

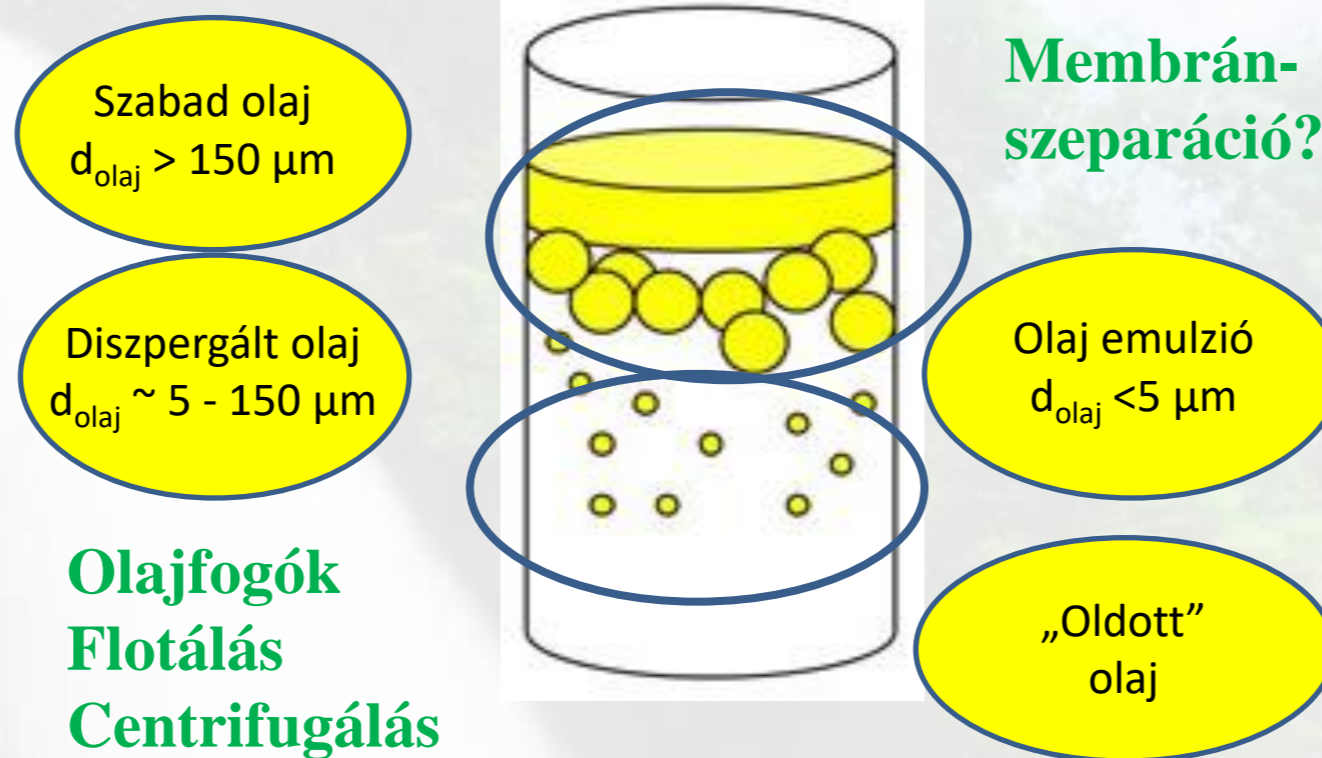
Bevezetés

Olajszennyezett vizek:

- Olajkiömlés/szivárgás
- Olajkitermelés/feldolgozás
- Autómosók
- Ipari tevékenységek



