

### REZUMATUL ETAPEI III

Apa, cheia dezvoltării socio-economice și a calității vieții, devine o problemă care poate genera conflicte sociale la nivel național și internațional. Acest fapt este foarte important mai ales pentru regiunea Mării Negre, unde situația actuală reclamă multă atenție privind calitatea apei mării și pentru asigurarea depoluării ei.

Deși până în prezent, cea mai mare parte a atenției a fost acordată dispozitivelor tehnice și investițiilor enorme de capital pentru construcția de instalații de tratare, aceasta nu este suficient pentru îndeplinirea obiectivelor politice și practice. Dezechilibrul actual în rezolvarea principalelor probleme privind tratamentul apelor reziduale este determinat de cantitatea insuficientă de dispozitive și materiale pentru o purificare corespunzătoare a efluenților.

Consortiul proiectului IMAWATCO își bazează cercetările pe ideea că unele din cele mai eficiente materiale pentru purificarea apelor sunt: carbunele absorbant, membranele polimerice și zeolitul natural.

Deoarece unitățile de turism și mica industrie sunt împrăștiate pe toată întinderea coastei Mării Negre, una din posibilitățile pentru rezolvarea problemei poluării este construcția de instalații de purificare locale, atașate obiectivelor care sunt sursa de poluare. Aceste instalații ar trebui să cuprindă un tanc de decantare pentru depozitarea namolului și apoi o unitate de filtrare-tratare pentru purificarea apei, înainte de trimiterea ei în mare.

Rolul acestei instalații de purificare este de a reține contaminanții anorganici și organici din apele uzate. În linii mari, o asemenea instalație va conține un prim strat de zeoliti naturali ca prima etapă de filtrare în adâncime și purificare, un al doilea strat format din membrane polimerice pentru ultrafiltrare și absorbție selectivă și un ultim strat de carbune activ, pentru completă purificare a apelor uzate. Astfel, se asigură o capacitate mare de absorbție pentru diferiți poluanți din ape: insecticide, agenți activi de suprafață, ioni de amoniu și cationi metalici, hormoni, etc.

Cercetările desfășurate în cadrul proiectului BS-Eranet sunt efectuate prin colaborare cu parteneri din Turcia și Bulgaria. Astfel, Universitatea Tehnică din Istanbul se ocupă de stratul de zeoliti, Institutul de chimie organică, împreună cu Institutul Solar-Terestru și Spatial (ambele ale Academiei Bulgare

de Stiinte) se ocupa de stratul de carbune activ, iar coordonatorul proiectului, INCDCP-ICECHIM Bucuresti se ocupa de membrana polimerica multifunctionala si de realizarea ansamblului.

Cercetarile efectuate de INCDCP- ICECHIM in cea de-a treia etapa a proiectului BS-Eranet- 7-045/2011 IMAWATCO s-au referit la obtinerea de membrane polimerice multifunctionale folosind amestecuri binare pe baza de copolimeri acrilici (acrilonitril-acetat de vinil, notati AN-AV) si de polimer hidrosolubil- alcool polivinilic (APV). In vederea demonstrarii reproductibilitatii si optimizarii tehnologiei au fost preparati trei copolimeri AN-AV, cu continut diferit de AV, in aceleasi conditii cu cele descrise in procesul tehnologic de laborator elaborat in etapa anterioara a proiectului. Pentru obtinerea de membrane polimerice au fost preparate, mai intai, solutii in DMSO prin dizolvarea unor cantitati corespunzatoare de copolimer acrilic si, APV. Utilizarea de APV este justificata, pe de o parte de posibilitatea reglarii porozitatii membranei, prin vitezele diferite de inversie de faza ale celor 2 polimeri, iar pe de alta parte de necesitatea introducerii de grupari –OH pe suprafata membranelor, care sa fie disponibile in reactia de imobilizare covalenta a enzimelor. Obtinerea membranelor polimerice a constat in coagularea solutiilor de polimeri in DMSO intr-o baie de coagulare formata din diferite amestecuri solvent-nesolvent.

Cercetarile au confirmat ca cea mai buna viteza de coagulare se atinge in cazul folosirii unor amestecuri solvent- nesolvent. Inainte de imobilizarea de enzime, membranele au fost activate prin reactia cu glutardialdehida. Reactia de activare are loc la gruparile OH ale APV. S-a studiat efectul activarii membranelor polimerice si cel al imobilizarii covalente de enzime asupra compozitiei chimice a membranelor si, respectiv, asupra comportamentului termic si a caracterului hidrofil al acestora.

S-au efectuat cercetari de demonstrare a functionalitatii si utilitatii membranelor in procesul de retinere a substantelor organice din ape, constatandu-se ca prin ultrafiltrare are loc o reducere semnificativa a poluantilor din ape uzate.