

# SZERVES-ÁSVÁNYI KOMPLEXEK ELŐÁLLÍTÁSA ÉS OPTIKAI TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATA

**Utry Noémi<sup>1</sup>, Ajtai Tibor<sup>2</sup>, Pintér Máté<sup>1</sup>, Orvos Péter<sup>1</sup>, Illés Erzsébet<sup>3</sup>, Tombácz Etelka<sup>3</sup>, Bozóki Zoltán<sup>2</sup>, Szabó Gábor<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Szegedi Tudományegyetem, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék,  
6720 Szeged, Dóm tér 9., E-mail: [nutry@titan.physx.u-szeged.hu](mailto:nutry@titan.physx.u-szeged.hu)

<sup>2</sup> MTA-SZTE Fotoakusztikus Kutatócsoport  
6720 Szeged, Tisza Lajos krt. 103., E-mail: [ajtai@titan.physx.u-szeged.hu](mailto:ajtai@titan.physx.u-szeged.hu)

<sup>3</sup> SZTE TTIK Fizikai Kémiai és Anyagtudományi Tanszék  
6720 Szeged, Rerrich Béla tér 1., E-mail: [tombacz@chem.u-szeged.hu](mailto:tombacz@chem.u-szeged.hu)

## Bevezetés

Szerves-ásványi komplexek mindenütt megtalálhatóak a természetben. A talajban a humusz anyagok nem önállóan, hanem az ásványi szemcsékhez kapcsolódva fordulnak elő. Szél általi felporzás útján, illetve a fokozódó mezőgazdasági tevékenységnek köszönhetően nagy mennyiségben jutnak a légkörbe és elsődleges ásványi por aeroszolt alkotnak. Másodlagos aeroszolként is keletkezhetnek a légkörben, melynek közvetett bizonyítéka, hogy egyes terepi mérések során sikerült kimutatni a légköri humusz-szerű anyag (HULIS) jelenlétét az ásványi por aeroszolban. A légköri ásványi por a napsugárzás szórásával és elnyelésével komoly direkt éghajlat-módosító hatással rendelkezik. A szemcséket borító szerves réteg „maszkírozza” az eredeti optikai tulajdonságokat, így a humuszanyagok az ásványi por éghajlati kényszerének kialakításában meghatározó szerepet játszanak.

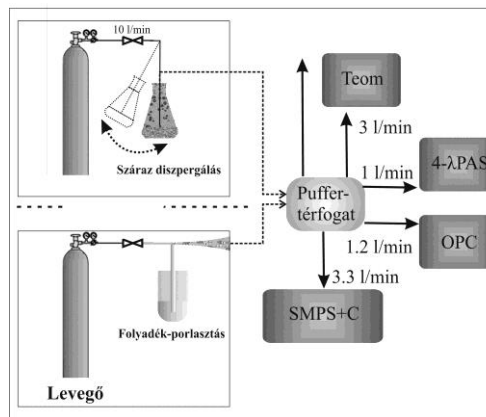
Munkánk során az általunk előállított szerves-ásványi komplexeket a talajeredetű por modelljeként alkalmaztuk és laboratóriumi körülmények között vizsgáltuk a szerves borítás optikai tulajdonságokra (szórás, elnyelés, komplex törésmutató) vonatkozó módosító hatását. Megvizsgáltuk továbbá, hogy a fenti tulajdonságokat a különböző aeroszol-generálási eljárások miként befolyásolják.

## Módszerek

A vizsgált mintáink nagy tisztaságú illit (forrás: Füzérradvány), kaolinit (forrás: Zettlitz, Németország), dudari barnaszénből kinyert huminsav (dHS), továbbá a felhasználásukkal előállított huminsav-illit, illetve huminsav-kaolinit komplexek voltak por, illetve szuszpenzió formájában. A kétkomponensű szerves-ásványi komplexeket a talajbéli keletkezésük sémája, Majzik és Tombácz (2007) nyomán állítottuk elő.

