

A KLÍMAVÁLTOZÁS ÉS A MEZŐGAZDASÁGI TEVÉKENYSÉG HATÁSA A GYEPEKRE: MÉRÉSI- ÉS MODELLEREDMÉNYEK

Nagy Zoltán^{1,2}, Balogh János², Fóti Szilvia¹, Hidy Dóra¹, Koncz Péter¹, Papp Marianna¹, Pintér Krisztina²

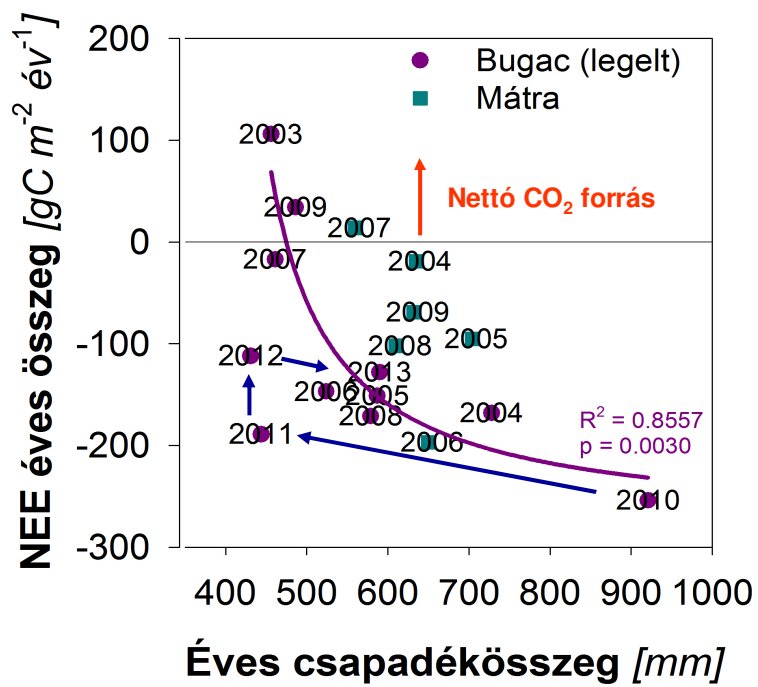


¹MTA-SZIE Növényökológiai Kutatócsoport

²Növénytan és Ökofiziológiai Intézet, Szent István Egyetem

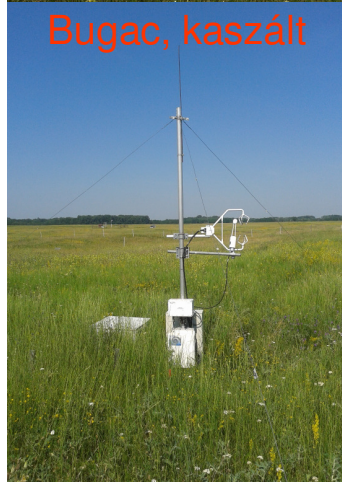
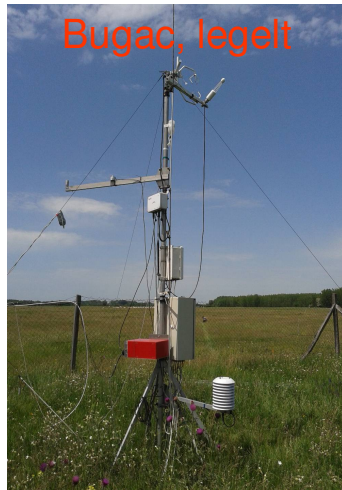


NEE évenkénti variabilitása

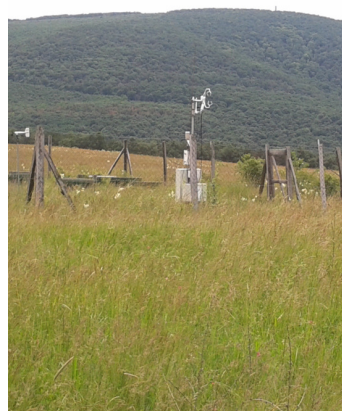


- A nettó ökoszisztéma szén-cseréje (NEE) évenkénti variabilitását alapvetően az éves csapadékösszeg alakulása határozza meg.
- Definiálható egy csapadékküszöb, aminél kisebb éves csapadékösszeg esetén a gyepek nettó szén-dioxid forrásként viselkednek (Pintér et al. 2010).
- A 2010-ben hullott extrém mennyiségű csapadék jelentősen enyhítette a következő két aszályos év hatását. A hiszterézis csapadékos évet követő aszály esetén jelentkezik.

