

**CERCETARE ȘI DEZVOLTARE  
TEHNOLOGICĂ CU IMPACT  
SOCIETAL**

# **INSTALATIA DE DETRIERE**

**EXCELENȚĂ ÎN CERCETARE  
INOVATIE**

**ICSI  
RM. VÂLCEA**





Fundamentul solid consolidat pe o resursă umană de calitate, competență și inovativă, cât și pe o infrastructură cu caracter de unicitate în domeniul izotopilor, a tehnologiilor bazate pe hidrogen și a proceselor la temperaturi scăzute specifice separării izotopilor hidrogenului, crează premisele integrării cercetărilor de la ICSI Rm. Vâlcea, în domeniile de interes conturate de strategia europeană pentru perioada 2021-2027, cunoscută generic sub denumirea de „Acordul Verde European” („European Green Deal”) care să transforme economia Europei într-o economie modernă prin acțiuni de stimulare a utilizării eficiente a resurselor locale, prin trecerea la o economie curată, circulară și oprirea schimbărilor climatice, redresarea pierderilor de biodiversitate și reducerea poluării.

O tematică aparte a fost direcționată spre separarea izotopilor hidrogenului și a proceselor conexe, precum distilarea criogenică, studiul materialelor – permeație și dezvoltarea de catalizatori, cercetările având ca suport cea mai mare Instalație experimentală europeană de separare a tritiului și deuteriului, Instalație de Interes Național în întregime de concepție românească, și prin care ICSI Rm. Vâlcea a făcut din nou dovada capacității ca furnizor de tehnologie, prin elaborarea și dezvoltarea proiectului conceptual pentru realizarea Instalației de detritiere de la CNE Cernavodă, cunoscută sub acronimul CTRF (Cernavoda Tritium Removal Facility), prima instalație de detritiere din Europa și a treia din lume.

Instalația CTRF va include mai multe domenii de înaltă tehnologie, precum separare izotopică în fază lichidă, distilare criogenică și operare în vid înalt, valorificând astfel expertiza și datele experimentale cumulate de ICSI Rm. Vâlcea, în programele sale de cercetare. Prin instalația experimentală, cercetătorii institutului au realizat transpunerea unei tehnologii de laborator într-o instalație de nivel semi-industrial, echivalentă prin tehnologie cu o unitate de detritiere cuplată la sistemele D2O la un reactor CANDU, aflată astăzi la nivel de implementare industrială la SN Nuclearelectrica SA, prin filiala CNE Cernavodă.

Prin realizarea de experimente la scară relevantă pentru instalații de procesare a tritiului, acoperind fazele de separare, purificare, îmbogățire și stocare a tritiului, instalația permite prin modificări și upgradări, trecerea la alte tehnologii de separare și testarea de echipamente sau materiale specifice, inclusiv dezvoltarea de cercetări pentru recuperarea tritiului din efluenți, de testare a unor materiale noi pentru separare și cataliză, procese de stocare și recuperare a He-3, sau cercetări privind

proces și echipamente specifice criogeniei, până la temperatura He lichid. Scopul CTRF este de a reduce concentrația de tritiu din sistemele de apă grea ale Unităților 1 și 2 de la CNE Cernavodă - ca urmare a exploatarei reactoarelor nucleare de tip CANDU are loc o acumulare de tritiu în sistemele de apă grea (sistemul de răcire și sistemul moderatorului) ce ar putea avea un impact semnificativ atât din punct de vedere radiologic cât și tehnologic.

Implementarea CTRF va reduce concentrația de tritiu de la aproximativ 80-90 Ci/kg la aproximativ 10 Ci/kg în sistemul moderatorului apei grele, și la aproximativ 2 Ci/kg pentru sistemul de răcire, pe parcursul următorilor 2 ani de operare. Altfel spus, prin realizarea CTRF se obține o îmbunătățire a calității mediului printr-un management adecvat al deșeurilor radioactive, pentru că va reduce cantitatea de material radioactiv per total, evitând stocarea apei grele tritiate radioactive în rezervoare mari pe amplasamentul CNE Cernavodă, prin creșterea securității operaționale, fiind redus potențialul de expunere la radiații pentru personalul

operator, prin asigurarea conformității cu regimul aplicabil de reglementare și nu în ultimul rând, prin crearea și valorificarea unei surse importante de Tritiu, combustibil esențial pentru viitoarele reactoare de fuziune.

# S

---

Și cum orice realizare aduce cu ea noi perspective dar și noi provocări, ICSI Rm. Vâlcea va continua cercetările în direcția „Managementul Tritiului”. Tritiul este un element esențial în majoritatea scenariilor de dezvoltare a energiei nucleare, atunci când vorbim de fuziune sau fisiune prin noile reactoare modulare cu săruri metalice. Cu toate acestea, încă există un uriaș “gol de cunoaștere” în special în ceea ce privește comportarea acestuia în interacție cu materialele.



Material realizat cu sprijinul doamnei Roxana Ionete, Director Științific ICSI Rm. Vâlcea.

Prin toate demersurile întreprinse de ICSI Rm. Vâlcea, se urmărește creșterea capacității de cercetare-dezvoltare a Institutului în domeniul tehnologiilor de separare izotopică, absolut necesară în contextul global, legat, pe de o parte, de problematica managementului deșeurilor pentru reactoarele nucleare de tip CANDU și, pe de altă parte, de accelerare a cercetărilor în fuziune, concentrate în proiectul ITER.

