

# **A klímaváltozás várható hatása az agrárágazatra**

**Harnos Zsolt MHAS**

*kutatócsoport-vezető*

*MTA-BCE Alkalmazkodás a Klímaváltozáshoz Kutatócsoport*

**IV. ALFÖLD Kongresszus**

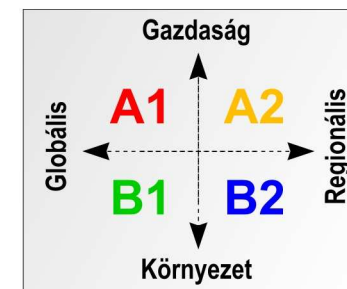
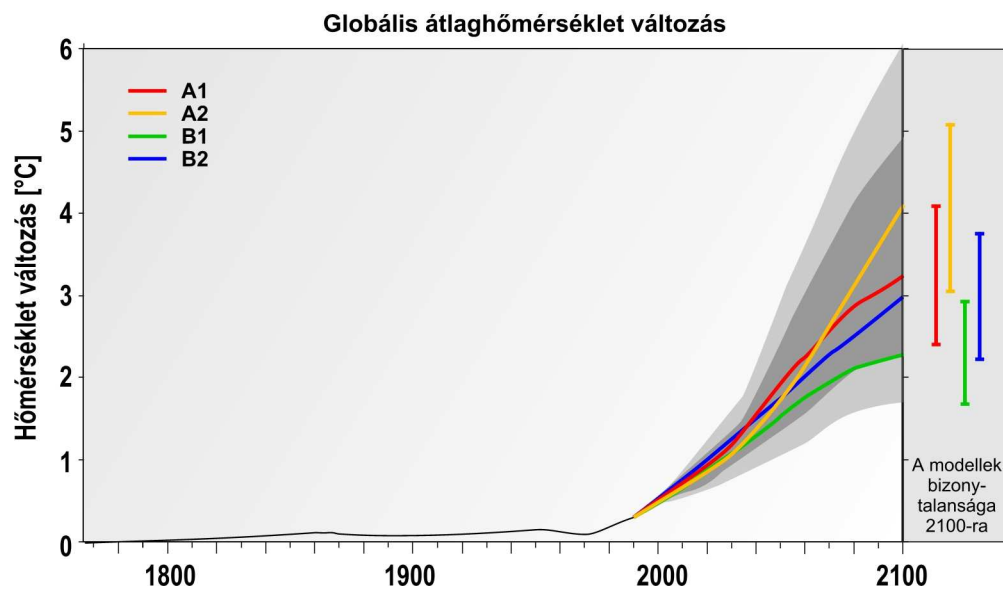
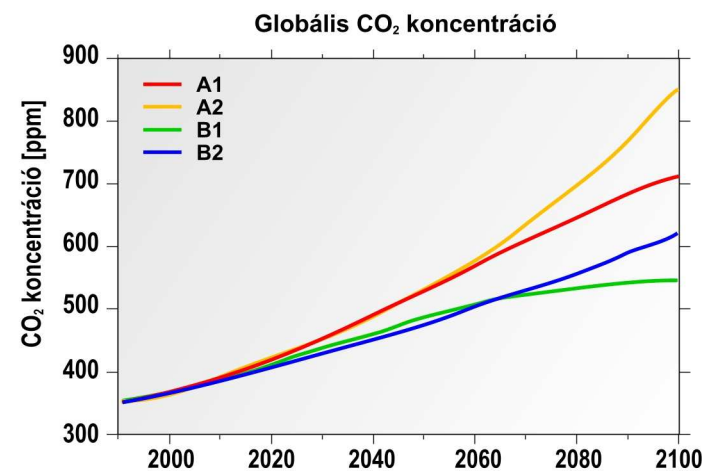
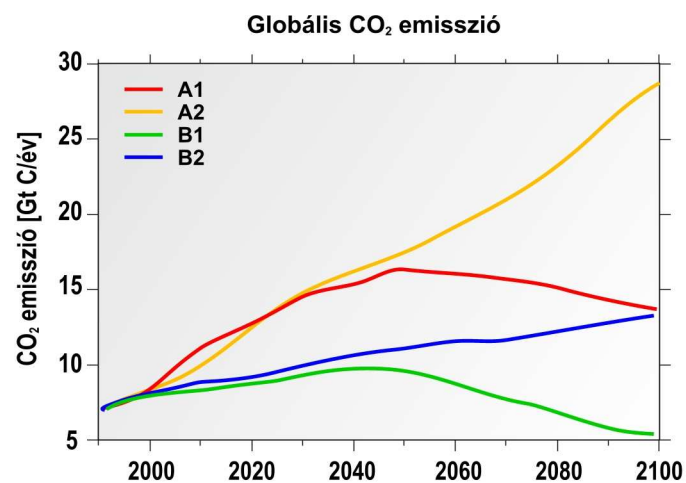
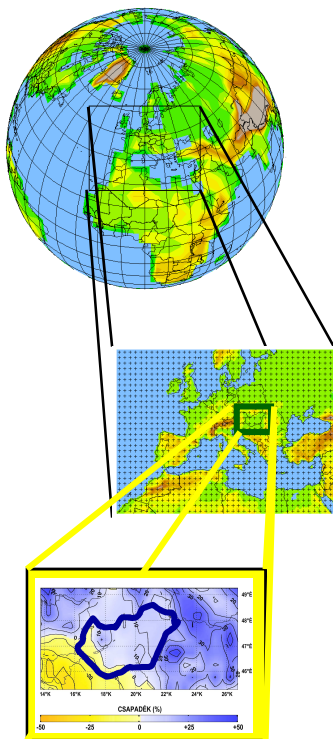
**Békéscsaba**

