

# KÖLCSÖNHATÁSOK ÉS SZEMLÉLET

**Ungvári Gábor**

REKK.AQUA

[www.rekk.hu](http://www.rekk.hu)

*RurAll*

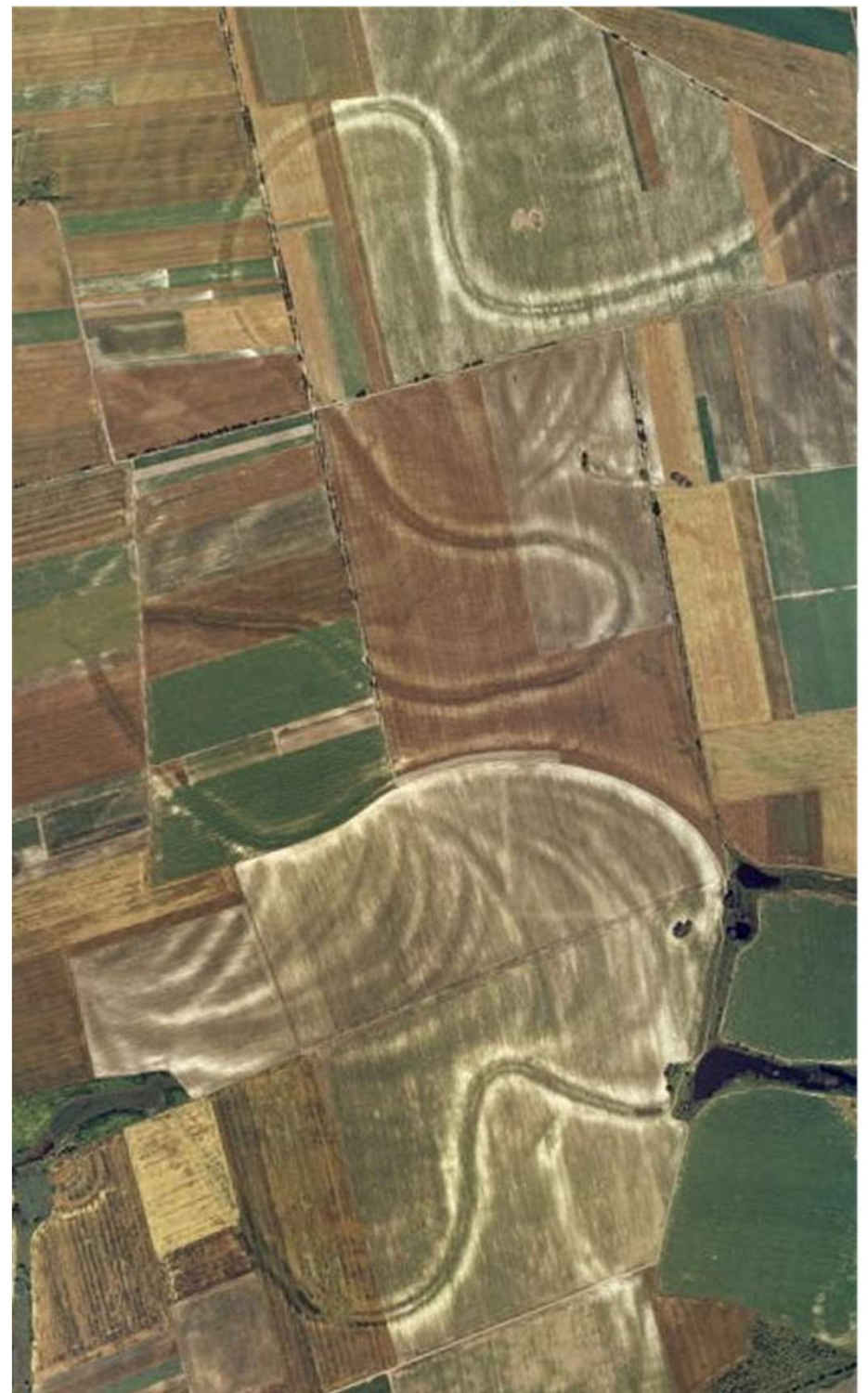
*KÉK, 2024.10.01*



## A táj közös?



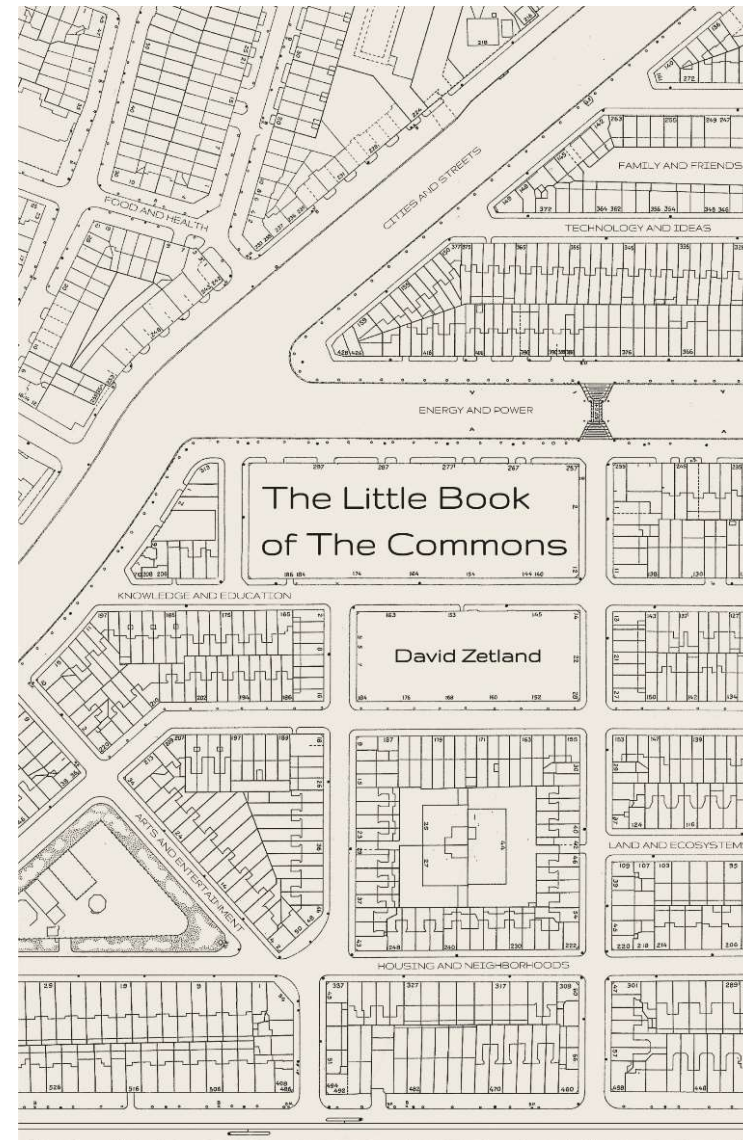
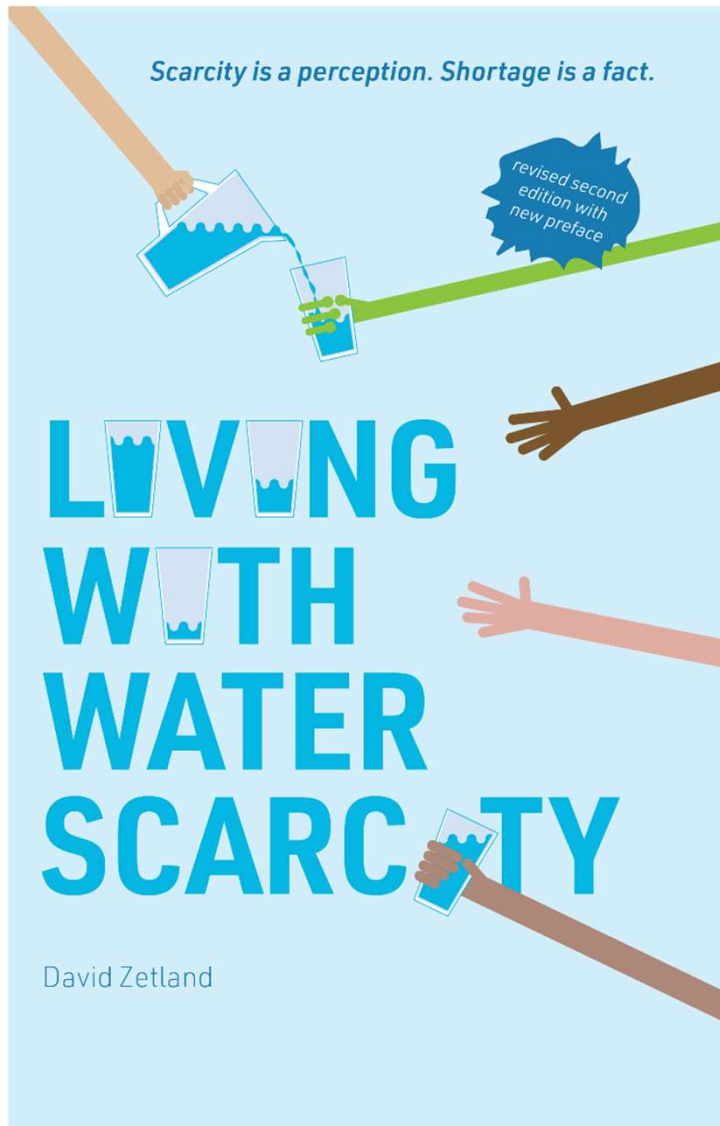
Source Picture: Temporarily inundated former riverbed. Dr. Bagi László in Körösparti-Bozan 2008  
Former riverbeds under the arable lands at Kiskunlacháza



# A változás előmozdítása

- Az önérdek követése gyakran szuboptimális eredményt hoz
- A legtöbb víz erőforrásra értelmezhető a „Közlegelő tragédiája” jelenség
  - közlegelő = egy közösség közös erőforrásai (pl. legelő, víztest)
  - mindenki szabadon hozzáférhet
  - egyéni hasznok, de túlhasználat esetén a közösség egészére kiterjedő károk
  - az egyénnek nem áll érdekében saját használatának korlátozása
- Szabályokra és ösztönzőkre van szükség