Környezetterhelés

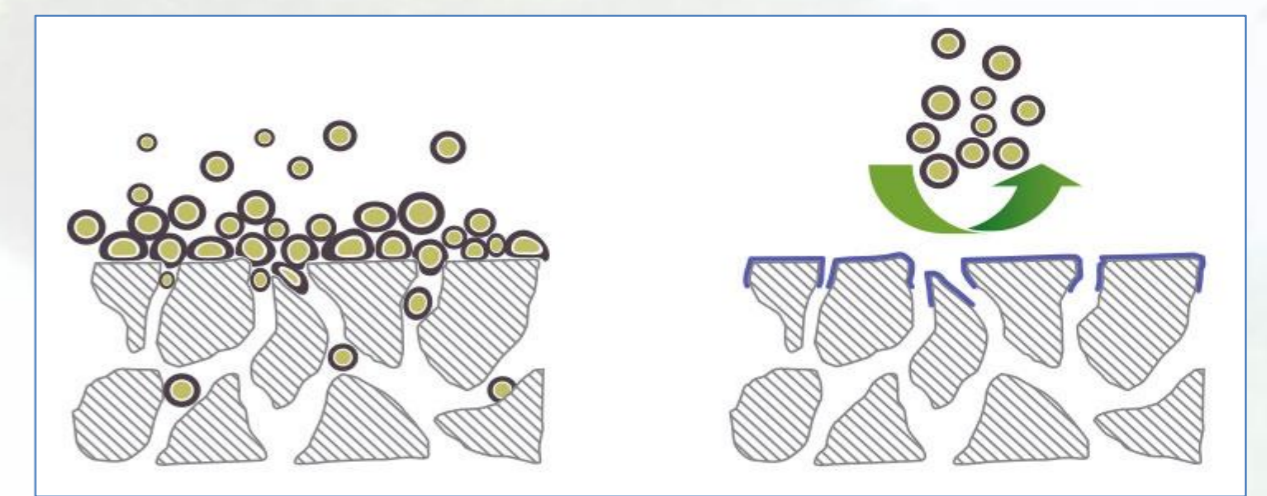


Membránszeperáció

- Könnyű integrálhatóság
- Nagy tisztítási hatékonyság
- Vegyszermentes
- **Eltömődés jelensége (fouling)**