**2008. november 27.**

**A klímaváltozás ma már a nemzetközi politika egyik fontos eleme, mely bevonult a köztudatba.**

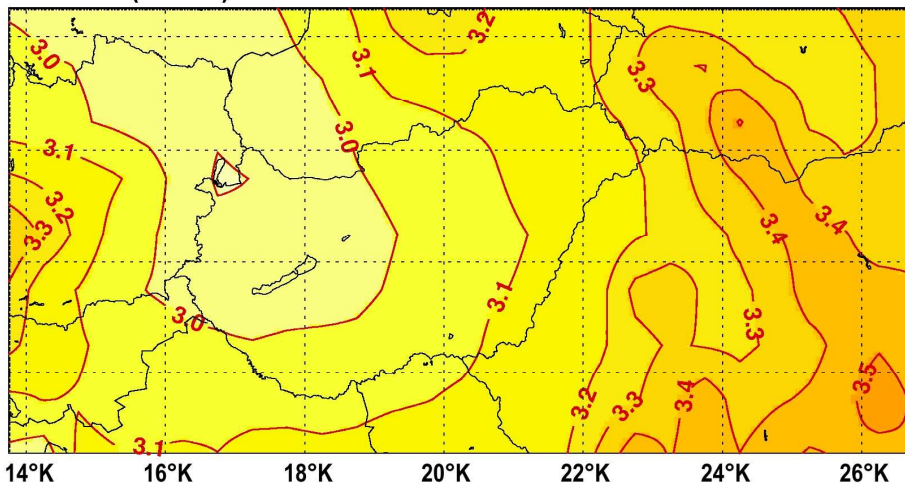
**A klímapolitika két, szervesen összefüggő része a *légkörvédelem* – amely a légszennyező és felhalmozódó gázok *csökkentésére* irányul – és az *alkalmazkodás* – amely a valószínűsíthető változásokra való *felkészülést, megelőzést, kárenyhítést* célozza – a természeti, társadalmi, gazdasági összefüggések valamennyi metszetében.**

# A GLOBÁLIS ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ALAPSZCENÁRIÓI: A1, A2, B1, B2

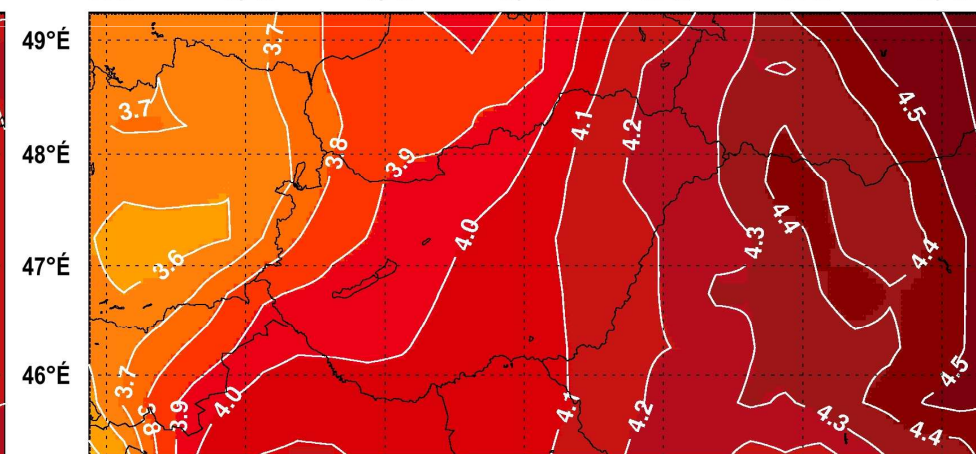
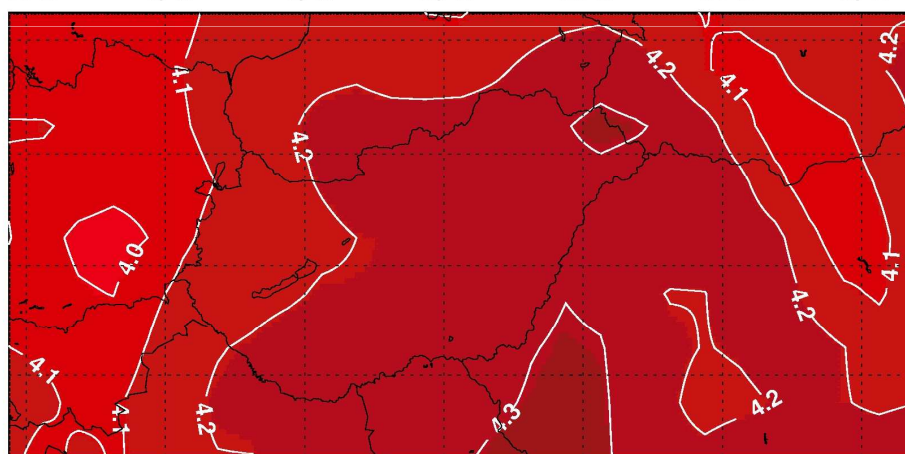
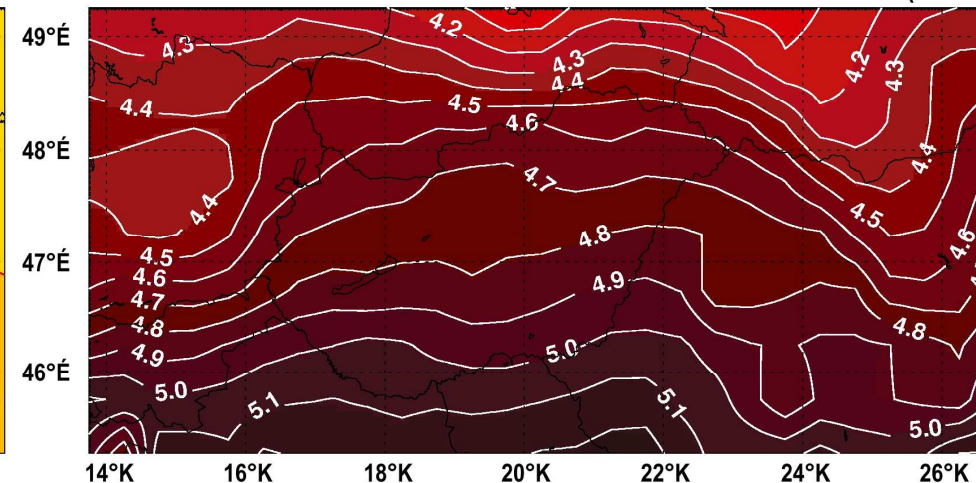


