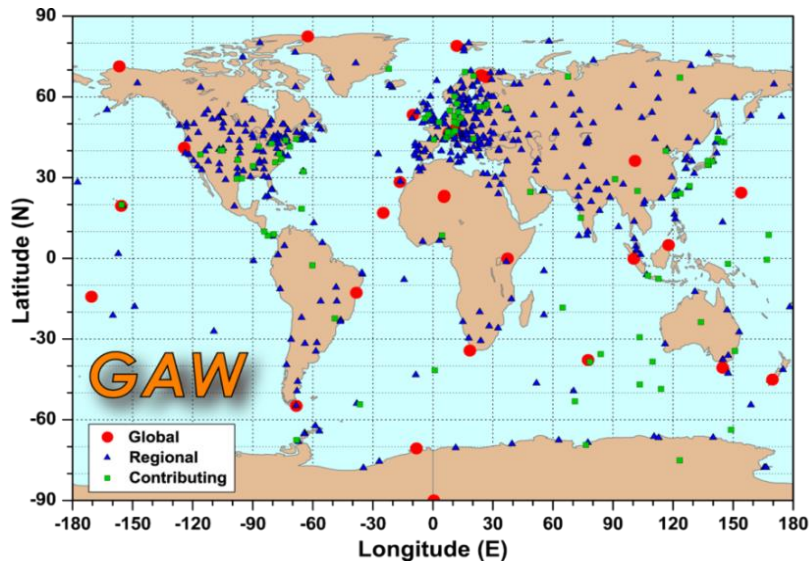
300 magaslégköri

4 000 tengeri

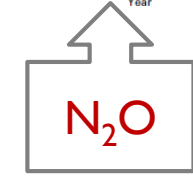
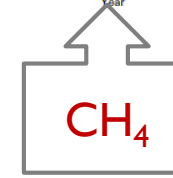
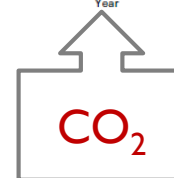
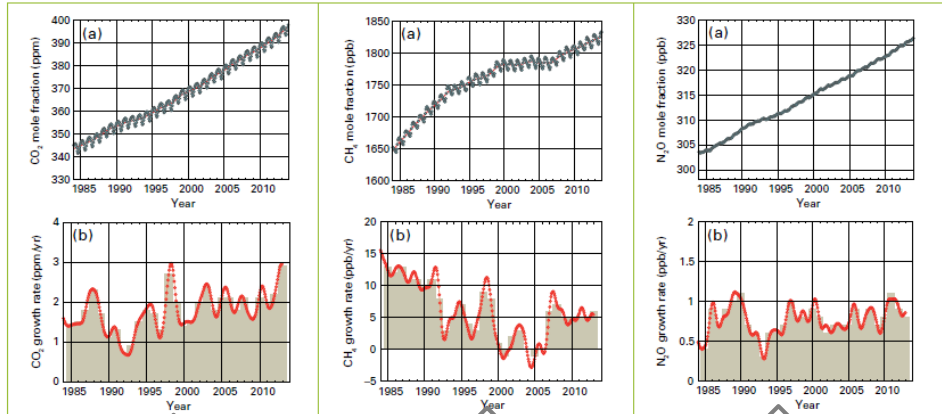


300 000 repülőgépes mérés/nap

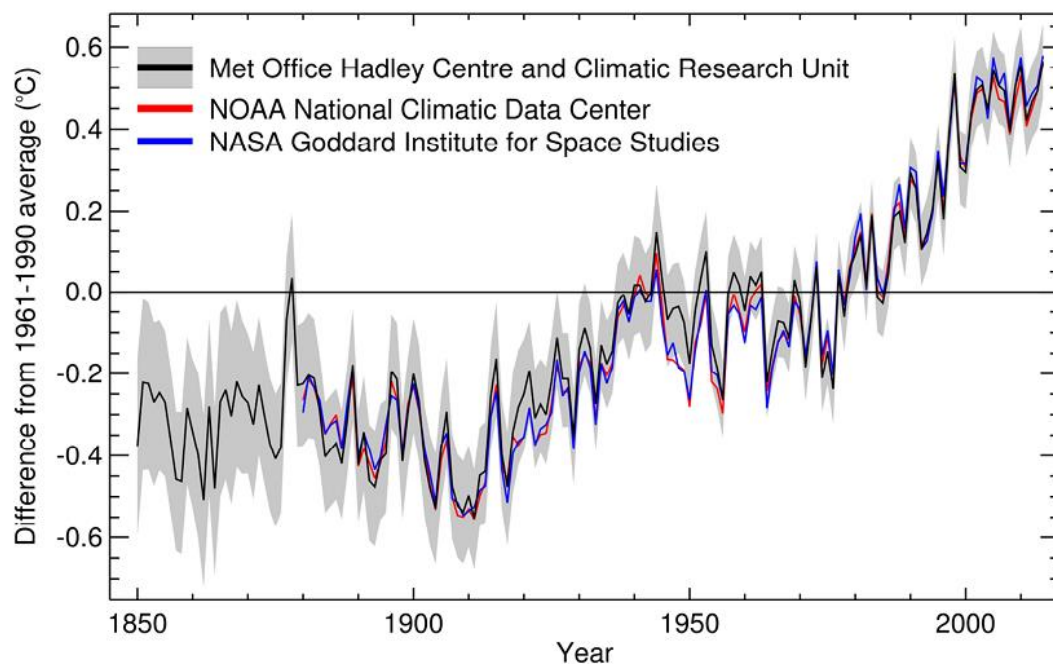
Globális légkör megfigyelő rendszer:GAW



1984-2013



Globális átlagos felszínhőmérséklet anomáliák



Monitoring: WMO értékelés 2014 éghajlatáról

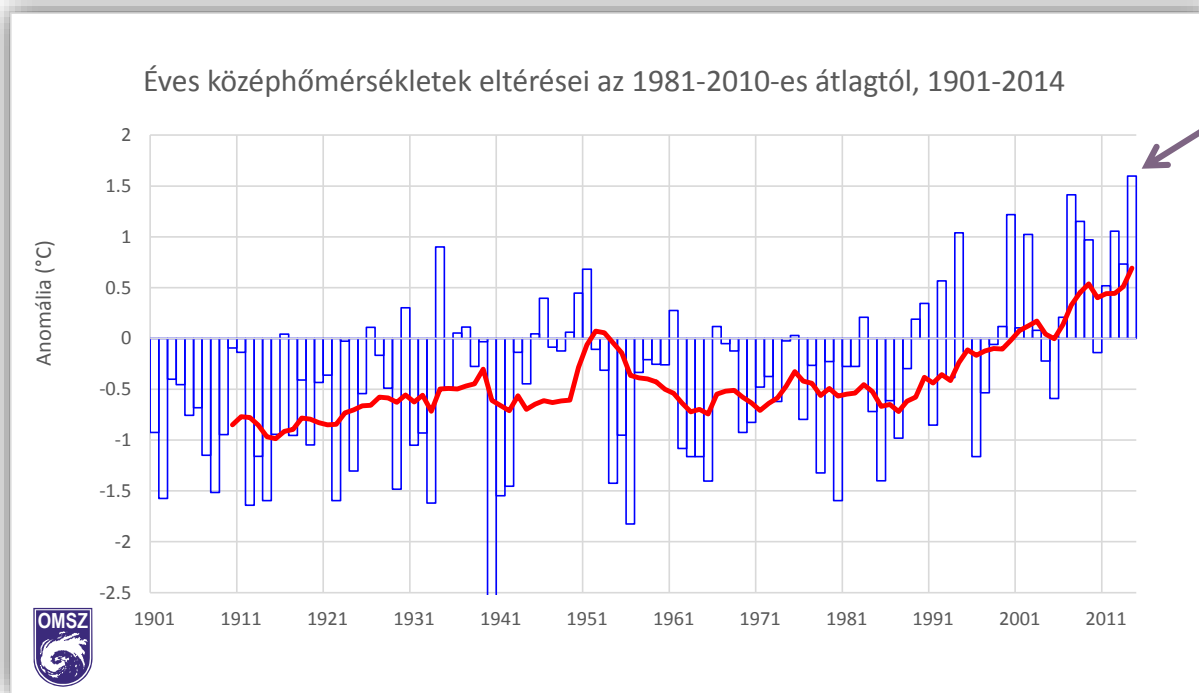
2014 rekord meleg

Globális hőmérséklet
2014 január-október
0,57°C –kal az 1961-
1990-es átlag fölött

felszíni léghőmérséklet
0,86 °C –kal az 1961-
1990-es átlag fölött

a 15 legmelegebb
feljegyzett évből 14 a 21.
században lépett fel

Magyarországon is a legmelegebb



Homogenizált, interpolált adatok

1901-2014 : 1,21 °C [0,84-1,57] °C

1981-2014 : 1,53 °C [0,93-2,20] °C

2014
11.95 °C
+1.59 °C

"top 10" évek

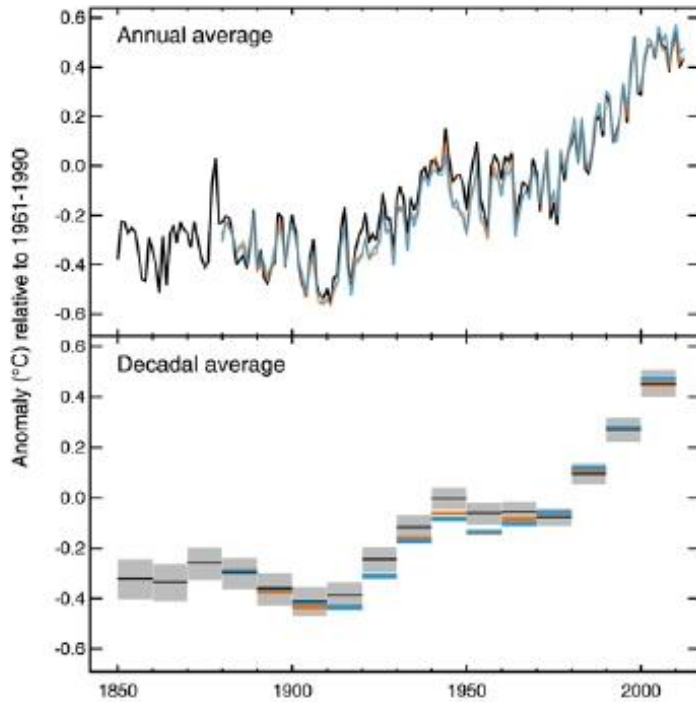
2014	11.95
2007	11.76
2000	11.57
2008	11.50
2012	11.40
1994	11.39
2002	11.37
2009	11.32
1934	11.25
2013	11.08

