

## Colaborarea cu firmele din parcul stiintific MINATECH-RO diversifica tematica de cercetare din INCD-Microtehnologie

**Firmele din Parcul stiintific** si tehnologic de micro- si nanotehnologii MINATECH-RO au avantajul accesului la echipamentele tehnologice si de caracterizare de ultima generatie din INCD-Microtehnologie (IMT-Bucuresti). La randul lui, institutul are sansa de a-si extinde tematica de cercetare. **Mai jos au fost selectate trei exemple de colaborare.** Detalii despre firmele respective apar pe site-ul [www.minatech.ro](http://www.minatech.ro). Exista multe astfel de exemple de colaborari similare cu firme din parc sau din afara parcului. Toate pun in evidenta importanta concentrarii de resurse (de la simulare si proiectare asistata de calculator la caracterizare si micro- sau nanofabricatie) de care dispune IMT, resurse care formeaza un adevarat “*pol tehnologic*”. Exemple de colaborare cu firme din exterior au fost prezentate cu alte ocazii. Nu intamplator, IMT este implicat in sistemul european de servicii EURO PRACTICE.

### ROMQUARTZ

*Romquartz este patenerul IMT in proiectul: “**Microsisteme integrate de monitorizare in timp real a parametrilor de foraj pentru optimizarea exploatarei resurselor petroliere- MICROSYSOIL**”* (director de proiect dr. ing. Ileana Cernica, [ileana.cernica@imt.ro](mailto:ileana.cernica@imt.ro)), care isi propune dezvoltarea unor tehnologii complexe de realizare a unui microsistem de detectie in timp real a parametrilor pentru foraj in industria extractiva a petrolului. Acest proiect are ca aplicatii industria extractiei petroliere si monitorizarea mediului.

Romquartz realizeaza microsenzorii de temperatura si de presiune (150-200°C, 800 barr) pe substrat de cuarț dopat cu germaniu si pe substrat de langasit. Pana in acest moment s-a realizat proiectarea si s-au finalizat experimentarile tehnologice pentru un senzor de presiune pe cuarț folosind un rezonator SAW de 77 MHz cu un factor de calitate  $Q > 20000$ . Acesta este compus din doua siruri de reflectori de aluminiu depus pe un substrat de cuarț în taietura ST și dintr-un traductor interdigital pozitionat între aceste doua siruri. Simularea si experimentarile tehnologice au fost realizate impreuna cu IMT-Bucuresti, utilizandu-se facilitatile din camera alba de clasa 100/1000 in vederea efectuarii proceselor tehnologice necesare obtinerii senzorilor, precum si echipamente precum masina de aliniere/expunere prin proximitate si contact pe o fata si cu aliniere fata-spate SUSS MICROTEC MA6/BA6, pentru realizarea

structurilor de senzori, instalatii de depunere AUTO500 ELECTRON BEAM EVAPORATION AND DC SPUTTERING SYSTEM pentru realizarea peliculei metalice pe substratul de cuarț, echipamentele de caracterizare a substratelor și a straturilor (ex. SEM, AFM, etc). S-a folosit și pachetul software pentru simulare (ANSYS) .



*Proiectarea și testarea dispozitivelor cu cuarț*

De asemenea a fost proiectat și este în experimentări tehnologice un senzor de temperatură pe cuarț în tăietura Y, urmând să se realizeze în colaborare cu IMT un senzor de temperatură cu unde acustice de suprafață pe suport de langasit, material care prezintă o serie de avantaje și anume: are factorul de cuplaj mecanic de trei ori mai mare decât al cuarțului (aprox. 21-25%), și un coeficient redus de temperatură al frecvenței de rezonanță față de cuarț.

## **OPTOTECH**

Împreună cu Laboratorul de Fiabilitate din IMT, OPTOTECH SRL a realizat pentru prima oară un sistem constructiv pentru realizarea de micro-biosenzori bazati pe inhibiția procesului de fotosinteză. Sistemul constructiv este compus din următoarele: micro- traductor amperometric, o mini-cuva pentru procesele electrochimice specifice funcționării micro-biosenzorului și sistemul de iluminare, care asigură condițiile controlate cu privire la procesul de fotosinteză. OPTOTECH a contribuit la primelor două elemente. Micro-traductorul amperometric cuprinde un sistem de microelectrozi realizați pe un cip (aschie) de Si, prin utilizarea tehnologiei microelectronice (depuneri succesive de straturi dielectrice - de izolare și de pasivare - și straturi de metalizare). Mini-cuva pentru procesele electrochimice este realizată cu ajutorul unui cilindru de teflon asamblat pe colereta ambazei pe care este sudat cipul de Si și permite accesul electrolitului către microelectrozi.