# Hőmérsékletváltozás a Kárpát-medence térségében PRUDENCE, 16 modell, 2071-2100

TAVASZ (M-Á-M)



NYÁR (J-J-A)



ŐSZ (Sz-O-N)

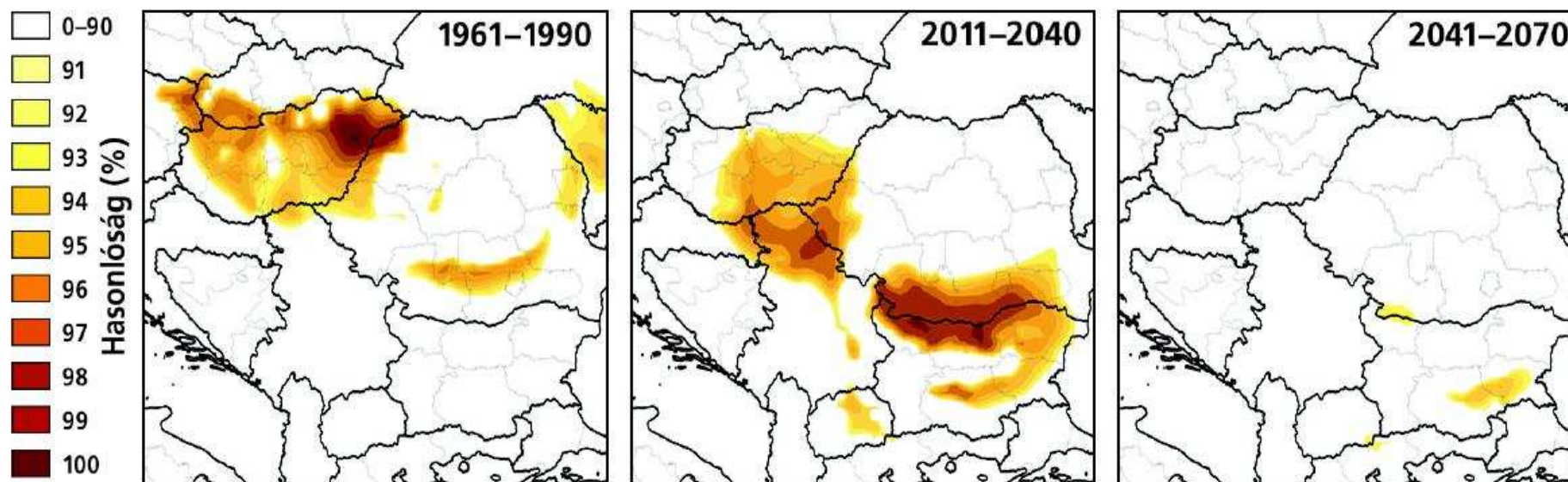
TÉL (D-J-F)

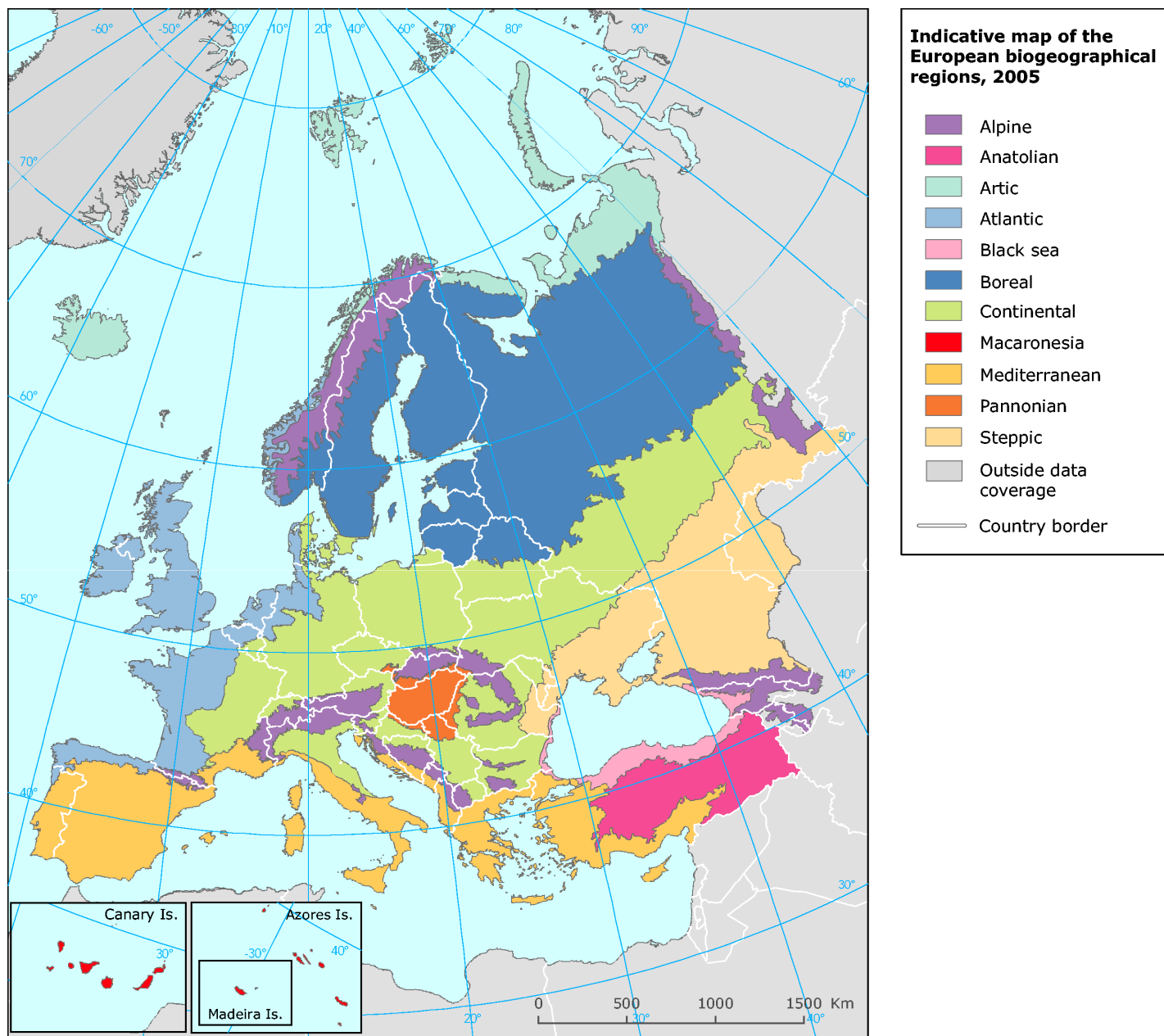
HŐMÉRSÉKLETVÁLTOZÁS (°C)



