

# Rh-mal dópolt SrTiO<sub>3</sub> fotokatalizátorok előállítása és fotokatalitikus aktivitásának vizsgálata látható fényben



Gyulavári Tamás<sup>1,\*</sup>, Bóka Fanni<sup>1</sup>, Milica Todea<sup>2,3</sup>, Ágoston Áron<sup>1,4</sup>, Kukovecz Ákos<sup>1</sup>, Kónya Zoltán<sup>1</sup>, Pap Zsolt<sup>1,2,5</sup>

<sup>1</sup>Szegei Tudományegyetem, Természettudományi és Informatika Kar, Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék, Rerrich Béla tér 1, Szeged, HU-6720; \*e-mail: [gyulavarit@chem.u-szeged.hu](mailto:gyulavarit@chem.u-szeged.hu)

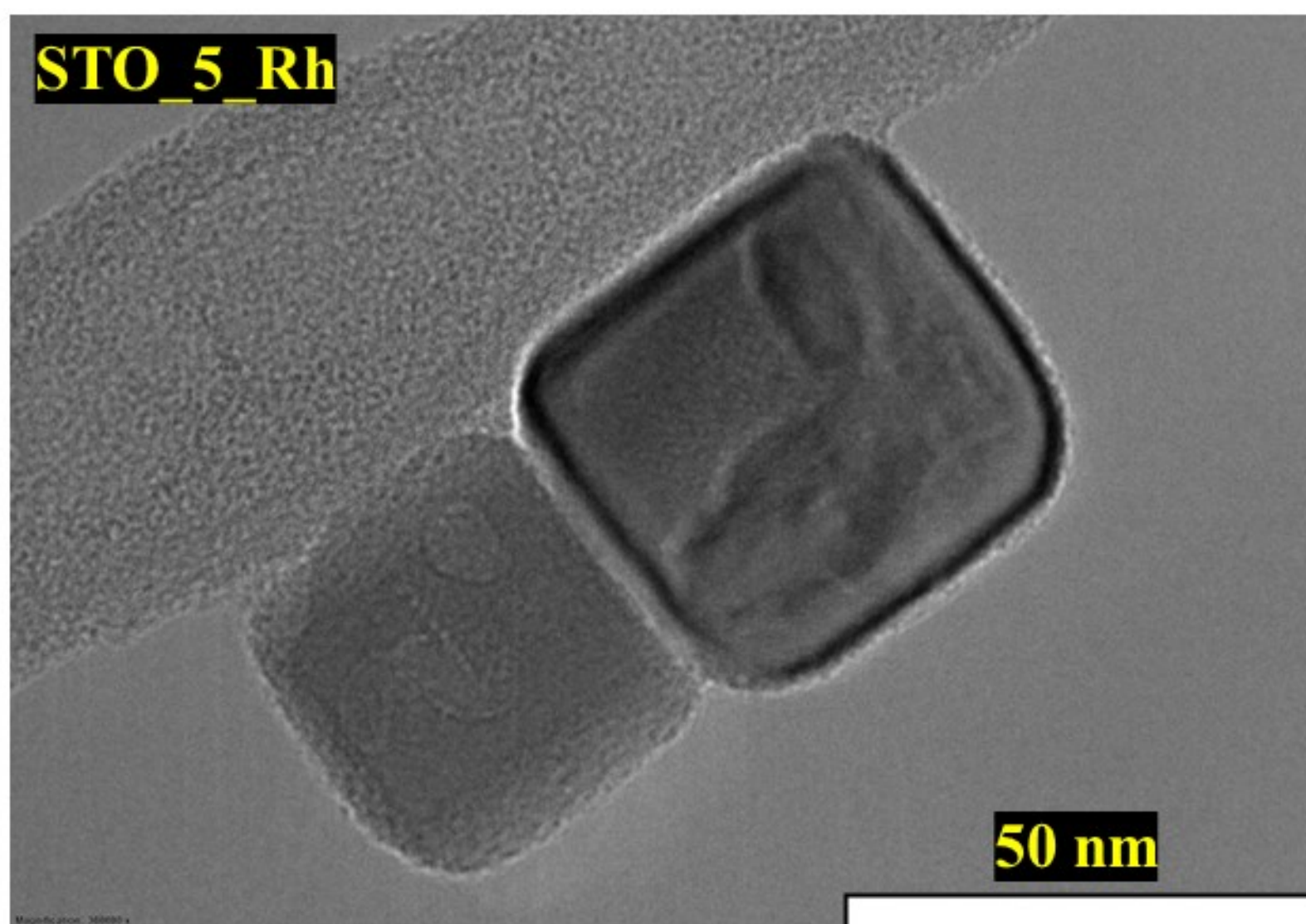
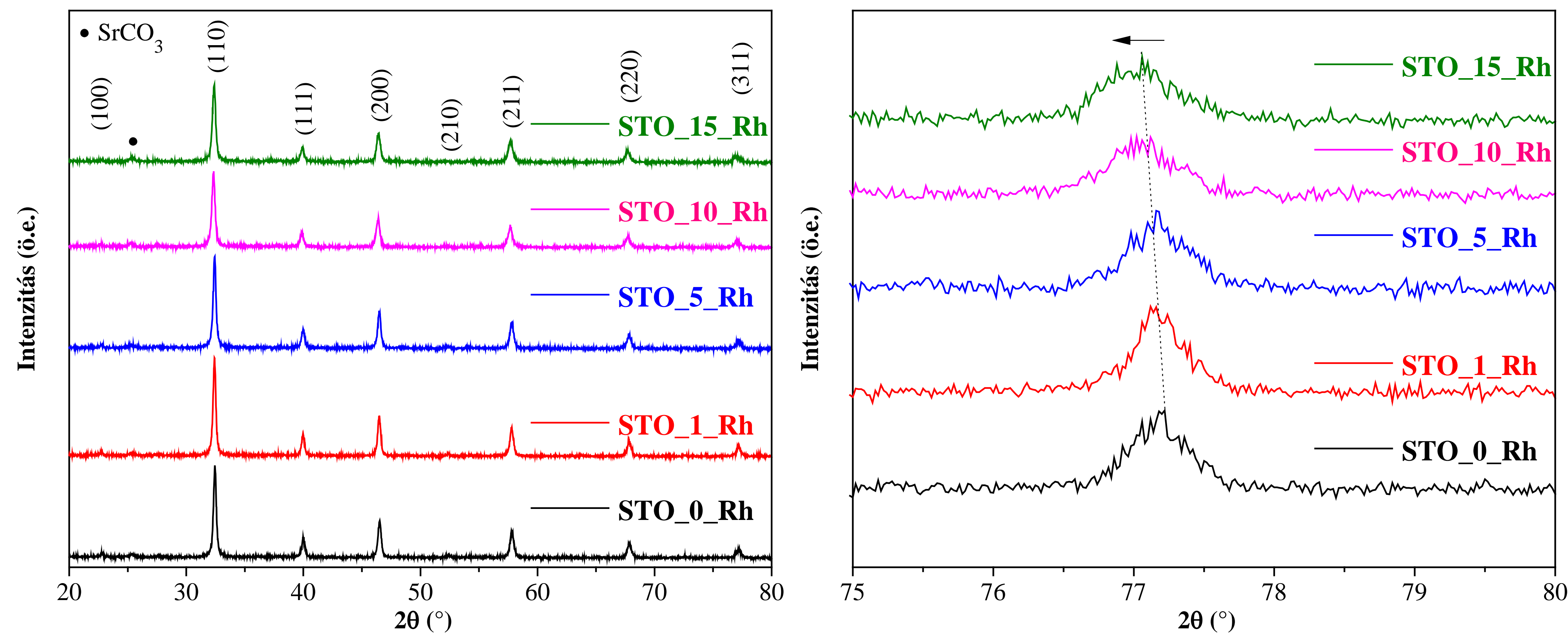
<sup>2</sup>Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Nanostrukturált Anyagok és Bio-Nano Felületek Központja, Interdiszciplináris Bio-Nano Tudományok Kutatóintézete, Treboniu Laurian 42, Kolozsvár, RO-400271

<sup>3</sup>Iuliu Hațieganu Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem, Victor Babeş 8, Kolozsvár, RO-400012; <sup>4</sup>Szegei Tudományegyetem, Fizikai Kémiai és Anyagtudományi Tanszék, Rerrich Béla tér 1, Szeged, HU-6720