Fotokatalizátorok

- Hidrofil jelleg (TiO₂, Cu/Ag-TiO₂)
- Fotokatalitikus tisztítás



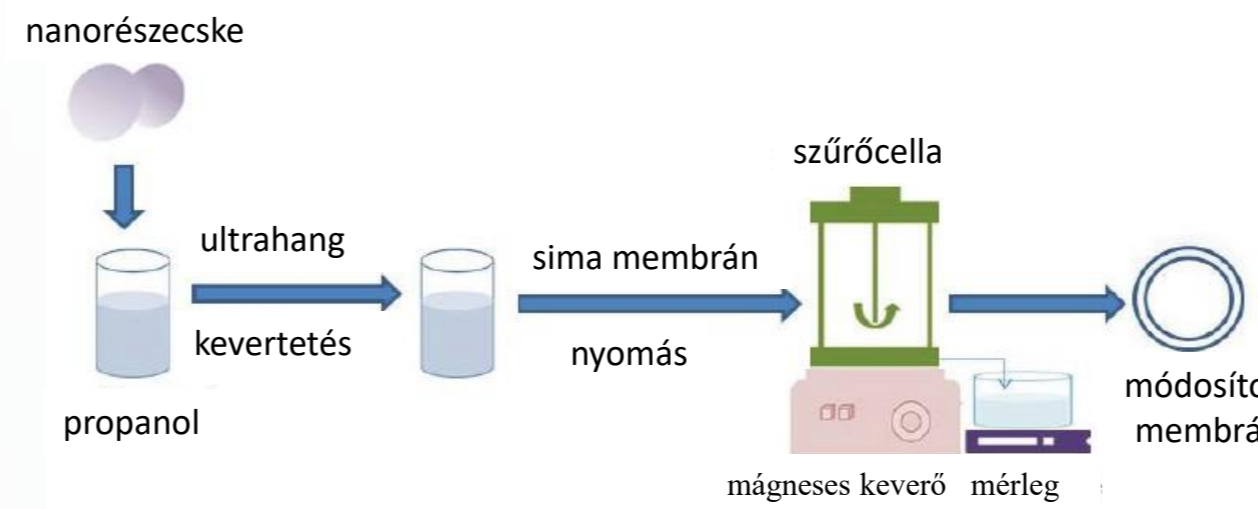
Anyagok és módszerek



Olajemulzió készítés



Membránszűrés, felületmódosítás



Visszatartás vizsgálat, analitikai mérések



Fotokatalitikus vizsgálatok

- Nyers kőolaj (MOL Zrt.)
- Intenzív kevertetés (35000 rpm) → 1 m/m%
- Ultrahangos homogenizálás, hígítás → olaj/víz emulzió (c=400 ppm)

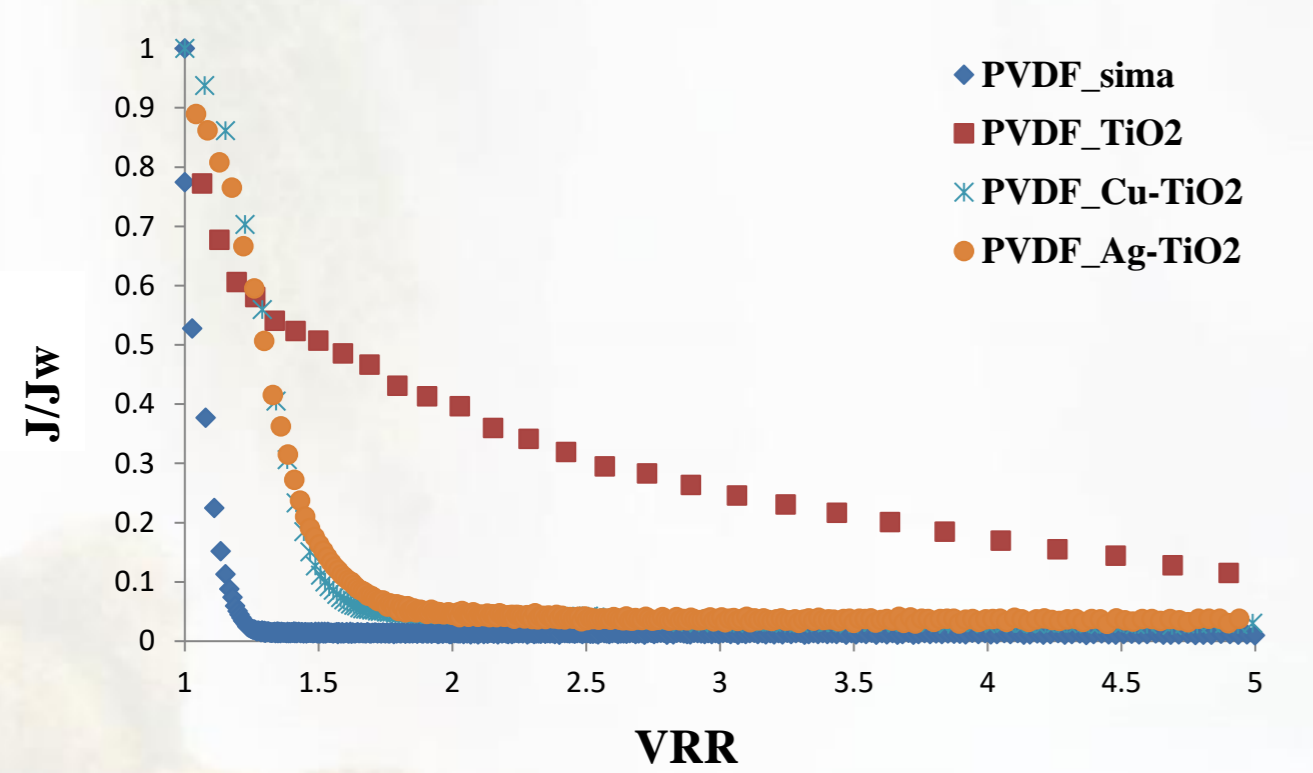
- Szakaszos üzemi szűrőreaktor (Millipore XFUF07601)
- V_{kez.} = 250 ml; VRR = 5
- ΔP = 1 bar
- PVDF 0,2 μm (VSEP, USA)
- PVDF 0,2 μm + 1 mg/cm² NPs

