

Ökológiai rendszerek szénmérlegének becslése mikrometeorológiai módszerrel Magyarországon

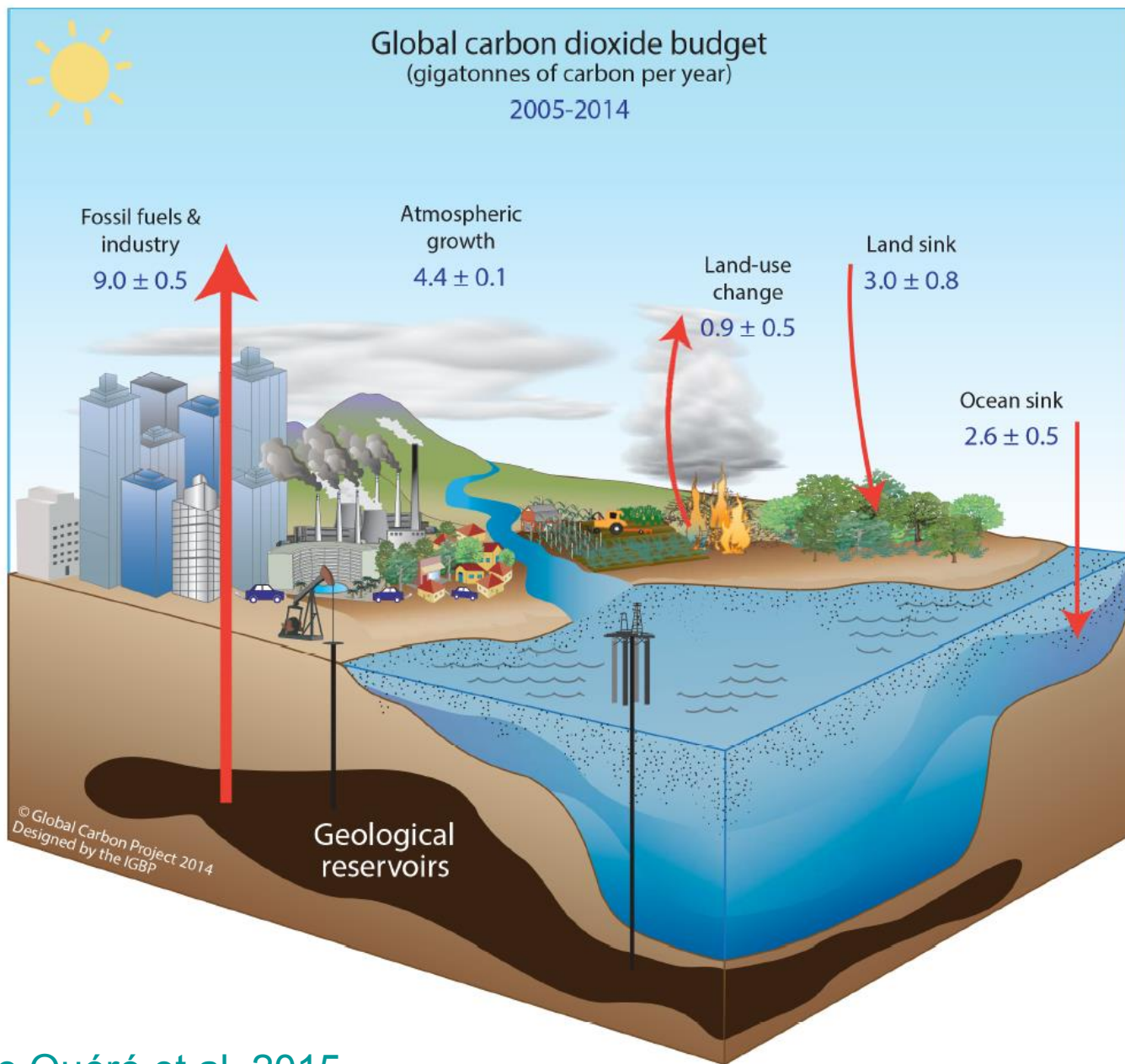
Barcza Zoltán

ELTE Meteorológiai Tanszék

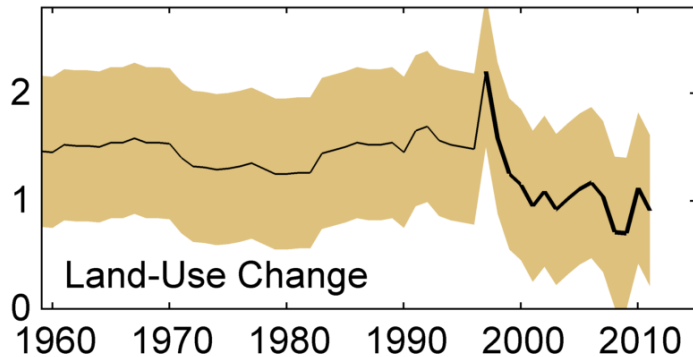
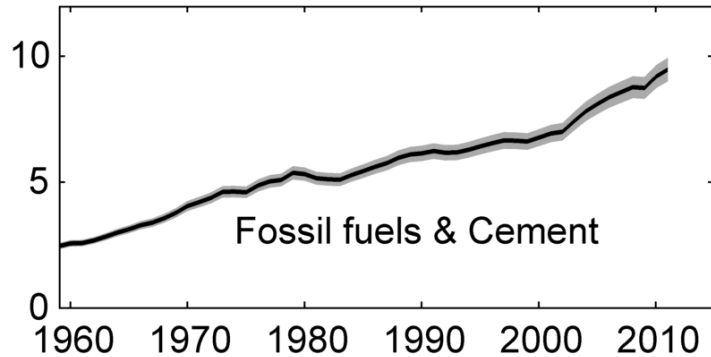
1. Motiváció
2. Eddy kovariancia
3. FLUXNET, Hegyhátsál
4. Hegyhátsáli eredmények
5. Reprezentativitás