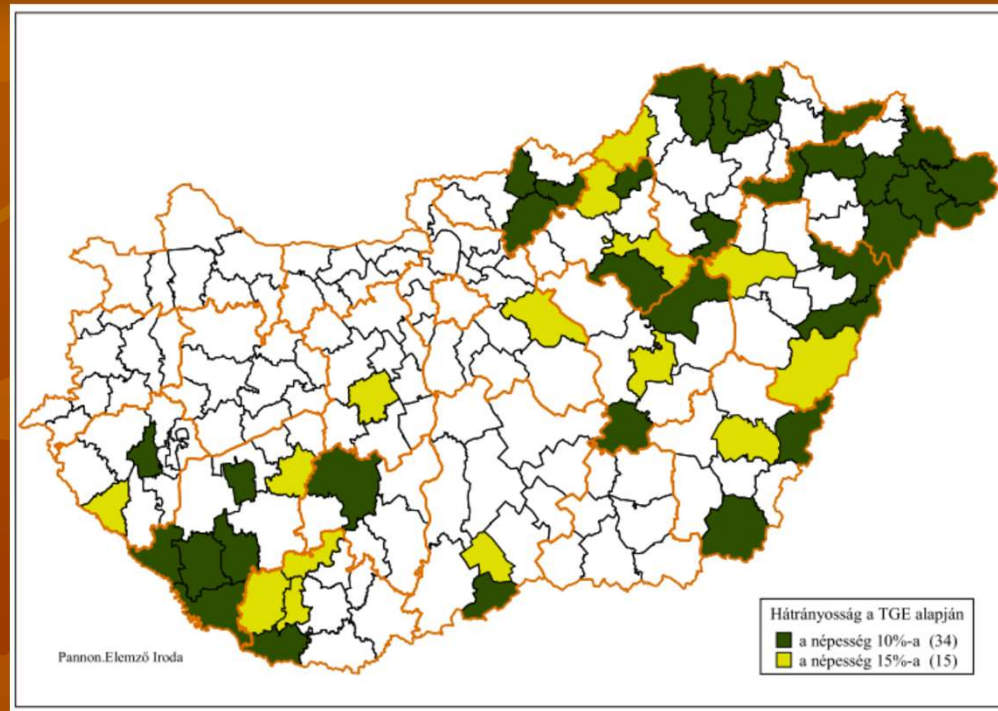
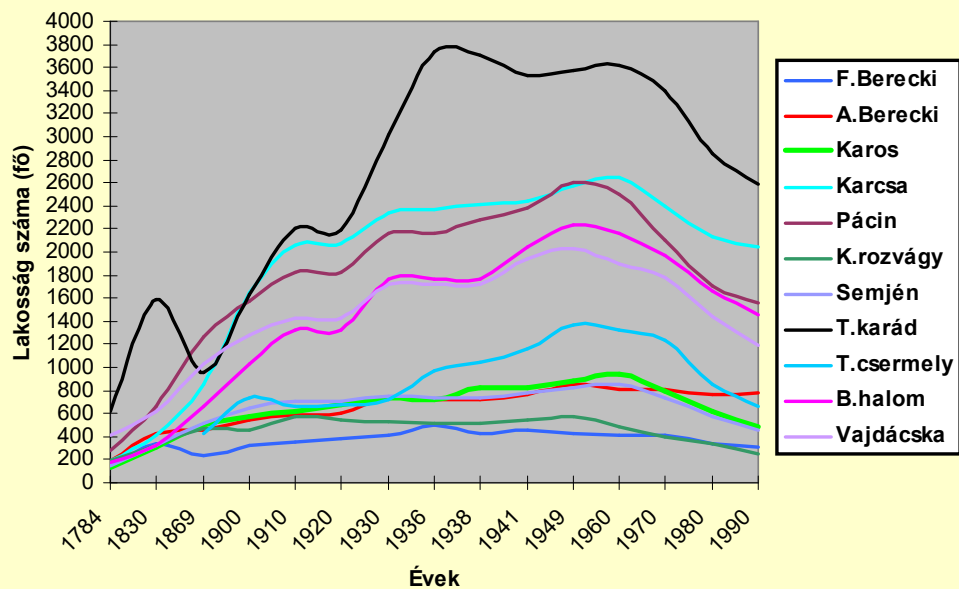
# Közgazdaságtan a köz hasznára



- <https://www.kysq.org/lwws/>

- <https://www.kysq.org/lbc/>

## A népesség alakulása



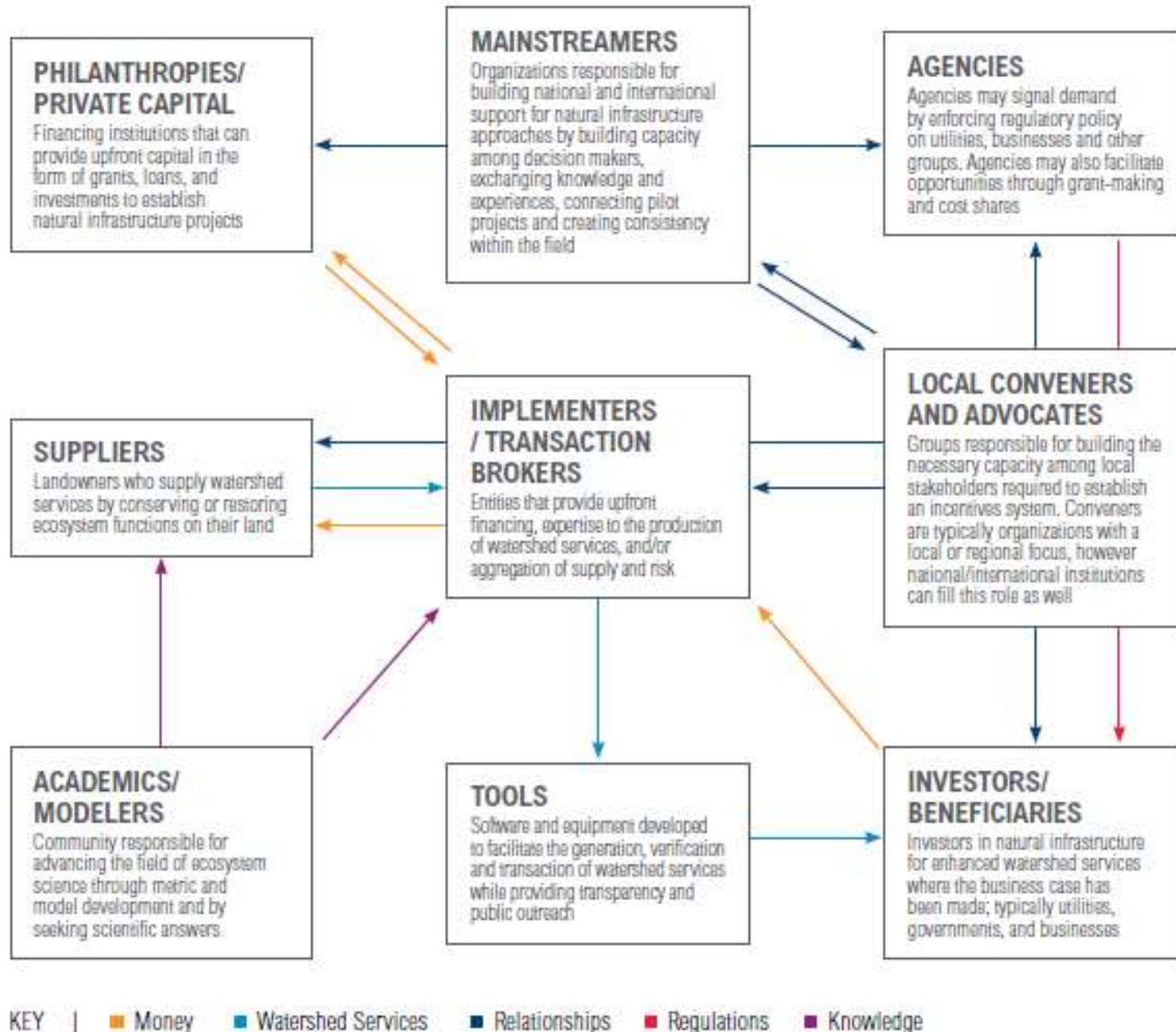
2.1. táblázat A meliorációs beruházások hatása a termelési költségekre és a hozamokra és a jövedelmezőségre Ft, 1988

	Termelési költség	Termelési érték	Tiszta jövedelem
<b>Országosan</b>			
Melioráció előtt (millió Ft/ha)	11,11	13,79	2,68
Melioráció után (millió Ft/ha)	15,23	19,07	3,84
Melioráció utáni %	137	138	143
<b>Bodrogközben</b>			
Melioráció előtt (millió Ft/ha)	9,23	8,8	-0,43
Melioráció után (millió Ft/ha)	15,47	13,33	-2,14
Melioráció utáni %	168	151	498
<b>Bodrogközi eredmények az országos átlag %-ában</b>			
Melioráció előtt	83,1	63,8	
Melioráció után	101,6	69,9	

(Forrás: Fehér, 1988)

1. táblázat: A HDI alapján leghátrányosabb helyzetű kistérségek komponensenkénti helyzete

Kistérség neve	TGE szerinti rangszám	Várható élettartam szerinti rangszám	Iskolai mérőszám szerinti rangszám	HDI szerinti rangszám
<b>Bodrogközi</b>	174	170	166	174
<b>Abaúj–Hegyközi</b>	164	173	167	173
<b>Edelényi</b>	161	164	169	171
<b>Mezőcsáti</b>	159	167	157	170
<b>Bélapátfalvai</b>	145	171	173	166
<b>Sziksói</b>	165	174	133	172
<b>Szécsényi</b>	168	151	149	169
<b>Kadarkúti</b>	166	161	144	168
<b>Baktalórántházai</b>	170	144	142	167
<b>Encsi</b>	169	150	136	165
<b>Fehérgyarmati</b>	167	135	161	164



**Ki veszi magára az szervezést?**

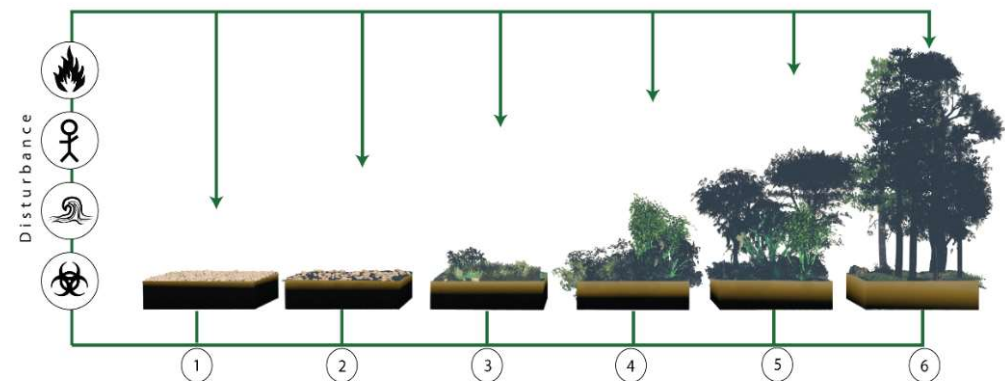
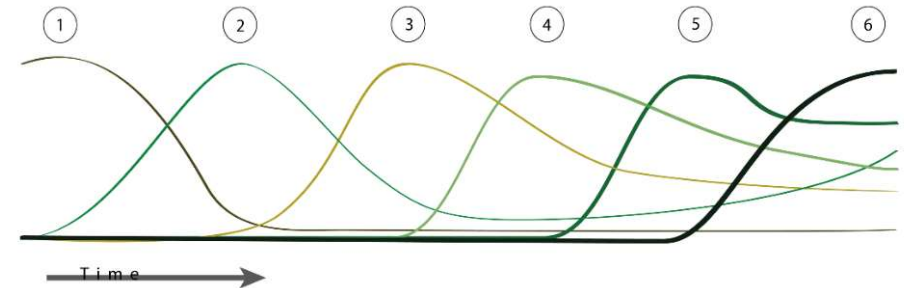
- <https://www.wri.org/research/natural-infrastructure>

# Szukcesszió, a hidroszféra szétterjedése a szárazföldön



Forest Succession Over Time In Six Stages

- 1 Bare Rock
- 2 Mosses Grasses
- 3 Grasses Perennials
- 4 Woody Pioneers
- 5 Fast Growing Trees
- 6 Climax Forest



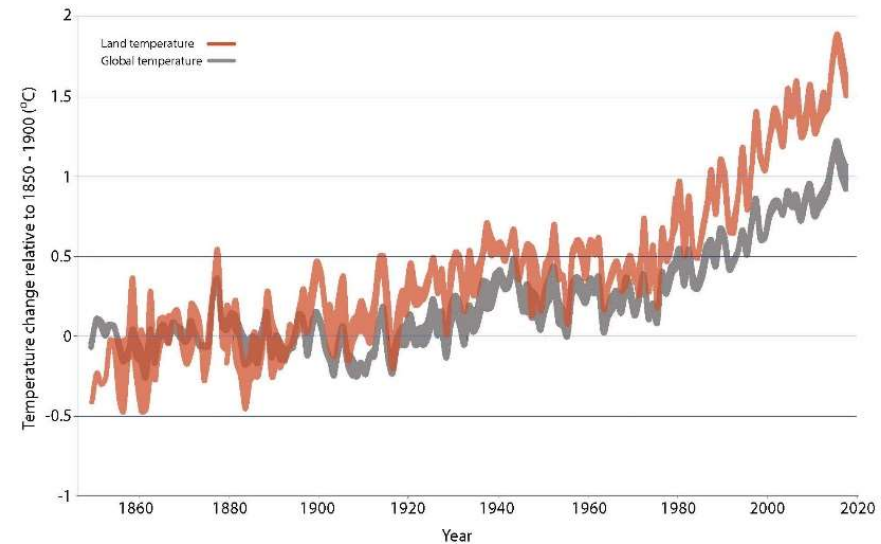
Increase over Time  
Biodiversity  
Biomass  
Soil Layer





# Mi áll az egyre gyakoribb szárazságok mögött?

- Mi történik a kontinenseken?
- Mi áll a szétnyíló folyamatok mögött?

