

REZUMAT – ETAPA I

În cadrul acestei etape a fost realizată procesarea biopolimerului de chitosan, care ulterior va fi folosit în obținerea membranelor utilizate în aplicații de purificare a apei. De asemenea, tot în cadrul acestei etape s-au pus bazele optimizării procesului de obținere a nanoparticulelor de ZnO și TiO₂, cât și caracterizarea morfo-structurală, degradarea fotocatalitică și activitatea antibacteriană a acestora. În urma procesării biopolimerului de chitosan și a nanoparticulelor au fost realizate membranele compozite, care ulterior au fost caracterizate din punct de vedere fizico-chimic pentru aplicații de purificare a apei.

Această etapă conține informații din literatura de specialitate cu privire la evaluarea diverselor membrane folosite în aplicații de purificare a apei, ilustrând faptul că proprietățile unice ale biopolimerilor de chitosan prezintă premisele folosirii lor cu interes deosebit în dezvoltarea de membrane cu aplicații în purificarea apei. Obținerea membranelor pe bază de chitosan s-a realizat prin dizolvarea pulberii de chitosan în acid acetic glacial sub agitare magnetică 24h la temperatura camerei. În cazul obținerii nanoparticulelor de ZnO s-a folosit metoda coprecipitării, iar în cazul nanoparticulelor de TiO₂, metoda aleasă a fost metoda sol-gel. Membranele de chitosan supuse liofilizării au fost ulterior spray-ate cu suspensiile de nanoparticule. Din analizele fizico-chimice la care au fost supuse membranele compozite a rezultat faptul că membrana pe bază de chitosan/ZnO a prezentat activitate fotocatalitică de 87% pe modelul de colorant folosit, metil-orange. În cazul activității antibacteriene pe nanoparticulele analizate, a rezultat faptul că doar ZnO prezintă activitate ridicată împotriva tulpinii Gram-pozitive, *S.aureus*. Astfel, corelând rezultatele testelor antimicrobiene și fotocatalitice pe membranele testate, putem afirma faptul că membranele pe bază de chitosan/ZnO prezintă premisele folosirii în dezvoltarea de membrane pentru purificarea apei.

Partea de diseminare a rezultatelor acestei etape constă în publicarea a 2 lucrări științifice ISI, cât și participarea la o conferință internațională.

1. Articol „Zinc Oxide Nanoparticles for Water Purification”- Angela Spoială, Cornelia-Ioana Ilie, Roxana-Doina Trușcă, Ovidiu-Cristian Oprea, Vasile-Adrian Surdu, Bogdan Ștefan Vasile, Anton Fikai, Denisa Fikai, Ecaterina Andronescu, Lia-Mara Dițu, *Materials* 2021, 14(16), 4747; <https://doi.org/10.3390/ma14164747>.
2. Review „Chitosan-Based Nanocomposite Polymeric Membranes for Water Purification—A Review”- Angela Spoială, Cornelia-Ioana Ilie, Denisa Fikai, Anton Fikai, Ecaterina Andronescu, *Materials* 2021, 14(9), 2091; <https://doi.org/10.3390/ma14092091>.
3. International Symposium of Chemical Engineering and Materials- *SICHEM 2020*- „TiO₂ nanoparticles for wastewater treatment”- Angela Spoială, Cornelia-Ioana Ilie, Roxana-Doina Trușcă, Denisa Fikai, Anton Fikai, Ecaterina Andronescu.