

University of Szeged

Where
knowledge and challenge
meet

SZÉNTARTALMÚ RÉSZECSKÉK FORRÁSÁNAK AZONOSÍTÁSA OPTIKAI TULAJDONSÁGAIK ÉS MÉRETÜK ALAPJÁN

Filep Ágnes^{1,2}, Bozóki Zoltán^{1,2}, Hitzenberger Regina³, Szabó Gábor^{1,2}

¹ MTA-SZTE Fotoakusztikus Kutatócsoport
email: afilep@titan.physx.u-szeged.hu

² Szegedi Tudományegyetem, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék

³ Universität Wien, Institut für Experimentalphysik



Áttekintés

- Célkitűzések
- Terepi mérés, alkalmazott műszerek
- Adatfeldolgozási módszerek
- Mért értékek közötti összefüggések
- Következtetések
- További tervek



Célkitűzések

- Antropogén aeroszol főalkotója a széntartalmú aeroszol;
- Alsó légkörben abszorbeálnak – klimatikus hatás;
- Különböző forrású ~ kémiai összetételű részecskék – különböző egészségkárosító hatás;
- *1330/2011. (X.12.) Kormányhatározat* – a kisméretű szálló por (PM10) csökkentés ágazatközi intézkedési program;
- Online forrás azonosítás nem megoldott.