Tudományos eredmények

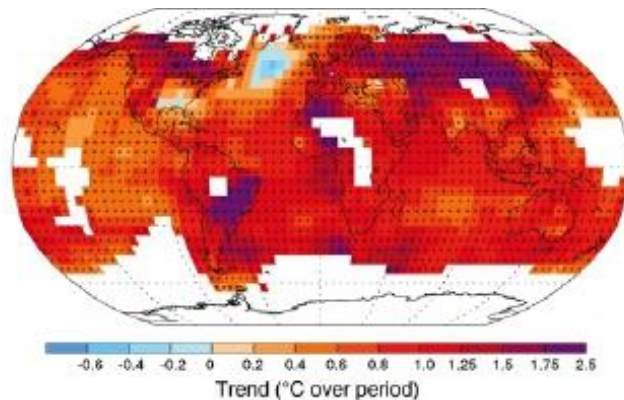
- Az emberi befolyása az éghajlati rendszerre bizonyított
- Minél jelentősebb az emberi hatás, annál nagyobb a súlyos és visszafordíthatatlan hatások kockázata
- Megvannak az eszközeink a változások visszaszorítására és a fenntartható jövő építésére



Globális átlagos felszínhőmérséklet 1850-2012



Felszínhőmérséklet változás 1901-2012



Megfigyelt változások

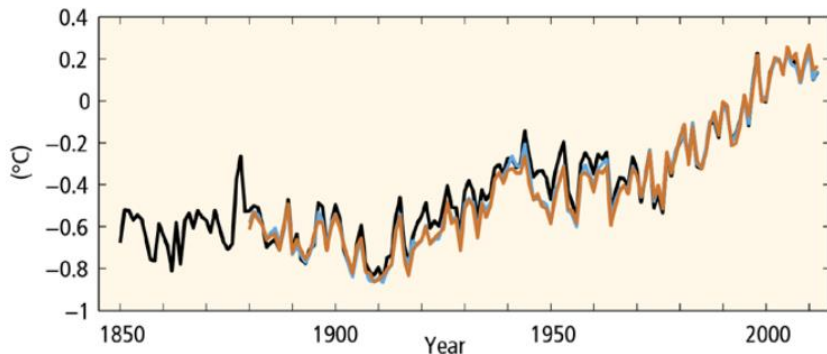
Dekádtalagokkal a hosszú távú változások követhetők