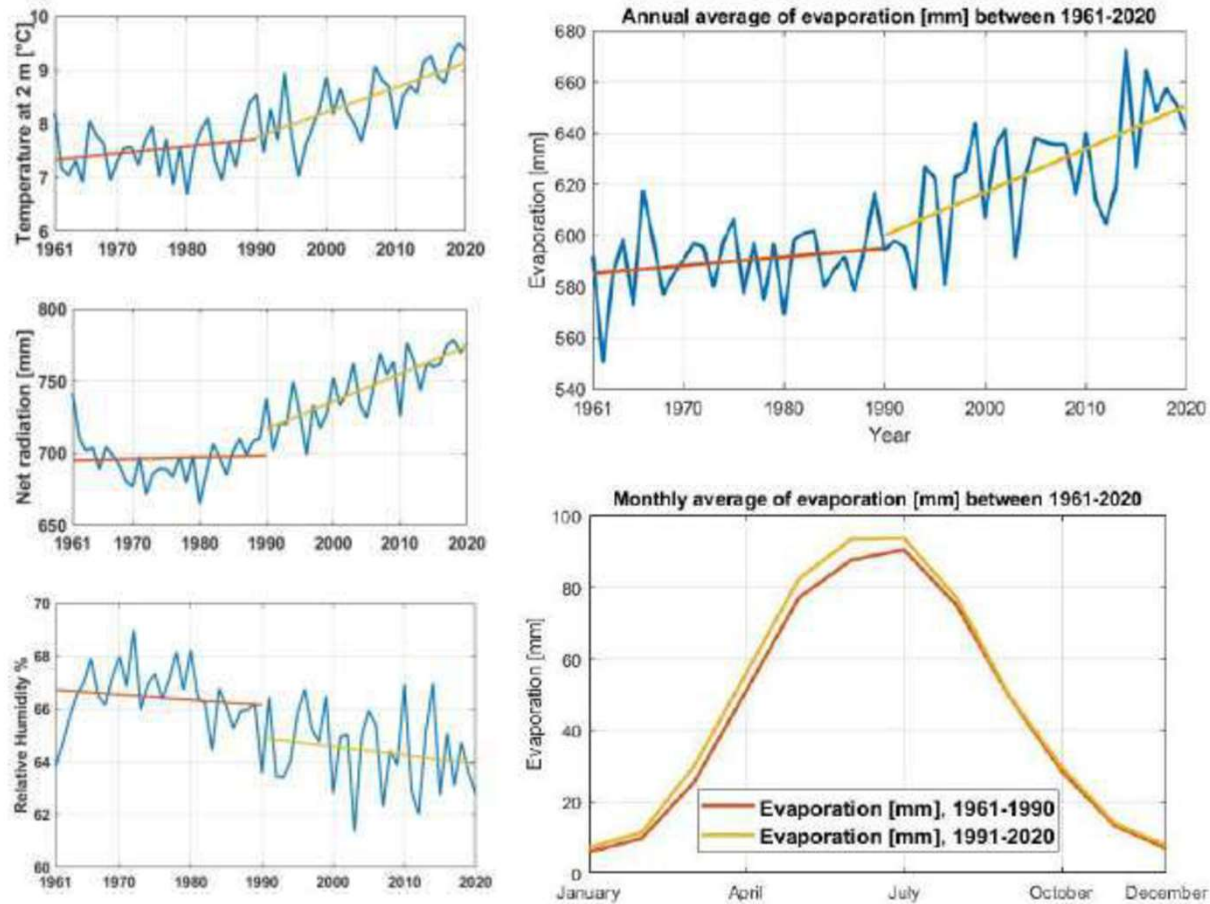


<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2019/11/Figure-2.2.jpg>

- Ez egy egyensúlytalanság
- Növekvő besugárzás – a párolgás-párologtatás kényszerítő oldala
- Csökkenő talajnedvesség-tartalékok – a párolgás-párologtatás ellátási oldala

**Együtt: Az összekapcsolódó, vízháztartás és energiaháztartás hiánya, ami egy deficit**

# A hiány megnyilvánulása – Kényszerítő erők, 1.

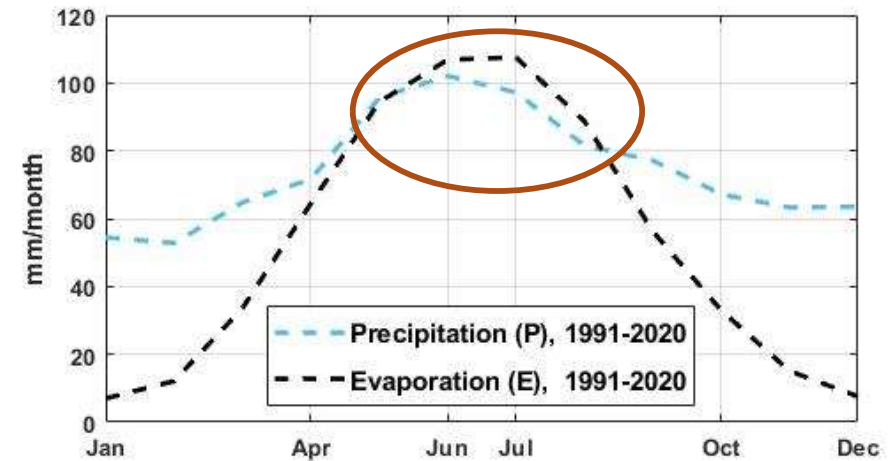
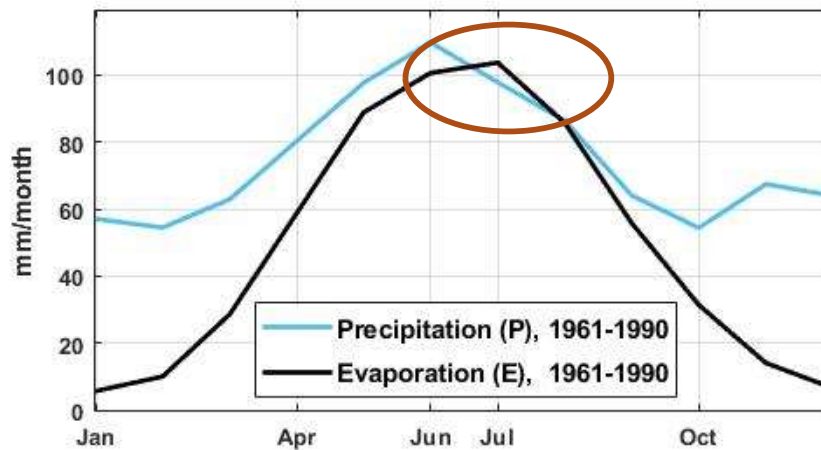


- **A Duna-medence párolgásának kényszerítő paramétere**i (bal panel, felülről lefelé): levegő hőmérséklet (°C), nettó sugárzás (mm) és relatív páratartalom **1961-től 2020-ig**. Éves átlagos párolgás (felső jobb) és 30 éves havi átlagok a párolgásról (alsó jobb panel).

Forrás: (Báder et al., 2023, ISBN 978-963-334-505-4)

# A hiány megnyilvánulása – Kényszerítő erők, 2.

- Az eredmény: a periódus hossza megnövekedett, amikor a talajtartalékok a párolgás-párologtatás döntő forrásává válnak.

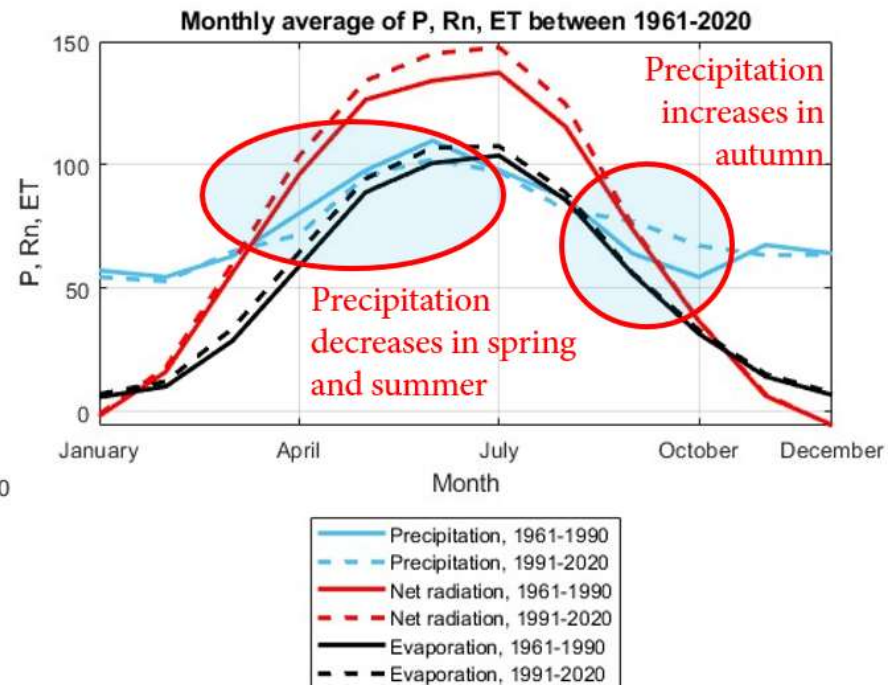
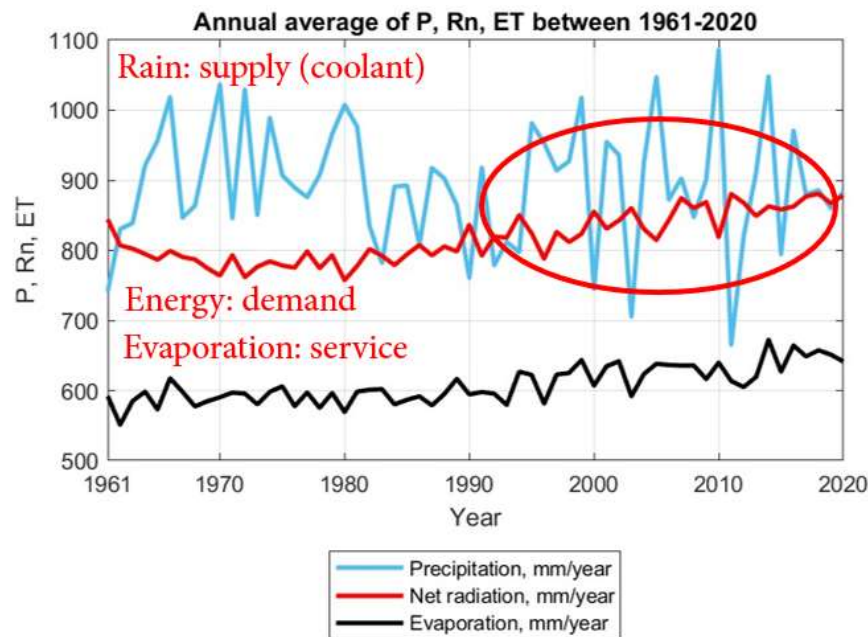


Forrás: (Báder, Szilágyi, Négyesi, et al., 2023)

- A csapadék és a párolgás havi eloszlásának eltolódása a Duna-medencében az **1961-1990-es időszakról 1991-2020-ra**. Az első időszakban a párolgás csak júliusban haladja meg a csapadékot, a második időszakban pedig mindhárom nyári hónapban meghaladja a csapadékot. Forrás: (Báder et al., 2023)

# A hiány megnyilvánulása – Kényszerek és a csapadékból származó ellátási változások

- Növekvő kényszer a párolgás-párologtatásra, miközben a csapadékelletés csökken.



Forrás: (Báder et al., 2023)

- Az összekapcsolódó víz- és energiaháztartás összetevőinek változása a Duna-medencében 1961-2020 között.
- **Bal:** Éves csapadék (P), nettó sugárzás (Rn) és párolgás (ET) értékek mm/év-ben.
- **Jobb:** A havi értékek 30 éves átlagai az 1961-1990 és 1991-2020 közötti időszakokra.