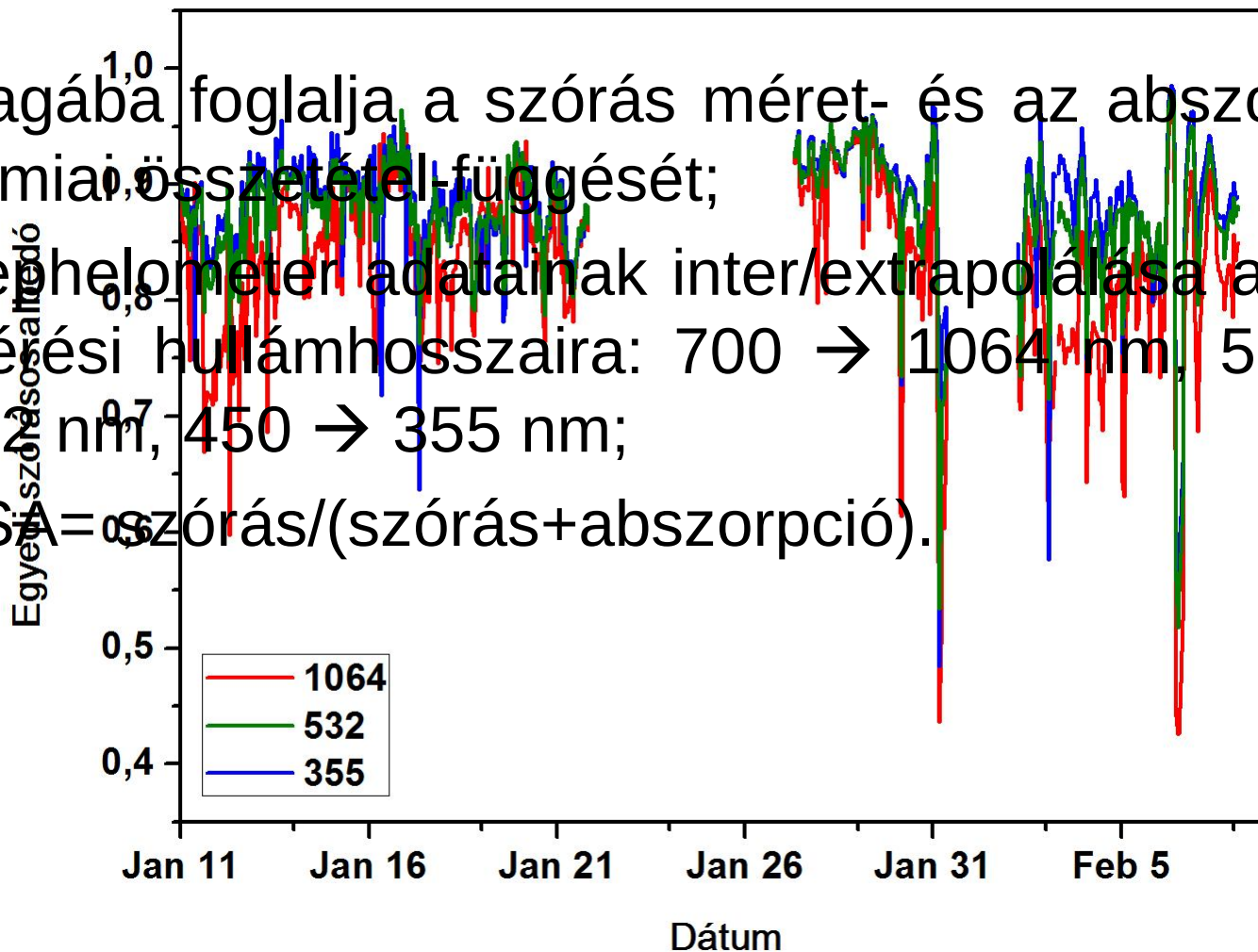
A terepi mérés

- 2013. 01. 11. – 2013. 02. 08., K-pusztá;
- Kvarc filterre vett minta: OC/EC Sunset, Eusaar 2. (University of Vienna);
- Optikai abszorpció: 4 hullámhosszú fotoakusztikus aeroszolmérő (SZTE);
- Szórás: 3 hullámhosszú TSI Nephelometer (PE);
- Részecske méreteloszlás: DMPS (University of Helsinki).



Egyedi szórásos albedó

- Magába foglalja a szórás méret- és az abszorpció kémiai összetétel-függését;
- Napelmeter adatainak inter/extrapolálása a PAS mérési hullámhosszaira: 700 → 1064 nm, 550 → 532 nm, 450 → 355 nm;
- $SSA = \frac{\text{szórás}}{\text{szórás} + \text{abszorpció}}$.