1. Motiváció

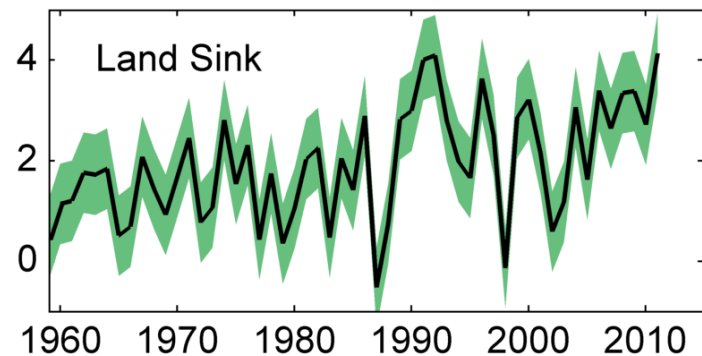
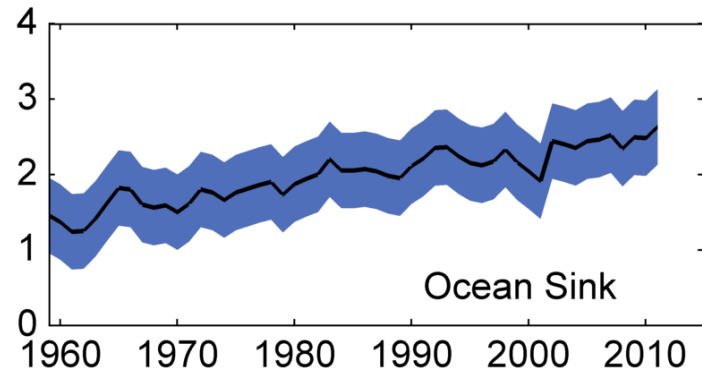
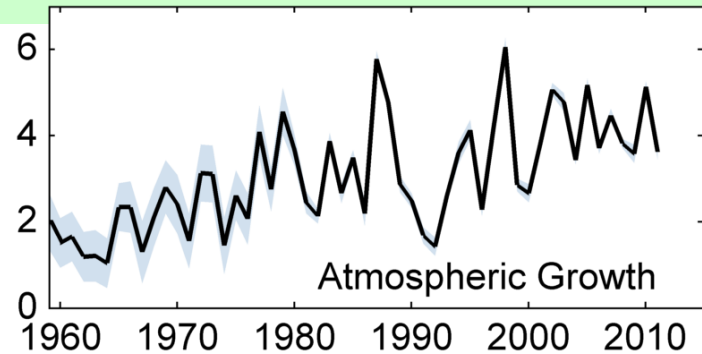
Fluxusok: GtC/év (1 Gt=10¹⁵ g)



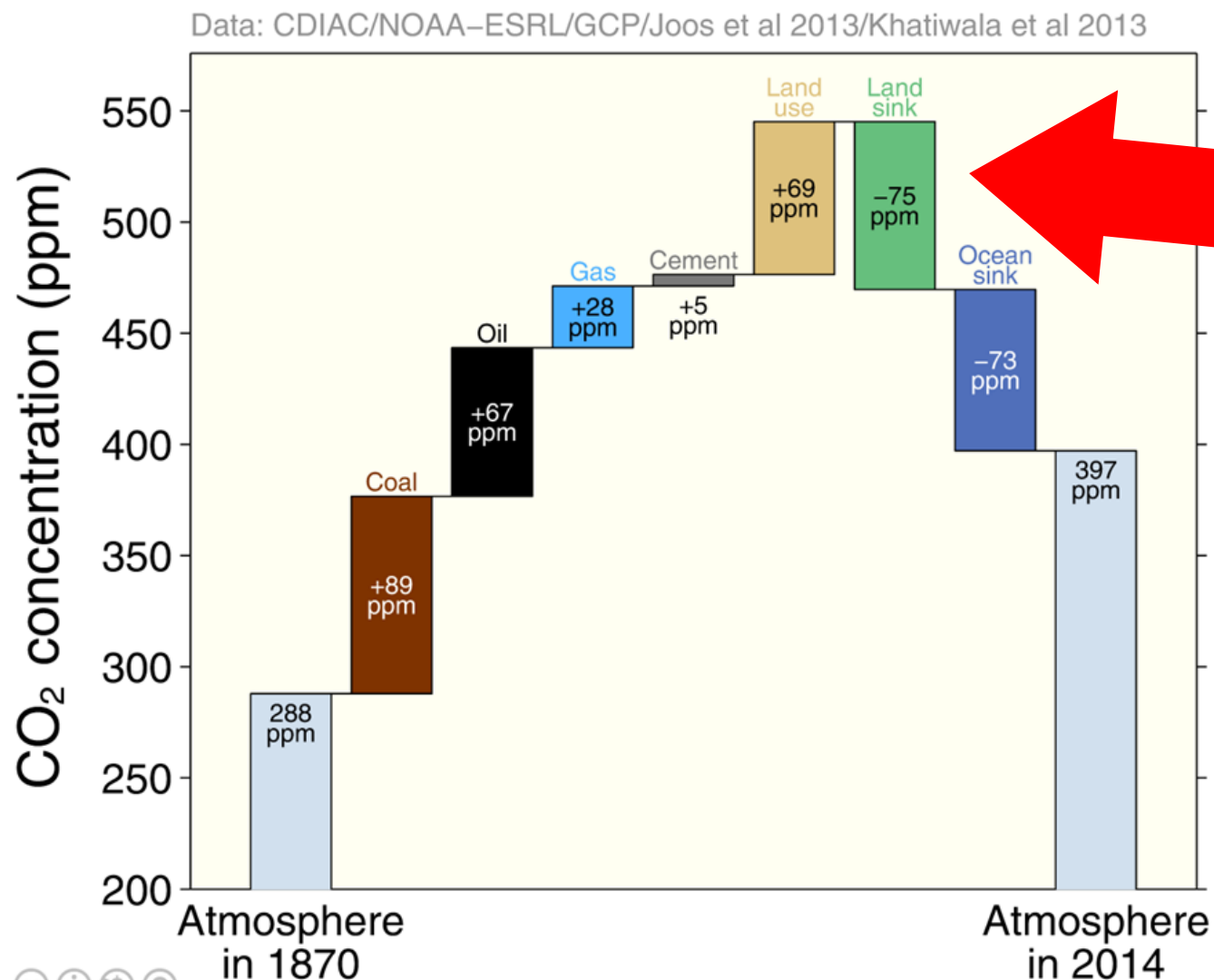
1. Motiváció



Fluxusok: GtC/év (1 Gt=10¹⁵ g)



1. Motiváció



Hogyan lehet
térben explicit
módon
becsülni a
szárazföldi
ökológiai
rendszerek
szénmérlegét?

1. Motiváció

FŐ CÉL: A globális szén ciklus minél pontosabb leírása.

Módszerek: “top-down” és “bottom-up” megközelítés

Fentről lefelé történő megközelítés (top-down):
légköri mérések, inverz modellezés, légköri
transzportfolyamatok, stb.