- Zavarosság (Hach 2100N)
- Kémiai oxigénigény (Lovibond ET108 roncsoló, Lovibond COD Vario fotométer, kálium-dikromáos tesztsövek - Hanna Instruments)

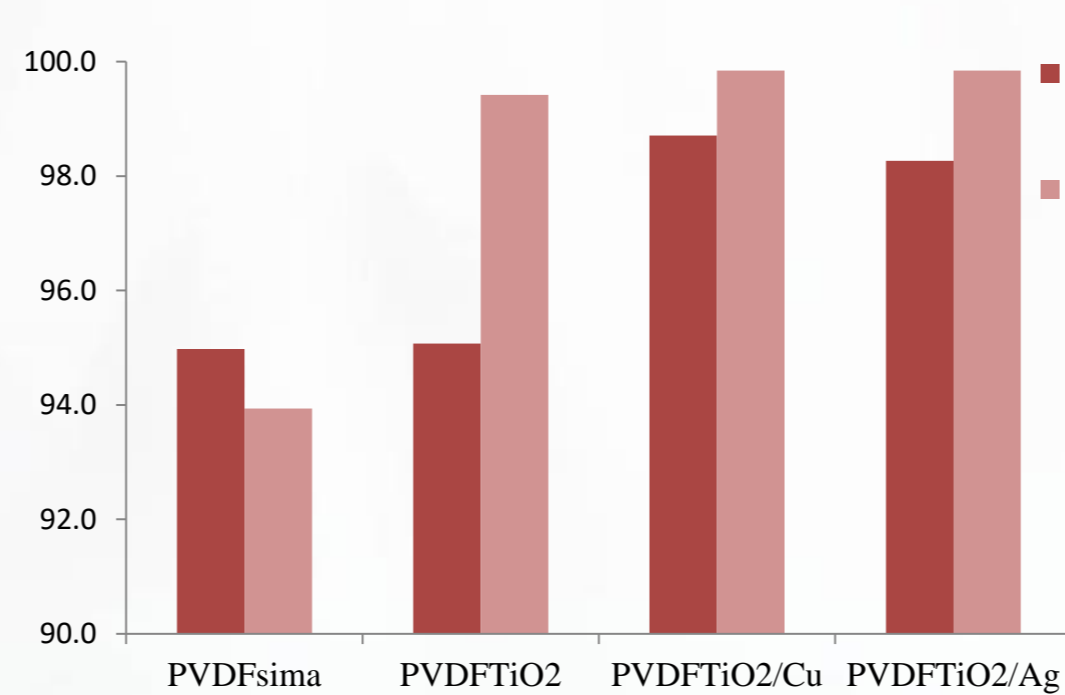
- Metil-narancs (c = 10⁻⁵ M)
- Olaj-víz emulzió (c = 50 ppm)
- UV lámpa (Lighttech; 10W; λ_{max} = 360 nm)

