

# A BIOSZFÉRA ÉS A LÉGKÖR KÖZÖTTI DINITRÓGÉN-OXID FORGALOM MEGHATÁROZÁSA MAGAS MÉRŐTORNYOS EDDY-KOVARIANCIA MÉRÉSTECHNIKÁVAL

Haszpra László<sup>1,2</sup>, Hidy Dóra<sup>3</sup>, Zoltán Barcza<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest

<sup>2</sup> MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Sopron

<sup>3</sup> Kiválósági Központ, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Martonvásár

<sup>4</sup> Meteorológiai Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

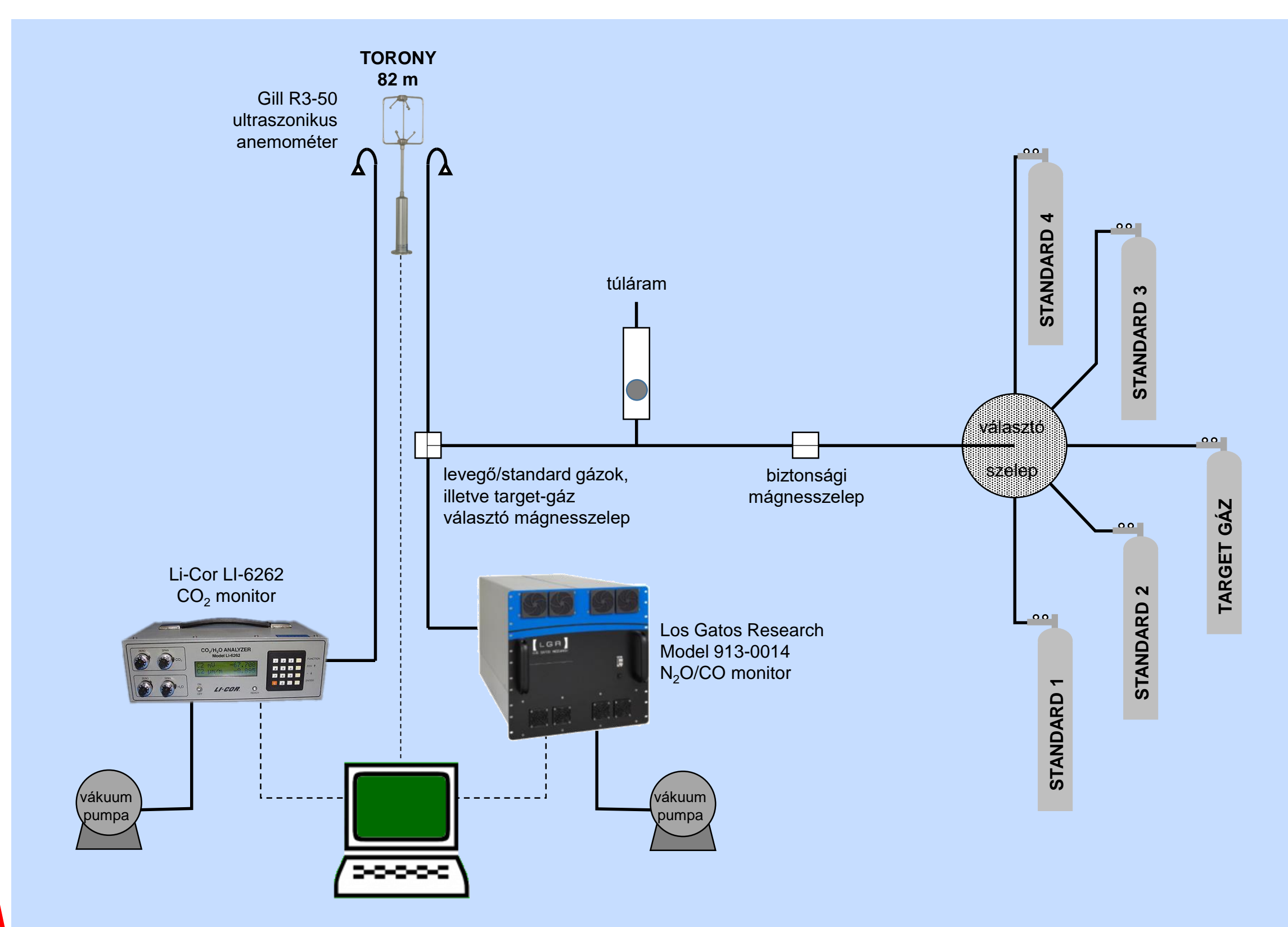


## Bevezetés

Az üvegházhatású gázok légköri mennyiségének növekedése globális éghajlatváltozással fenyeget. Az emberi tevékenység révén a légkörbe jutó harmadik legfontosabb üvegházhatású gáz a dinitrogén-oxid ( $N_2O$ ). 2015 májusában a hegyhátsági megfigyelő-rendszert egy gyors reagálású Los Gatos Research Model 913-0014  $N_2O$  monitorral egészítettük ki, mellyel mind a légköri koncentráció alakulását, mint a felszín és a légkör közötti  $N_2O$  forgalmat nyomon tudjuk követni. A poszter ennek a munkának az első eredményeit mutatja be.

## A mérési helyszín és a műszerpark

A hegyhátsági magas mérőtornyos üvegházgáz megfigyelő állomáson ( $46^{\circ}57'N$ ,  $16^{\circ}39'E$ , 248 m) 82 m-es magasságban 1997 óta működik egy eddy-kovariancia mérőrendszer, ami a környező, túlnyomó részt mezőgazdasági művelés alatt álló terület szén-dioxid forgalmát követi nyomon (Haszpra et al., 2005). Ezt a mérőrendszert egészítettük ki 2015 májusában egy  $N_2O$  monitorral. Az  $N_2O$  monitor mintavételi pontja egybe esik a  $CO_2$  monitoréval, így a két eddy-kovariancia mérőrendszer ugyanazt az ultraszónikus anemométert használhatja. A mérés során 4 Hz-es mintavételi gyakorisággal dolgozunk. Az  $N_2O$  monitort rendszeresen 4 hitelesített gázkeverékekkel (MPI-BGI, Jéna, Németország) kalibráljuk, így a koncentráció-mérések a WMO GAW hálózat méréseihez illeszkednek.