1983-2012 legmelegebb az elmúlt 1500 évben

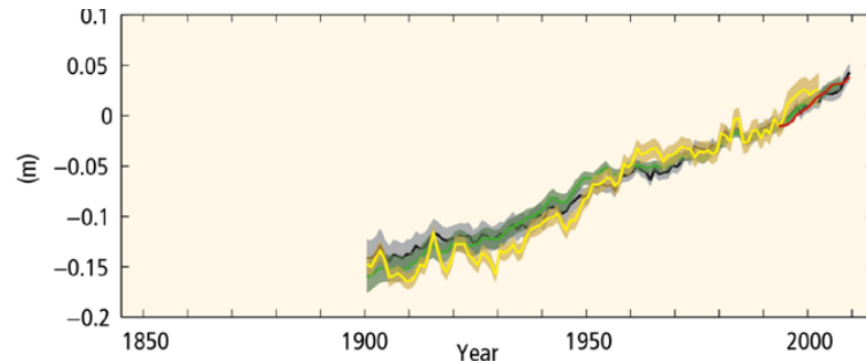
A változás nem egyenletes térben

Megfigyelt változások/ AR5

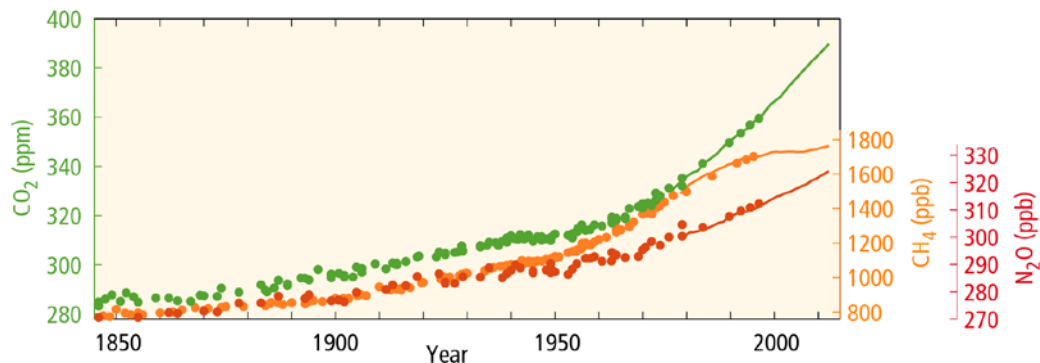
Globális felszínhőmérséklet anomáliák



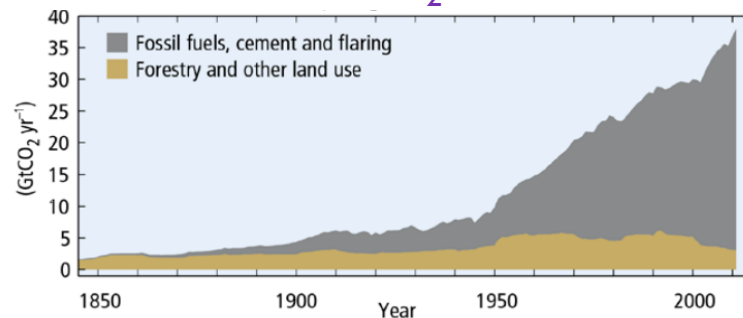
Globális tengerszint változás



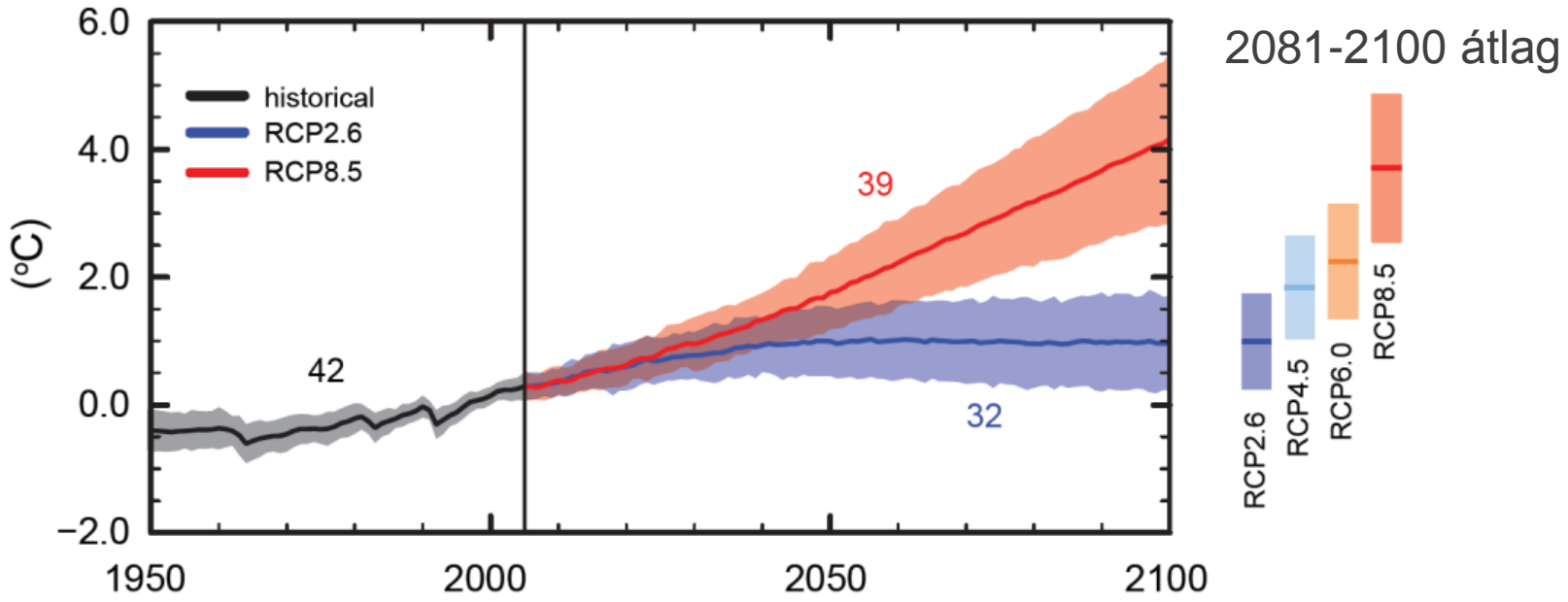
Üvegházhatású gázok koncentrációja



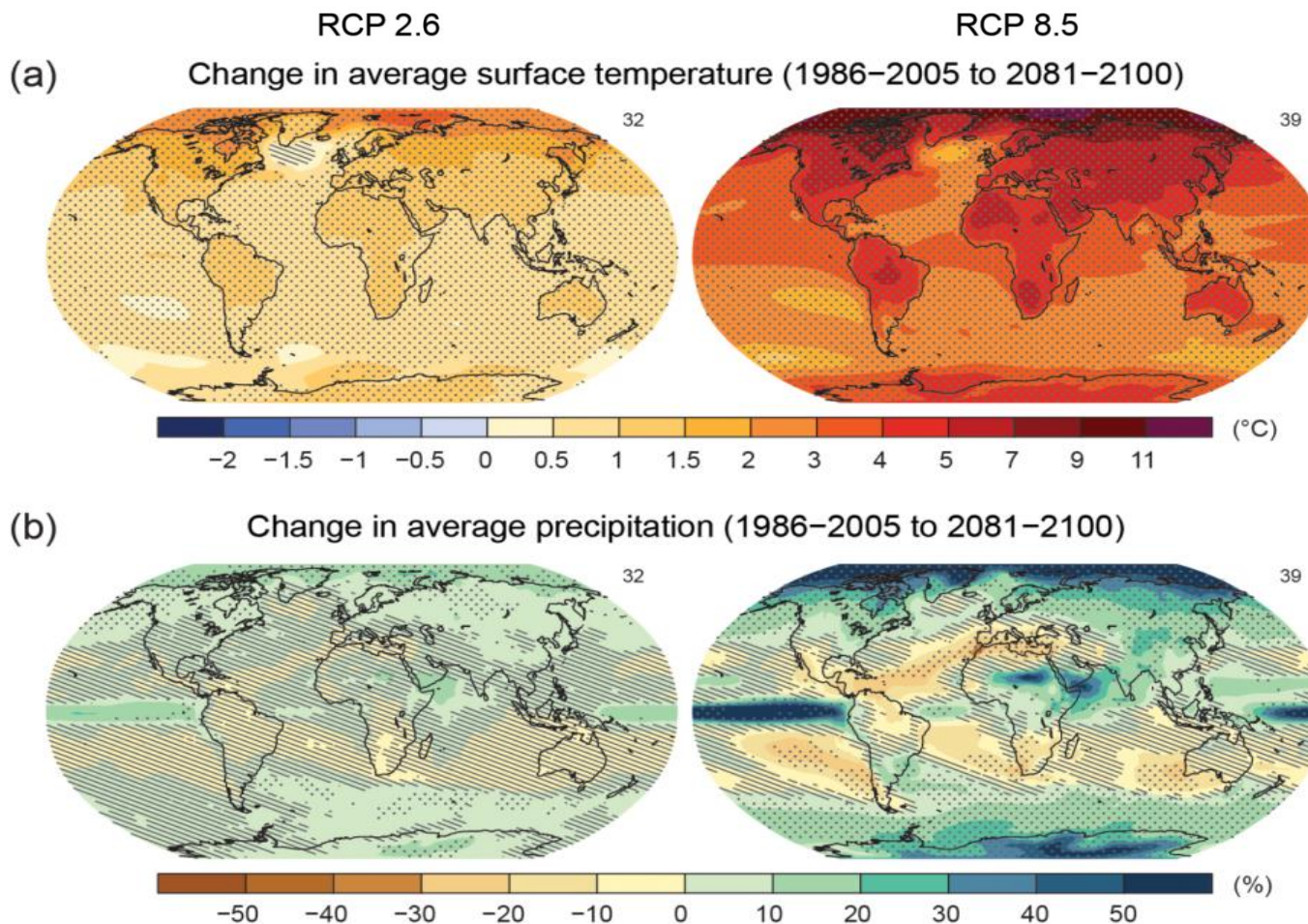
Emberi eredetű CO2 kibocsátások



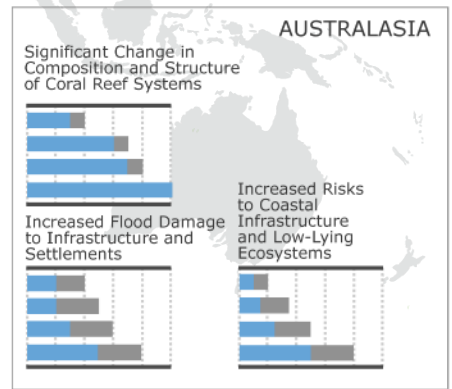
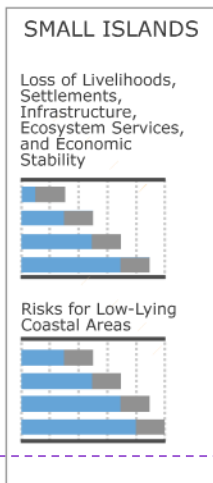
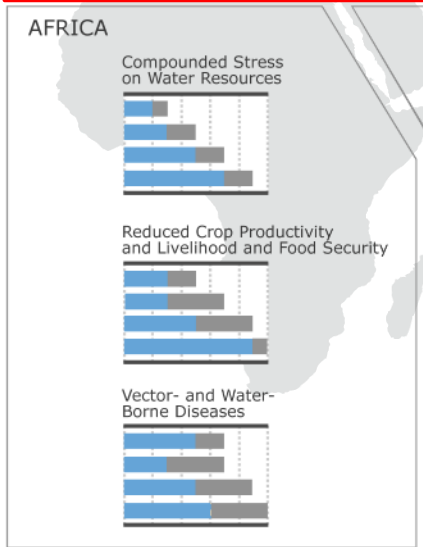
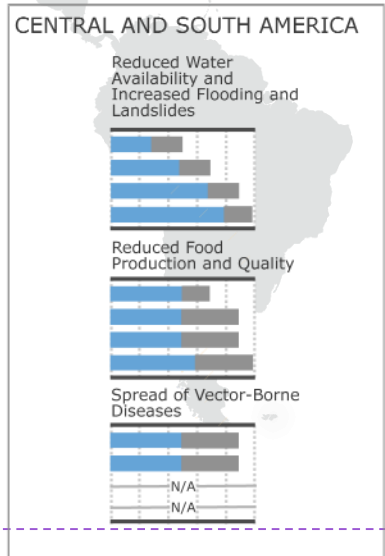
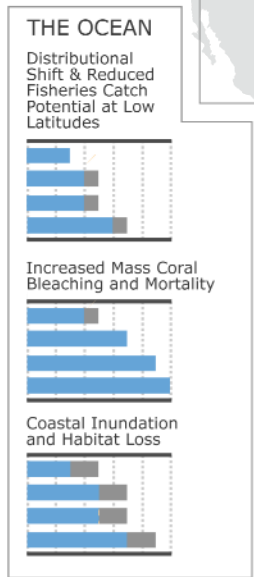
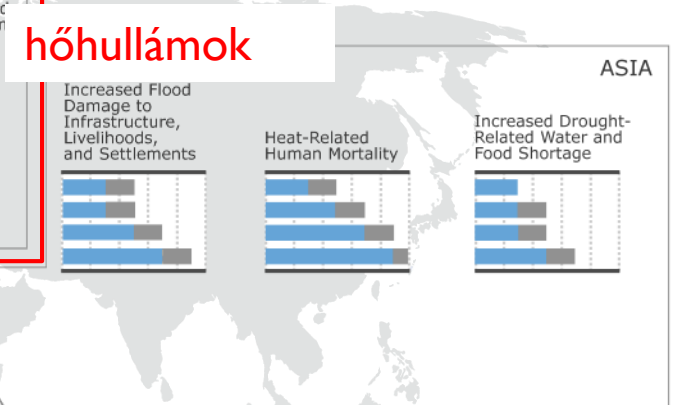
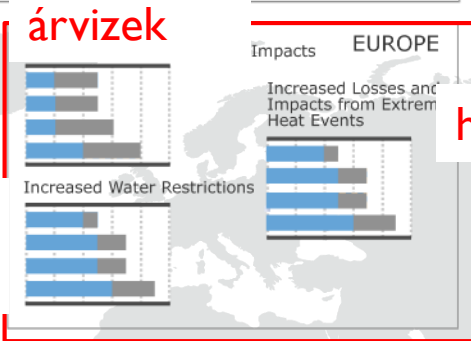
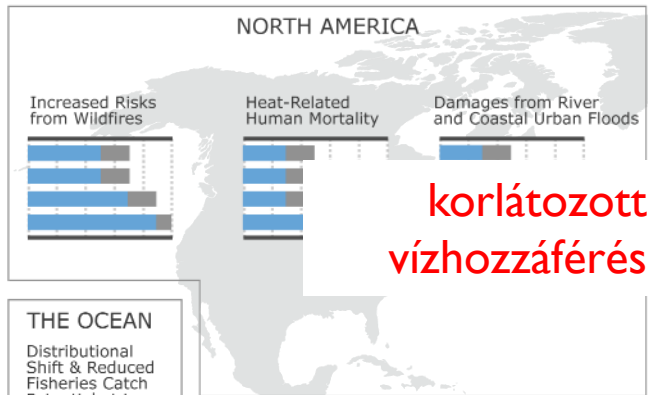
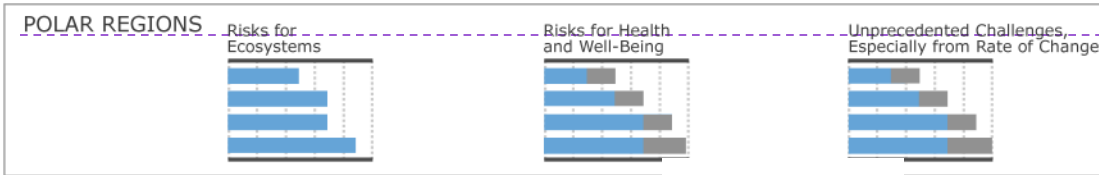
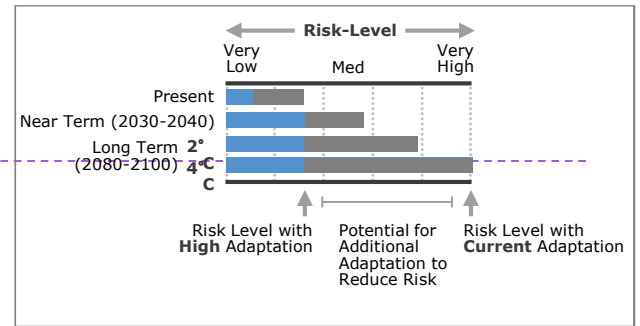
Globális felszínhőmérséklet emelkedés / AR5