**NYÁR – legnagyobb (4,7-4,9°C), TAVASZ – legkisebb (2,9-3,2°C)**

# Klimatikus régiók eltolódása





**Európai biogeográfiai régiók**

## **Az extrém időjárási események várható változása a 21. század végéig.**

<b>Magasabb maximum hőmérséklet, több hőség nap</b>	<b>Nagy valószínűséggel (90-99%)</b>
<b>Növekvő kontinentális szárazság, aszály veszély</b>	<b>Valószínű elsősorban a kontinens belsejében (66-90%)</b>
<b>Intenzívebb csapadékok</b>	<b>Nagy valószínűséggel (90-99%)</b>
<b>Szélviharok</b>	<b>Valószínű (66-90%)</b>

IPCC 4. jelentés 2007.

## **A klímapolitika két nagy cselekvési irányzatra épül fel**

- **Üvegházhatású gázok csökkentése /mitigation/**
  - energiatakarékosság
  - energiahatékonyság
  - megújuló energiaforrások
  - erdőtelepítés
- **Alkalmazkodás /adaptation/, beleértve a**
  - megelőzést,
  - védekezést, kárelhárítást,
  - veszteségek csökkentését, a károk felszámolását, a helyreállítást.

**Ezek nem alternatívák, esetenként egybeesnek.**



## **Az Európai Unió csúcsértekezletén vállalt kötelezettségek a klímaváltozással kapcsolatban**

**/2007. március 8-9./**

- **A szén-dioxid kibocsátás 20%-os csökkentése 2020-ig.**
- **Az energiahatékonyság 20%-os növelése.**
- **A megújuló energiaforrások részarányának 20%-ra való emelése.**
- **A bioüzemanyagok részarányának kötelező 10%-ra növelése 2020-ig.**

**Az alkalmazkodás fontosságát indokolja:**

**A legdrasztikusabb csökkentés esetén is a felmelegedési folyamattal a XXI. században számolni kell.**

**A következő évtizedekben a szélsőséges meteorológiai események növekvő gazdasági károkat és humán problémákat okoznak.**

**Magyarországon becslések szerint a kedvezőtlen időjárási események káros hatásai és a szükséges védekezési költségek együttesen elérik az évi 150-180 milliárd forintot, ami megközelíti a GDP 1%-át.**

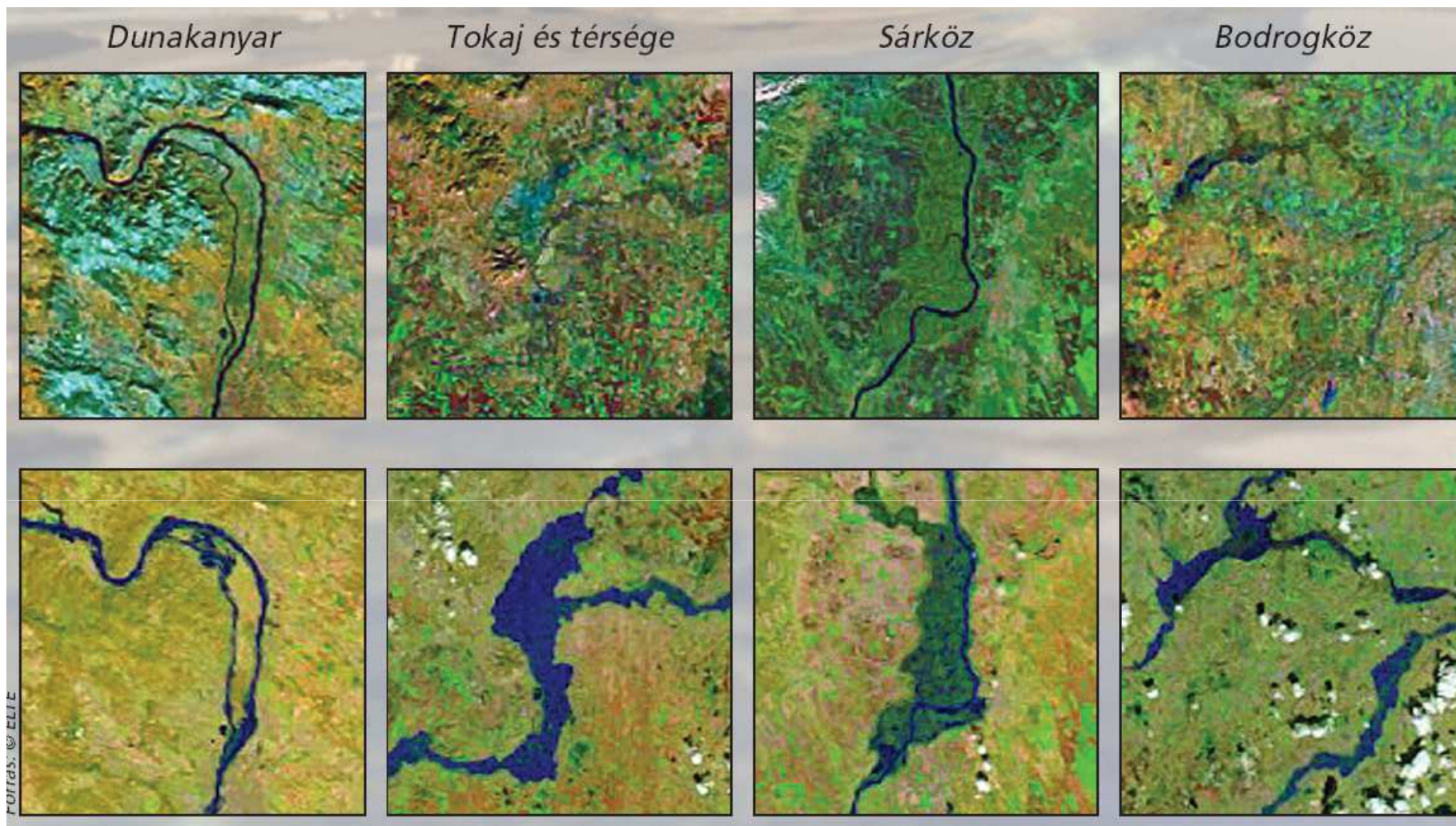
**2007-ben a mezőgazdaságban keletkezett károk meghaladták ezt az összeget.**