*Controlul optic final al sudurilor conexiunilor firelor de aur de 25 microni*

IMT (coordonator) colaboreaza cu OPTOTECH si in derularea noului contract „**Micro-biosenzori pentru detectia de pesticide in probe de mediu si alimente**” (director de proiect Dr. Ing. Lucian Galateanu, [lucian.galateanu@imt.ro](mailto:lucian.galateanu@imt.ro)). Aici OPTOTECH trebuie sa gaseasca solutii noi, constructive si/ sau tehnologice privind realizarea operatiilor de montaj a unor subansamble pentru micro-biosenzor.

#### **DDS DIAGNOSTIC S.R.L. si TELEMEDICA S.A.**

Proiectul “**Biochip cu Multi-Alergeni realizat prin tehnologia MicroArray (MAMA)**”, coordonat de catre IMT (director de proiect dr. Irina Kleps, [irina.kleps@imt.ro](mailto:irina.kleps@imt.ro)) este rezultatul colaborarii cu firmele DDS DIAGNOSTIC si TELEMEDICA si are drept scop realizarea unor “biochip”-uri (de tip *microarray*) pentru diagnosticarea alergiilor si totodata realizarea unei Platforme pentru caracterizarea electro/ optica a Interfetelor Biohibride (PIB).

In laboratorul NanoBioLab (dotat cu **Omni Grid Micro Plotter** si **UC4 Scanner**, a se vedea si fotografia de mai jos) din IMT se vor realiza functionalizarea pentru imobilizarea alergenilor, structura tip *microarray* cu alergeni imobilizati). In laboratorul de caracterizare din IMT se vor folosi SEM, AFM, microscopie IR, microscopie optica si de fluorescenta.



*Activitati comune de cercetare in NanoBioLab (IMT)*

Un rezultat al colaborarii IMT cu DDS DIAGNOSTIC si TELEMEDICA este si proiectul „**IMUNOSENSE-Tehnologie pentru realizare arii de imunosenzori miniaturizati pentru detectia ierbicidelor**” (director de proiect dr. Ing. Carmen Moldovan, [carmen.moldovan@imt.ro](mailto:carmen.moldovan@imt.ro)), ce isi propune dezvoltarea tehnologiei de realizare a unei arii de imunosenzori integrati cu detectie optica si electrica pentru detectia ierbicidelor din alimente si apa, implicand tehnici de microtehnologie pe substrat de siliciu si piezoceramic, si tehnici de biologie moleculara disponibile la nivelul consorțiului.

Proiectul va dezvolta si implementa tehnologii de realizare de imunosenzori integrati pe substrat *semiconductor* (siliciu) si substrat *piezoelectric* (langasit) pentru analize ultrarapide, cu acuratete inalta, cu sensibilitate crescuta (cu pana la 3 ordine de marime) comparativ cu tehnica ELISA (tehnica imunochimica folosita la ora actuala) si cu specificitate crescuta fata de detectarea haptenelor: atrazina, hidroxi-atrazina, 2,6-diclor-benzamida (BAM), 2,6-diclor-benznitril (Diclobenil).

**DDS Diagnostic** este una dintre putinele companii romanesti care au ca obiect de activitate cercetarea si productia in domeniul dispozitivelor bio-medicale, iar in cadrul acestui proiect realizeaza proiectarea de biomaterial corelata cu aderența la substrat a anticorpilor, marker, proteine pentru imunosenzorii pentru detectia pesticidelor.

**TELEMEDICA** este subcontractor la acest proiect si se ocupa de tehnica biochimica folosita curent in imunologie pentru detectarea prezentei unui anticorp sau a unei antigene din proba, The Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay, ELISA, pentru a caracteriza testele pregatite de catre DDS Diagnostic.

Material compilat de Ing. Ionica Miresteanu,  
CTT-Baneasa, INCD-Microtehnologie ([www.imt.ro](http://www.imt.ro))