

ENERGY EXPO 2024

ROMANIA

HUB ENERGETIC IMPORTANT PENTRU EUROPA



Energy Expo a fost un eveniment de anvergură organizat în București care a oferit pe parcursul celor trei zile o imagine de ansamblu despre peisajul energetic în evoluție al țării noastre și despre strategia națională de aliniere la obiectivele Pactului verde.

ENERGY EXPO

Join the evolution



ENERGY EXPO 2024, un eveniment extrem de important, dedicat întregului ecosistem de energie cu focus pe zona de energie verde, s-a desfășurat în perioada 10-13 octombrie, în București și a reprezentat o oportunitate care a reflectat un peisaj energetic integrat, în care sursele de energie curată sunt folosite în mod inteligent și eficient în viața de zi cu zi, asigurând o energie sigură, accesibilă și sustenabilă.



Evenimentul a fost, așadar, un hub al networking-ului și inovației, reunind reprezentanți importanți din industria de energie și industrii conexe, de la nivel local și internațional, autorități și asociații de profil, ONG-uri și consumatori/prosumatori, cu scopul de a colabora și de a găsi cele mai bune soluții pentru un viitor sustenabil și de a facilita tranziția către energia curată într-un mod responsabil.

Cercetarea românească a făcut furori pe scena ENERGY EXPO 2024

La eveniment s-au alăturat cinci institute naționale de cercetare - dezvoltare aflate în coordonarea Ministerului Cercetării (MCID), Inovării și Digitalizării, partener Energy Expo, respectiv INCĐ COMOTI, INCĐ URBAN-INCERC, INCAS, ELI-NP (IFIN-HH) și ICSI Rm. Vâlcea, care au prezentat la standurile dedicate unele dintre cele mai inovative rezultate ale cercetării, întregind, astfel, un mediu propice inovației și colaborării, cercetări care contribuie, în egală măsură, la dezvoltarea sustenabilă a întregului sector energetic. De asemenea, în cadrul evenimentului au avut loc conferințe cu dezbateri relevante pe subiecte de interes major cu privire la energia din surse regenerabile, strategia energetică a României, viitorul energiei solare, soluții de stocare, rolul prosumatorilor, piața certificatelor verzi și provocările legislative, dar și perspectivele de dezvoltare în următoarea perioadă, MCID fiind reprezentat de către Secretarul de Stat, Tudor Prisecaru, care, de altfel, a și vorbit în deschiderea evenimentului.