**A klímaváltozás előrehaladásával ez az összeg jelentősen megemelkedhet.**

**Milyen következményekkel jár(hatnak) a változások?**

**Kockázat növekedés, időjárási extrémáliák gyakoriságának és intenzitásának a növekedése**

- **hosszú száraz, illetve esős periódusok**
- **árvizek**
- **viharok**
- **erdőtüzek**
- **hőhullámok**



**Árvíz a Kárpát-medence kisebb térségeiben  
(felső sor: normális állapot, alsó sor: 2006-os árhullám)**



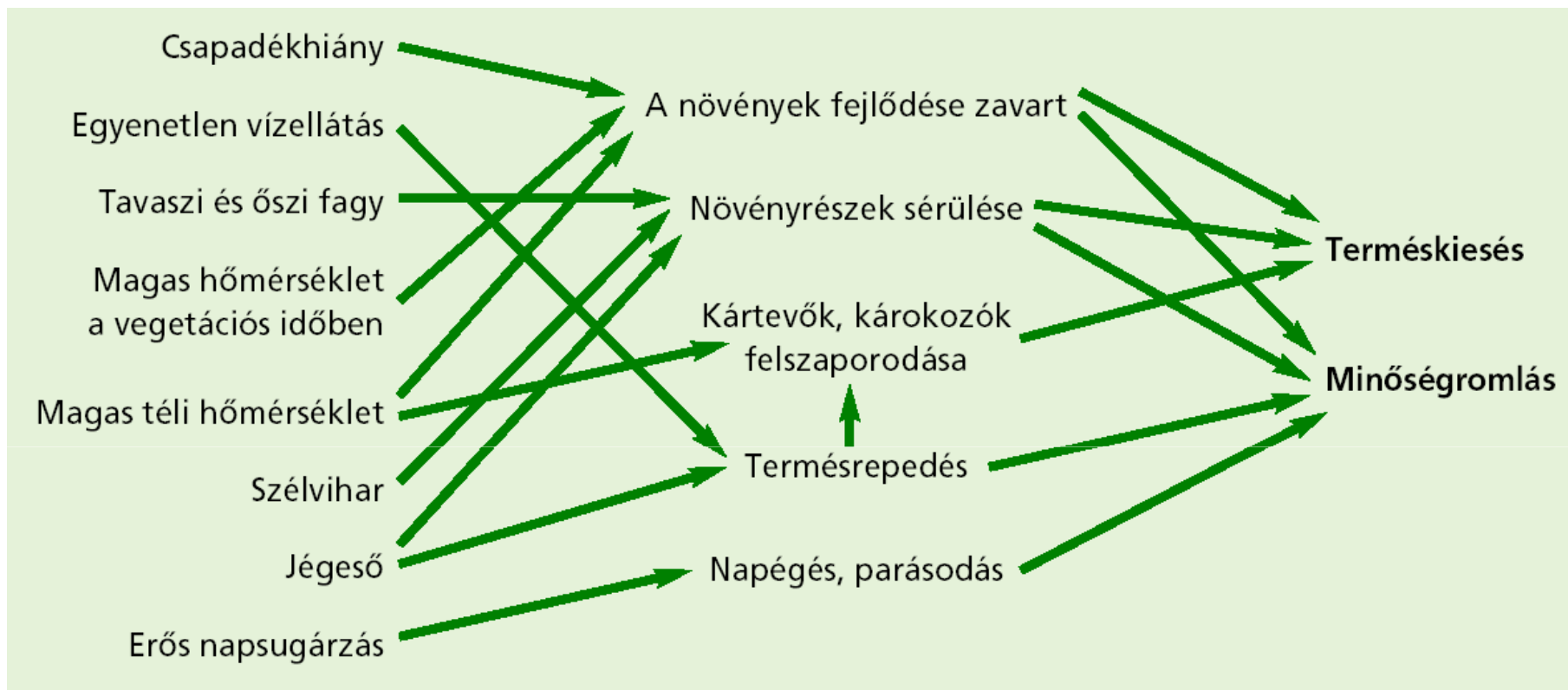
# **A mezőgazdaságot sújtó elemi károk következményei:**