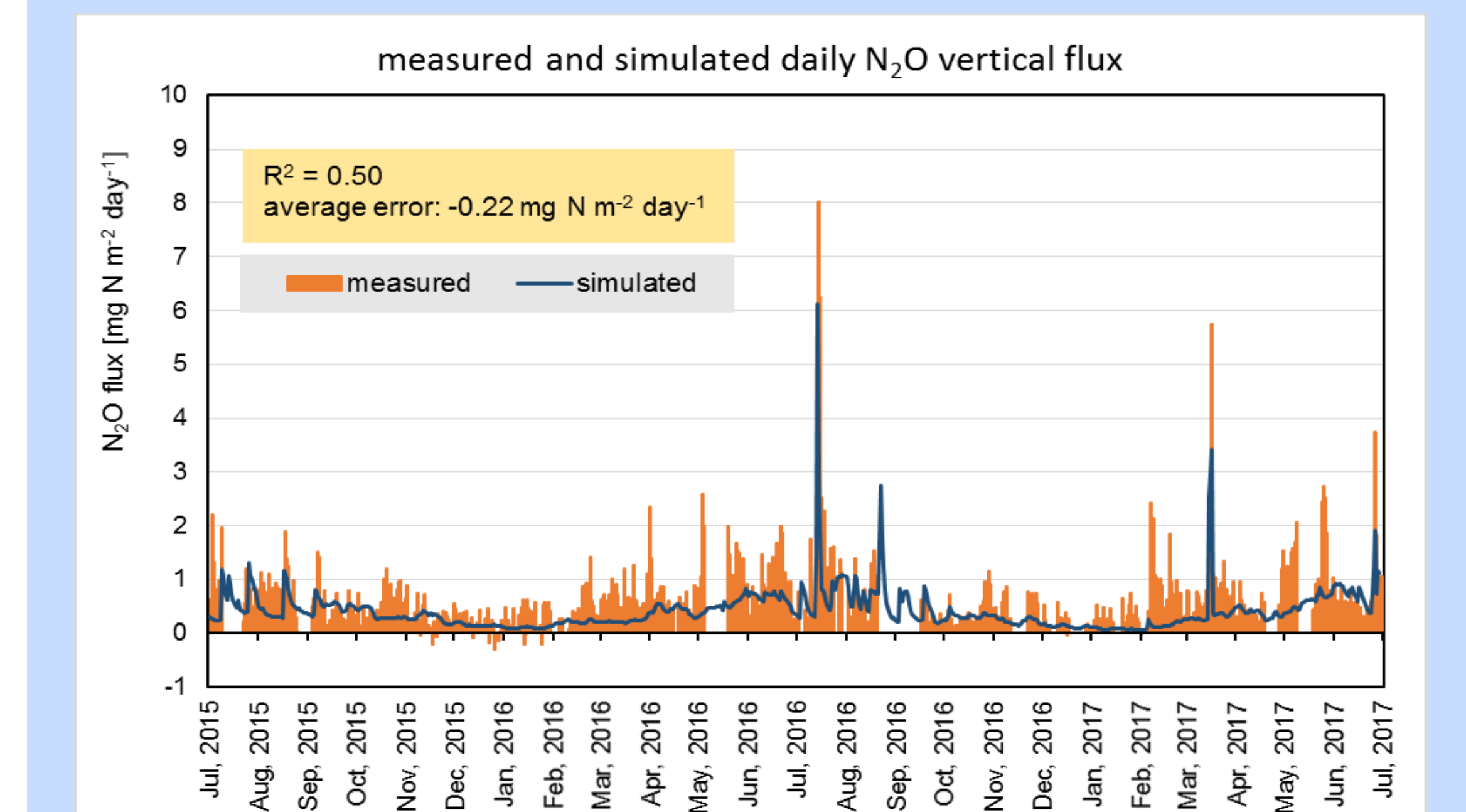