## Az összekapcsolódó regionális víz- és energiaháztartási deficit kezelésének lehetőségei

- A regionális víz- és energiaháztartás hiányának növekedése az aszályjelenség kialakulásának növekvő veszélyét jelenti
- Az egyensúlytalanság növekszik:
- A földfelszínre érő besugárzás párolgás kényszerítő ereje növekszik
- A talajnedvességből táplálkozó párolgás-párologtatás feltételei romlanak
- Egy deficit felszámolása takarékoskodást igényel, de ezt a hiányt ki is lehet nőni.

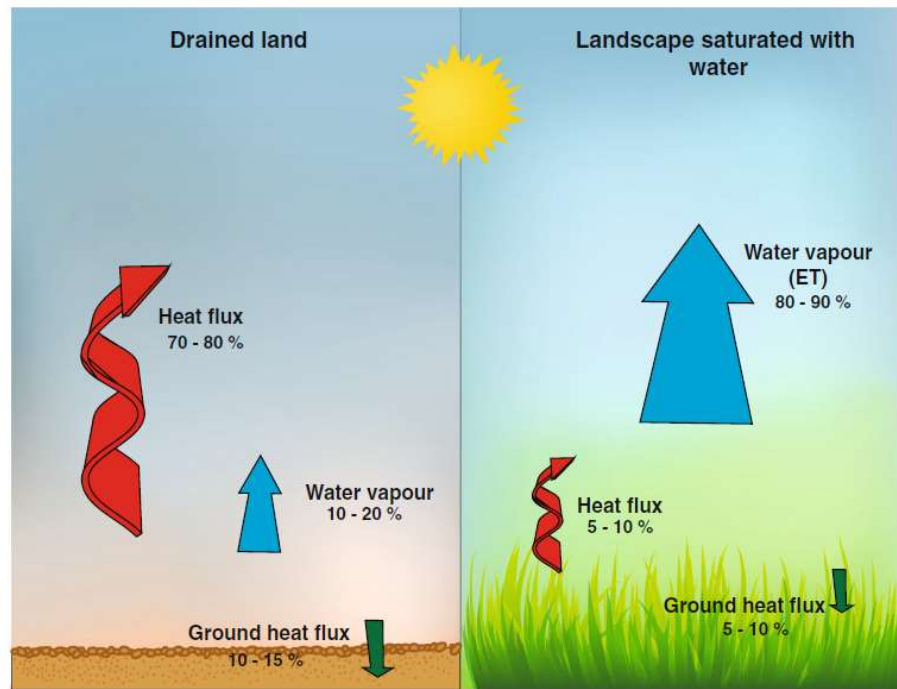
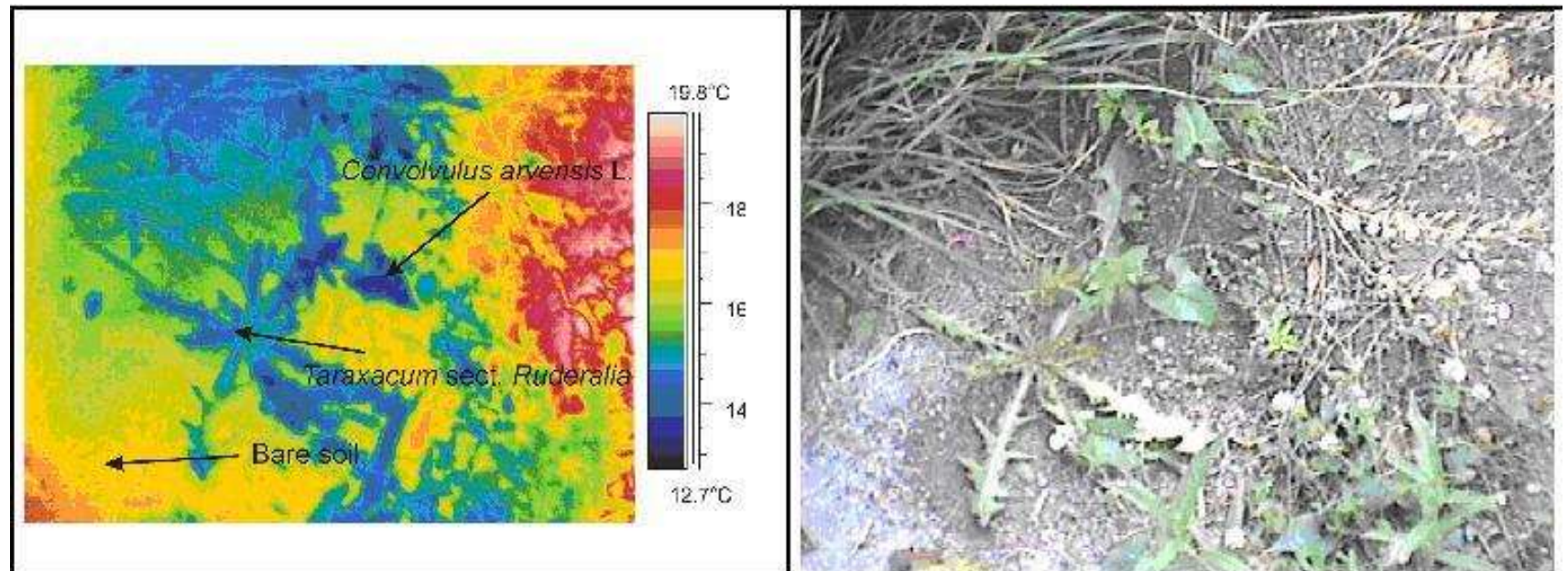


Fig. 2 Solar energy distribution in a drained landscape and in a landscape well supplied with water.

# Napenergia - hőáramlás és hőelterelés



# Lépték példák

- Víz 26 C
- Erdő 29 C
- Nedves rét 29 C
- Gyér vegetáció 36C
- Szántó terület 36 C - 42 C
- Lekaszált rét 42,5C
- Aszfalt 49 C

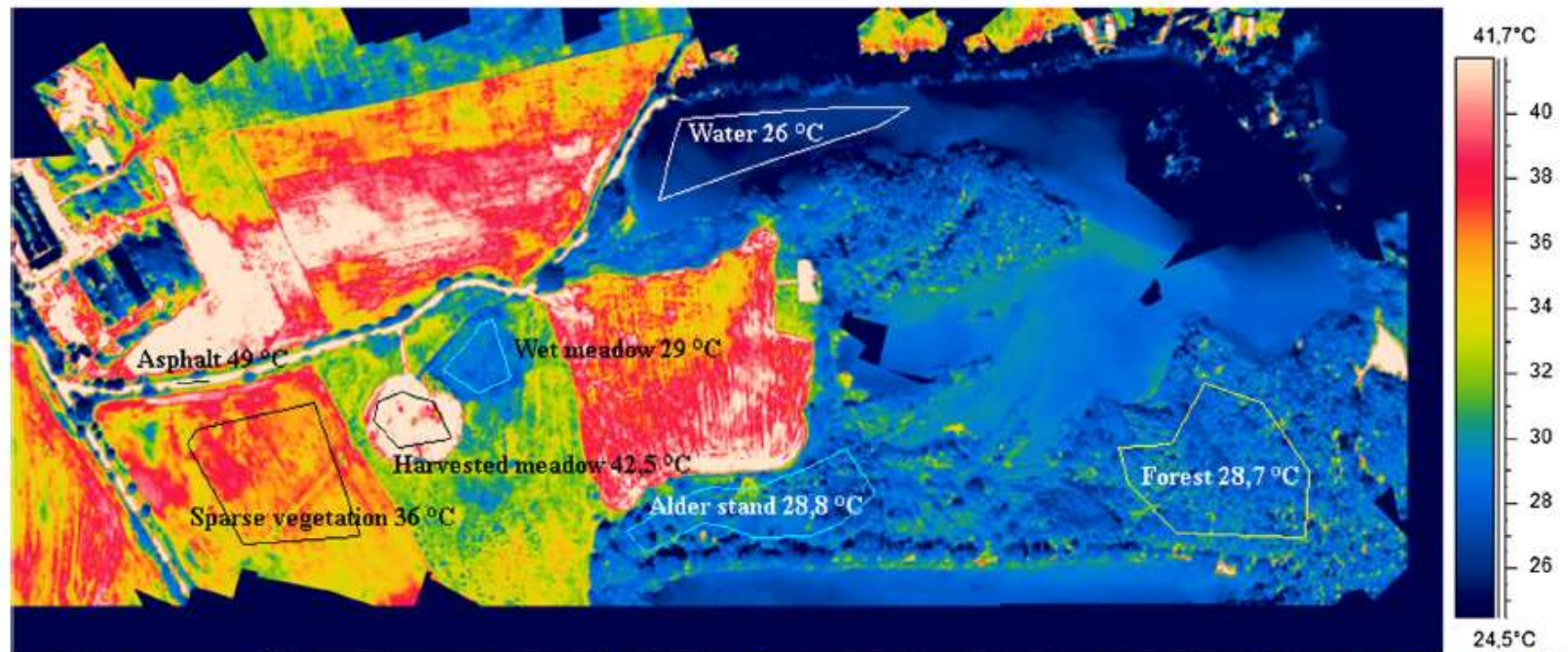


Fig. 3 Surface temperatures of different land cover of the cultural landscape in the Třeboň Biosphere Reserve on a sunny summer day at 1pm (July 9th 2010). Marked differences in surface

temperature on relative small area (ca 90 ha) are evident on the IR image (Hesslerová et al. 2013).

Sources of figures:  
Trees, forests and water: Cool insights for a hot world (Ellison: Global Environmental Change 43, 2017)

# A párolgtatni képes „felületek” jelentősége

- Nem az albedó változása, hanem a párolgás-párolgtatás fokozása fog eredményeket hozni
- A párolgás-párolgtatás a felhő képződést indítja be, ami véd a besugárzástól.

	Full distribution of radiation at the surface	
	Wetlands	Dry lands
	%	%
Radiation at the surface	100	100
Reflectance	18	28
Sum of latent and sensible heat	74	55
Evapotranspiration / latent heat	53	8
Sensible heat flux	20	47
Ground heat (energy) flux	6	18
Biomass production	2	0