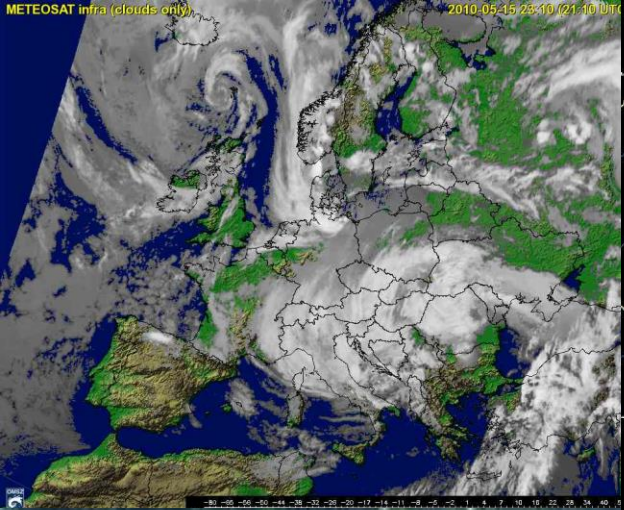


Hőmérséklet és csapadék változások/ AR5

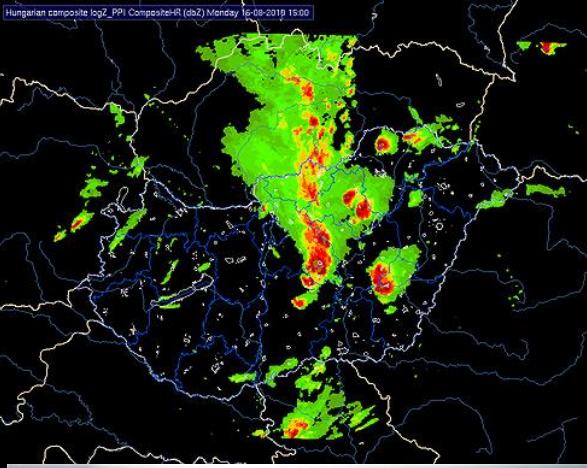


Hatások világszerte / AR5

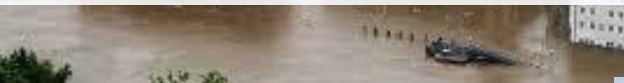




2010.05.15 23:10 (21:10 UTC)

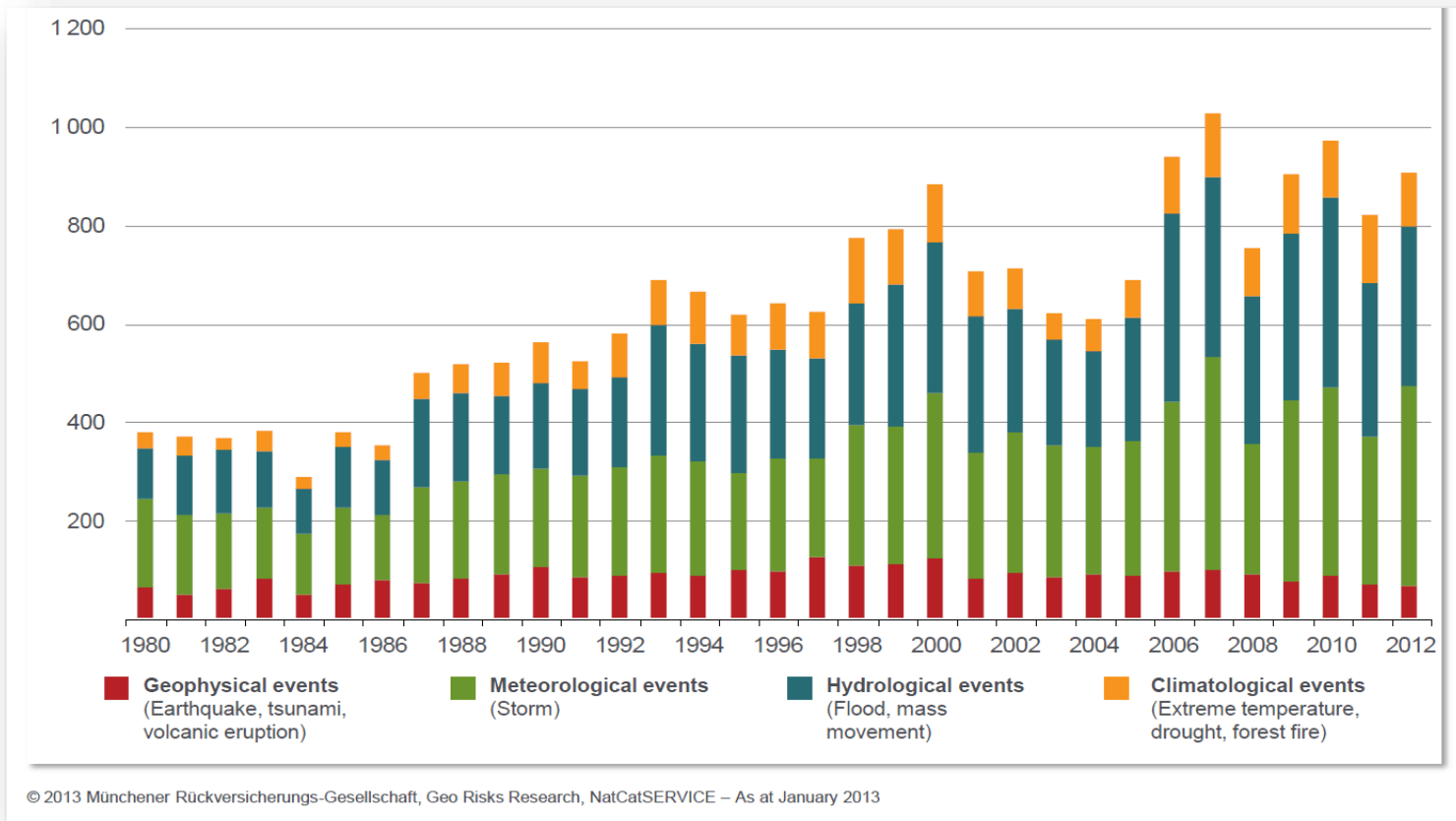


Gyakoribb szélsőségek a változó klímában



Meteorológiai Világnap, 2015. március 23.

Természeti katasztrófák száma világszerte 1980-2012 között



geofizikai

viharok

hidrológiai

extrém hőmérsékletek,
aszály, erdőtűz

A WMO stratégia 2016-2019

- ❖ Katasztrófa kockázatok csökkentése
- ❖ Szolgáltatások
- ❖ Klímaszolgáltatások globális keretrendszere (GFCS)
- ❖ Globális megfigyelő rendszer WIGOS (WMO Integrated Global Observing System)
- ❖ Kapacitás fejlesztés a fejlődő országokban

Kutatási prioritások: veszélyes időjárási helyzetek, S2S előrejelzések, városklíma (mega city-k)

A WMO stratégia 2016-2019

- ❖ Katasztrófa kockázatok csökkentése
- ❖ Szolgáltatások
- ❖ Klímaszolgáltatások globális keretrendszere (GFCS)
- ❖ Globális megfigyelő rendszer WIGOS (WMO Integrated Global Observing System)
- ❖ Kapacitás fejlesztés a fejlődő országokban

Kutatási prioritások: veszélyes időjárási helyzetek, S2S előrejelzések, városklíma (mega city-k)

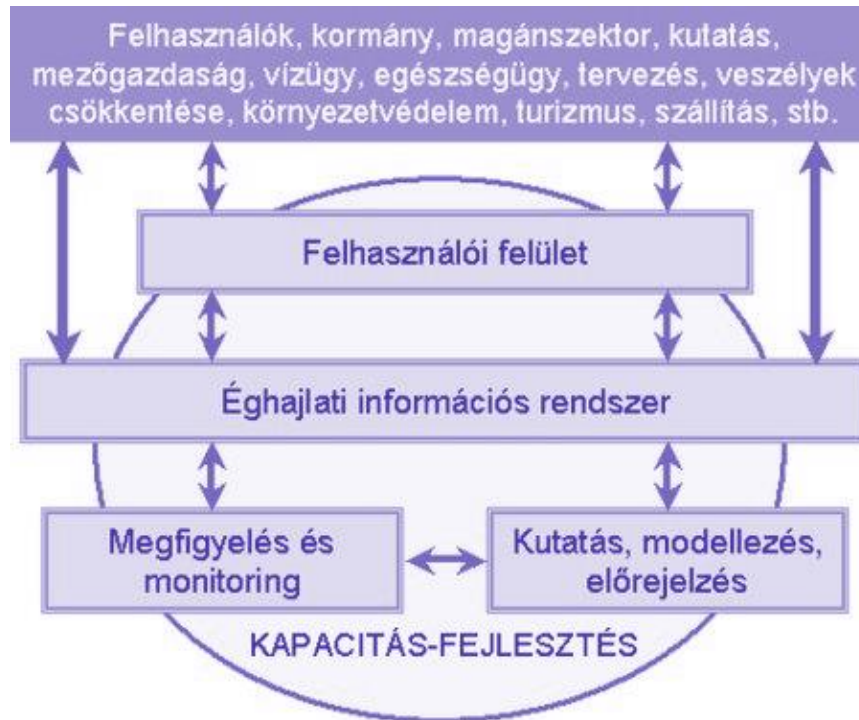
A GFCS célkitűzése

Tudományos alapokon nyugvó, a klímaváltozáshoz történő

alkalmazkodást támogató éghajlati információs és előrejelző rendszer

fejlesztése és alkalmazása

a tervezésben és a gyakorlatban, globális, regionális és lokális térszálán.