Felszíni CO₂ csere becslése
kontinentális vagy globális skálán



Alulról felfelé történő megközelítés (bottom-up):
biomassza mérés, közvetlen CO₂ árammérés, távérzékelés

2. Eddy-kovariancia

A “bottom-up” megközelítés egyik alapvető eszköze:
ökoszisztéma léptékű széncsere mérés

Szénforgalom definíciók:

Teljes felvett szénmennyiség:

GPP (gross primary production)

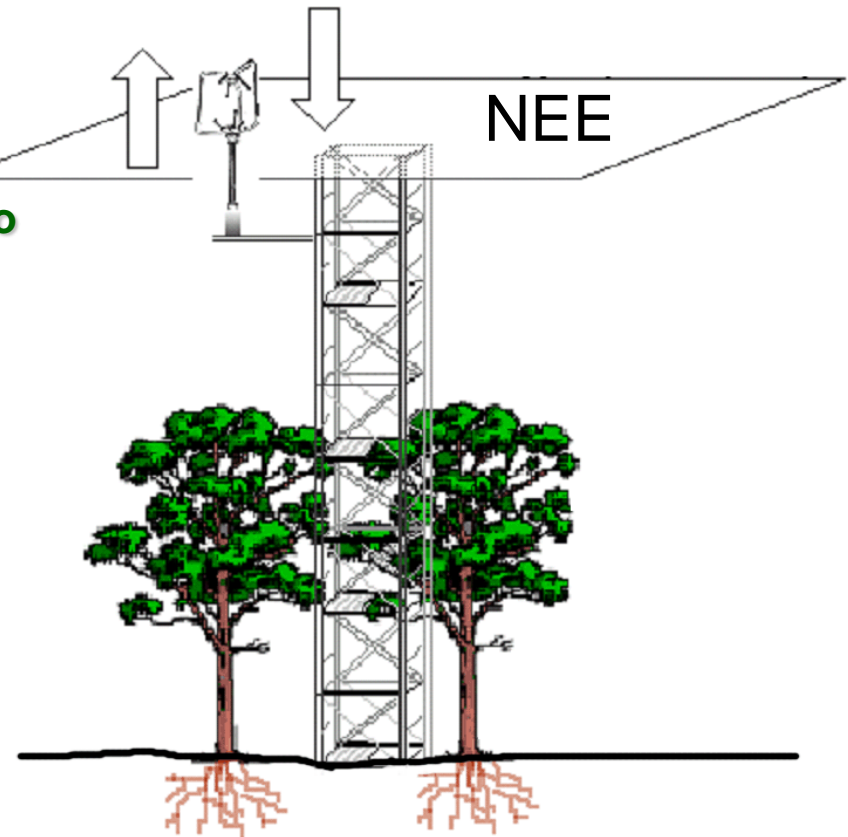
Teljes leadott szénmennyiség: **R_{eco}**
(total ecosystem respiration)

A kettő eredője a
nettó ökoszisztéma kicserélődés:

NEE (net ecosystem exchange)

vagyis **$NEE = R_{eco} - GPP$**

További mennyiségek:
NPP, NEP, NBP, NGB...