Az aeroszol-generálás és a mérések az 1. ábrán látható elrendezésben valósultak meg. A méréseket kétféle aeroszol-generálási eljárás (száraz diszpergálás és folyadék-porlasztás) alkalmazásával kiviteleztek. Az utóbbi esetében a szuszpenziókat mikrohullámú rázatást követően TOPAS ATM 220 atomizer segítségével porlasztottuk, diffúziós elvű szárító egységen vezettük keresztül, ezt követően jutottak egy puffer-térfogatba, melyhez csatlakoztak a mérőműszerek. Az optikai abszorpció (@266, 355, 532 és 1064 nm), szórás (@450, 525, 635 nm), méreteloszlás és tömegkoncentráció mérése párhuzamosan történt a négy-hullámhosszú fotoakusztikus aeroszolvérő (4λ-PAS), integráló nefelométer (AURORA 3000), SMPS+C és TEOM 1400a mérőműszerek segítségével. A komplex törésmutató

meghatározása a mért adatok alapján a gömbi közelítést alkalmazó Mie-modell alkalmazásával történt.

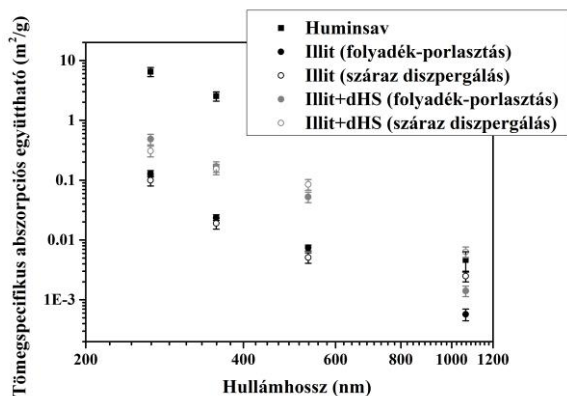


1. ábra. A laboratóriumi vizsgálatok során alkalmazott két alternatív aeroszol-generálási eljárás és a mérési elrendezés.

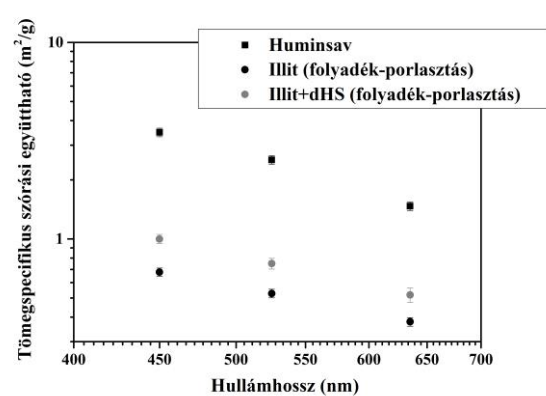
## Eredmények

A 2. ábra alapján látható, hogy a szerves borítás jelentős mértékben megnöveli az agyagásvány szemcsék abszorpciós hatékonyságát, s ez a hatás a rövidebb hullámhosszak felé egyre kifejezettebbé válik. A szemcsék szórási tulajdonságai is intenzívebbé válnak a buroknak köszönhetően (3. ábra). Összességében megállapítható, hogy az agyagásványok komplex törésmutatóját a szerves burok drasztikusan módosítani tudja.

Ugyan nem mutattunk ki számottevő különbséget a kétféle generálási eljárással előállított aeroszol között abszorpciós tulajdonságok tekintetében, azonban kis eltérések mutatkoztak az 532 és 1064 nm-es hullámhosszakon (2. ábra), mely származhat a kétféle módszerrel generált aeroszol karakterisztikus átmérője közötti különbségekből, továbbá összetételbeli különbségekből, melynek eldöntése további kémiai vizsgálatok tárgyát képezi.



2. ábra. A vizsgált minták fajlagos abszorpciós együtthatói.



3. ábra. A vizsgált minták fajlagos szórási együtthatói.

## Köszönetnyilvánítás

A mérések a GOP-1.1.1-11-2012-0114 pályázat támogatásával valósultak meg.

## Irodalom

Tombác, E., Majzik, A., 2007, Journal of Colloid and Interface Science Volume 295, Issue 1, 1 March 2006, Pages 115–123.