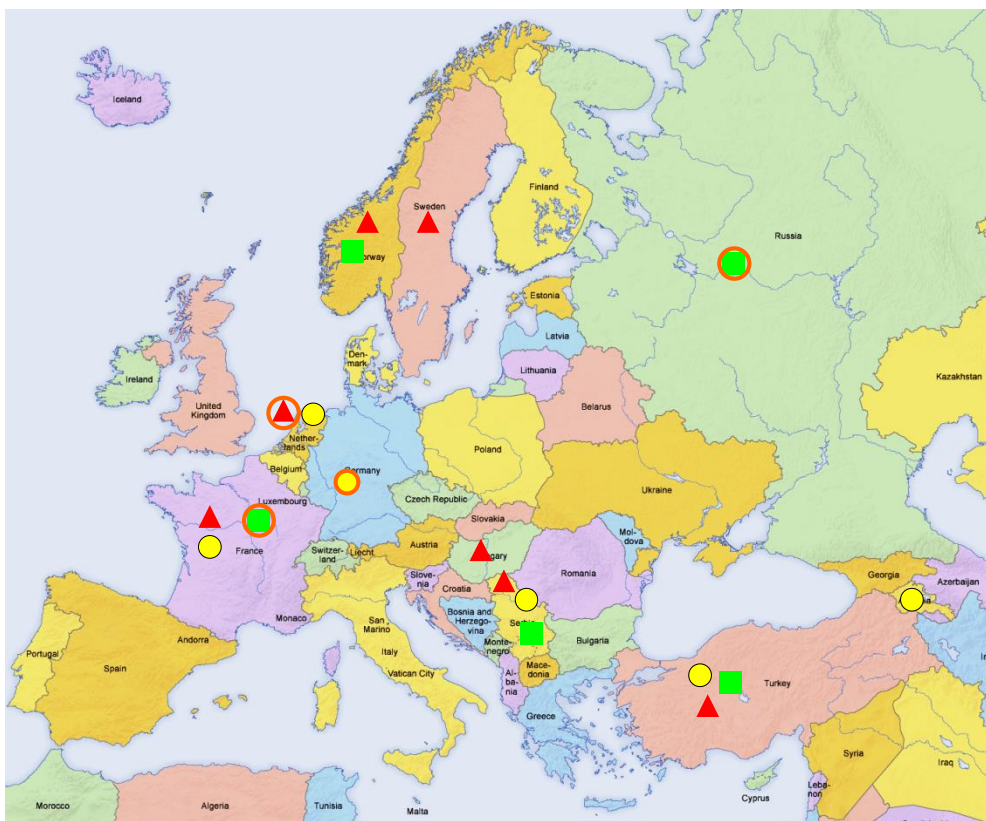
A WMO GFCS rövid távú prioritásai

- Ivóvíz
- A katasztrófa-kockázatok csökkentése
- Egészség
- Mezőgazdaság/ élelmiszerbiztonság



Az alkalmazkodást segítő éghajlati és környezeti információs rendszerek





WMO RAVI RCC Network, Európa

Nemzeti szolgálatok adatai alapján, a szolgáltatások fejlesztése a cél

Adat: RCC on Climate Data:

Franciaország, Magyarország,
Norvégia, Szerbia, Svédország,
Törökország,
vezető: Hollandia

Monitoring: RCC on Climate

Monitoring: Örményország,
Franciaország, Hollandia,
Szerbia, Törökország, vezető:
Németország

Hosszútávú előrejelzések:

RCC on Long-range Forecasting:

Norvégia, Szerbia,
Törökország, vezetők:
Franciaország és Oroszország

Adat csomópont produktumok

- ▶ Extrém események elemzése
- ▶ Letölthető adatbázisok
- ▶ Klímaindikátorok térképi megjelenítése, napi skálán

European Climate Assessment & Dataset

ECA&D
Flooding in Poland and Eastern Europe, Spring 2010

GEO theme: Water, Disasters
 Category: Rain

Country: Poland, Czech republic, Slovakia, Serbia, Hungary

In May 2010, extremely heavy and persistent rain caused severe flooding in Poland and neighbouring countries, the worst the area has seen in 160 years; much worse than the last major floods in 1997. Southern Poland was hit hardest, but northern areas were inundated as well. Parts of Czech Republic, Slovakia, Hungary and Serbia also experienced flooding and were majorly affected. As reported by the BBC, there were at least 20 fatalities and thousands of people living along the Vistula River, which flows from the Southern Tatra Mountains into the Baltic Sea, were forced to evacuate as the river swelled. According to the Bloomberg News, total damage from the floods may exceed 2.5 billion Euros.

The month of May consisted of many more wet days than normal for these regions; over 12 more than the normal over the period 1961-1990. A wet day is defined as the precipitation amount being greater than or equal to one millimetre. The anomalously high amount of wet days during May 2010 can be seen on the ECA&D map below.

ECA&D map of the anomaly in the number of wet days, where precipitation amount is greater than or equal to 1 mm, for the month of May 2010 compared to the normal period 1961-1990.

The bulk of the rainfall was due to a weather regime characterized by strong baroclinic temperature contrasts, high amounts of precipitable water (the water vapour available for precipitation), and a quasi-stationary area of low pressure in the upper atmosphere termed an 'upper low'. The low tracked across the Southern Alps and the subsequent orographic lifting in the lee of the mountains triggered the release of the extreme precipitable water amounts causing intense precipitation. According to the German weather service (Deutscher Wetterdienst, DWD), previous floods in Poland during the recent past in 1997 and 2001 were also initiated by such a weather regime.

Satellite images of the heaviest storm days (16, 17 and 18 May) along with figures of the precipitation sums on 16 and 17 May are shown below.

Page 1 of 3, source: <http://eca.knmi.nl>, created on 23-04-2012

Satellite images of the heaviest storm on 16, 17 and 18 May 2010.

E-OBS precipitation sums for the heaviest rain days 16 and 17 May. The two-day total exceeds 200 mm in some areas but the bulk of this precipitation fell in a 24-hour period.

As seen in the figure below, precipitation amounts in the month of May were well over 100 mm above average across vast regions of Eastern Europe.

E-OBS anomalies of precipitation sum

For the areas over which the greatest increase in the number of very wet days, with greater than 12 more days than normal, the maximum value of daily maximum temperature 20 yr return values based on 1991-2010 ANNUAL is shown below.

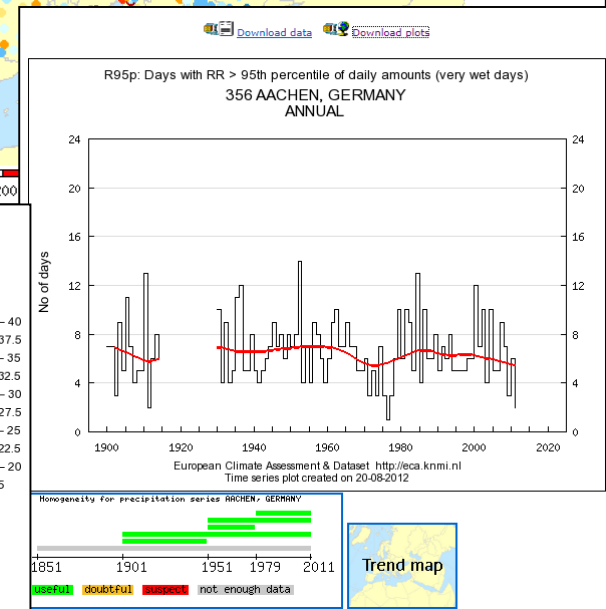
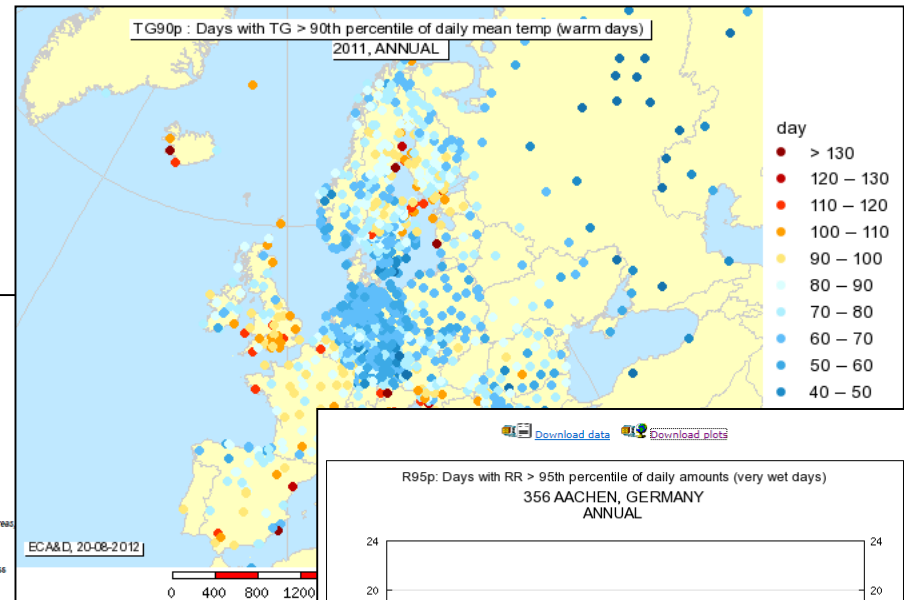
Maximum value of daily maximum temperature
 20 yr return values based on 1991-2010 ANNUAL

°C

- > 40
- 37.5 - 40
- 35 - 37.5
- 32.5 - 35
- 30 - 32.5
- 27.5 - 30
- 25 - 27.5
- 22.5 - 25
- 20 - 22.5
- 17.5 - 20
- < 17.5