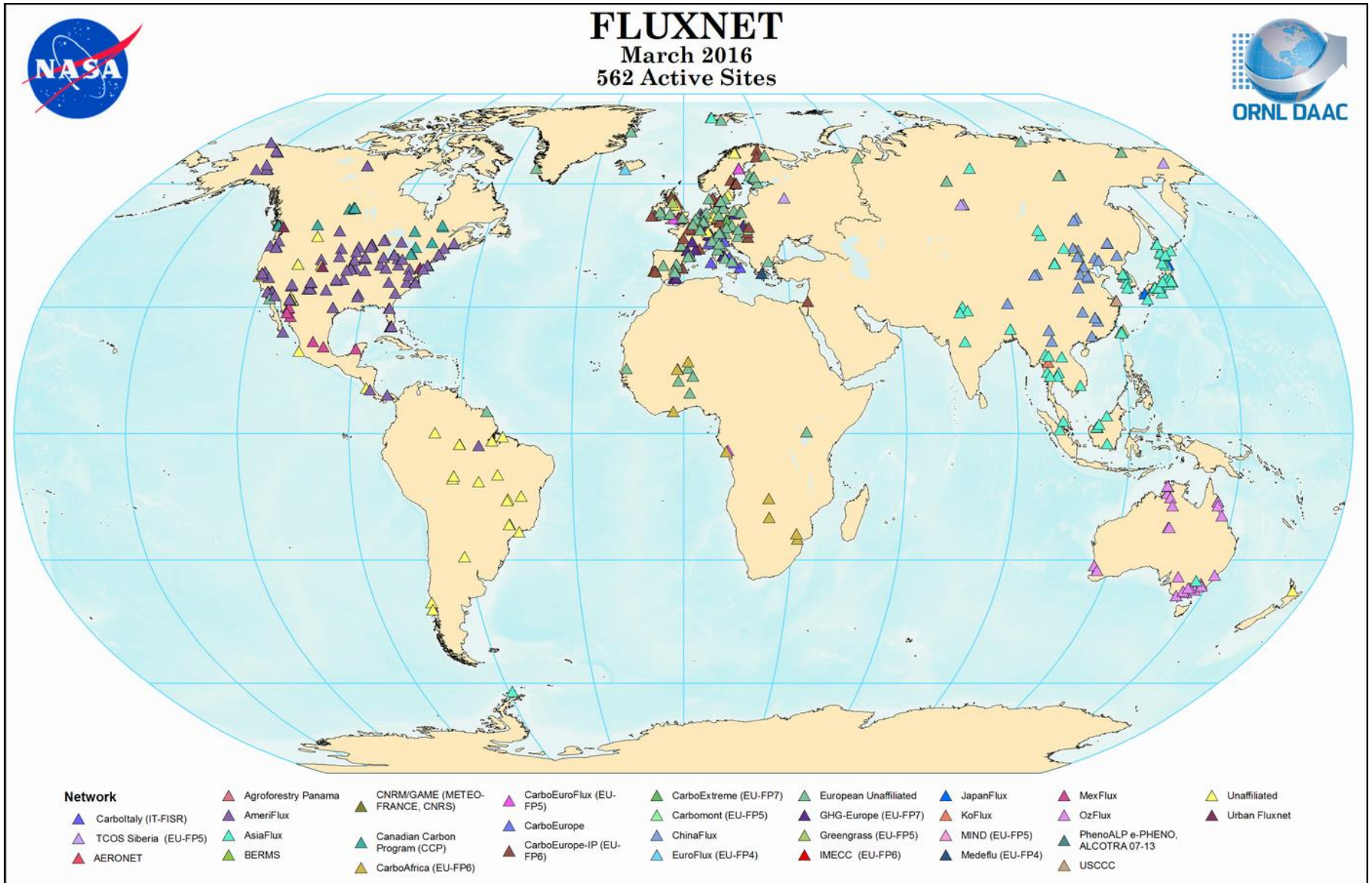
2. Eddy-kovariancia

Eddy-kovariancia (EK) módszer

vertikális szélesség és CO_2 koncentráció
nagy pontosságú mérése

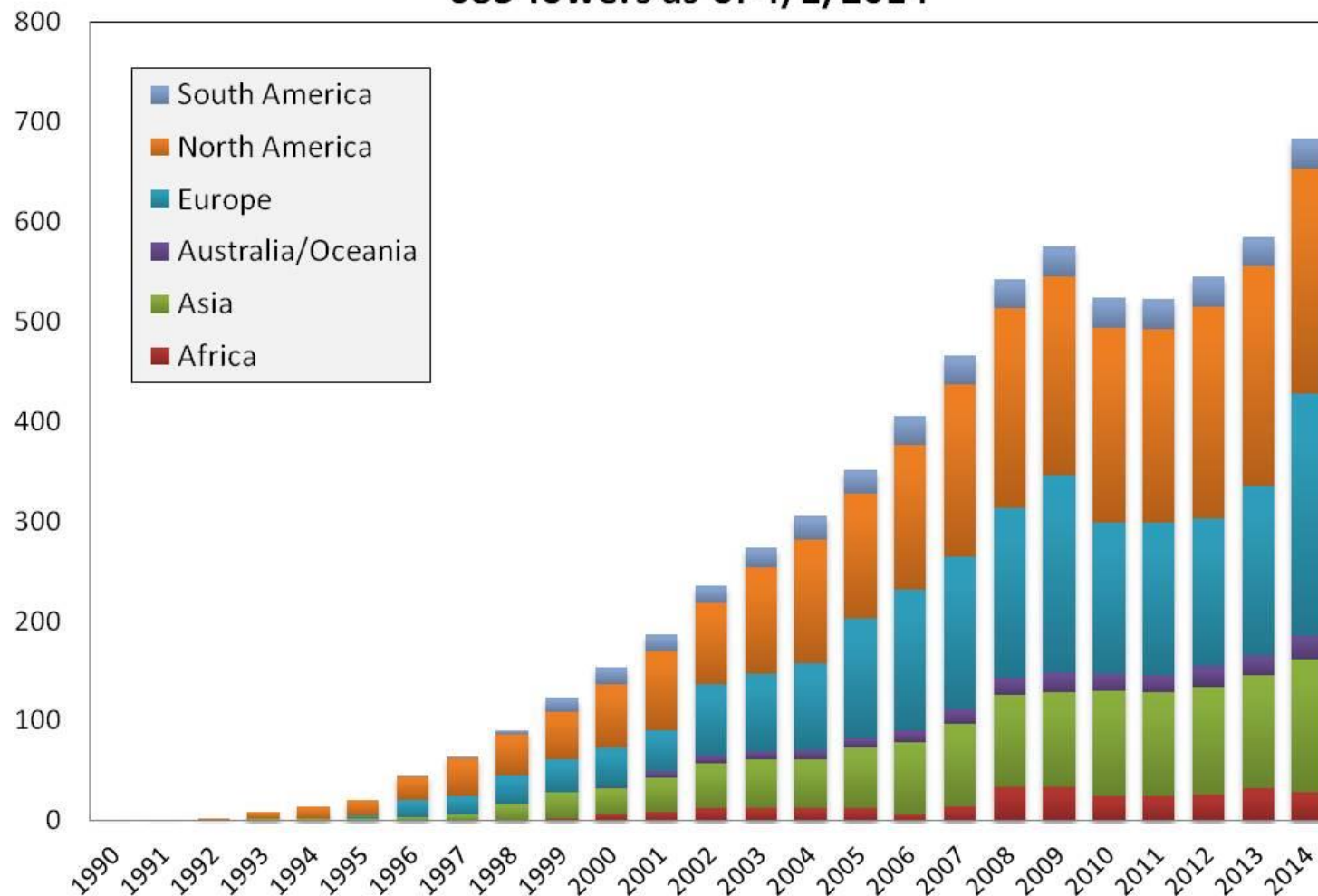


3. FLUXNET

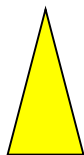


3. FLUXNET

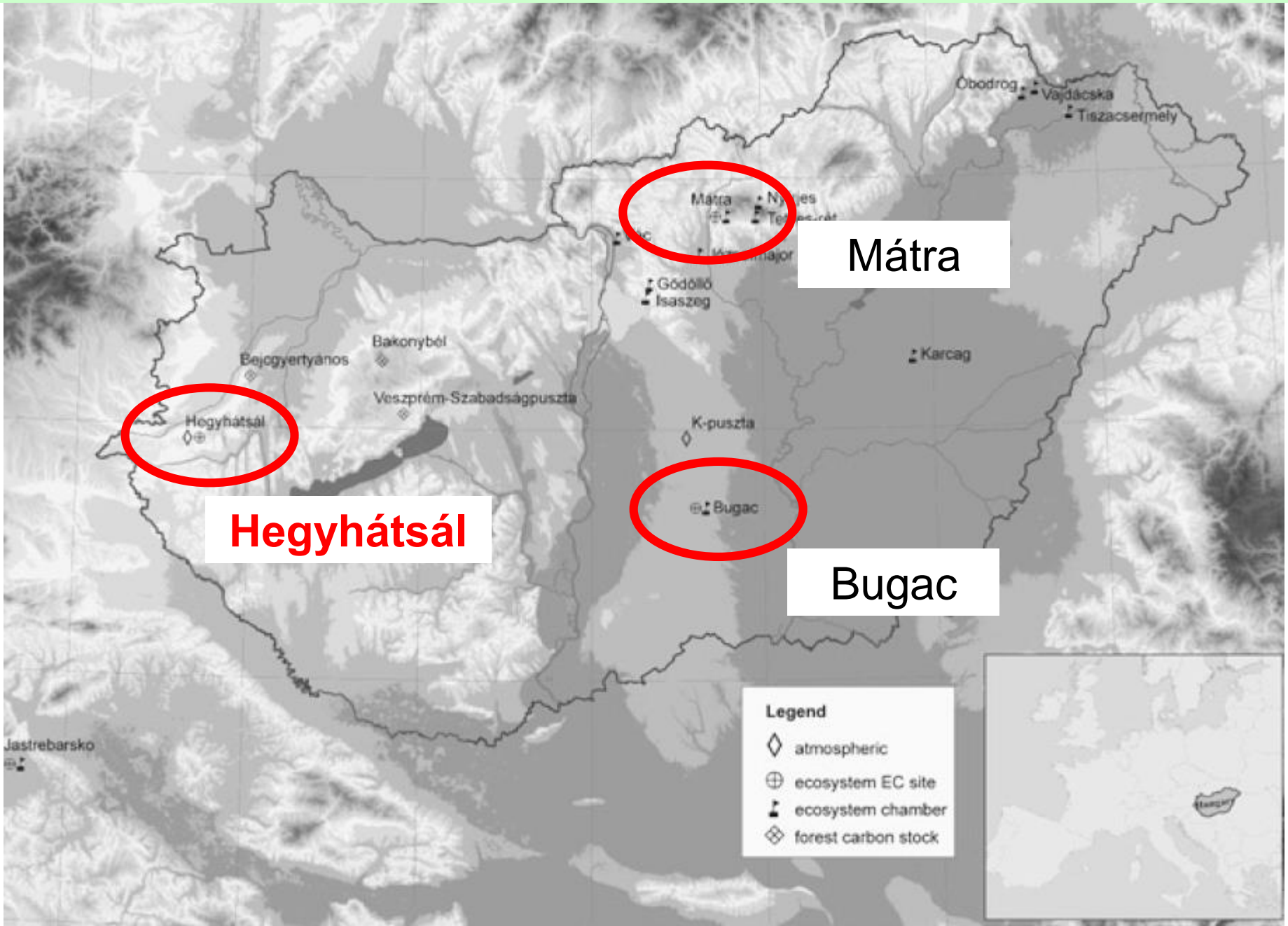
Growth of FLUXNET
683 Towers as of 4/1/2014