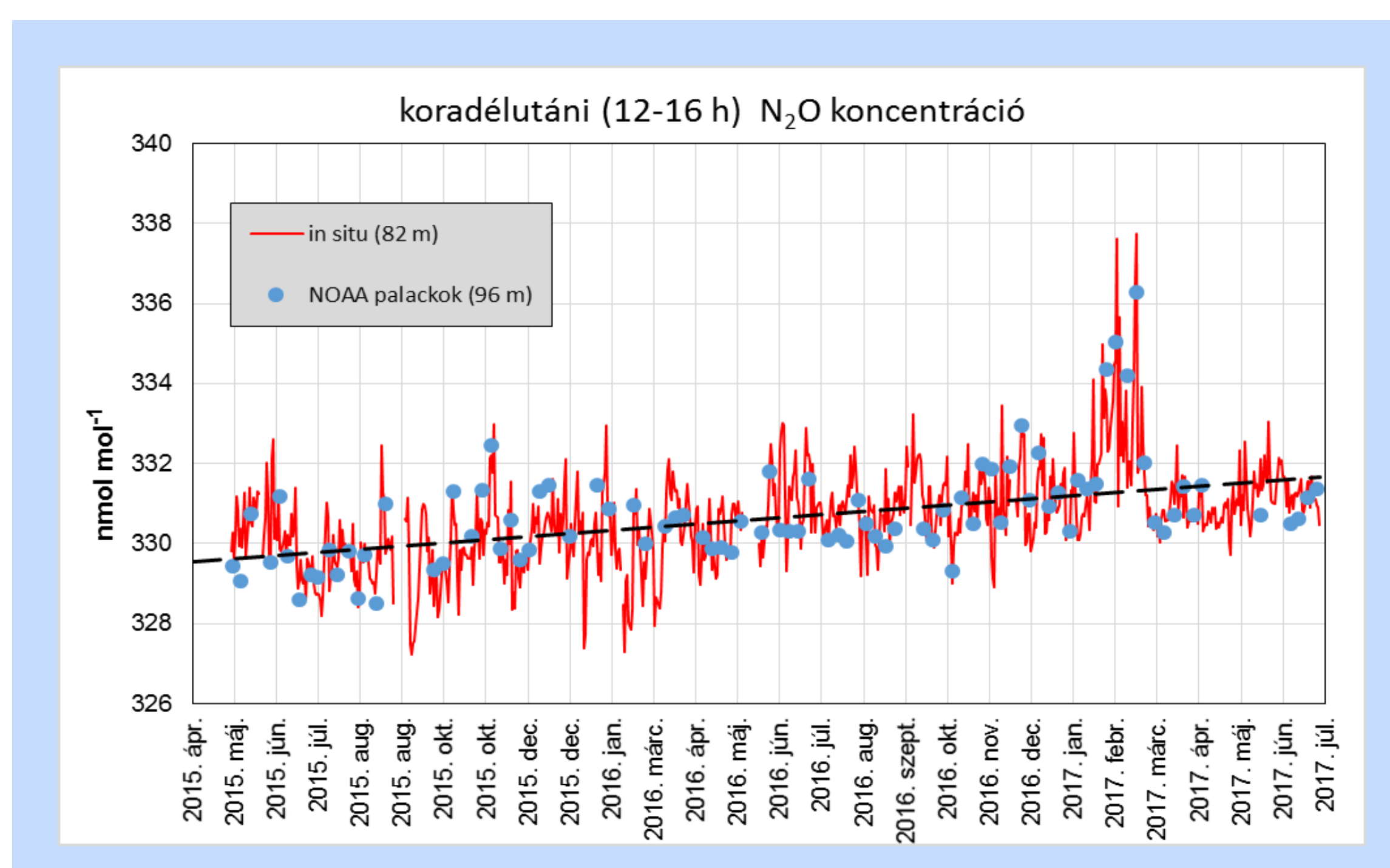