Water and vegetation in the distribution of solar energy

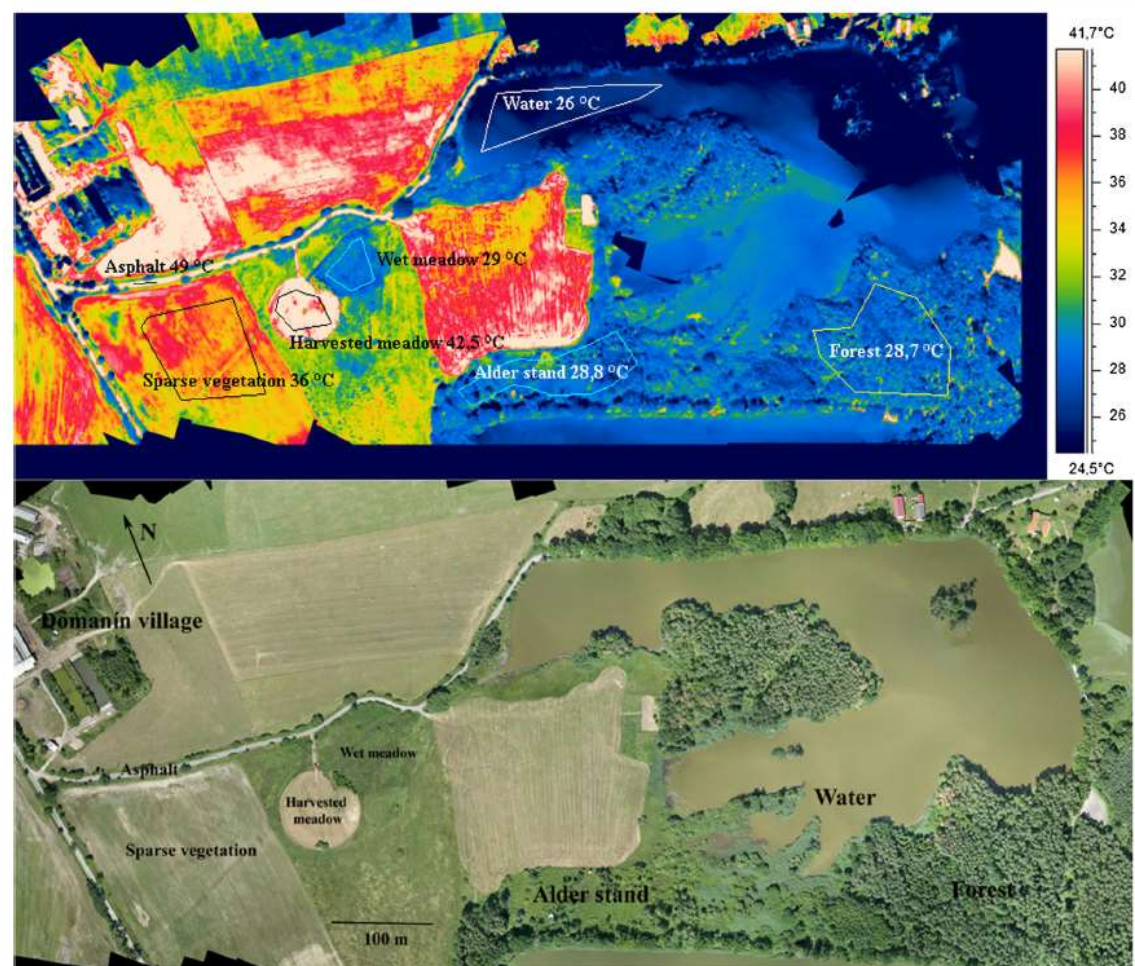


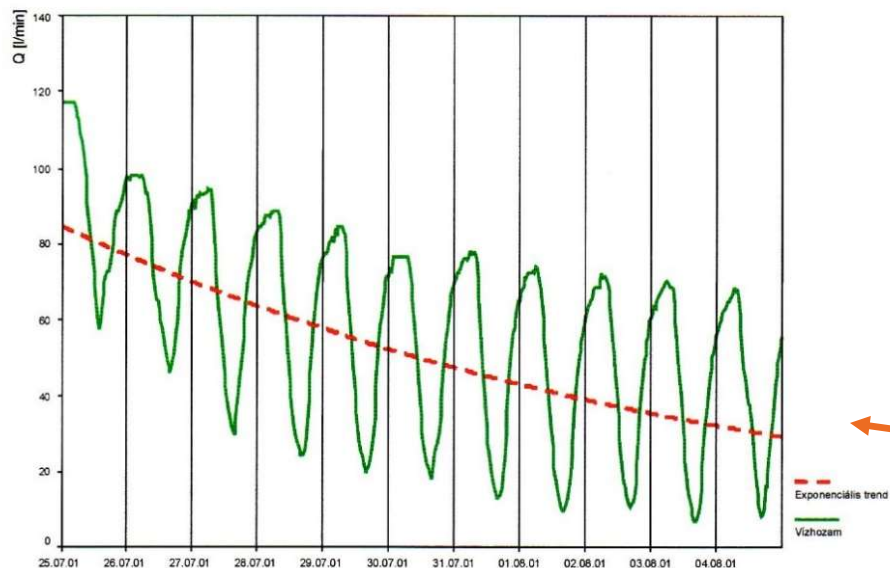
Fig. 3 Surface temperatures of different land cover of the cultural landscape in the Třeboň Biosphere Reserve on a sunny summer day at 1pm (July 9th 2010). Marked differences in surface

temperature on relative small area (ca 90 ha) are evident on the IR image (Hesslerová et al. 2013).

- The distribution of incoming solar radiation at the surface in two types of ecosystems. Source: (Pokorný et al., 2016)



# Az erdő párologtatásának hatása a lefolyás napi ritmusára, óras adatok 11 napon át



Source: Gribovski Zoltán: Evapotranspiráció hatása a lefolyás napi ritmusára erdőszült kisévízgyűjtőkön. In: Erdő és Klíma füzetek IV. Sopron 2004

H. Huryna, J. Pokorný

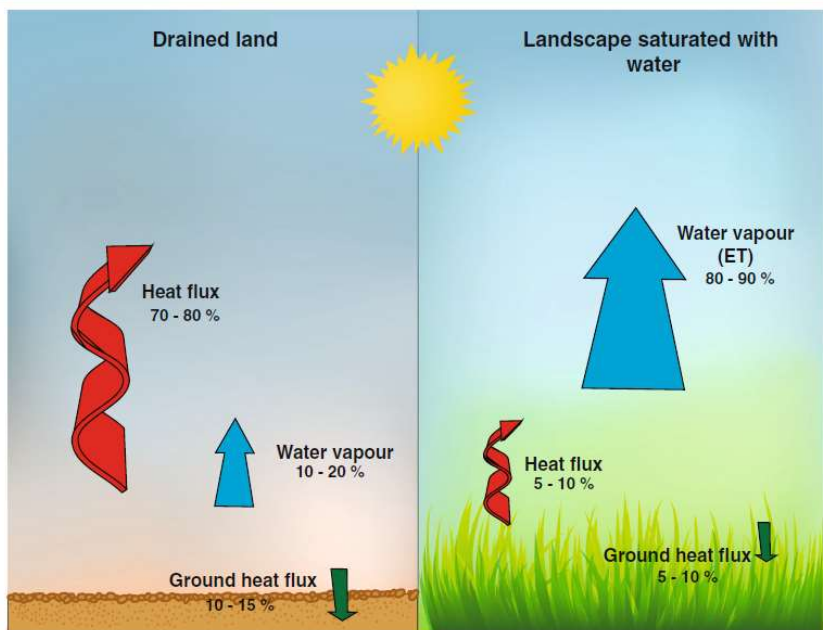
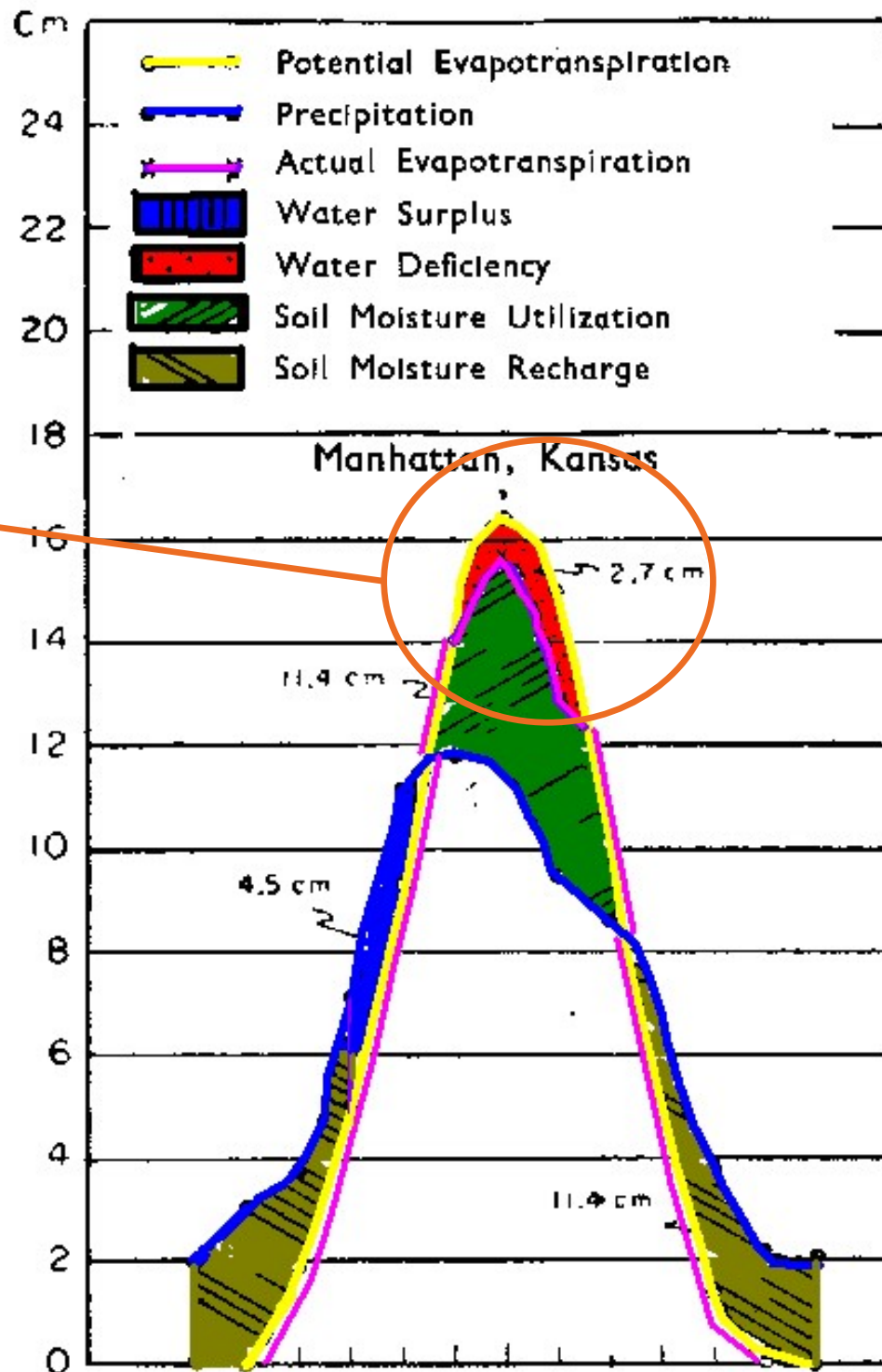


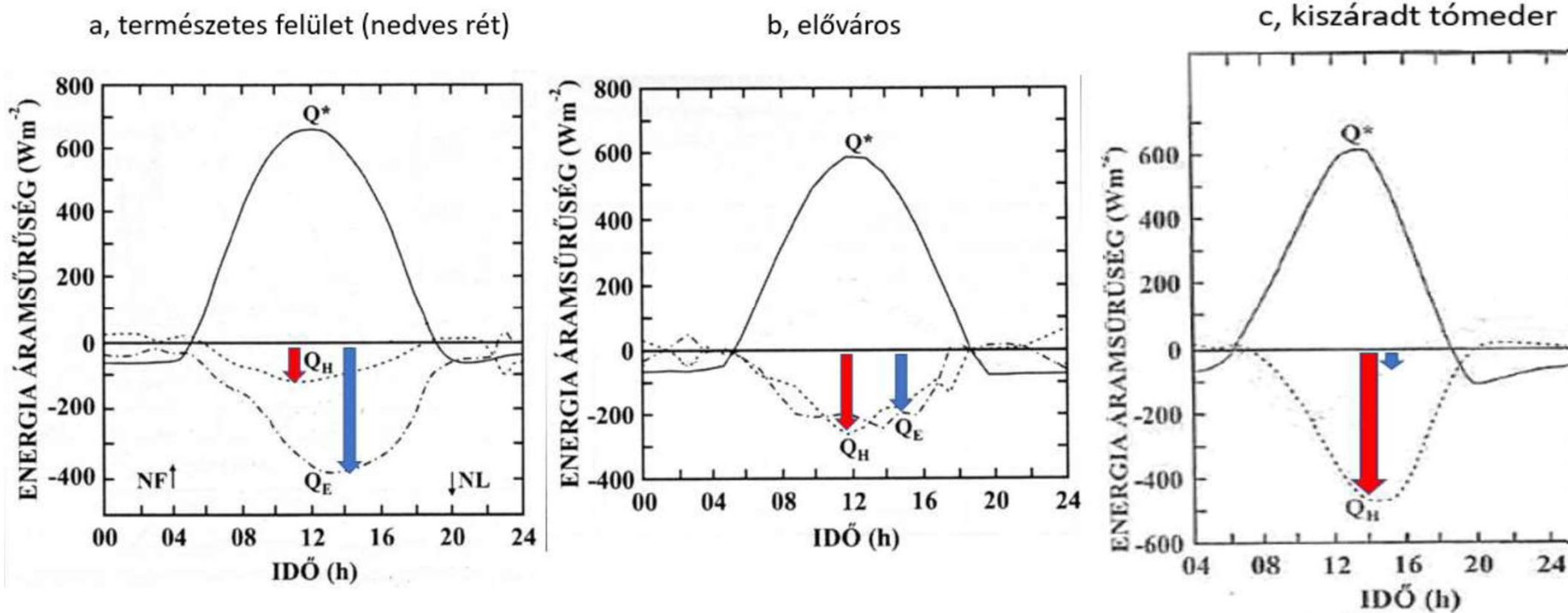
Fig. 2 Solar energy distribution in a drained landscape and in a landscape well supplied with water.



