

## **Polimer alapú mágneses nanokompozitok impulzslézeres ablációval történő előállításának az olajszennyezések lehetséges kezelése érdekében**

Gera Tamás<sup>1</sup>, Kondász Bence<sup>1</sup>, Smausz Tamás<sup>1,2</sup>, Kopniczky Judit<sup>1</sup>, Ajtai Tibor<sup>1,5</sup>, Hodovány Szabolcs<sup>1,5</sup>, Szabó-Révész Piroska<sup>3</sup>, Ambrus Rita<sup>3</sup>, Csóka Ildikó<sup>3</sup>, Hopp Béla<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Szegedi Tudományegyetem, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék

<sup>2</sup>MTA-SZTE Fotoakusztikus Kutatócsoport

<sup>3</sup>Szegedi Tudományegyetem, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

<sup>4</sup>HUN-REN-SZTE Fotoakusztikus Környezetifolyamat-megfigyelési Kutatócsoport

Az olajszennyezések kritikus környezeti veszélyt jelentek a tengeri ökoszisztémákra nézve, ami hatékony és környezetbarát helyreállítási technológiák kifejlesztését teszi szükségessé. Ez a tanulmány az impulzslézeres abláció (PLA) alkalmazását vizsgálja polimer alapú mágneses nanokompozitok előállításában. Három polimert alkalmaztunk, polivinil-pirrolidont, kitozánt és metil-cellulózt. Ezeket a polimereket, előszeretettel használják különböző olajokból származó szennyezőanyagok adszorbeálásához önmagukban, de manapság már gyakran magnetit nanorészecskékkel (NP-k) kombinált formában is. A magnetit nanorészecskék szintén rendelkeznek abszorbens tulajdonságokkal, de a fenti polimerekkel kombinálva a hatásfok megnövelhető, valamint külső mágneses tér segítségével az abszorbeált olaj könnyedén eltávolítható a tisztítani kívánt térből. Impulzslézeres ablációt alkalmazva keverék préselt tablettákból hoztunk létre abszorbens mágneses kompozitokat, amelyeket külső mágneses tér segítségével gyűjtöttek össze. E kompozitok kémiai összetételét Fourier-transzformált infravörös (FTIR) és Raman-spektroszkópiával elemeztük, míg a részecskék méretét a Leica képfeldolgozó és elemző rendszerrel, valamint optikai részecskeszámláló segítségével határoztuk meg. A vizsgálat kimutatta, hogy az impulzslézeres abláció egy zöld, kevés lépésből álló technika a mágneses nanokompozitok előállítására, amellyel túlnyomórészt 400 nm - 4 µm mérettartományba eső részecskéket állíthatunk elő. Ezen kompozitok alkalmazását demonstráltuk azzal, hogy a mágneses mező használatával elvégeztük az olaj/víz szeparációt. Ezek az eredmények alátámasztják, hogy a módszer ígéretes lehet a mágneses nanokompozitok előállításában, amelyeket az olajszennyezések gyors és környezeti szempontból fenntartható helyreállítására alkalmazhatunk.