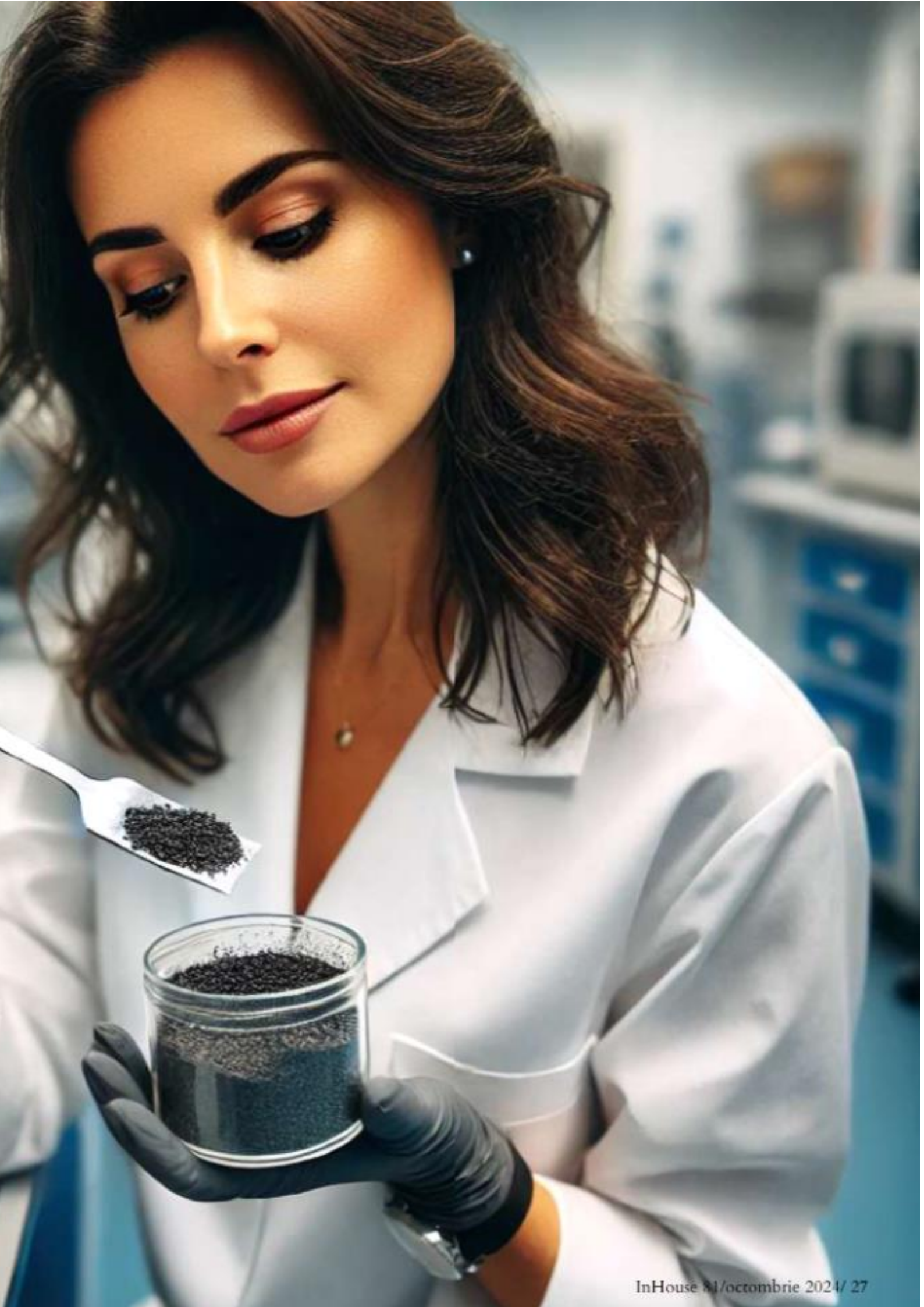


INOVAȚIE ȘI PROVOCARE

Grafena, un material revoluționar cu proprietăți extraordinare, a captat atenția comunității științifice și industriale la nivel global datorită potențialului său de a schimba numeroase domenii, de la electronica de înaltă performanță, la energie și medicină. În România, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice - ICSI Râmnicu Vâlcea s-a implicat activ în cercetarea și manufacturarea materialelor grafenice, un domeniu care prezintă atât provocări, cât și oportunități uriașe.

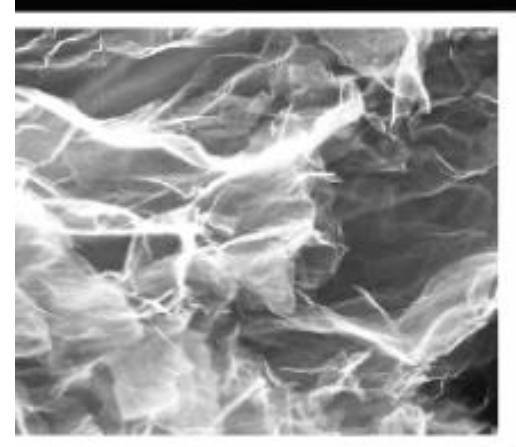
La scară atomică, grafena se prezintă sub forma unui aranjament hexagonal perfect, în care fiecare atom de carbon ocupă o poziție precisă în cadrul structurii hexagonale. Această distribuție conferă grafenei proprietăți fizico-chimice remarcabile, deoarece aranjamentul bidimensional permite ca atomii de carbon să fie organizați într-o structură planară.