Eredmények

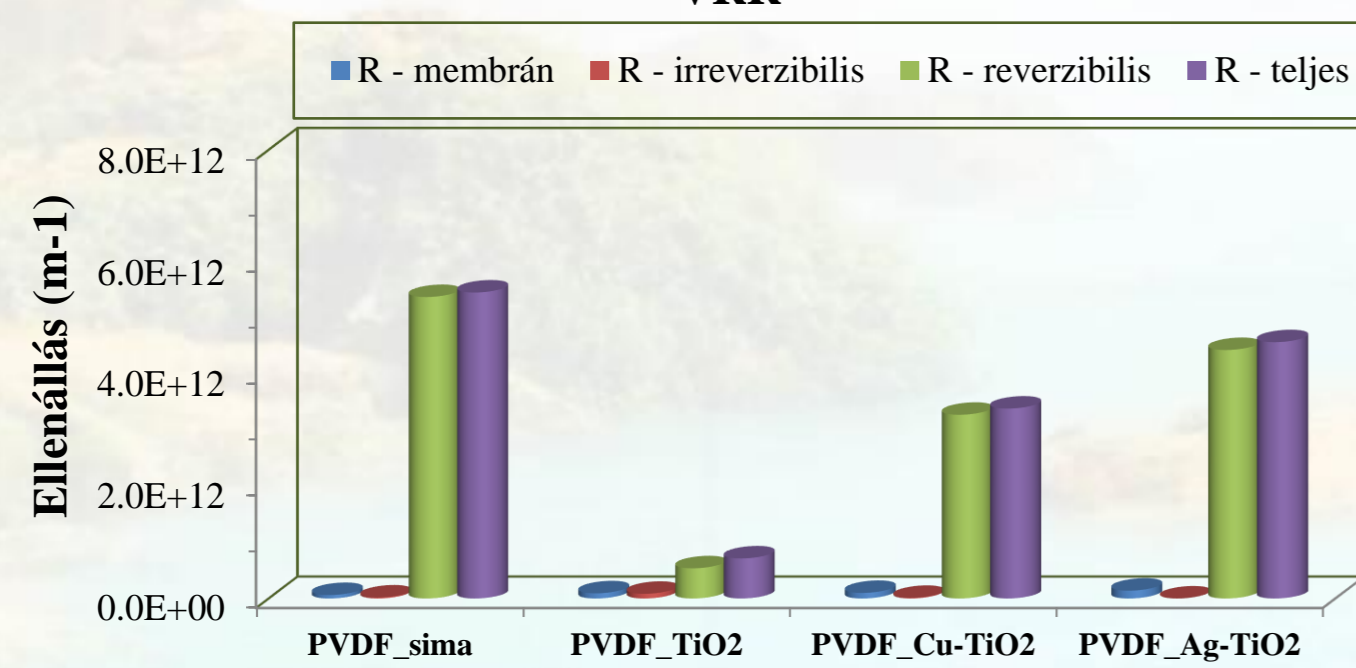
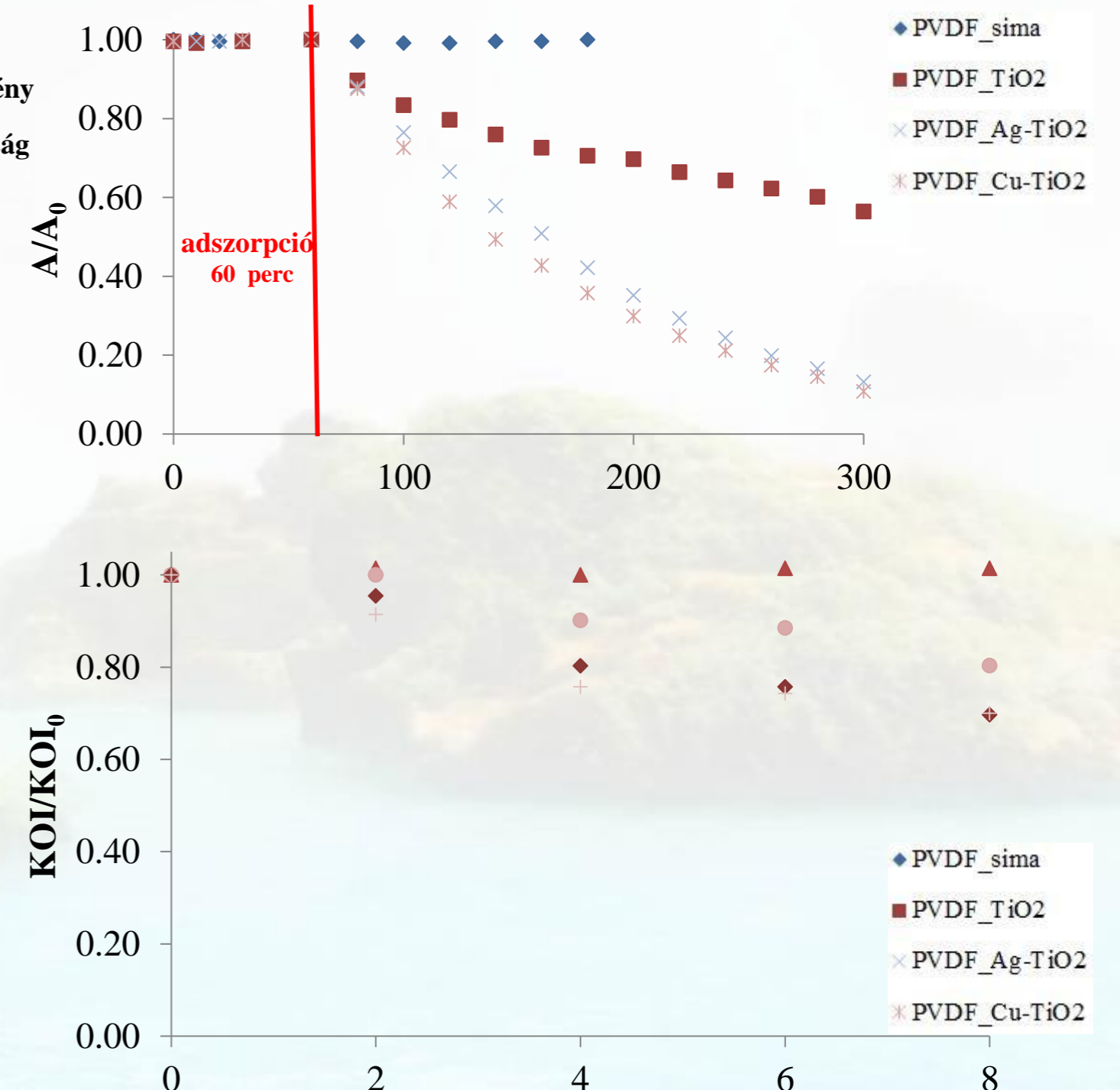
Fluxus, ellenállás



Tisztítási hatékonyság



Fotokatalitikus degradáció



Összefoglalás

- A módosított membránok minden esetben nagyobb fluxust biztosítottak; A TiO₂ borított membrán esetében mértük a legnagyobb fluxusértékeket
- A vizsgált membránok mindegyikére igaz, hogy a teljes szűrési ellenállás túlnyomó része a reverzibilis ellenállásból adódik
- Nagyobb tisztítási hatékonyságot értünk el a módosított (különösen a Cu/Ag-TiO₂ módosított) membránokkal, mint a nanorészecskéket nem tartalmazó kereskedelmi membránnal
- A Cu és Ag adalékolt TiO₂-okkal módosított membránok esetében kiemelkedő (metil-narancs esetén 90%-os, míg olajemulzió esetén 40%-os) fotodegradációt értünk el a vizsgált időintervallumokon belül.

KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS:

A kutatás a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal – NKFIH – a „Nanorészecskével módosított membránok fejlesztése és alkalmazása olajszennyezett vizek hatékony kezelésére” című projekt (NKFI_FK_20_135202) keretében készült, illetve az Innovációs és Technológiai Minisztérium „ÚNKP-22-3-SZTE-202” kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával valósult meg.