## **Elsődleges következmények:**

- **aszály**
- **fagykár**
- **jégeső**
- **belvíz**

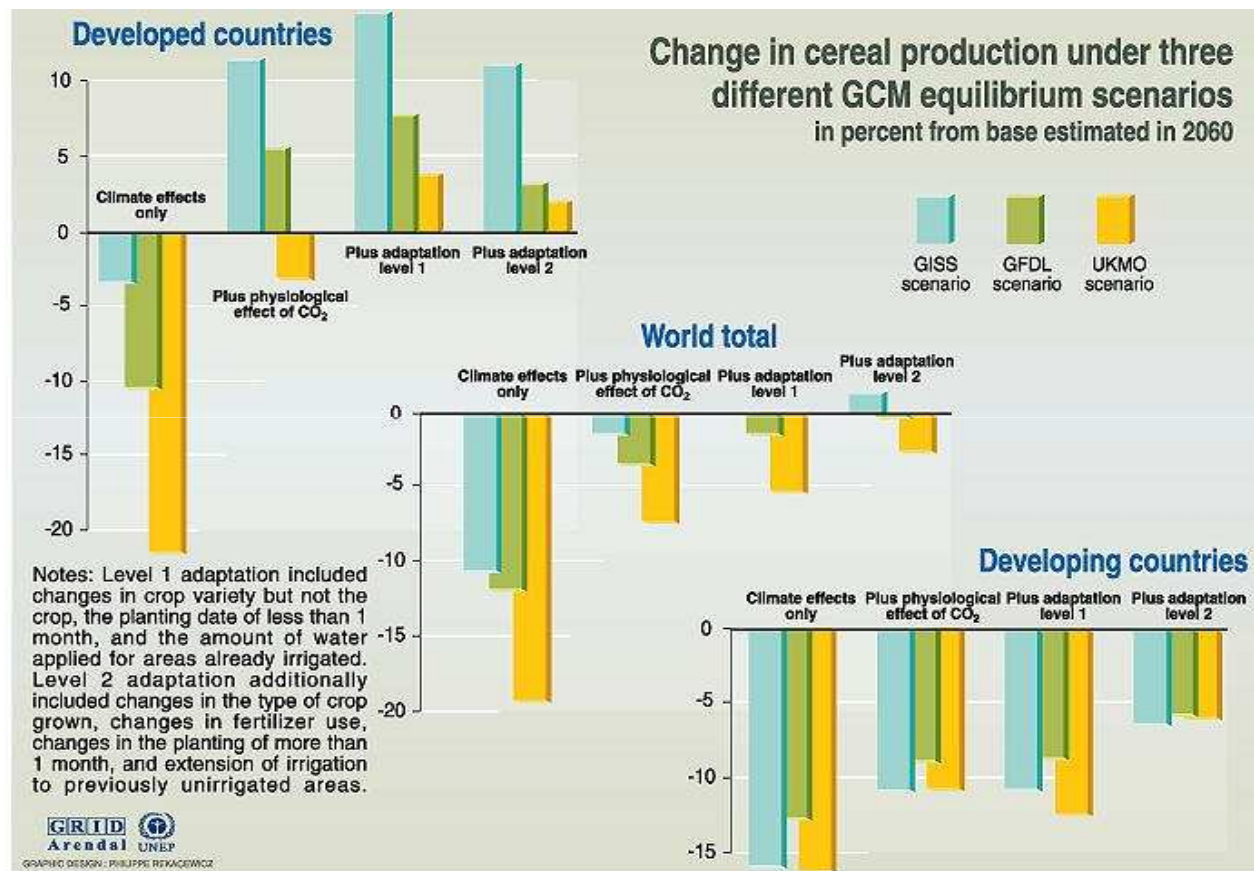
## **Másodlagos következmények:**

- **élelmiszerhiány**
- **takarmányhiány**
- **áremelkedés**
- **fogyasztók teherviselésének növekedése**