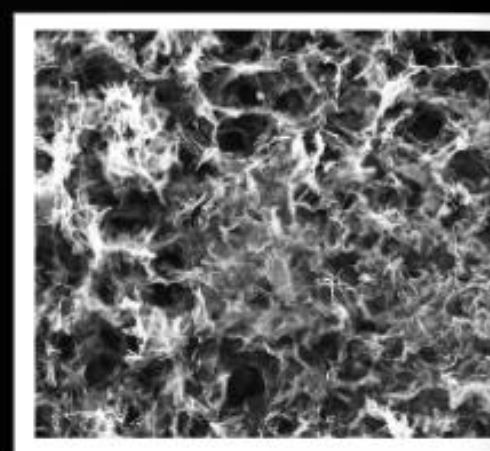
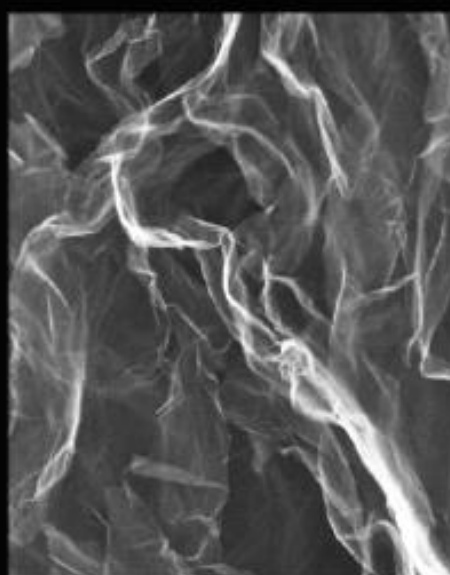


Producerea de materiale grafenice la ICSI Râmnicu Vâlcea

O provocare cu oportunități uriașe



Imagini TEM pentru materiale grafenice funcționalizate cu metale nobile (Aur)



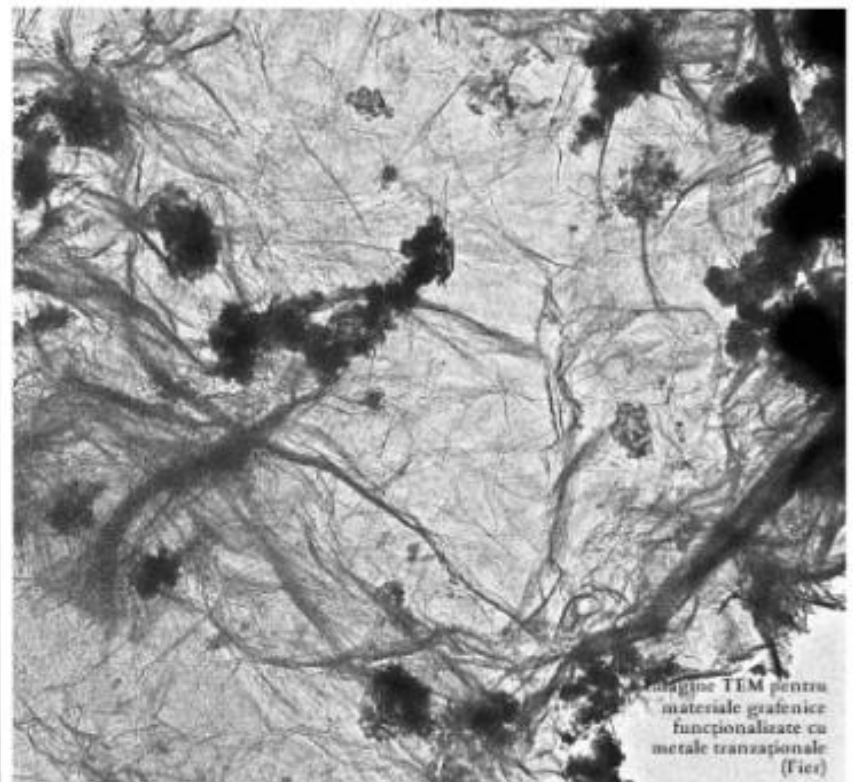
Grafena reprezintă o „anomalie” perfectă în lumea chimiei, fiind o moleculă plană bidimensională, astfel încât o foaie singulară de grafenă are grosimea unui atom. Din perspectiva fizicii, ar putea apărea întrebări legate de integritatea structurală a grafenei, însă prezența vibrațiilor atomilor de carbon în rețeaua hexagonală asigură o rezistență excepțională pentru un material de grosime atomică. Afirmații precum „Procesoarele viitorului vor fi de zece ori mai rapide datorită grafenei”, „Grafena poate fi utilizată pentru detectarea COVID-19” sau „Grafena va permite bateriilor să se încarce de cinci ori mai rapid” reflectă doar o parte din potențialul acestui material revoluționar.