J F M A M J J A S O N D

# Mindez városi környezetben?

- Növekvő besugárzás – erőteljesebb lokális fűtőhatás a konvektív hőáramlás és a hosszúhullámú kisugárzás együttes hatására
- Éjszakai lehülés határfokának csökkenése
- A hőérzet szempontjából is romló helyzet



=> távozó látens hő - kék nyilak, és  
=> érzékelhető, szenzibilis hő - piros nyilak

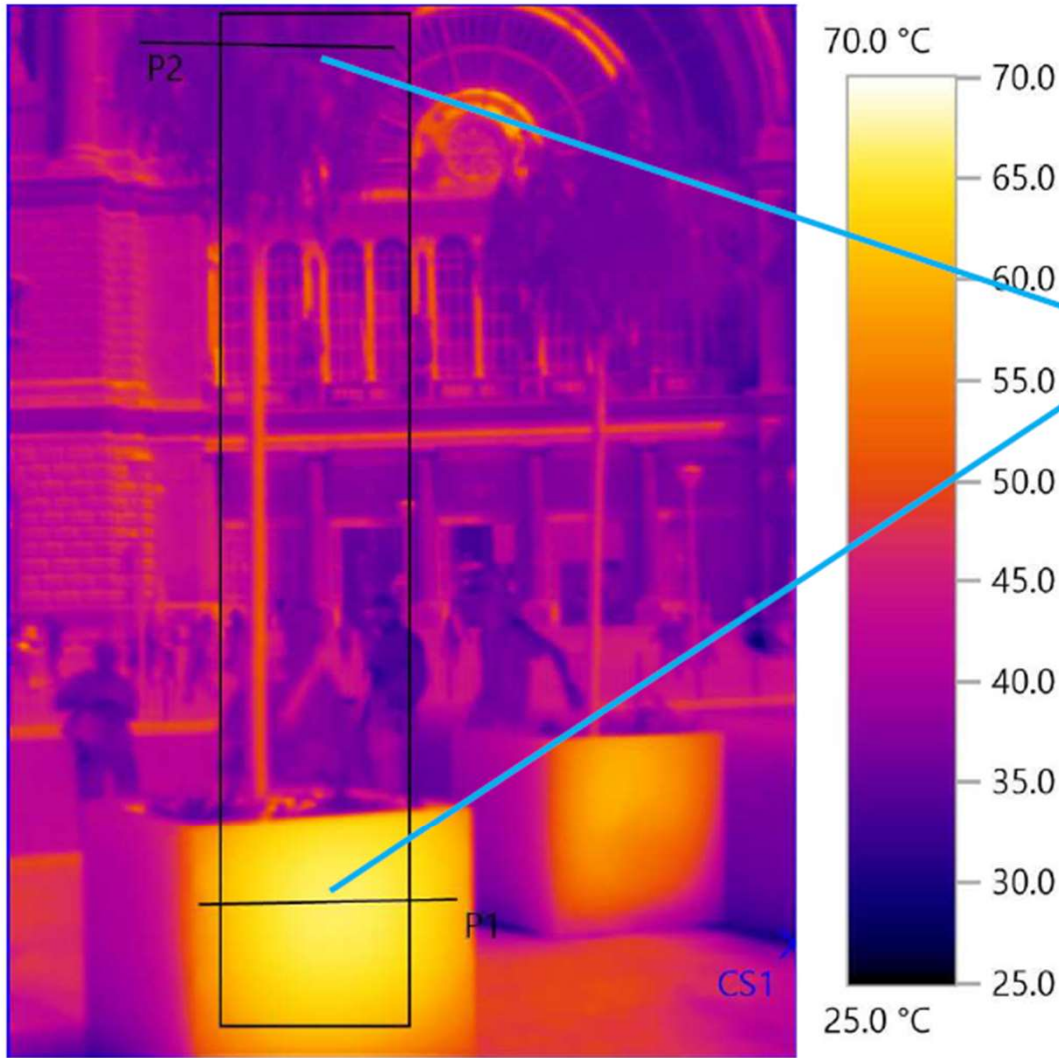
Készült UNGER et al. 2012 ábráit felhasználva

## Felkészülni a következményeket, alakítani a deficitet?

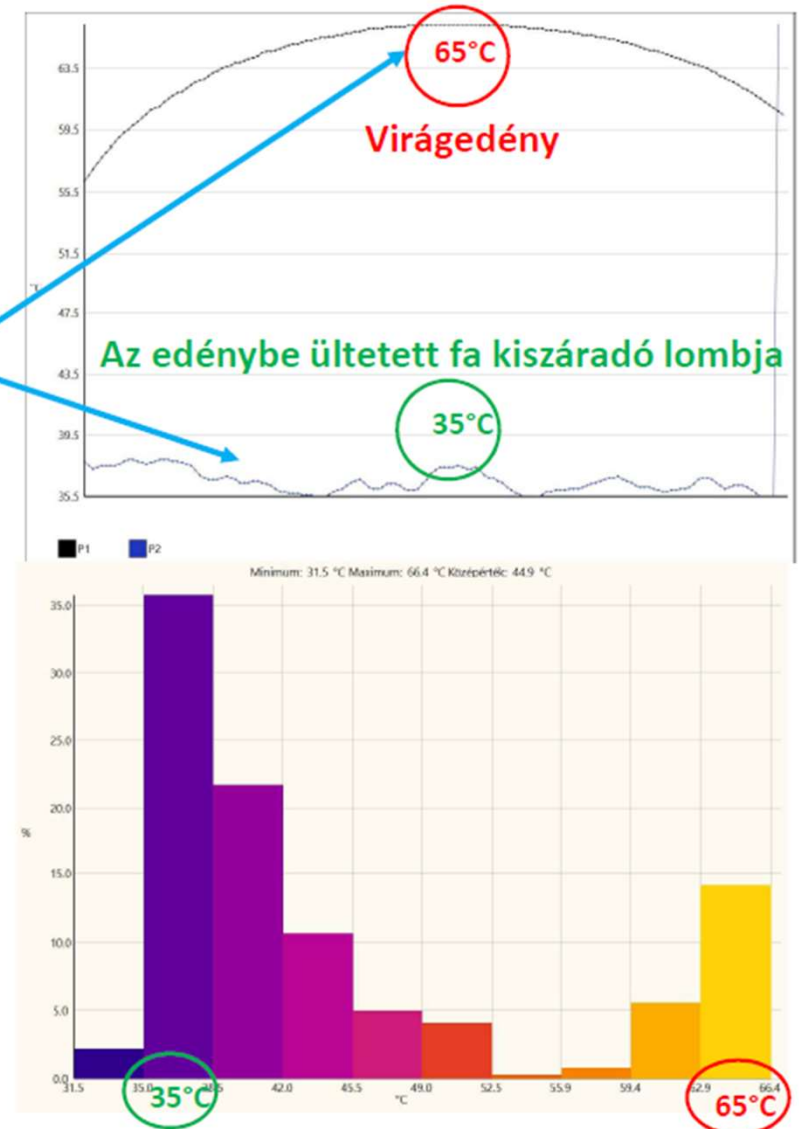
### **A felkészülés elemei települési/városi környezetben a gyakoribb hőhullámok és vízhiányos állapotok kivédésére:**

- A krízishelyzet kezelésének képességei (vízhez való hozzáférés szabályozása a növekvő szükséglet és lecsökkenő készlet esetén)
- A vízkészletek jobb beosztása a szűkösség és a hiány időszakaira a "szürke" infrastruktúra és a szabályok korszerűsítésével;
- A talajnedvesség-beszivárogtatás növelése az év egészében;
- A hatékony/időzített párologtás feltételeinek megteremtése = A zöldfelület (nem csak sík) arányának és térbeli megoszlásának továbbtervezése
- A hiány nagyságának tisztázása, hogy a megfelelő és reális intézkedésekre költünk



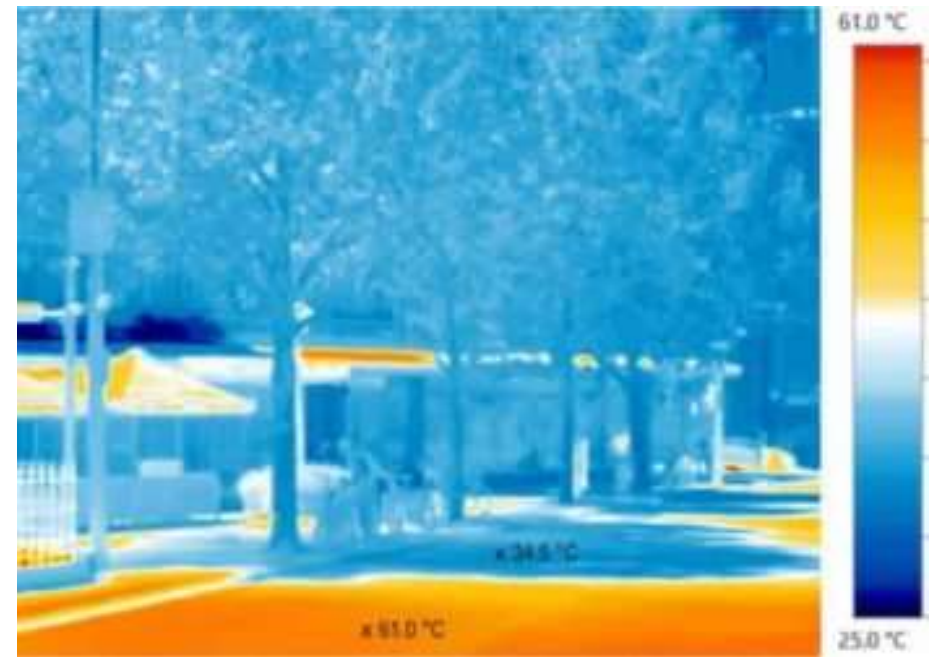


Hőprofil (a kijelölt fekete vonalon, 2db)