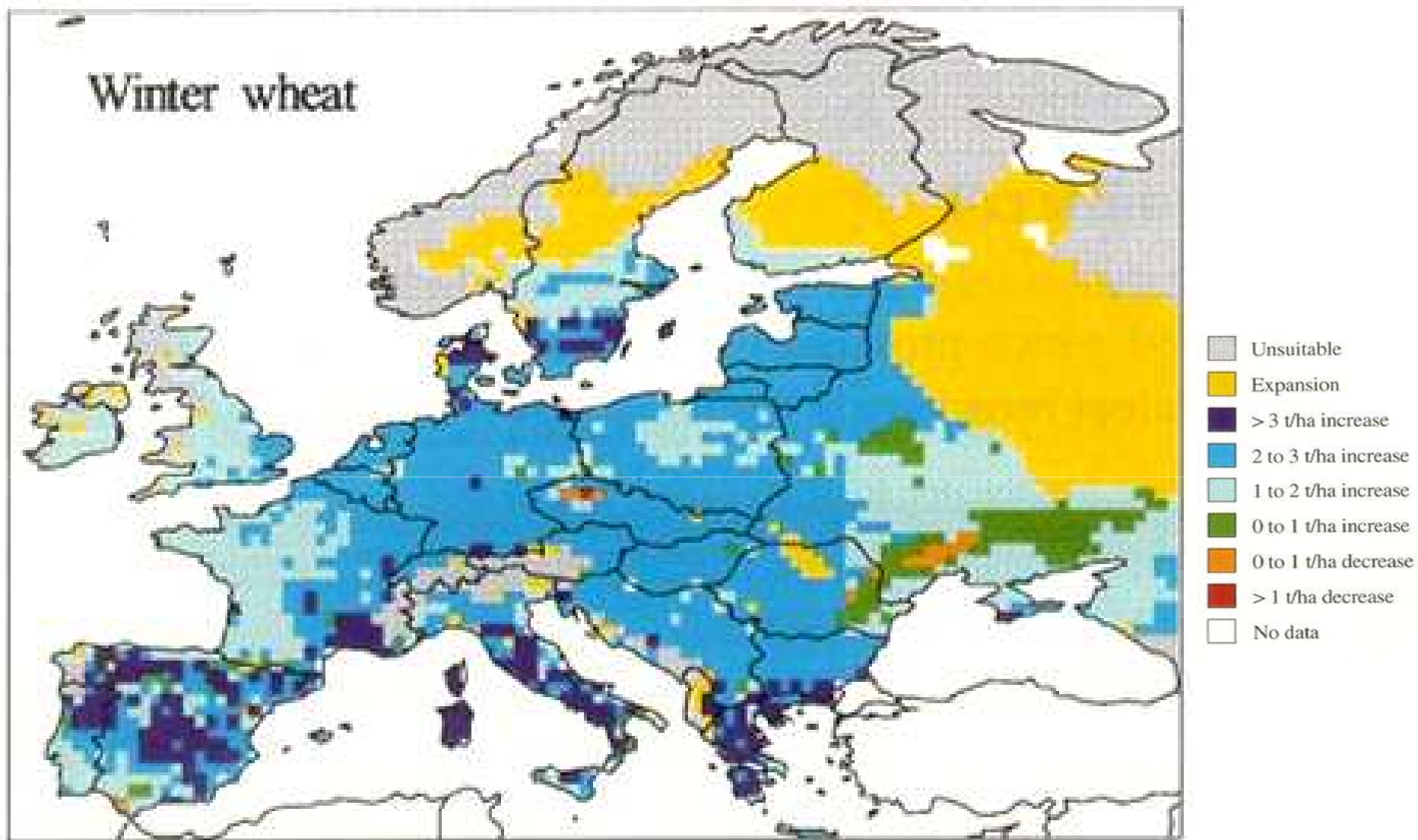


# Nemzetközi prognózis a cereáliák természtésének várható alakulásáról



Source: Climate change 1995, Impacts, adaptations and mitigation of climate change: scientific-technical analyses, contribution of working group 2 to the second assessment report of the intergovernmental panel on climate change, UNEP and WMO, Cambridge press university, 1996.

## A cereália produkció becsült értékei



**A búza hozamváltozása a CLIVARA projekt szerint**

# Klimatikus évtípusok és termésprognózis 1951-1980

## Hajdú-Bihar megye

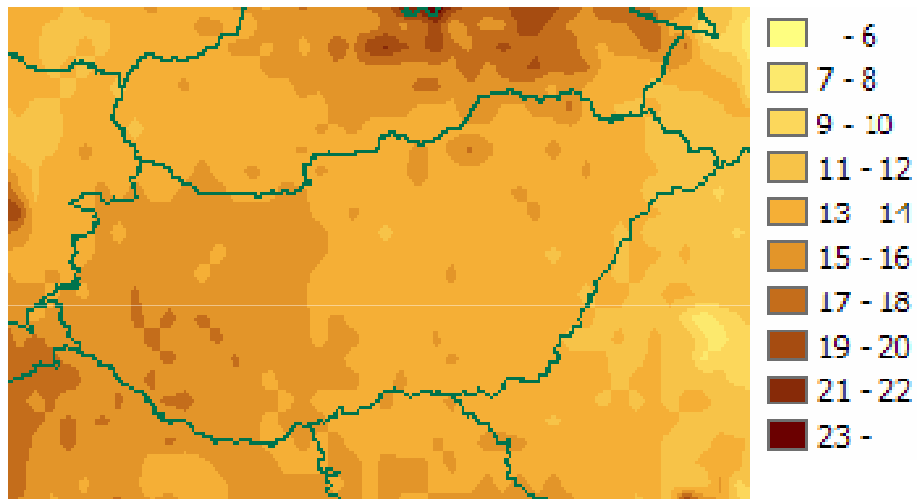
<b>Kukorica</b>				
	<b>csapadék</b>	<b>effektív hőösszegek</b>	<b>gyakoriság</b>	<b>termés prognózis</b>
	<b>nyári félév</b>			
<b>A száraz – hideg</b>	<b>300</b>	<b>1260</b>	<b>28</b>	<b>6.25</b>
<b>B száraz – meleg</b>	<b>200</b>	<b>1400</b>	<b>12</b>	<b>6.10</b>
<b>C csapadékos – hideg</b>	<b>530</b>	<b>1210</b>	<b>16</b>	<b>7.68</b>
<b>D csapadékos – meleg</b>	<b>300</b>	<b>1500</b>	<b>44</b>	<b>8.27</b>
<b>GCM I.</b>	<b>260</b>	<b>1530</b>		
<b>GCM II.</b>	<b>340</b>	<b>1730</b>		

	Tényleges termés (t/ha)		Szimulált termés (t/ha) AFRCWHEAT	
<b>Győr</b>				
Tényleges időjárás	4.88	0.63	4.9	0.5
HADCM 2 klímaszenárió				
CO <sub>2</sub> koncentr.: 360 ppm			3.7	0.4
CO <sub>2</sub> koncentr.: 500 ppm			4.2	0.5
<b>Debrecen</b>				
Tényleges időjárás	4.69	0.69	4.8	0.6
HADCM 2 klímaszenárió				
CO <sub>2</sub> koncentr.: 360 ppm			3.8	0.4
CO <sub>2</sub> koncentr.: 500 ppm			4.4	0.5