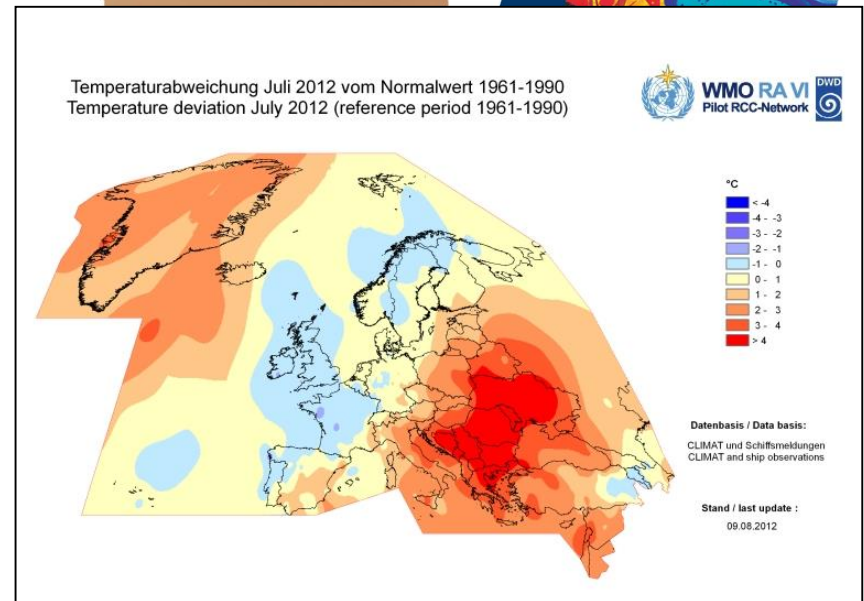
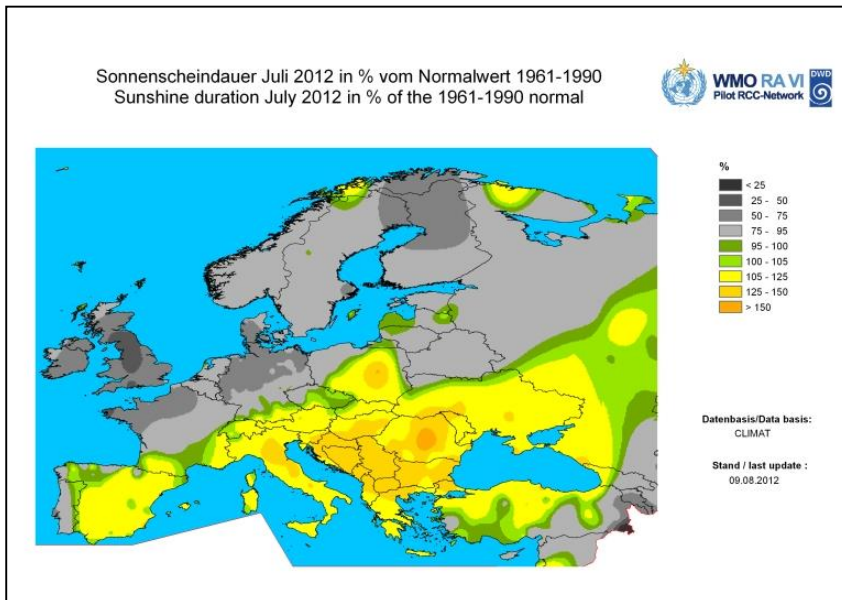
ECA&D, 20-08-2012

Page 2 of 3, source: <http://eca.knmi.nl>, created on 23-04-2012



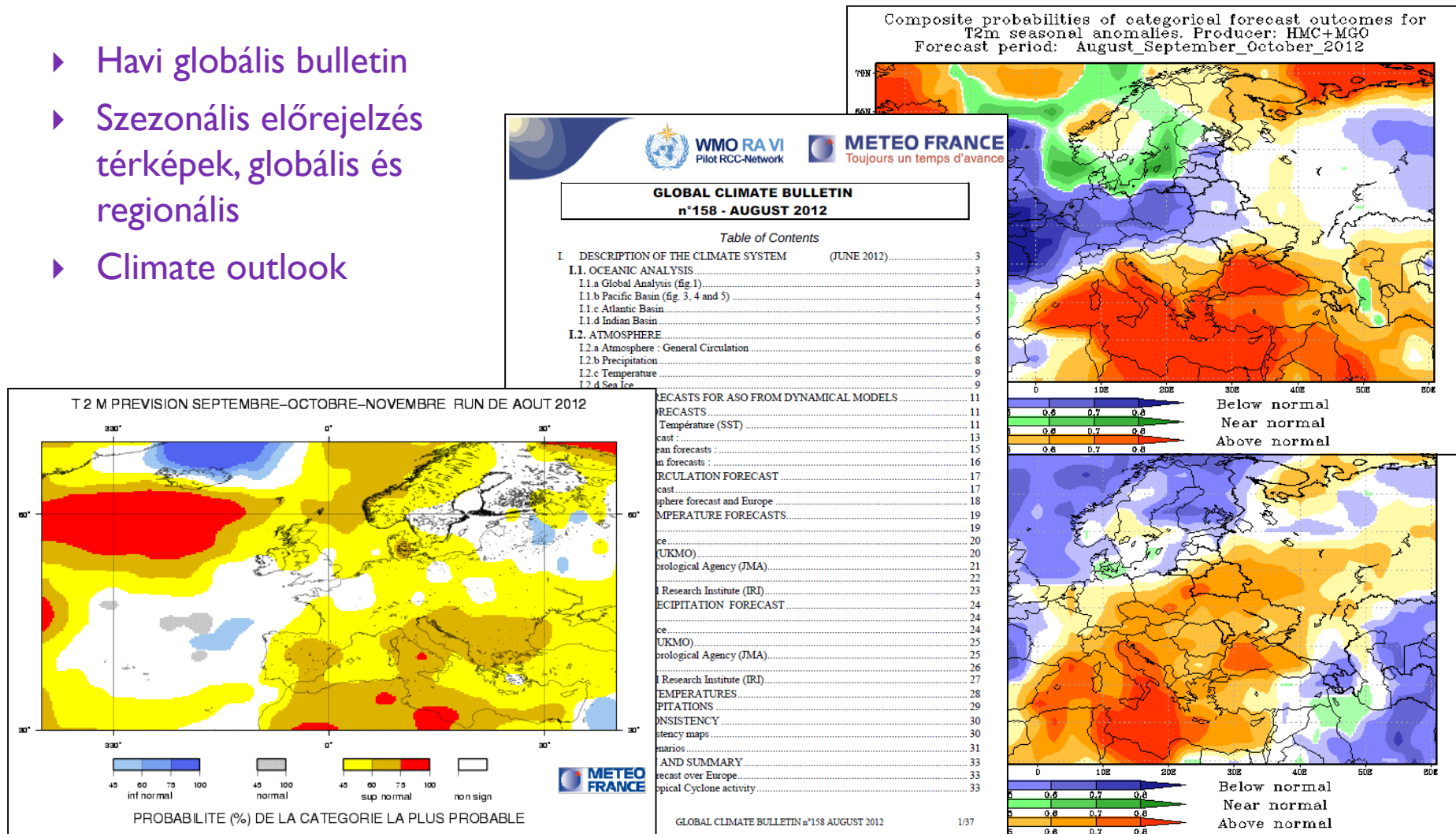
Monitoring produktumok

- ▶ Éghajlati térképek, műholdképek
- ▶ Rendkívüli események dokumentációja
- ▶ Havi és éves riportok
- ▶ „Climate watch”



Hosszú távú előrejelzések csomópont produktumai

- ▶ Havi globális bulletin
- ▶ Szezonális előrejelzés térképek, globális és regionális
- ▶ Climate outlook

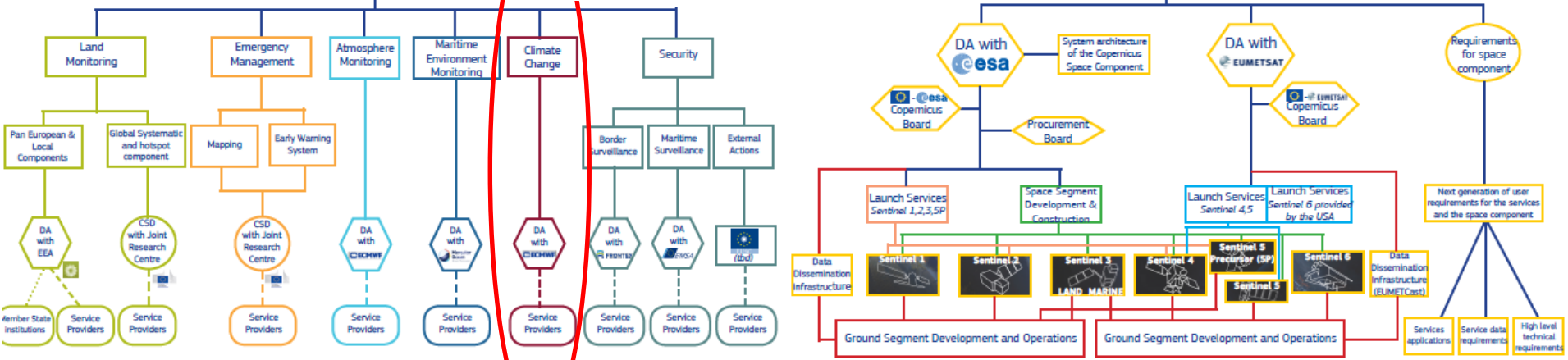


Copernicus Programme

Europe's eyes on Earth

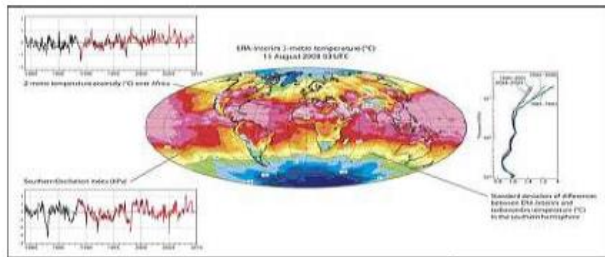


Climate change

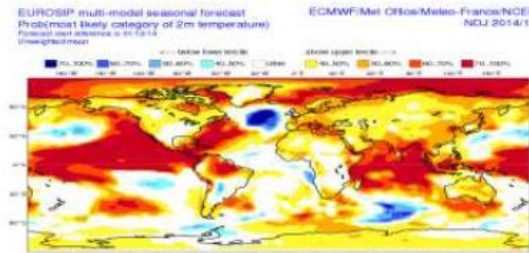


Copernicus C3S / Adatattár

- Éghajlati elemek és indikátorok előállítása, mérések, reanalízisek és modellszimulációk alapján, az alkalmazkodást és a mérséklést megalapozó politikákhoz