Într-adevăr, grafena este un material incredibil de ușor, având o duritate și durabilitate impresionante, dat fiind că este format dintr-un singur strat de atomi de carbon. Aceste proprietăți extraordinare au captat interesul cercetătorilor care explorează numeroase modalități prin care grafena ar putea transforma știința și tehnologia materialelor în următoarele decenii.

GRAFENA

UN MATERIAL FASCINANT

Chiar dacă grafena este într-adevăr un material fascinant, ceea ce adesea este subliniat prin declarații entuziaste, adevărata provocare nu constă doar în valorificarea acestor proprietăți excepționale, ci și în dificultatea și costurile ridicate asociate fabricării grafenei la scară comercială. Deși o foaie pură de grafenă poate fi considerată o „foaie” de carbon extrem de puternică, acest material este, de obicei, disponibil sub formă de pulbere, constând din mici fulgi de dimensiunea unor grăunțe de nisip.



GRAFENA
OFERĂ
OPORTUNITĂȚI
SEMNIFICATIVE DE
INOVARĂ ÎN
DIVERSE DOMENII,
ÎNSĂ
PROVOCĂRILE
LEGATE DE
PRODUȚIA SA LA
SCARĂ LARGĂ
RĂMÂN O BARIERĂ
MAJORĂ ÎN
EXPLOATAREA
ÎNTREGULUI SĂU
POTENȚIAL.

Fiecare foaie de grafenă este de aproximativ 200 de ori mai rezistentă decât o particulă similară de oțel, extrem de conductivă din punct de vedere electric și termic, capabilă să reziste la temperaturi de până la 700°C și la acțiunea acizilor, rămânând în același timp flexibilă și ușoară. Datorită acestor proprietăți, grafena are o gamă largă de aplicații, de la dezvoltarea electronicii flexibile până la desalinizarea apei. De exemplu, adăugarea a doar 1 gram de grafenă la 5 kilograme de ciment poate crește rezistența acestuia cu 35%.

Provocările manufacturării materialelor grafenice

Pentru un material descoperit abia în 2004, s-au realizat progrese semnificative atât în ceea ce privește scalarea producției, cât și implementarea grafenei în diverse aplicații. Există numeroase dovezi că grafena este pe cale să depășească barierele ce o împiedică să atingă maturitatea comercială. Din ce în ce mai multe companii explorează și implementează aplicații inovatoare ale grafenei, de la stocarea energiei până la stimularea nervilor. Companii de renume global, precum Tesla, LG și gigantul BASF, desfășoară cercetări intense asupra utilizării grafenei în baterii reîncărcabile flexibile și în electronica personală. Odată ce costurile de producție ale grafenei vor scădea suficient, este de așteptat să urmeze un val de aplicații comerciale.

Deși interesul pentru acest material inovator este considerabil, va mai dura ceva timp până când grafena va putea atinge întregul său potențial de aplicare. ICSI Râmnicu Vâlcea este profund implicat în cercetările legate de dezvoltarea sistemelor electrochimice pentru energie – electrolizoare, pile de combustie și baterii. Astfel, grupul de materiale din cadrul Centrului Național de Hidrogen a inițiat încă din 2012 cercetări privind noi tehnologii de manufacturare a materialelor grafenice, în special pentru aplicații în aceste sisteme.