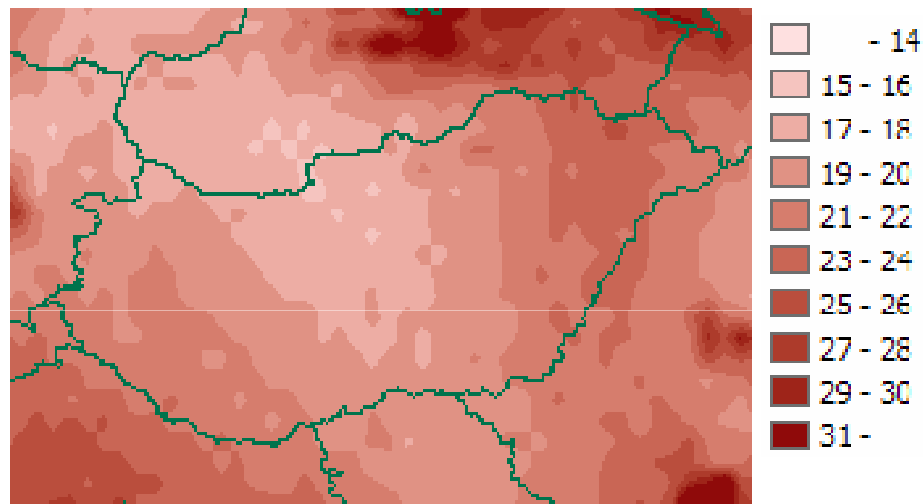
**A búza szimulált termésátlagai**

# Növényenkénti elemzések – kukorica

2011-20



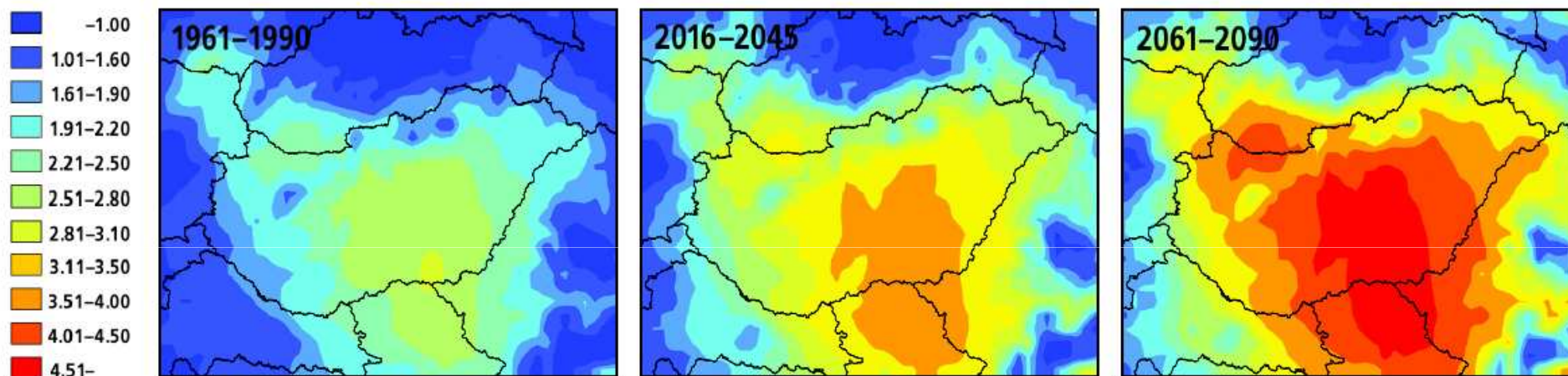
2031-40



**A hőmérsékletileg lehetséges vegetációs periódus hosszának változása (nap)**

Időszak	Április–szeptember <i>hőösszege [°C]</i>		Április–szeptember <i>csapadéka [mm]</i>	
	A2	B2	A2	B2
1961–1990	1253		354,0	
2001–2030	1494	1570	327,8	317,5
2016–2045	1661	1771	324,2	309,7
2031–2060	1865	1962	313,4	298,8
2046–2075	2023	2125	289,6	278,0
2061–2090	2141	2174	280,2	273,6

**A kukorica szempontjából fontos hőösszeg és csapadék változása Debrecenben  
(HadCM3)**



**Az Ángyán féle ariditási index [°C/mm] értékeinek alakulás  
(HadCM3 B2 scenárió)**

		1961–1990	2015	2030	2045	2060	2075
Igen gyenge adottságú	1,01–1,60	4					
Közepes adottságú	1,61–1,90	14	2				
Jó adottságú	1,91–2,20	26	4	3	1		
Nagyon jó	2,21–2,50	23	15	5	3	2	
Nagyon jó, érdemes önt.	2,51–2,80	31	23	20	7	3	3
Jó, de érdemes önt.	2,81–3,10	2	17	22	22	7	4
Csak öntözéssel	3,11–3,50		33	28	24	23	16
	3,51–4,00		6	21	37	26	26
	4,01–4,50				7	33	30
	4,51 ≤				0	5	21

**Az ariditási index értékeinek megfelelő területek aránya [%] Magyarországon  
(HadCM3 B2 scenárió)**



**A klímaváltozás a természeti környezet, a gazdaság és a társadalom majd minden területét érinti, így széleskörű interdiszciplináris összefogás szükséges.**

**A tudós társadalom széleskörű együttműködésével olyan eredmények érhetők el, amelyek javítják az ország klímaváltozáshoz való alkalmazkodóképességét.**

**Előkészületben van egy interdiszciplináris kutatási program:**

## **Klímaváltozás és Biztonság**

**Feladatai:**

- **segíteni és tudományosan megalapozni a Kormány klímaváltozással kapcsolatos kétéves cselekvési programjait,**
- **felerősíteni a humán dimenzió problémáira való reagálást,**
- **felkészülni az esetleg bekövetkező éghajlati vészhelyzetekre.**

## **Stratégiai cél:**

**Fel kell készíteni a lakosságot az oktatás, nevelés, ismeretterjesztés, szaktanácsadás módszereivel a kedvezőtlen időjárási és éghajlati események káros hatásainak megelőzésére, ezek kedvezőtlen jellegének csökkentésére, illetve elviselésére. Szemléletváltásra van szükség.**

**Megteremteni, illetve továbbfejleszteni a váratlanul jelentkező szélsőséges időjárási események káros hatásaira való gyors reagálás humán, szervezési, technikai, szervezeti és pénzügyi feltételeit.**

**Köszönöm megtisztelő figyelmüket!**