Reanalyses



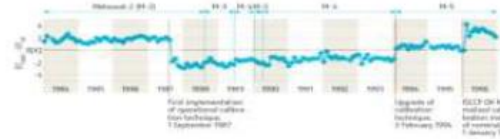
Multi model seasonal forecast products



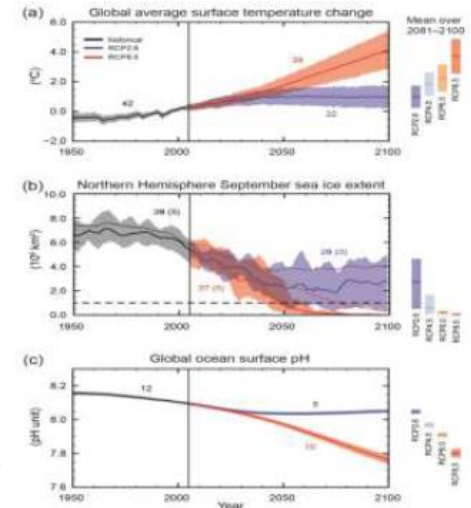
Other ECV datasets



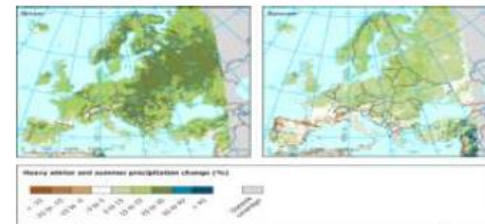
Data collection and data rescue



Data reprocessing



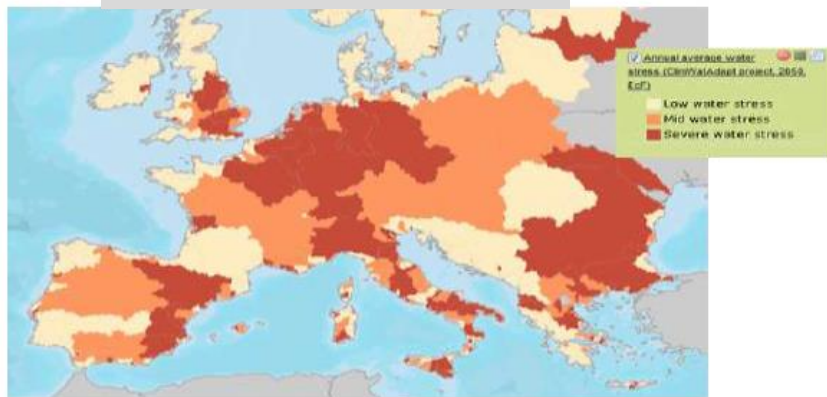
Climate projections



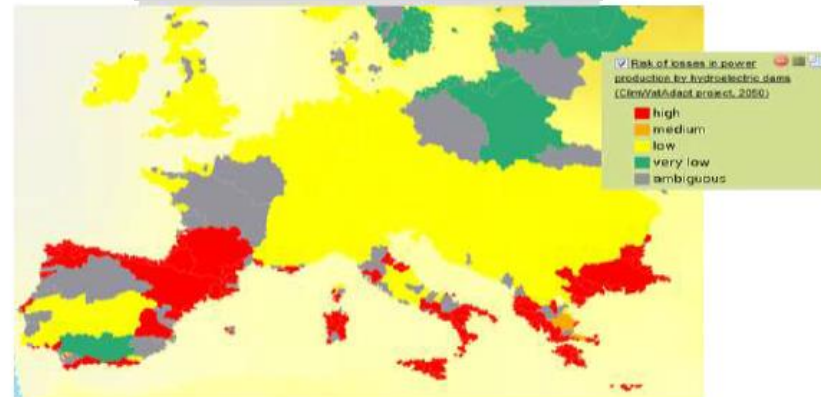
Copernicus C3S / Szektoriális Információs rendszer

- Klímaindikátorok előállítása a felhasználók igénye szerint: intézményi szinten, EEA, Climate-Adapt
- Kutatói és innovációs célú, üzleti fejlesztéshez
- Adatok és eszközök, ingyenes és üzleti célú alkalmazások és politikák kidolgozása
- 2020-ig kb. 30 féle adatbázis, 8-10 szektor

Vízgazdálkodás



Energia



EU alkalmazkodási stratégia, 2013 április

Climate-adapt



Climate-ADAPT
European Climate Adaptation Platform

Sign In | Glossary | Contact | Sitemap | Legal notice | About | Help

Search the website

Home | Adaptation information | EU Adaptation Policy | Countries, regions, cities | Tools | Links | Search the database | Newsletter

→ General
→ Adaptation strategies

→ Observations and scenarios
→ Research projects

→ Vulnerabilities and risks
→ Uncertainty guidance

→ Adaptation options

Adaptation information

Climate change is already happening and its effects will continue to have far-reaching consequences for human and natural systems. To prevent the most severe impacts of climate change, global warming needs to be limited to 2°C above the pre-industrial temperature. That is just 1.2°C above today's level. To stay within this ceiling, mitigation actions are required that substantially reduce greenhouse gas emissions. Europe is working hard to take these mitigation actions while encouraging other nations and regions to do likewise. At the same time, the EU is developing a strategy for adapting to the impacts of climate change that can no longer be prevented.

Adaptation action is needed to protect people, buildings, infrastructure, businesses and ecosystems. Due to the varying severity and nature of climate impacts between regions in Europe most adaptation initiatives will be taken at national, regional or local level. Likewise, the ability to cope and adapt also differs across population, economic sectors and regions within Europe.

By complementing the activities of its Member States, the European Union can support action by promoting greater coordination and information sharing between Member States, and by ensuring that adaptation considerations are addressed in all relevant EU policies. In April 2013 the European Commission adopted the EU strategy on adaptation to climate change which sets out a framework and mechanisms for taking the EU's preparedness for current and future climate impacts to a new level. The EU strategy focuses on three key objectives: Promoting action by Member States; 'Climate-proofing' action at EU level; and Better informed decision-making.