Magyarország



3. FLUXNET



4. Hegyhátsál

Történet:

Hegyhátsáli projekt:
magas torony CO₂ koncentráció mérések

1997-:

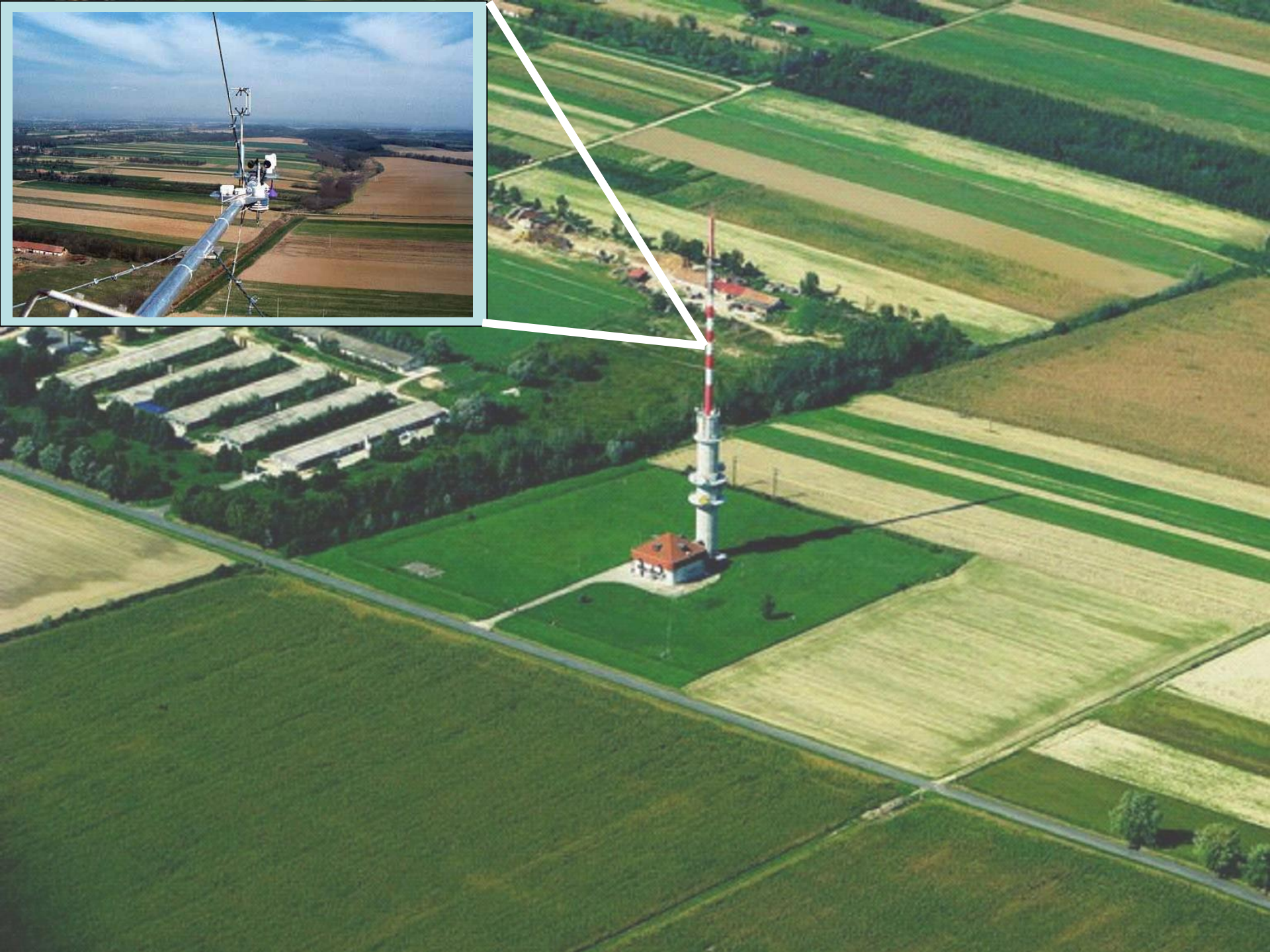
82 m magasságban EK mérőrendszer

1999-2000, illetve 2006-tól:

3 m magasságban EK mérőrendszer

Egyedi, dupla EK mérőrendszer
(FLUXNET része)