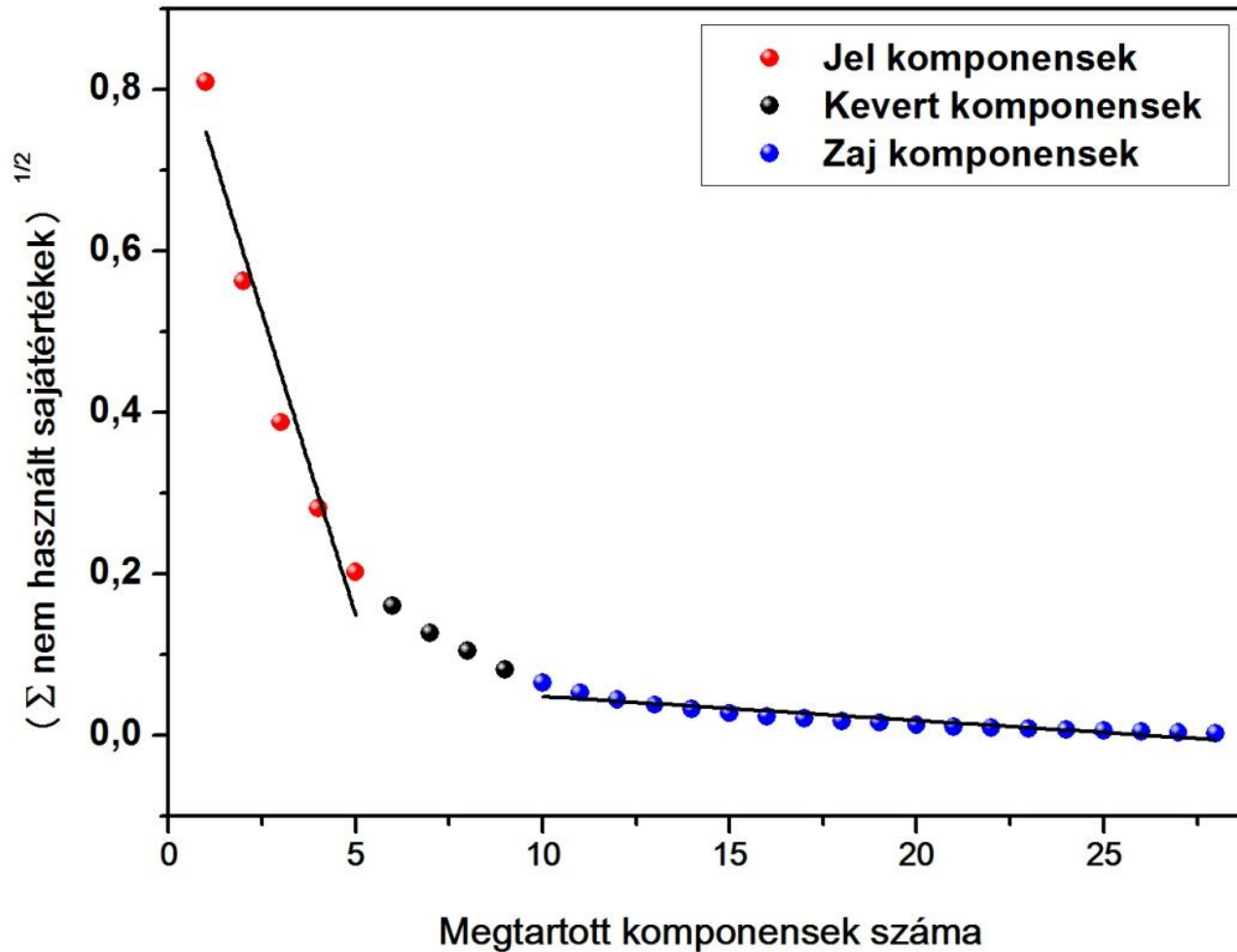


Főkomponens analízis

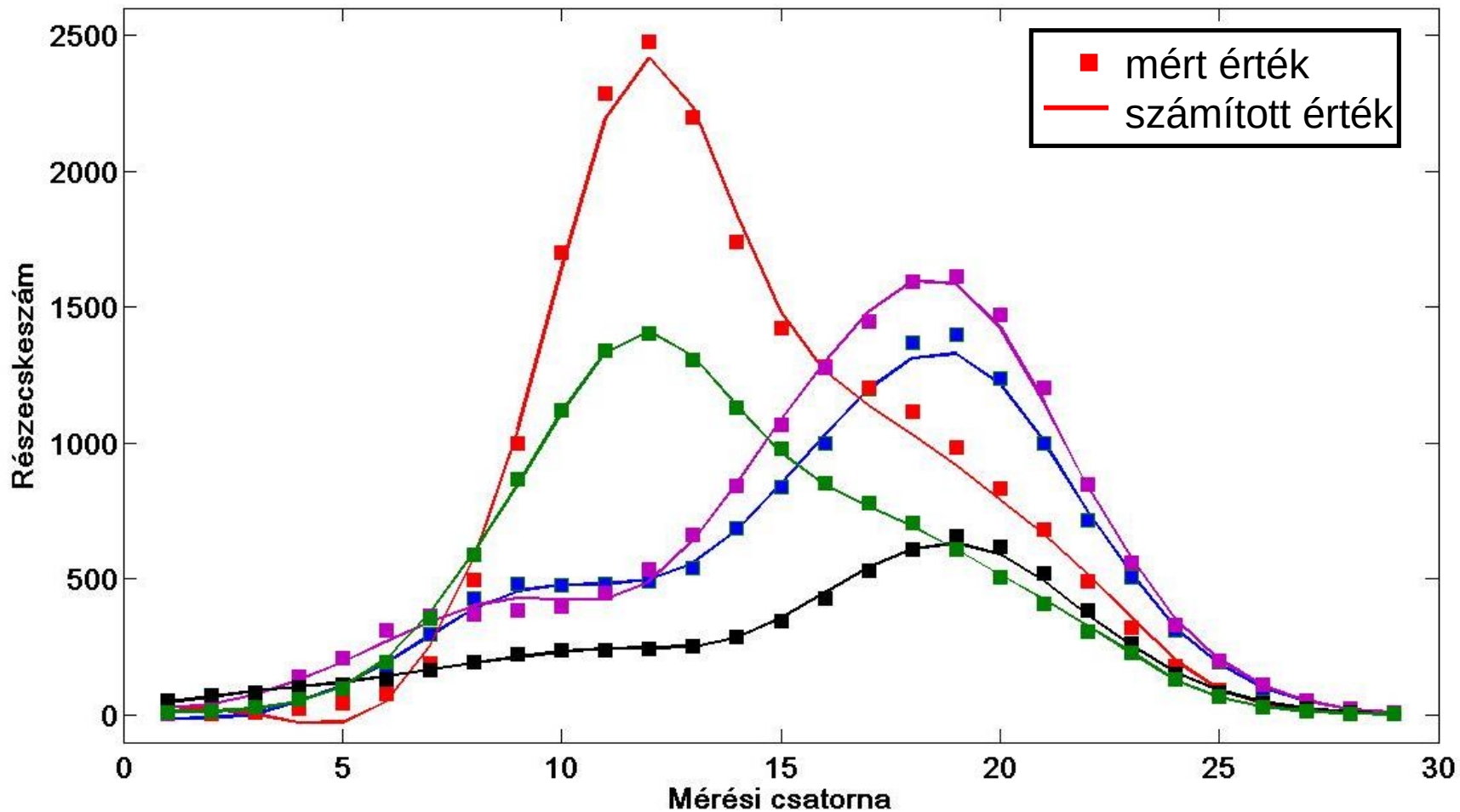
- Elterjedt módszer nagy adatsorok kevesebb változóba való tömörítésére;
- Légköri méréseknél való használata jelentős változtatásokat igényel az eredeti leíráshoz képest;
- Részecske méreteloszlásnál kovarianciával kell számolni, nem korrelációkkal (nem kell normálni az adatokat 0 középvértékre);
- Komponensek kiválasztása kritikus (módosított könyökdiagram Chan & Mozurkewich alapján);
- Ahhoz, hogy fizikailag értelmes adatsort kapjunk az eljárás végén az sd-vel való normálást visszafelé is el kell végezni.