Mérőhelyek



Szurdokpuszta

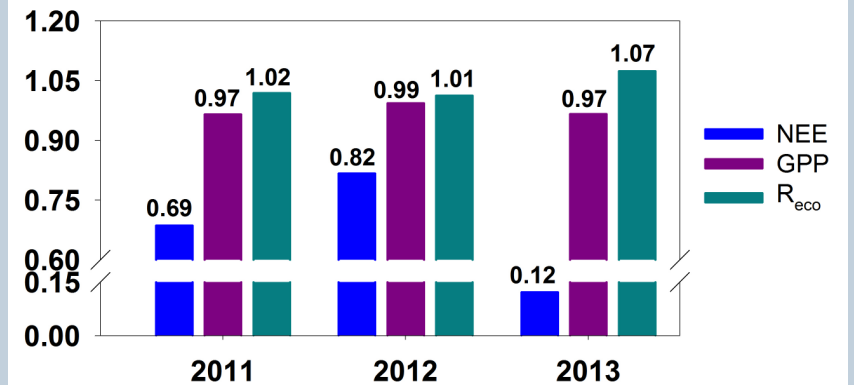


Művelési hatás vizsgálata

Bugaci méréseink alapján **kaszálás** esetén a 3 vizsgált évben:

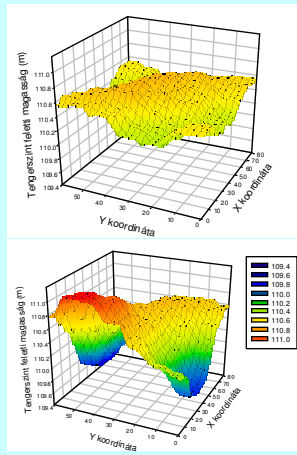
- az ökoszisztéma légzés (R_{eco}) 1-7%-kal magasabb,
- a bruttó primer produkció (GPP) 1-3%-kal alacsonyabb,
- a kettő eredőjeként az éves szénmérleg 30-80%-kal gyengébb nyelő aktivitást mutat a legeléshez viszonyítva.

Kaszált / legelt kezelés aránya

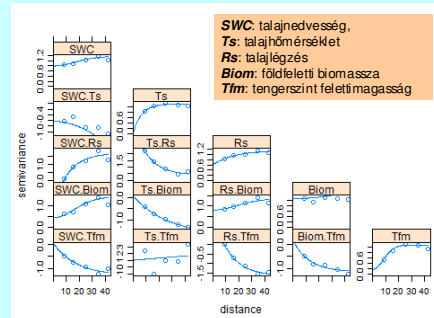


Térbeli változékonyság

Az üvegház hatású gázok térbeli változékonysága jelentős. Bugacon finom (néhány méter) és közepes (néhány 10 méter) léptékben is vizsgáljuk a términtázati jellemzőket (alap: geostatistikai eszközök). A felső két ábra a bugaci kaszált terület tengerszint feletti magassági képét, a durvább térbeli trend kivonása után kapott felszínt és a finom fluktuációkat mutatja.