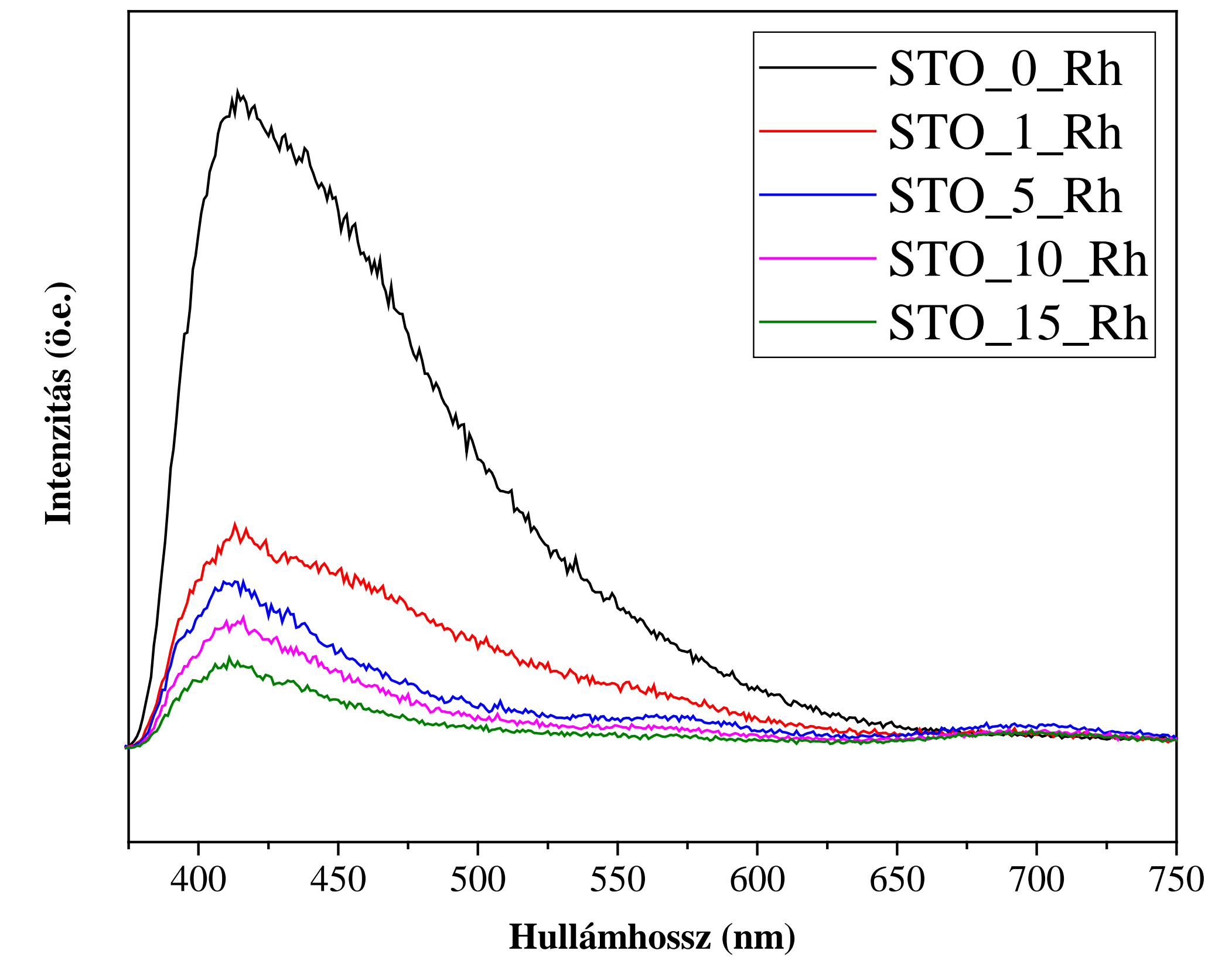
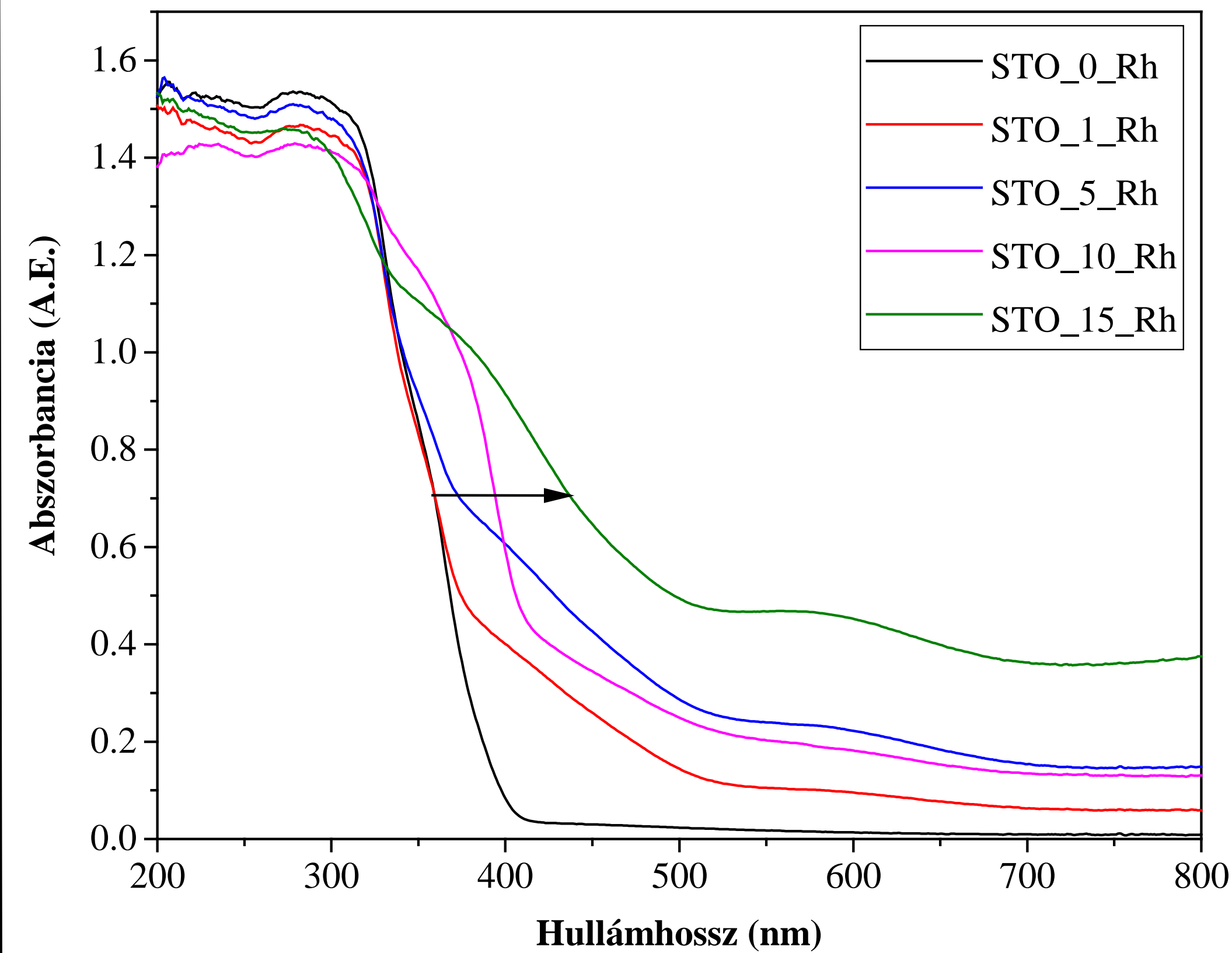
<sup>5</sup>Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 3B Központ, Clinicilor 5–7, Kolozsvár, RO-400006