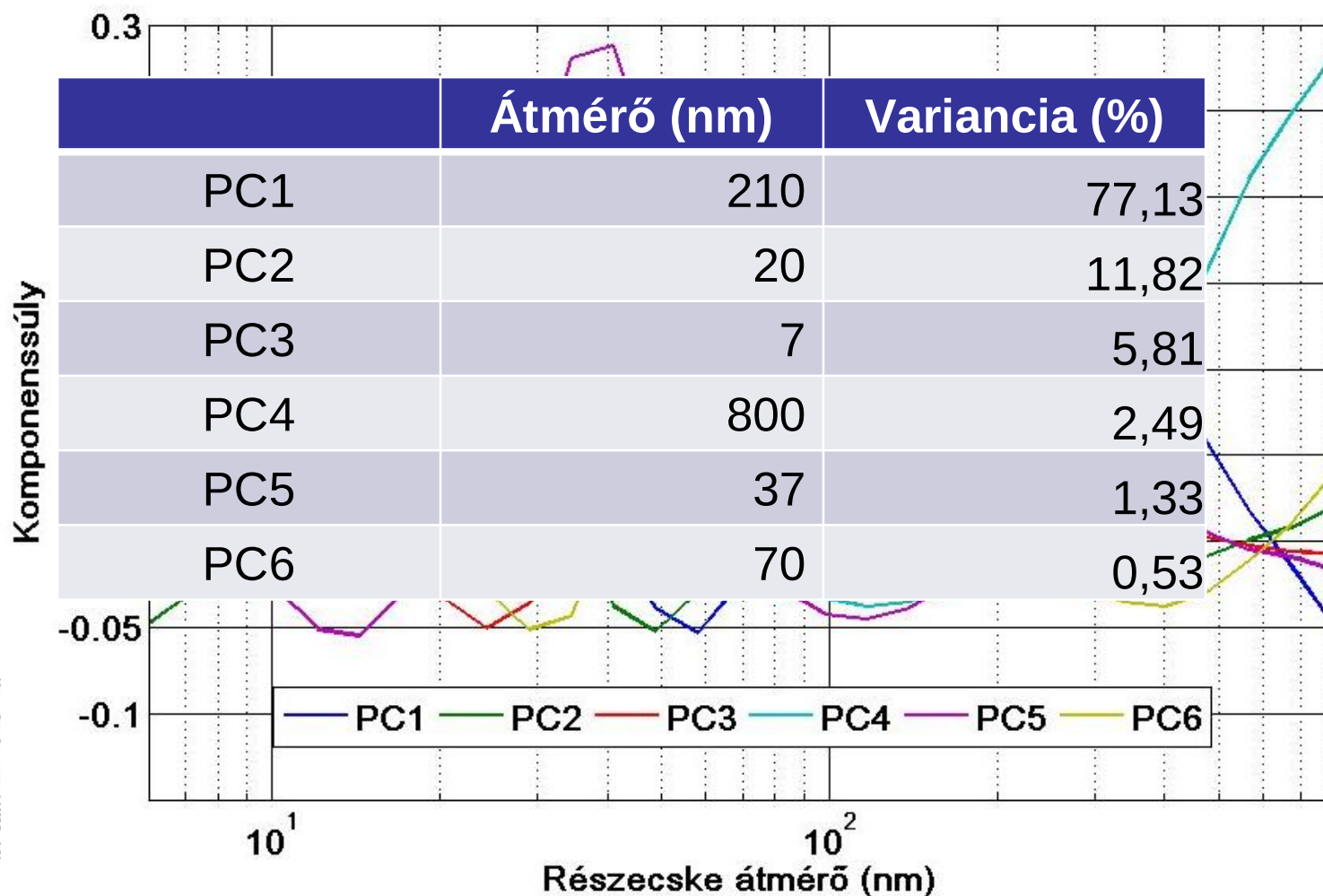
Komponensek kiválasztása



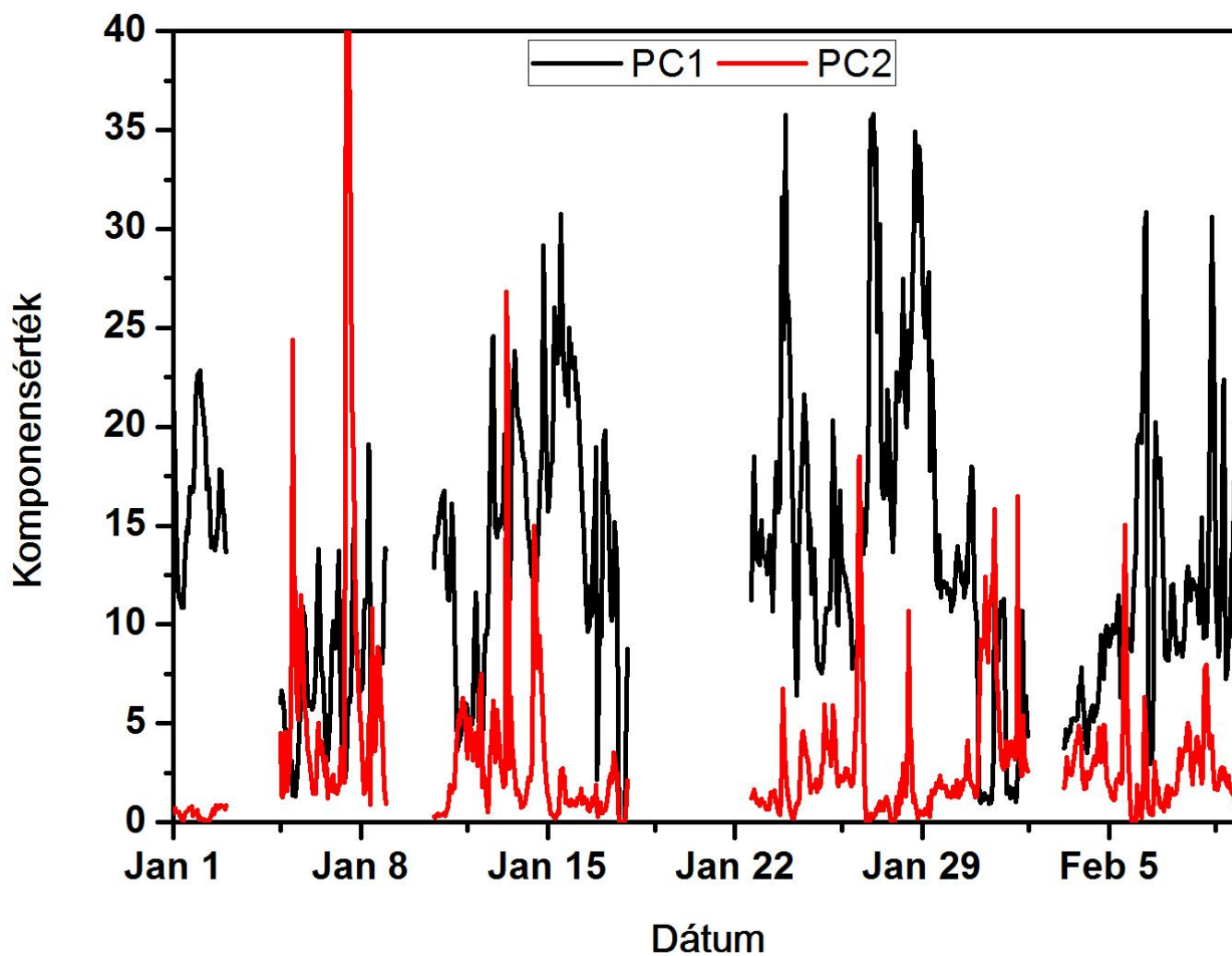
Ellenőrzés



Főkomponensek varimax után