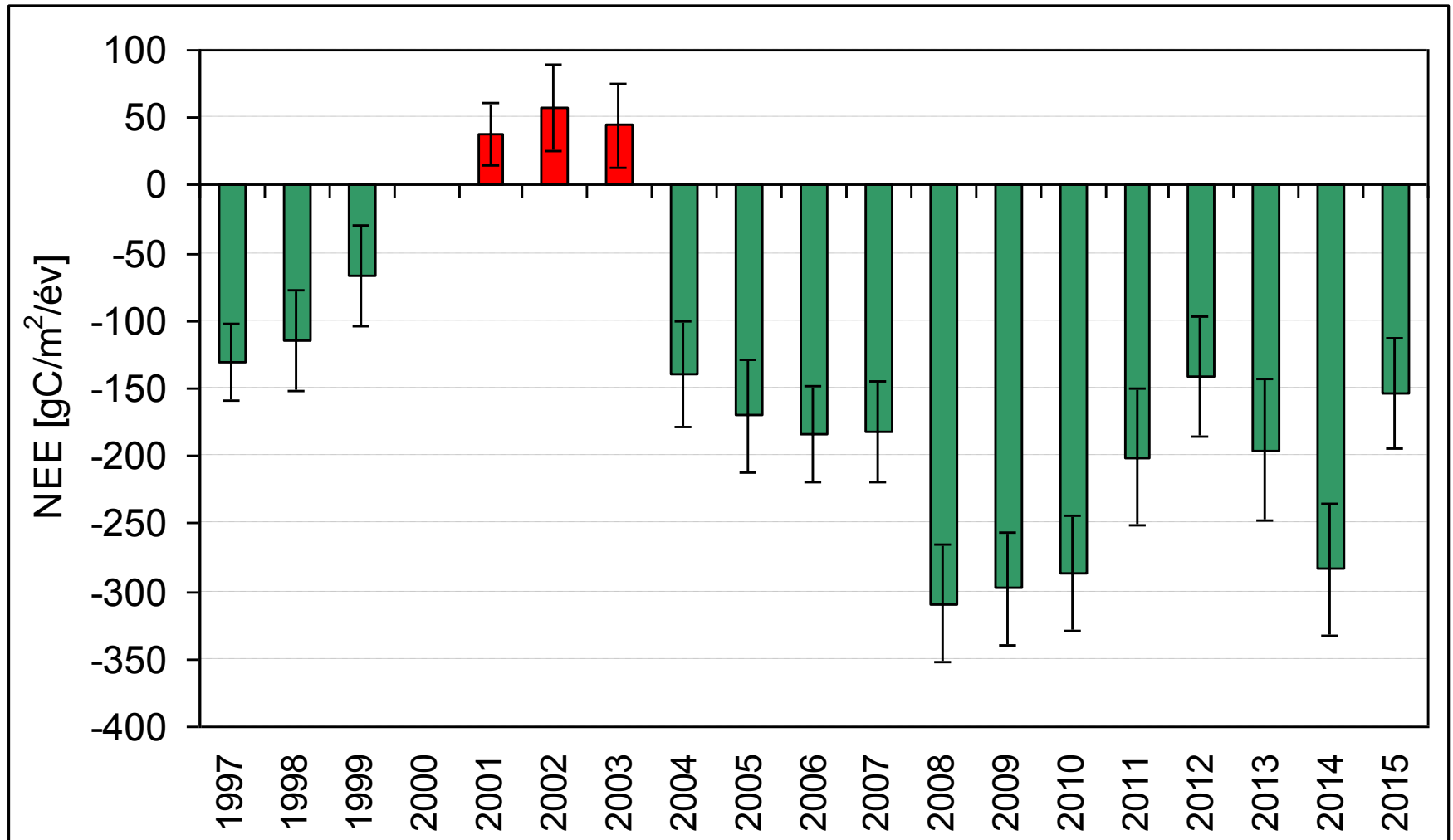


4. Hegyhátsál



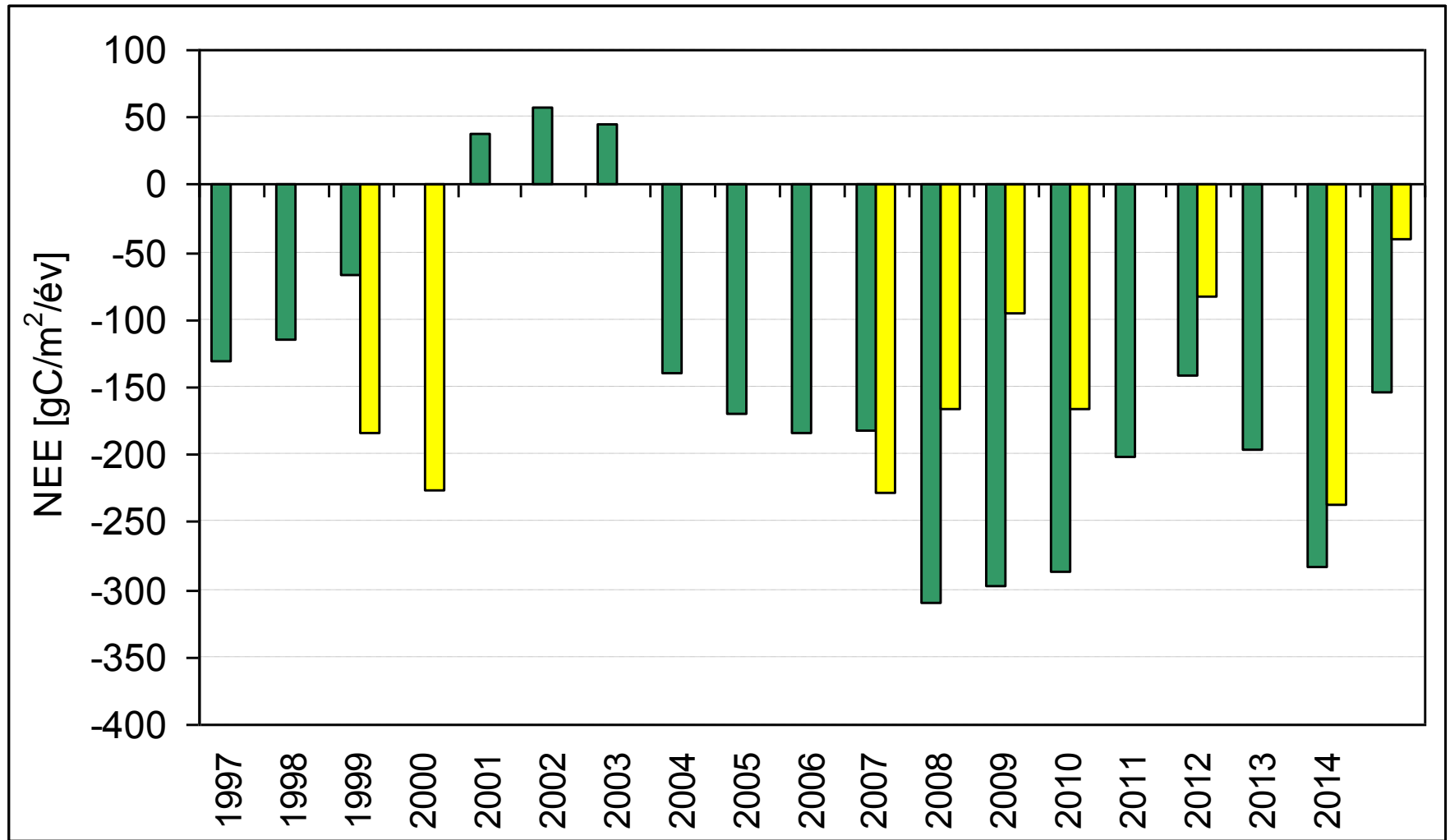
4. Hegyhátsál

82 m – vegyes mezőgazdasági terület



4. Hegyhátsál

82 m és 3 m gyep együtt



4. Hegyhátsál

Mind a vegyes mezőgazdasági terület, mind a gyeperős terület éves szinten általában nettó CO₂ nyelő a LÉGKÖR szempontjából

82 m: NEE -309 és +58 gC/m²/év között

3 m: NEE -236 és -40 gC/m²/év között

DE: a levágott/learatott biomassza egy részét elszállítják. Ezt figyelembe véve módosul a szénmérleg.