## Bevezetés

- A szennyvizek tisztítására alkalmas fotokatalizátorok előállítása továbbra is az egyik legjelentősebb kutatási irány a heterogén fotokatalízisben
- A katalizátorok hatékonyságát növelő eljárások közül a dópolás (a periódusos rendszer adott elemének beépítése a kristályrácsba) egy ígéretes módszer
- A perovszkitok családjába tartozó stroncium-titanát (SrTiO<sub>3</sub>) ródiummal (Rh) történő dópolásával (0–15 at.%) annak látható tartományban történő fényelnyelés és fotokatalitikus aktivitása nagymértékben megnövelhető

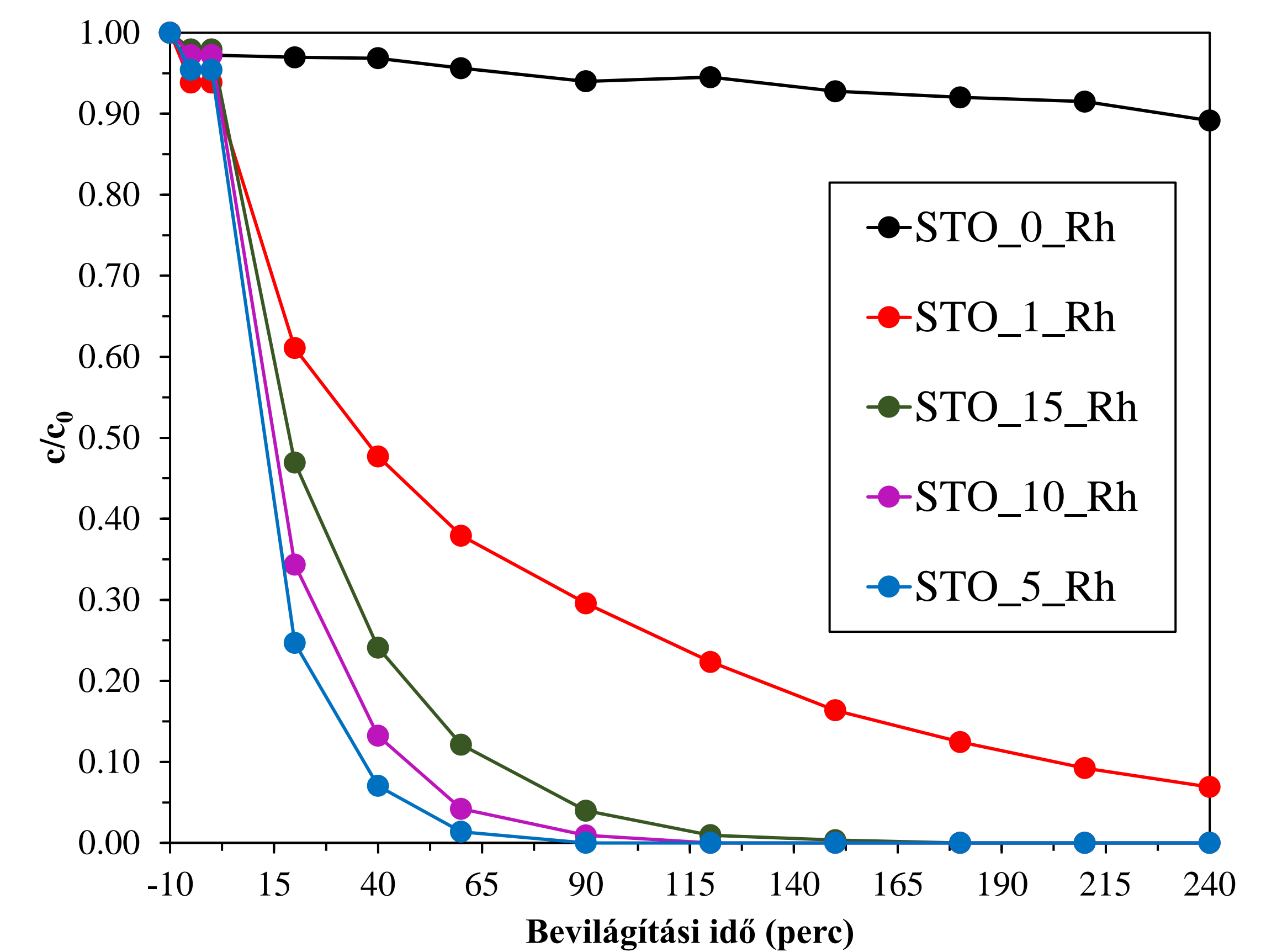


Minta	Primer kristallit méret (nm)	Tiltottsáv-szélesség (eV)	$r_{0, \text{fenol}}$ ( $10^{-10} \text{ Ms}^{-1}$ )
STO_0_Rh	24.2	3.25	5.3
STO_1_Rh	26.3	3.25	192.2
STO_5_Rh	25.2	3.18	368.2
STO_10_Rh	21.6	2.73	350.1
STO_15_Rh	21.5	2.41	307.6



## Fotokatalitikus aktivitási teszt paramétereit

$c_{\text{SrTiO}_3} = 1 \text{ g/L}$   
 $c_{0, \text{fenol}} = 0.1 \text{ mM}$   
 $T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $t = 4 \text{ óra}$   
 Látható fényes megvilágítás



## Összefoglalás

A kiemelkedő fotokatalitikus aktivitás okai:

- Látható tartományba tolódott fényelnyelés
- Visszaszorított töltéshordozó rekombináció
- Magas Rh<sup>3+</sup>/Rh<sup>4+</sup> arány (XPS)



**Köszönetnyilvánítás:** A kutatást a 2019-2.1.13-TÉT\_IN-2020-00015, 2021-1.2.6-TÉT-IPARI-MA-2022-00009, és TKP2021-NVA-19 projektek támogatták.

Gyulavári Tamás köszönetét fejezi ki az NKFI-PD-138248 projektnek és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíjnak (BO/00447/23). A Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-23-4-SZTE-638 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti, Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.