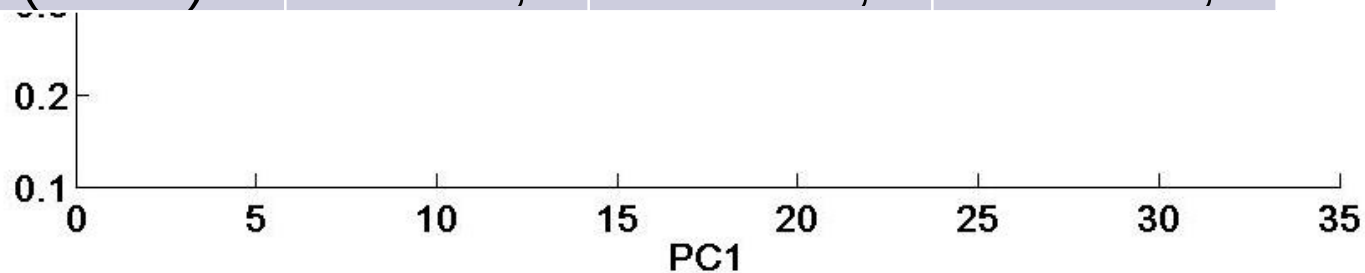


Komponensek időbeli változása



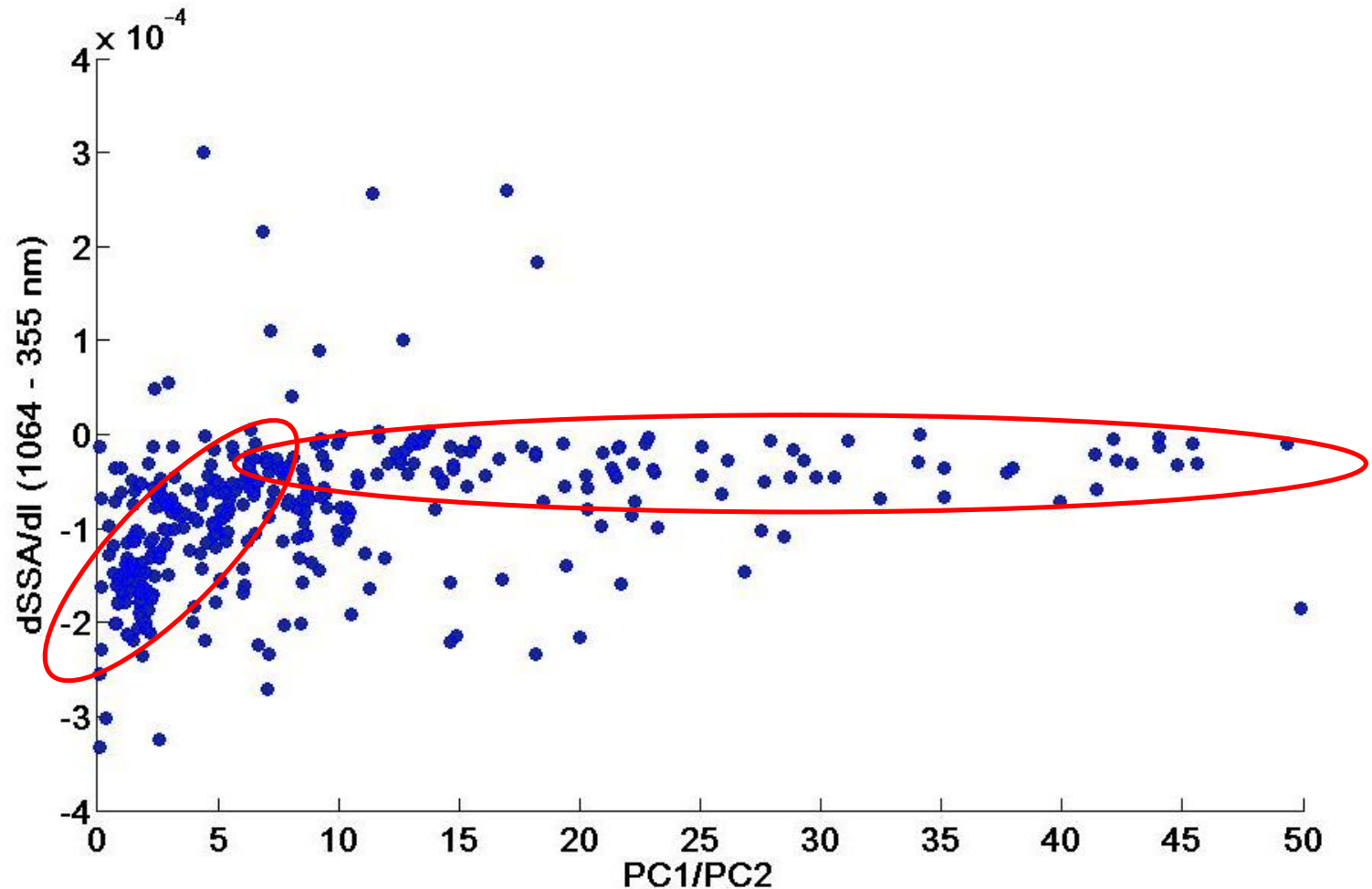
Korrelációanalízis

R ²	SSA		
	1064 nm	532 nm	355 nm
PC1 (210 nm)	0,57	0,46	0,40
PC2 (20 nm)	-0,12	-0,06	-0,02
PC3 (7 nm)	-0,11	-0,06	-0,03
PC4 (800 nm)	0,52	0,38	0,32
PC5 (37 nm)	-0,05	0,00	0,01
PC6 (70 nm)	0,32	0,29	0,25