De hogy módosul?

Szénnyelő vagy szénforrás az ökológiai rendszer?

(NBP becslés)



4. Hegyhátsál

3 m – gyep: az elszállított biomassa jól becsülhető

	2000	2008	2009
NEE (g C m ⁻² év ⁻¹)	-226	-165	-96
GPP (g C m ⁻² év ⁻¹)	-1689	-1681	-1557
R _{eco} (g C m ⁻² év ⁻¹)	1463	1516	1462
levágott és elszállított szén (g C m ⁻² év ⁻¹)	223	214	113
NBP (g C m ⁻² év ⁻¹)	3	-49	-17



átlagosan szénvesztő a gyep!

4. Hegyhátsál

Mennyi az elszállított biomassza a 82 m-es mérés esetén?

Haszonnövény térkép + forrásterület becslés + mezőgazdasági melléktermék kezelés = elszállított biomassza!

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
NEE (gC m ⁻² év ⁻¹)	44	-139	-170	-184	-181	-309
elszállított szén (gC m ⁻² év ⁻¹) (forrásterület szerint súlyozva)	144	188	222	197	164	225
NBP (gC m ⁻² év ⁻¹)	-189	-49	-53	-12	11	88

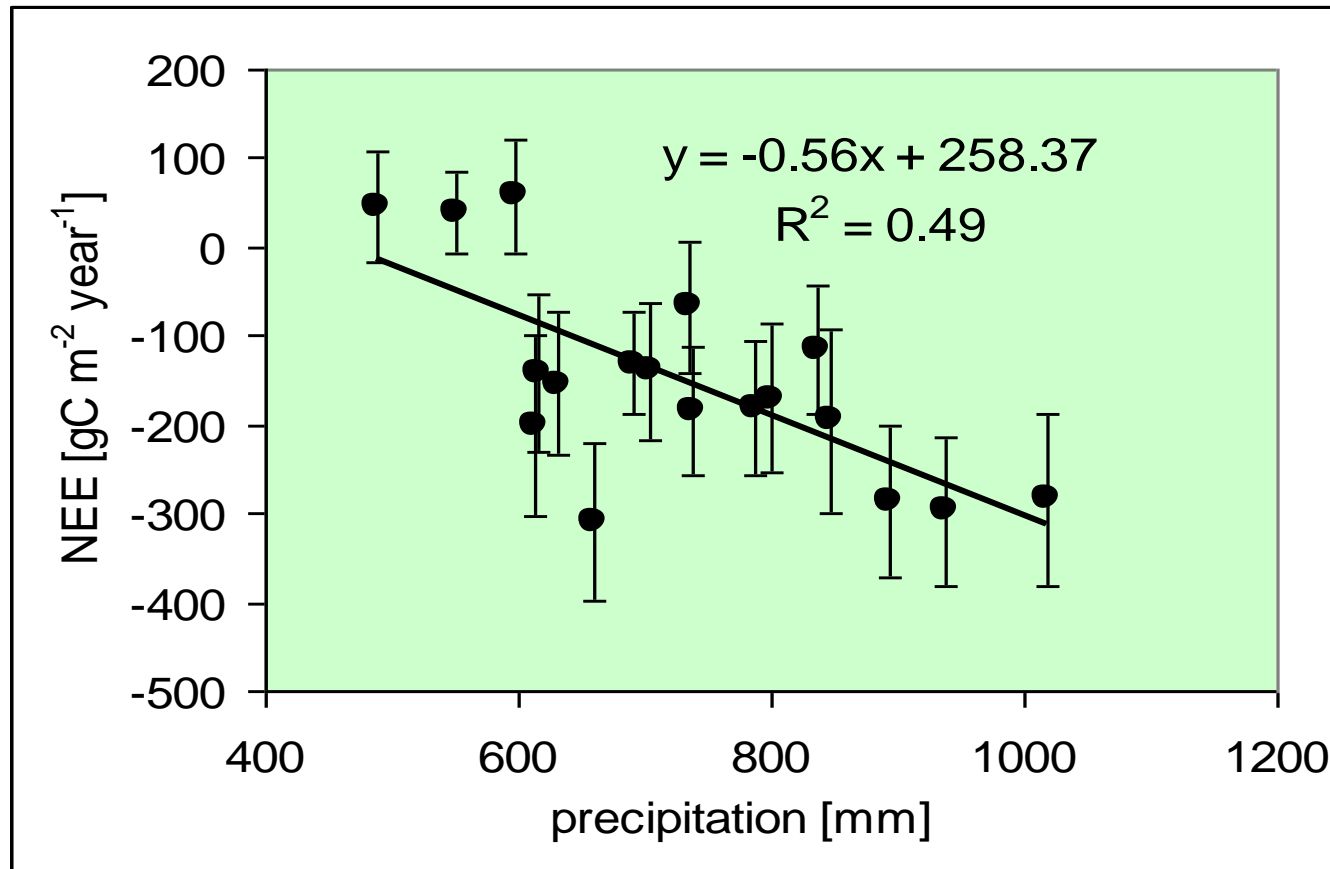
A mezőgazdasági terület is szénvesztő!

4. Hegyhátsál

Éves szinten vizsgáltuk a szénháztartás komponensek és a környezeti változók közötti kapcsolatot

82 m:

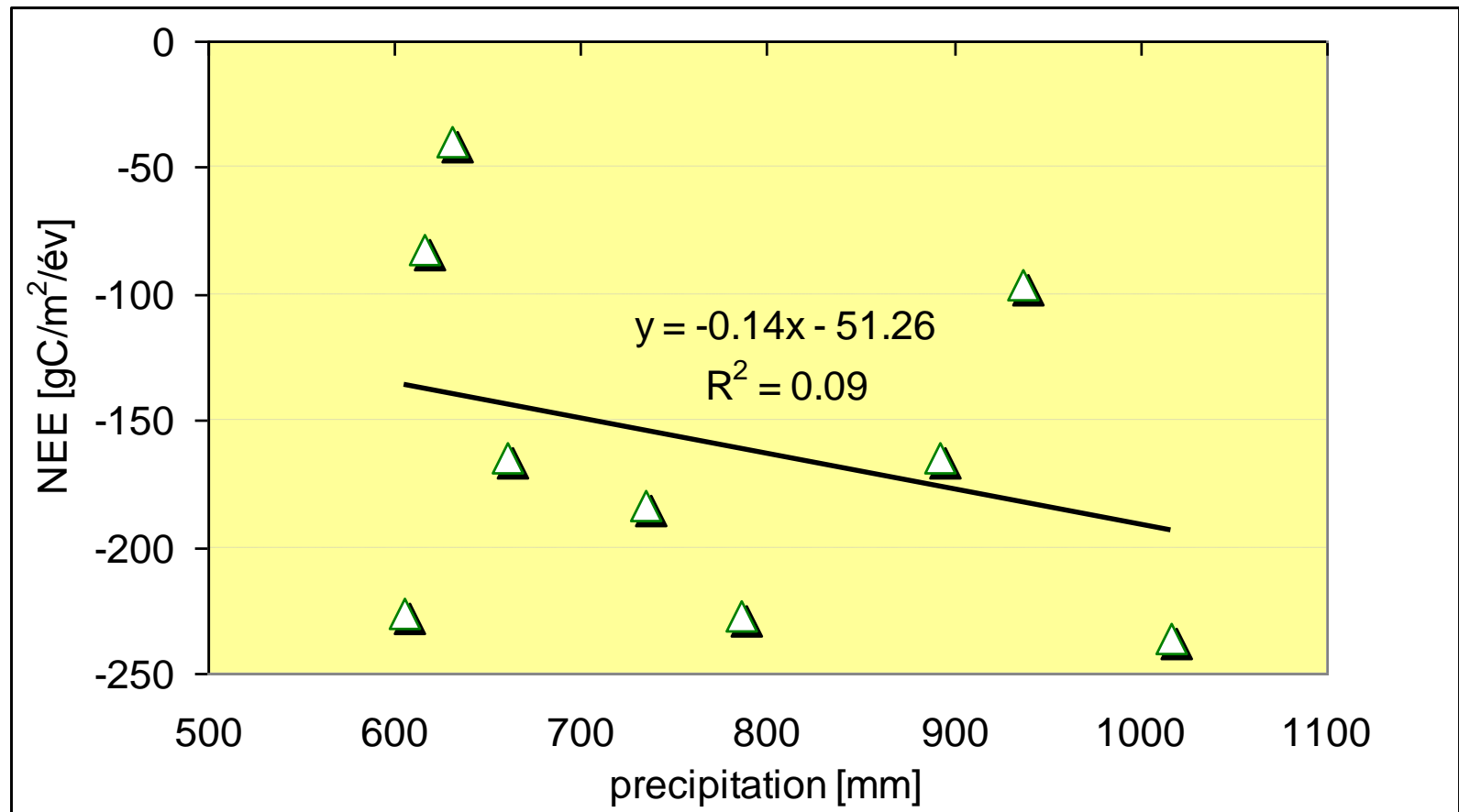
egyértelműen a csapadékkal való kapcsolat a legerősebb:



4. Hegyhátsál

3 m – kaszált gyep

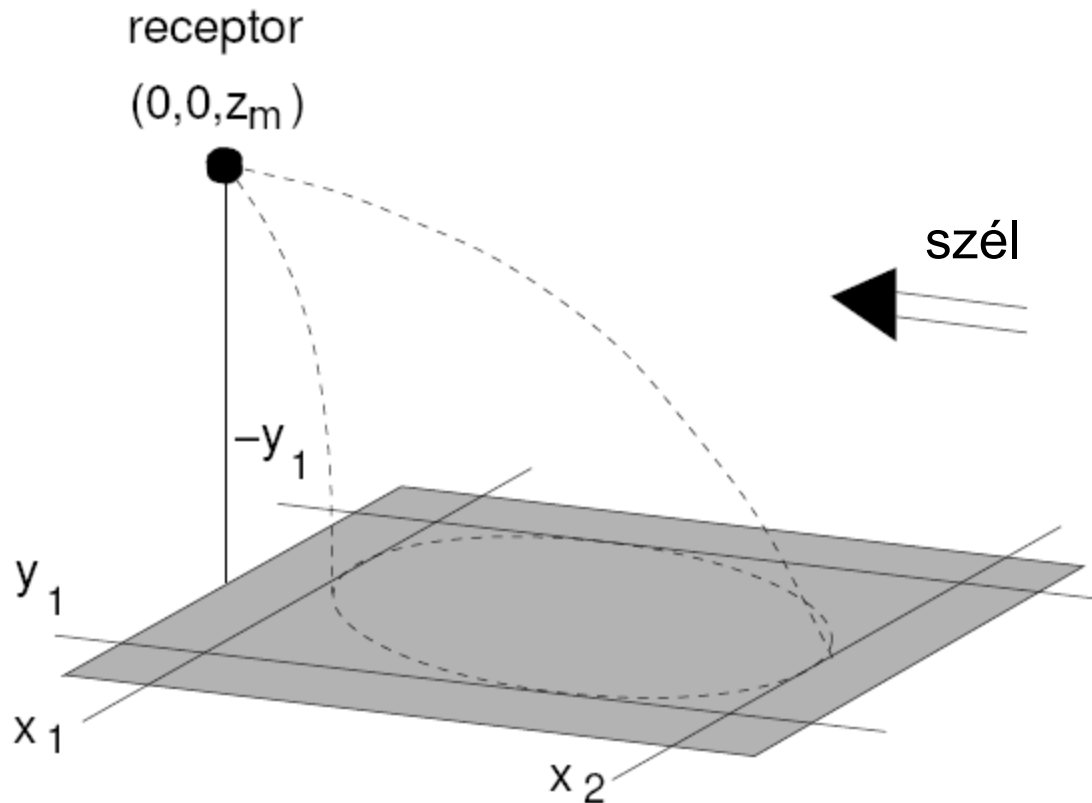
Kapcsolat a csapadékkal?



5. Reprezentativitás vizsgálat – 82m

Mit is mérünk valójában? Mi a mért szén-dioxid áram forrása?

‘Source area’, vagy más néven ‘footprint’ modell szükséges.



5. Reprezentativitás vizsgálat – 82m

	2003	2004	2005	2006	2007	2003-2007 átlag
lakott terület	1.6%	1.7%	1.6%	1.5%	2.2%	1.7%
mezőgazdaság	80.4%	74.9%	79.1%	77.7%	74.8%	77.4%
gyepek	14.9%	18.8%	15.8%	16.2%	18.2%	16.8%
lombhullató erdő	2.3%	3.2%	2.5%	3.3%	3.3%	2.9%
tűlevelű erdő	0.9%	1.3%	0.9%	1.2%	1.4%	1.1%
erdő/bokor átmenet	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
mocsár és vízfelület	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Eredmények:

- A környező kisparcellás mezőgazdasági terület a domináns jelforrás
- Kis mértékben a gyepek is hozzájárulnak a jelhez

**Köszönöm
a figyelmet!**