## Felszín-légkör $N_2O$ anyagáram mérések és a Biome-BGCMuSo ökoszisztéma modell

A mérőhelyet övező mezőgazdasági terület felszín-légkör  $N_2O$  anyagáramának szimulálására a Biome-BGCMuSo v4.0 folyamat-orientált ökoszisztéma modell (Hidy et al., 2016) továbbfejlesztett változatát használtuk. A széles körben használt Biome-BGC modellt többek között a mezőgazdasági tevékenység hatását, illetve a nitrogénforgalmat részletesen leíró modulokkal egészítettük ki. A modell kalibrálásához a mért  $N_2O$  fluxus adatokat használtuk fel. A tapasztalatok szerint a modell megfelelően visszaadja a valóságos  $N_2O$  fluxust, de a mezőgazdasági munkálatok (pl. trágyázás) által okozott kibocsátási csúcsokat a tevékenységekre vonatkozó konkrét információk hiányában nem tudja reprodukálni. Ennek ellenére a modell jól használható a technikai okokból kieső mérési adatok pótlására.

## Az $N_2O$ koncentráció alakulása

96 m magasan, 14 m-rel az eddy-kovariancia rendszer felett, rendszeres palackos levegő-mintavételeket végzünk a NOAA számára. A heti levegőminták lehetővé teszik a méréseink független ellenőrzését. A két módszer eltéréseinek átlaga:  $0.08 \pm 0.46 \text{ nmol mol}^{-1}$ .



Becsült átlagos  $N_2O$  kibocsátás 2015. július 1. – 2017. június 30.:

**220 mg N/m<sup>2</sup>/év**

A minőségellenőrzési eljárások fejlesztése folyamatban van.

## KÖSZÖNETNYILVÁNTÁS:

A hegyhátsági magas tornyos megfigyelőállomáson zajló különböző megfigyelési programokat az Európai Bizottság 6. és 7. K+F Keretprogramja (CarboEurope-IP - GOCE-CT-2003-505572, IMECC - RII3 026188, InGOS - 284274), az Országos Tudományos Kutatási Alap és a Nemzeti Fejlesztési Ügynökség (KTIA-OTKA CK77550, OTKA K104816, OTKA K109764) támogatta, illetve támogatja. A jelen kutatást ugyancsak támogatta a Széchenyi 2020 program, az Európai Regionális Fejlesztési Alap és Magyarország kormánya (GINOP-2.3.2-15-2016-00028). A szerzők köszönetet mondanak a NOAA ESRL Szén-ciklus Csoportjának a hegyhátsági mérőállomáson vett palackos levegőminták elemzéséért. A hegyhátsági adótornyos mérési célokra való igénybevétele az Antenna Hungária Rt. teszi lehetővé.

## HIVATKOZÁSOK:

- Haszpra, L. et al., 2005: Long term tall tower carbon dioxide flux monitoring over an area of mixed vegetation. *Agricultural and Forest Meteorology* 132, 58-77. doi: 10.1016/j.agrformet.2005.07.002
- Hidy et al., 2016: Terrestrial ecosystem process model Biome-BGCMuSo: Summary of improvements and new modeling possibilities. *Geosci. Model Dev.* 9, 4405-4437. doi: 10.5194/gmd-9-4405-2016