Climate-adapt



Alkalmazkodási
stratégiák



Mérések és projekciók



Sérülékenység és
veszélyek



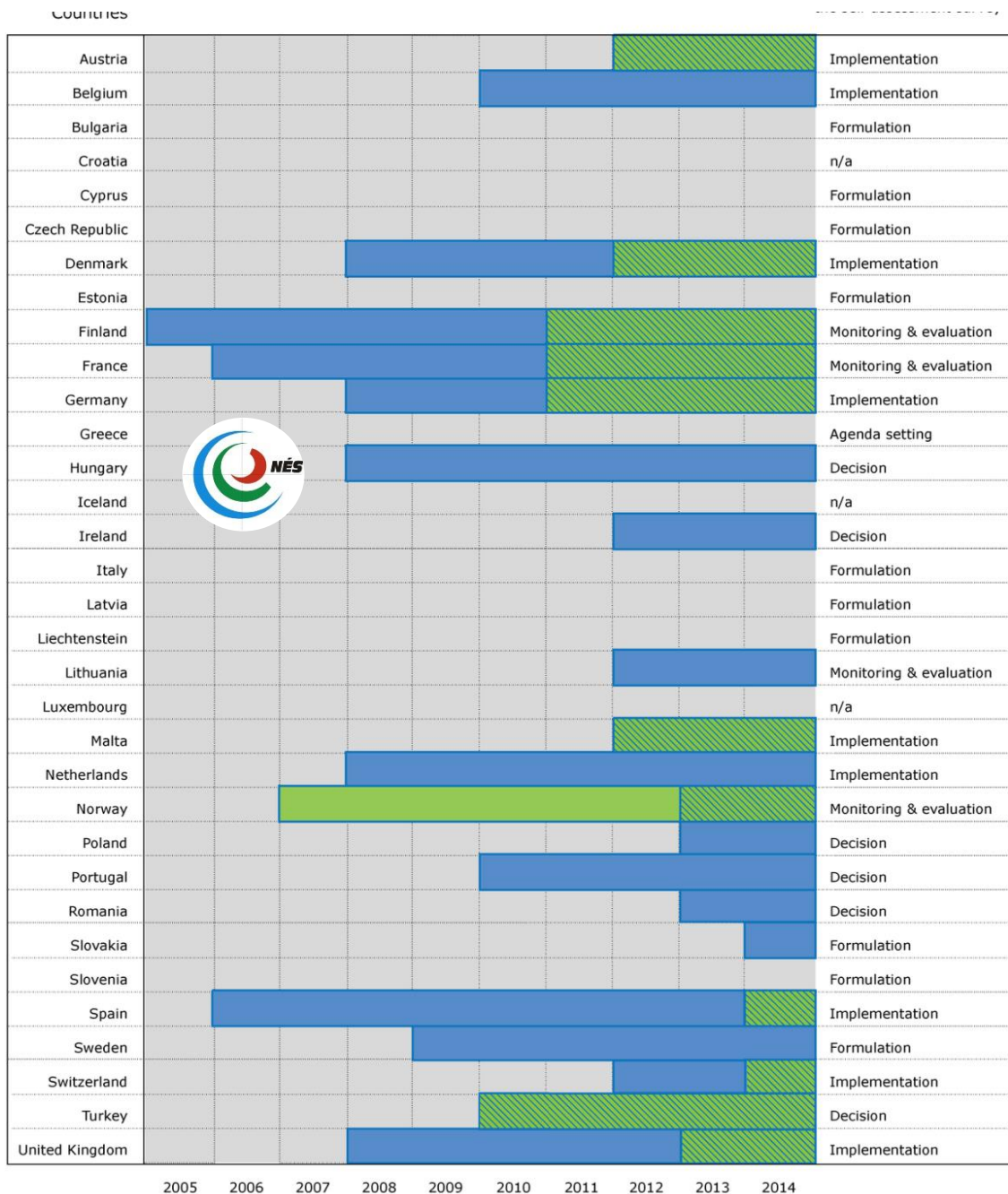
Útmutató a
bizonytalanságokról



Alkalmazkodási
lehetőségek



Esettanulmányok: Körös-
Maros Nemzeti Park,
Tatabánya, Közép-Tisza



A nemzeti alkalmazkodási politikák helyzete Európában — 2014



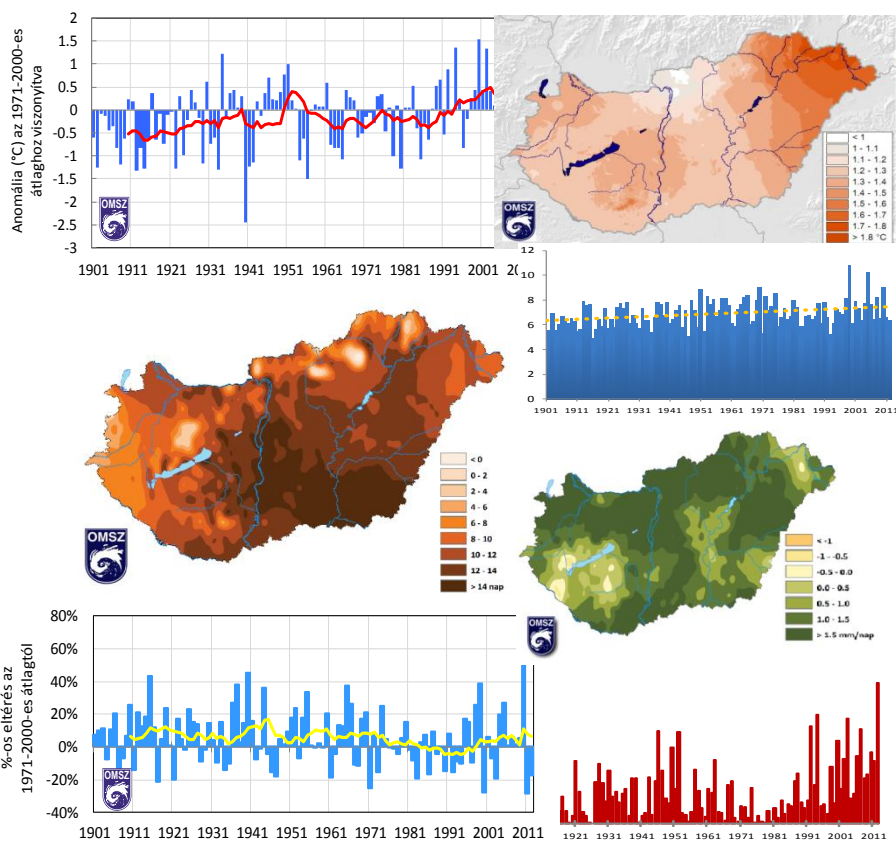
EEA Report, No 4/2014

-
- ✓ NAS
- ✓ NAP/SAP
- ✓ NAS és NAP/SAP

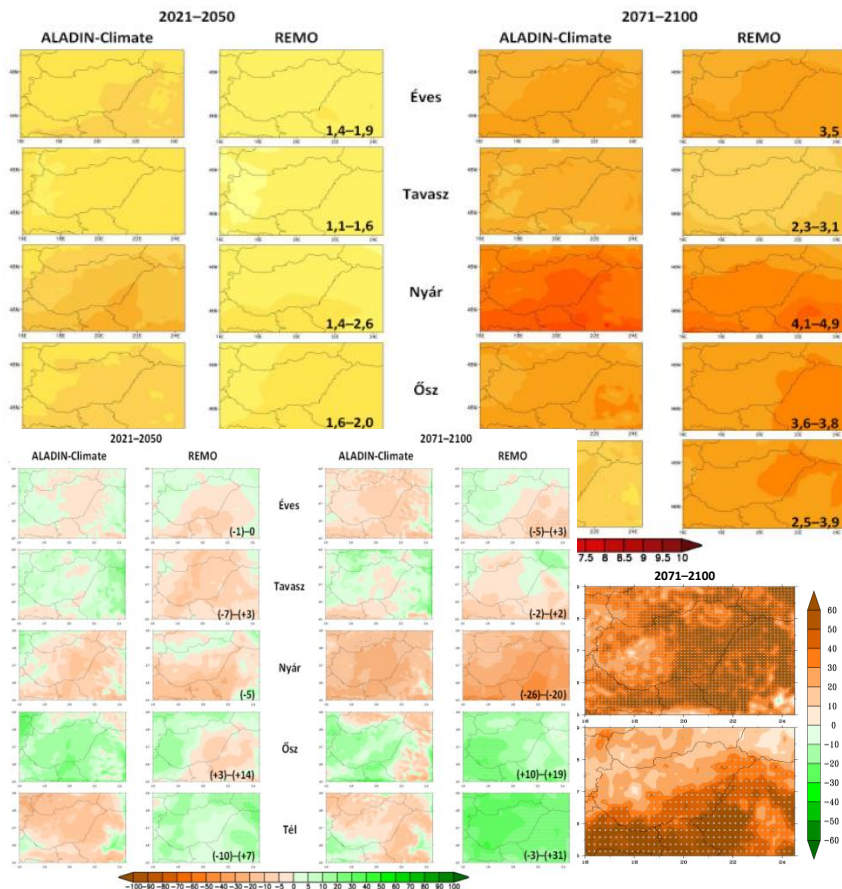


Helyzetértékelés

Megfigyelt változások

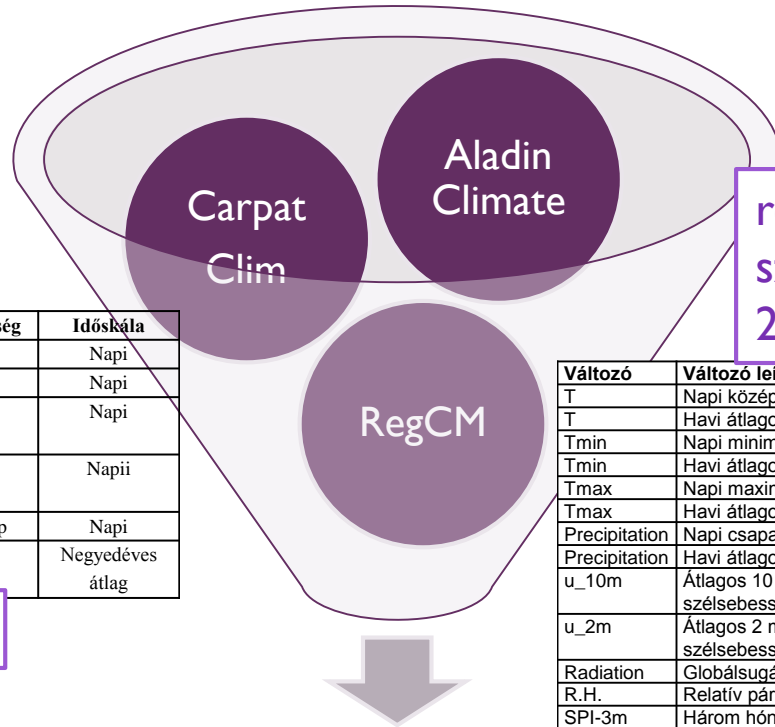


Mi várható a jövőben?



Hogyan készüljünk?

Objektív hatásvizsgálatok alapja: NATÉR



regionális klímamodell
szimulációk: 1961-1990,
2021-2050 és 2071-2100

Változó	Változó leírása	Mértékegység	Időskála
Tmin	Napi minimumhőmérséklet	Celsius	Napi
Tmin	Havi átlagos minimumhőmérséklet	Celsius	Napi
Precipitation	Napi csapadékösszeg	mm	Napi
u_2m	Átlagos 2 méteres horizontális szélesebség	m/s	Napi
Radiation	Globálsugárzás	MJ/m2/nap	Napi
R.H.	Relatív páratartalom	%	Negyedéves átlag

Mérések: 1961-2010

Változó	Változó leírása	Mértékegység	Időskála
T	Napi középhőmérséklet (2 m)	Celsius	Napi
T	Havi átlagos középhőmérséklet (2 m)	Celsius	Havi
Tmin	Napi minimumhőmérséklet	Celsius	Napi
Tmin	Havi átlagos minimumhőmérséklet	Celsius	Havi
Tmax	Napi maximumhőmérséklet	Celsius	Napi
Tmax	Havi átlagos maximumhőmérséklet	Celsius	Havi
Precipitation	Napi csapadékösszeg	mm	Napi
Precipitation	Havi átlagos csapadékösszeg	mm	Havi
u_10m	Átlagos 10 méteres horizontális szélesebség	m/s	Napi, havi
u_2m	Átlagos 2 méteres horizontális szélesebség	m/s	Napi, havi
Radiation	Globálsugárzás	MJ/m2/nap	Napi
R.H.	Relatív páratartalom	%	Havi
SPI-3m	Három hónapra átlagolt SPI aszályindex	-	3 havi
SPI-6m	Hat hónapra átlagolt SPI aszályindex	-	6 havi
SPI-y	Tizenkét hónapra átlagolt SPI aszályindex	-	12 havi

NATÉR

Döntéstámogatás települési szinten: kommunikáció – éghajlati információk megismertetése – OMSZ & KTSZ szakmai nap

SWOT- elemzés	SEGÍTIK a célok elérését	GÁTOLJÁK a célok elérését
BELSŐ TÉNYEZŐK (szervezeti jellemzők)	ERŐSSÉGEK (strengths)	GYENGESÉGEK (weaknesses)
KÜLSŐ TÉNYEZŐK (környezeti jellemzők)	LEHETŐSÉGEK (opportunities)	FENYEGETETTSÉGEK (threats)

Éghajlat: lehetőség és fenyegetettség



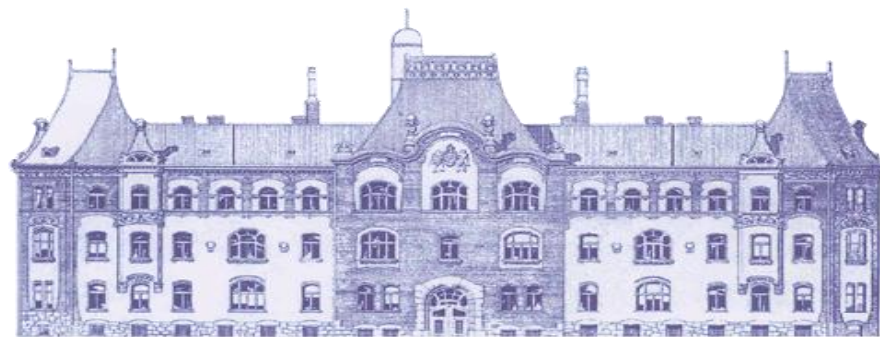
„...A klíma változik. A klíma mindig is változott. A kultúra kérdése, hogy hogyan reagálunk rá...”

Wolfgang Behringer:
A klíma kultúrtörténete





Köszönöm a figyelmet!



Alapítva: 1870