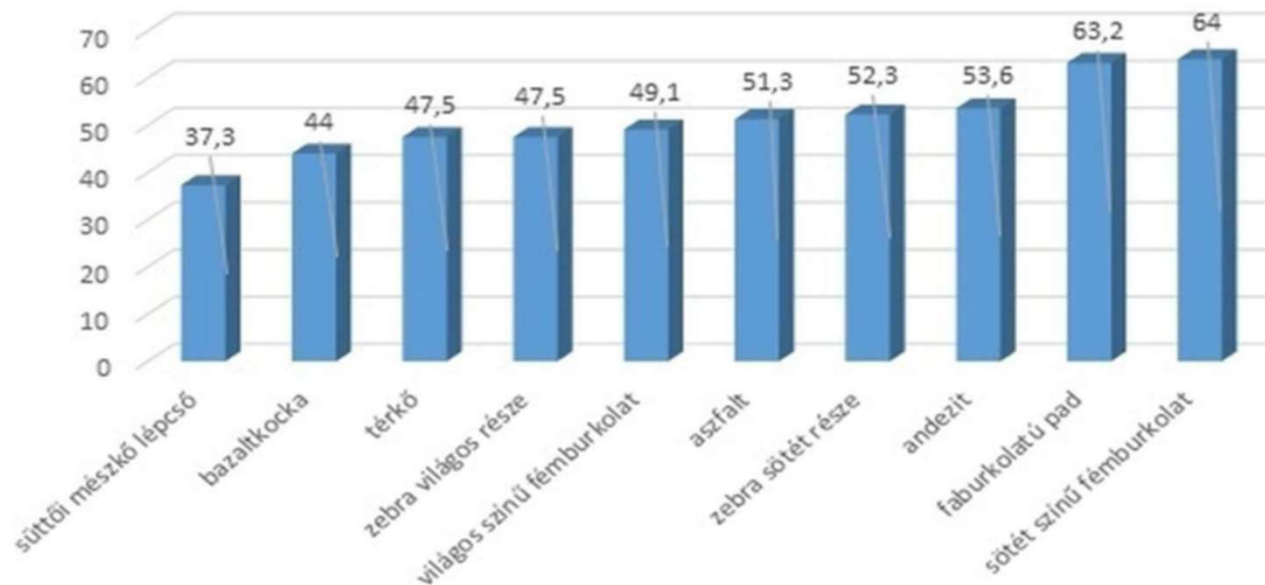


Forrás: A hőfelvételeket és elemzésüket Báder László készítette

# Az albedó hatás különbségei (Kossuth tér) Vs A párolgás energia elszállító hatása



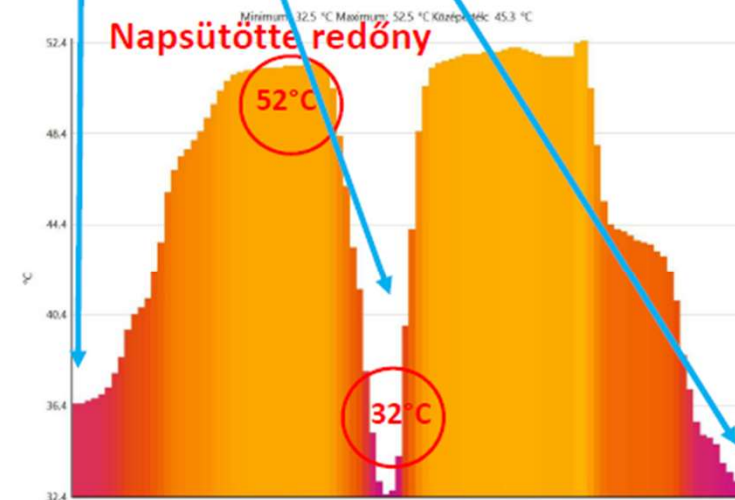
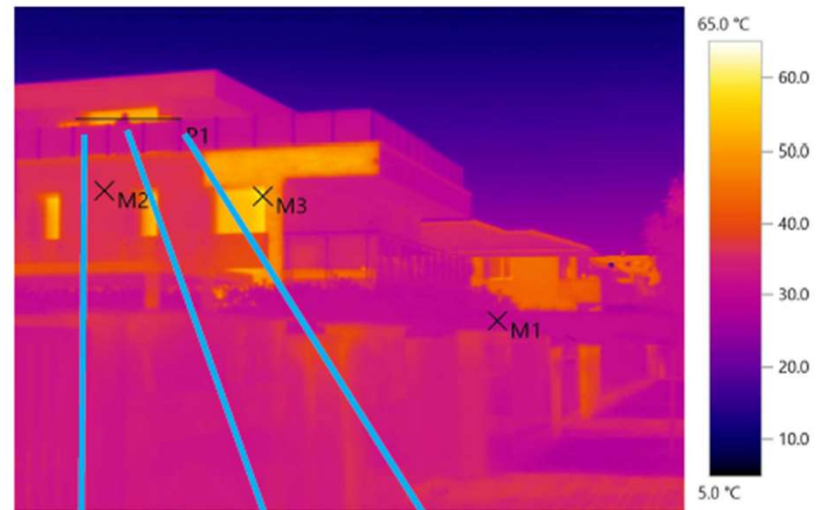
Kossuth tér környékén mért hőmérséklet (°C)



Forrás: Pongrácz R., Bartholy J. 2013: Alkalmazott és városklimatológia)  
[http://ttktamop.elte.hu/online-tananyagok/alkalmazott\\_es\\_varosklimatologia](http://ttktamop.elte.hu/online-tananyagok/alkalmazott_es_varosklimatologia)

Forrás: (Kamondy T. 2019)  
<https://epiteszforum.hu/hogyan-vedekezunk-a-klimavaltozas-okozta-fokozodo-hosziget-hatas-ellen>

# Nyaralás a kemencében: Balatonfüred, 2024 július 28, 18:30



Hőprofil  
(a kijelölt fekete vonalon)

Napsütött redőny

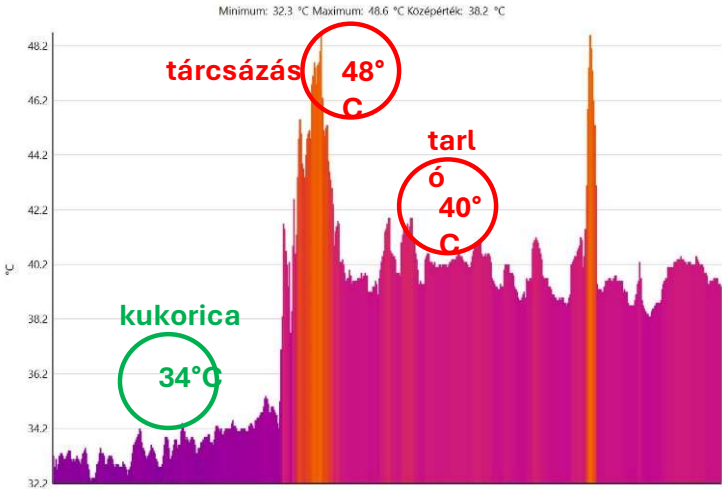
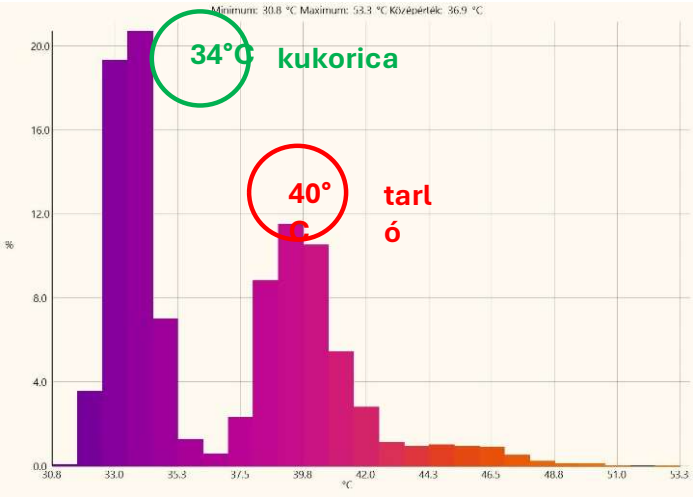
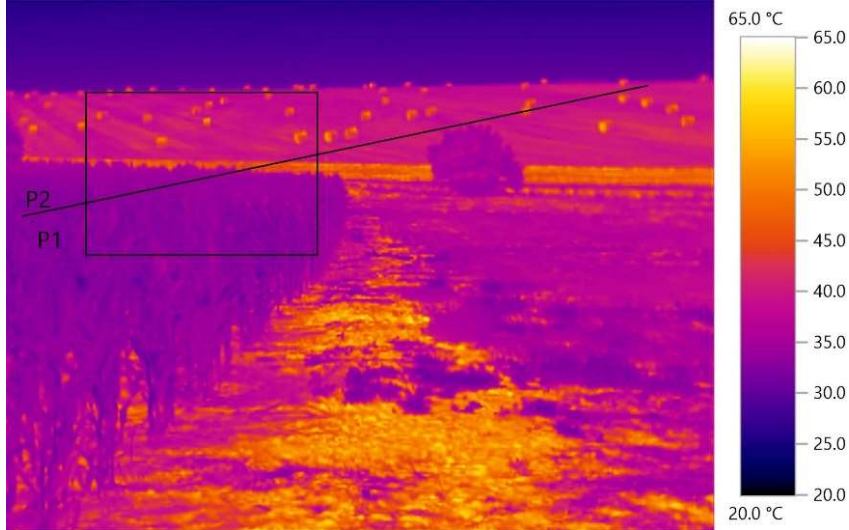
52°C

32°C

Nyaraló ember háta

Forrás: A hőfelvételeket és elemzésüket Báder László készítette

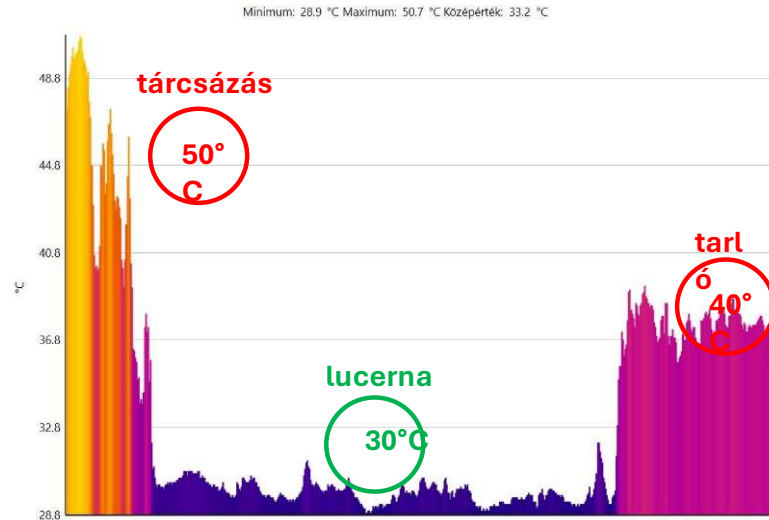
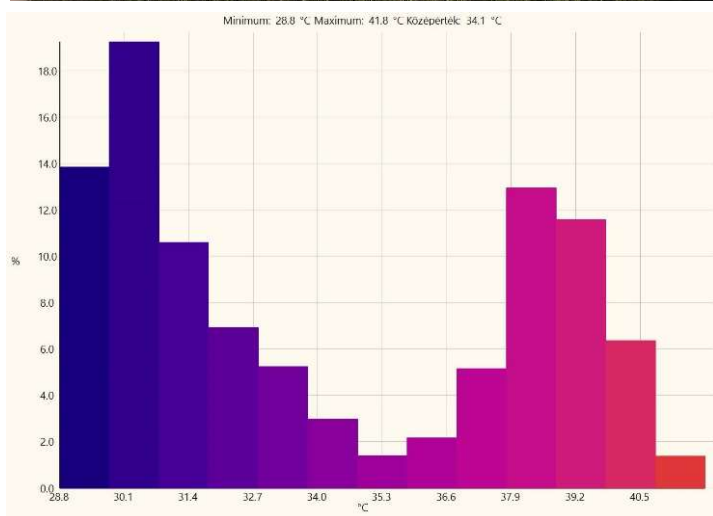
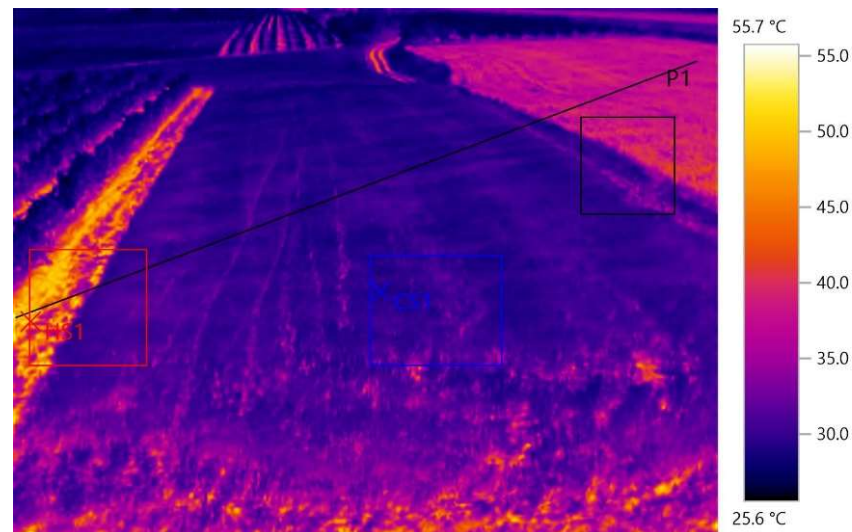
# SZÁNTÓFÖLD: TURA, 2024 JÚLIUS 18, 15:35