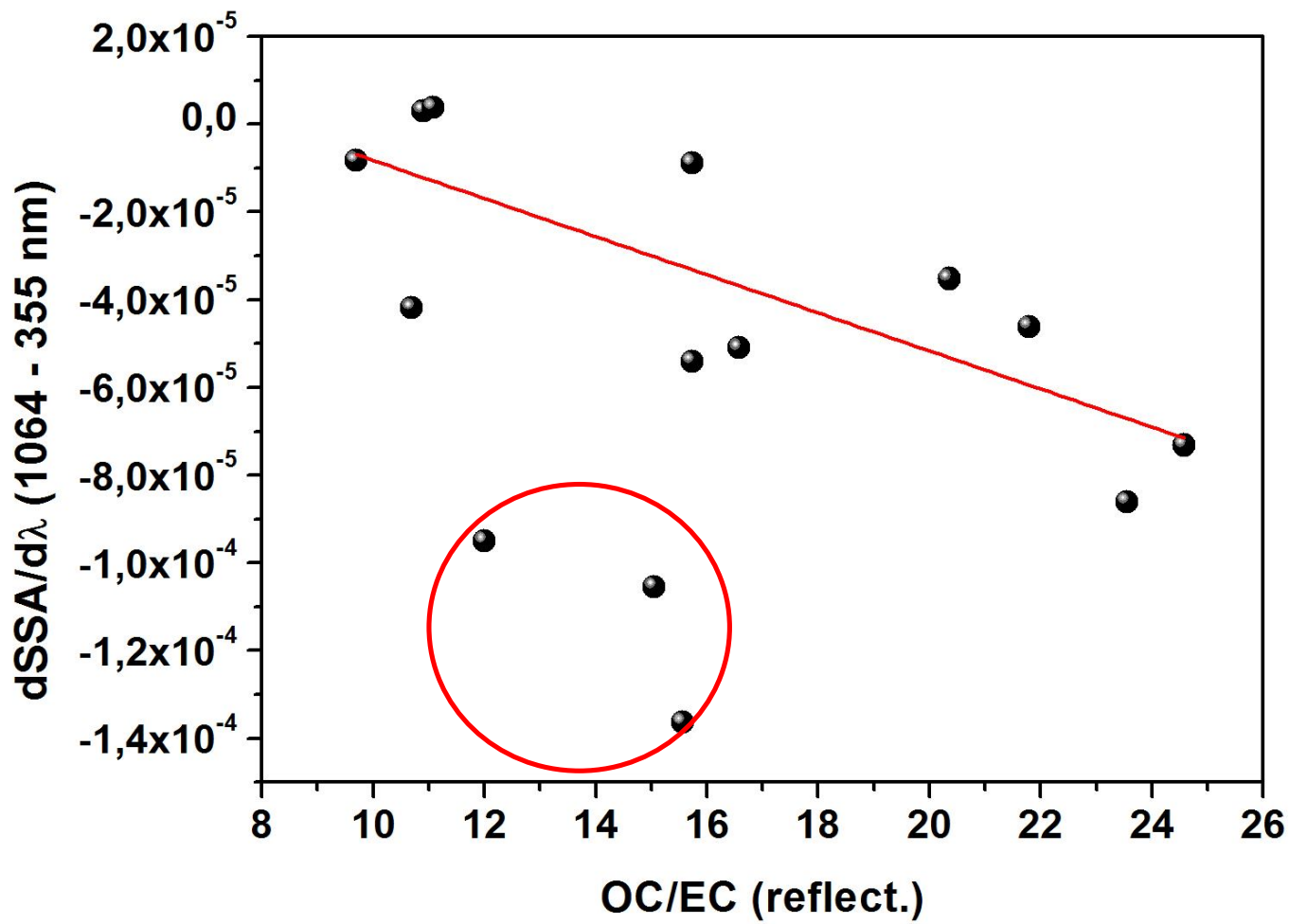




Arányok közötti összefüggés



OC/EC



Következtetések, további tervek

- Az SSA spektrális változása egyértelmű összefüggést mutat mind a részecske méreteloszlásból, mind a kémiai összetételből számolt forrás specifikus aránnyal.
- Kémiai analízis időfelbontásának javítása (PIXE, Atomki),
- Meteorológiai adatok felhasználása,
- Azonosított aeroszol populációk egészségügyi hatásainak vizsgálata labor (SZTE Orvosi Fizikai Tanszék), és terepi (SZTE Mikrobiológiai Tanszék, poszter) körülmények között.

Köszönetnyilvánítás

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg. A bemutatott munkát a 101905 azonosítójú OTKA valamint a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0047 azonosítójú TÁMOP pályázat támogatta.



National Development Agency
www.ujszecsenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



HUNGARY'S RENEWAL



The project is supported by the European Union
and co-financed by the European Social Fund.





Köszönöm a megtisztelő figyelmet!