Manufacturarea grafenei la scară industrială prezintă o serie de provocări semnificative, începând cu complexitatea procesului de obținere a materialului de înaltă calitate. Grafena este un material bidimensional extrem de subțire, compus dintr-un singur strat de atomi de carbon, ceea ce face dificilă producerea sa la scară mare fără a compromite integritatea sa structurală. La ICSI Rm. Vâlcea, cercetătorii trebuie să depășească obstacole legate de uniformitatea și puritatea materialului, precum și de optimizarea costurilor de producție. Un alt aspect problematic este integrarea grafenei în aplicații industriale. Deși proprietățile sale excepționale sunt bine cunoscute (conductivitate electrică și termică ridicată, rezistență mecanică superioară și flexibilitate), aplicarea lor eficientă în produse tehnologice este o provocare. La ICSI Rm. Vâlcea, se investighează diferite metode de funcționalizare a grafenei pentru a o face compatibilă cu alte materiale și procese industriale.

Plecăt de la producerea de materiale grafenice la scară de laborator, institutul a dezvoltat tehnologii capabile să susțină o producție de dimensiuni mai mari. Unul dintre obiectivele strategice în această direcție este crearea unei facilități de manufacturare la scară pilot. Cu toate acestea, pentru ca grafena să poată revoluționa cu adevărat dezvoltarea sistemelor de stocare a energiei, așa cum este prevăzut, este esențială dezvoltarea unor procese de manufacturare automată de tip roll-to-roll. Acestea ar permite producția de zeci de kilograme pe zi, în contrast cu producția actuală, limitată la grame sau câteva zeci de grame.

Grafena are potențialul de a revoluționa domeniul electronicii, înlocuind siliciul în circuitele integrate și în alte dispozitive electronice, ceea ce ar permite dezvoltarea unor dispozitive mai rapide și mai eficiente energetic. În același timp, grafena poate fi utilizată în baterii și supercondensatori, sporind performanțele stocării energiei, o prioritate într-o lume ce se îndreaptă spre surse de energie regenerabilă. O altă oportunitate majoră este în domeniul biomedical, unde grafena poate fi utilizată în dezvoltarea de senzori medicali extrem de sensibili și în tratarea unor afecțiuni grave prin intermediul nanotehnologiilor. La ICSI Rm. Vâlcea, se explorează și aplicațiile în domeniul protecției mediului, grafena putând fi folosită pentru purificarea apei și aerului datorită proprietăților sale adsorbante și de filtrare.

Scalarea la nivel pilot a întregii tehnologii este în prezent în faza de pregătire în laboratoarele Centrului Național pentru Hidrogen, parte a ICSI Rm. Vâlcea. În paralel, având în vedere cerințele reale ale aplicațiilor pentru materialele grafenice în sistemele electrochimice de stocare a energiei, cercetătorii institutului au dezvoltat tehnologii proprii pentru fabricarea materialelor grafenice funcționalizate.

Material realizat cu
sprijinul doamnei
Roxanei Ionete,
director științific al a
Institutului Național de
Cercetare pentru
Tehnologii Criogenice
și Izotopice – ICSI
Rm. Vâlcea



Putem afirma că dezvoltarea și funcționalizarea materialelor grafenice reprezintă un pas semnificativ în direcția avansării tehnologiilor energetice electrochimice. Progresele realizate la ICSI în ceea ce privește scalarea și optimizarea acestor materiale oferă nu doar o soluție inovatoare pentru cerințele energetice ale viitorului, ci și oportunități de pionierat pe o piață globală în expansiune. Prin integrarea proprietăților catalitice superioare, grafena devine un material de referință, cu multiple aplicații emergente și un potențial imens în revoluționarea tehnologiilor energetice și dincolo de acestea.

Această piață globală este în creștere, iar în prezent există o ofertă limitată la nivel internațional. Funcționalizarea prin inserarea de metale nobile sau de tranziție și/sau azot conferă acestor materiale proprietăți catalitice superioare, deschizând astfel o gamă largă de aplicații potențiale pentru materialele grafenice dezvoltate. Manufacturarea materialelor grafenice la ICSI Râmnicu Vâlcea este un proiect ambițios, care vine cu provocări tehnice considerabile, dar și cu perspective impresionante de inovare. Prin eforturile sale de a perfecționa procesele de producție și de a explora noi aplicații, ICSI Rm. Vâlcea se află printre entitățile de cercetare de interes național cu un potențial de transformare majoră a numeroaselor sectoare industriale.