Forrás: A hőfelvételeket és elemzésüket Báder László készítette



# SZÁNTÓFÖLD ÉS SZŐLŐÜLTETVÉNY: ANDORNAKTÁLYA, 2024 JÚLIUS 29, 18:30



Forrás: A hőfelvételeket és elemzésüket Báder László készítette



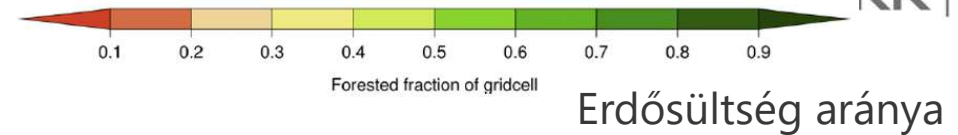
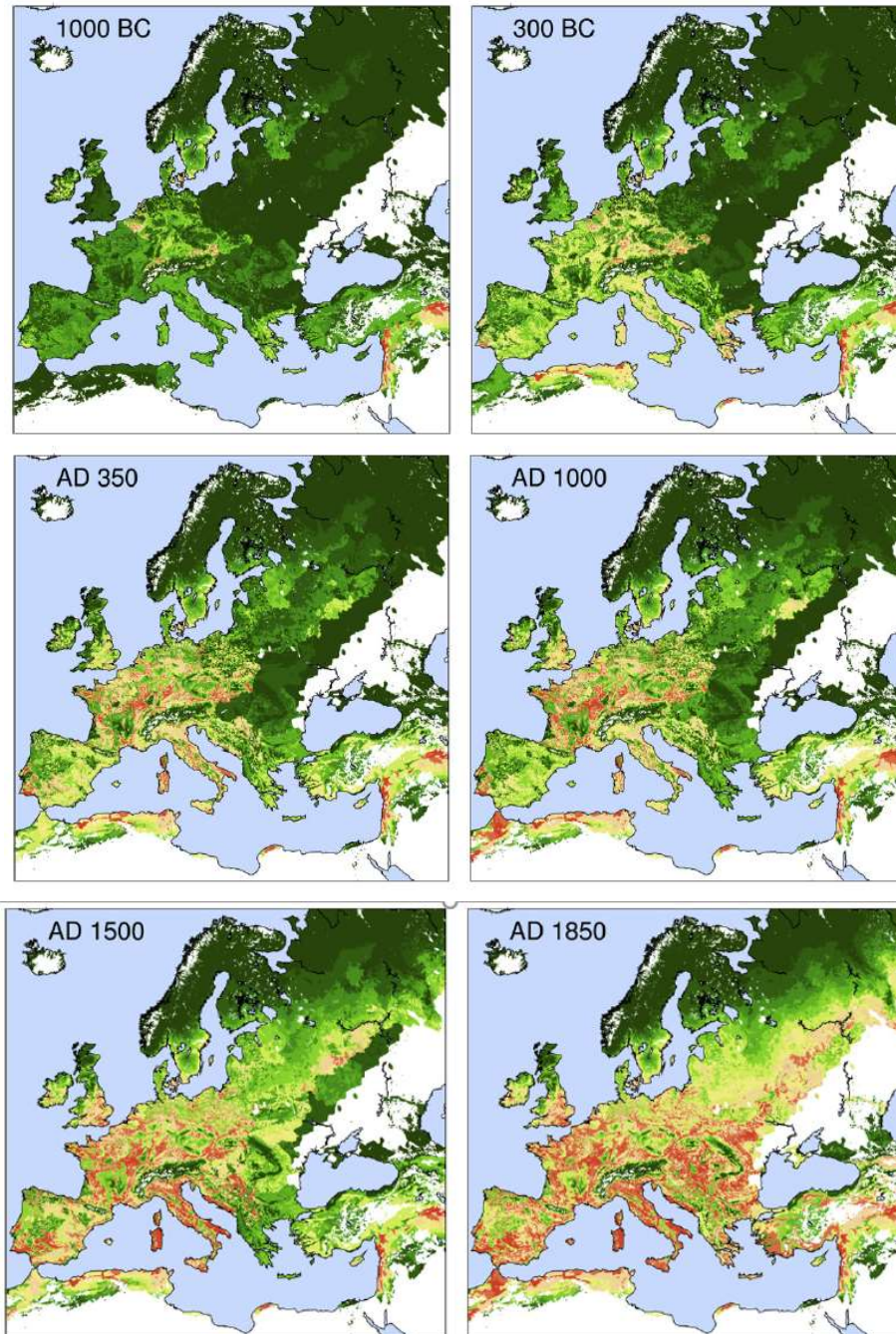
Fotók:

Samu Andrea, Gál Gergely Szabolcs



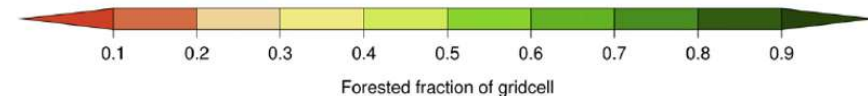
Fotók:

Samu Andrea, Gál Gergely Szabolcs



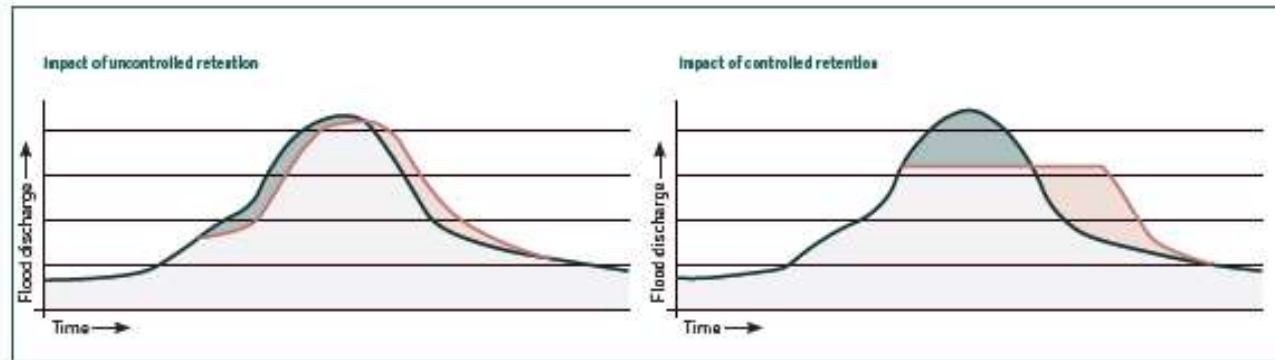
## Erdőtlenítés és benépesedés Európában

- A szukcesszió klí-max erdői helyén párologtatás hiány:
  - Többlet hóáram gerjesztés a napenergia többletből
  - Hiányzó csapadék visszaforgatás
- Van-e globális léptékű klímahatása a hidroszféra lokális visszaszorításának?

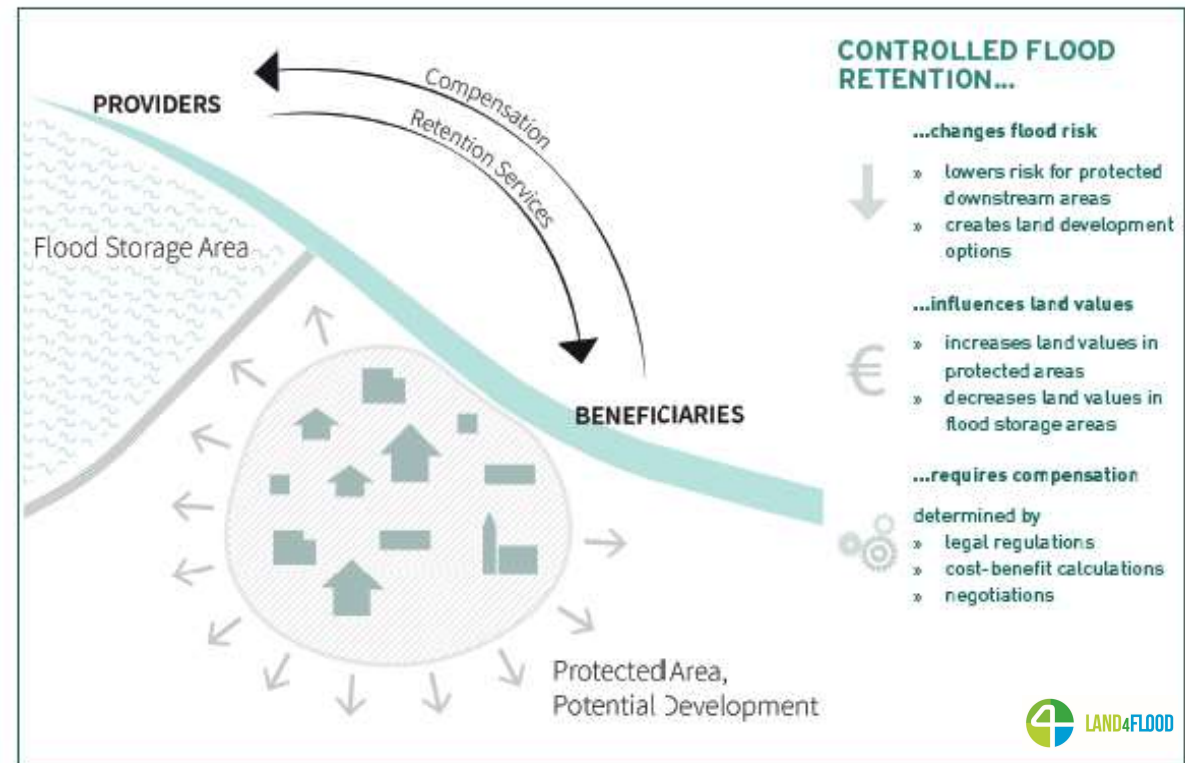
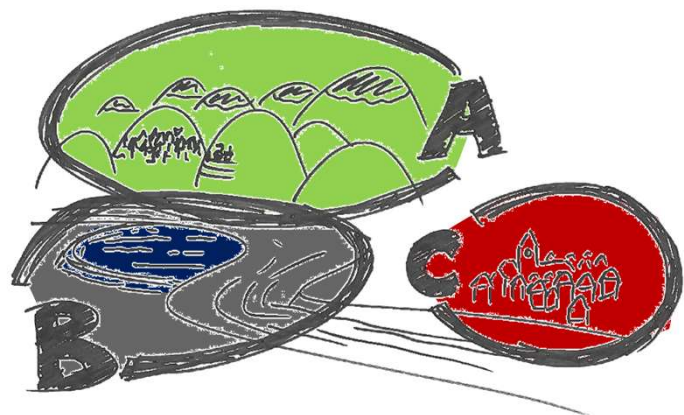


**Fig. 6.** Historical forest clearance maps for 1000 BC, 300 BC, AD 350, AD 1000, AD 1500, and AD 1850 as generated by the preindustrial anthropogenic deforestation model. Areas classified by Ramankutty and Foley (1999) as Savanna, Grassland/Steppe, Tundra, Desert, Polar Desert/Rock/Ice, or Open Shrubland with an  $S_{usable} < 0.1$  are not considered forest and are left white.

# Nincs is másra szükség, mint helyre



- **LAND4FLOOD:** Natural Flood Retention on Private Land
- [www.Land4Flood.eu](http://www.Land4Flood.eu)



**Megoldások a földtulajdonosok  
szolgáltatásalapú integrálására a vízgyűjtő-  
gazdálkodási tervekbe**

**Árvízcockázat-csökkentés**

**Diffúz tápanyag-csökkentés**

**Szénmegkötés**

**Hely biztosítása a vízalapú tájelemeknek**

**Hűtés, hűtés, hűtés**