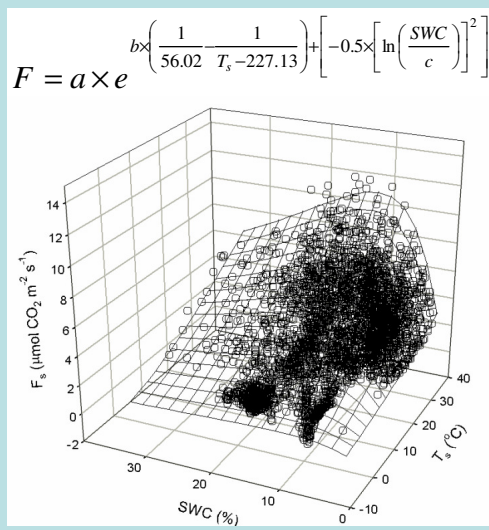


A variogramokat bemutató alsó ábra a változók térbeli kapcsolatainak erősségét, irányát jellemzi (pl. T_{fm} és SWC , Rs , vagy $Biom$: negatív térbeli kapcsolat). Más változók térben nem kapcsolódnak, vagy ellenkező előjelű kapcsolatot mutatnak, mint időbeli adatsorok esetében (Fóti et al. 2014).



Talajlégzés mérések, modellek

A talajlégzés (F_s) mértéke modellezhető a legfontosabb kormányzó változója talajhőmérséklet (T_s) és a talajnedvesség tartalom (SWC), a függvény alapján. A modell paraméterei a talaj agyag- és széntartamától függenek (Balogh et al, 2011).

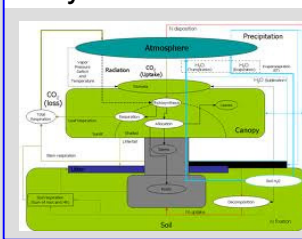


Ökológiai modellezés

Modellválasztás

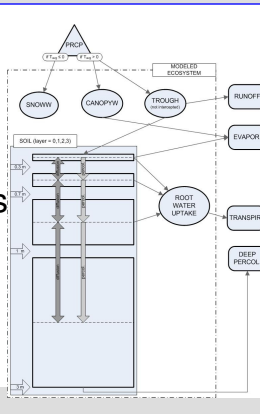
Biome-BGC

- napi léptékű
- folyamatorientált



Modellfejlesztés

- többrétegű talaj
- vegetációs index
- menedzsment
- hervadás-mortalitás
- vízháztartás
- tranzien futás
- új verzió: **MuSo** (Hidy et al. 2012)



Kalibráció

- Bayes-becslés
- multi-objektív optimalizáció
- speciális jószágmetrika

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

Validáció

- mért-modellezett adat összefüggése ↑
- bizonytalanság ↓

	GPP		R_{eco}	
	eredeti	MuSo	eredeti	MuSo
RMSE	7.5	1.8	3.9	1.9
R^2	0.32	0.68	0.54	0.74

Felhasználás:

- elemzés, predikció**
- éghajlat-módosító visszacsatolási mechanizmus
- táj- illetve földhasználati hatások
- érzékenységelemzés
- web-alkalmazás

Köszönetnyilvánítás:

A kutatómunkát a következő hazai és nemzetközi pályázatok támogatták: OTKA-PD 105944, OTKA-PD 100575, MTA 450012, AnimalChange project (FP7/ 2007-2013, 266018)

Hivatkozások:

Balogh J., Pintér K., Fóti Sz., Papp M., Cserhalmi D., Nagy Z. (2011) Dependence of soil respiration on soil moisture, clay content, soil organic matter and CO₂ uptake in dry grasslands. SOIL BIOLOGY & BIOCHEMISTRY 43: pp. 1006-1013.

Fóti Sz., Balogh J., Nagy Z., Herbst M., Pintér K., Péli E., Koncz P., Bartha S. (2014) Soil moisture induced changes on fine-scale spatial pattern of soil respiration in a semi-arid sandy grassland, GEODERMA 213: pp. 245-254.

Hidy D., Barcza Z., Haszpra L., Churkina G., Pintér K., Nagy Z. (2012) Development of the Biome-BGC model for simulation of managed herbaceous ecosystems. ECOLOGICAL MODELLING 226: pp. 99-119.

Pintér K., Balogh J., Nagy Z. (2010) Ecosystem scale carbon dioxide balance of two grasslands in Hungary under different weather conditions. ACTA BIOLOGICA HUNGARICA 61: pp. 150-155.