



„Parteneriat în exploatarea în Tehnologiile Generice Esențiale (TGE) utilizând o
PLATforma de interacțiune cu întreprinderile competitive” (TGE-PLAT)”

"Rezultate obținute în cadrul proiectelor IMT pentru direcția "MICROSENZORI",,

Dr. Raluca Müller



Laboratorul de Simulare, Modelare și Proiectare Asistată de Calculator



► **Expertiza laboratorului: proiectare, simulare, fabricare de structuri de tip MEMS**

► **Rezultate obtinute in cadrul proiectului: ERA-MANUNET-“Microgrippers as end-effectors with integrated sensors for microrobotic applications (ROBOGRIP)” (2016-2017)**

Parteneri firme: SITEX 45 SRL (Romania) si Robotics Special Applications SL (Spania)

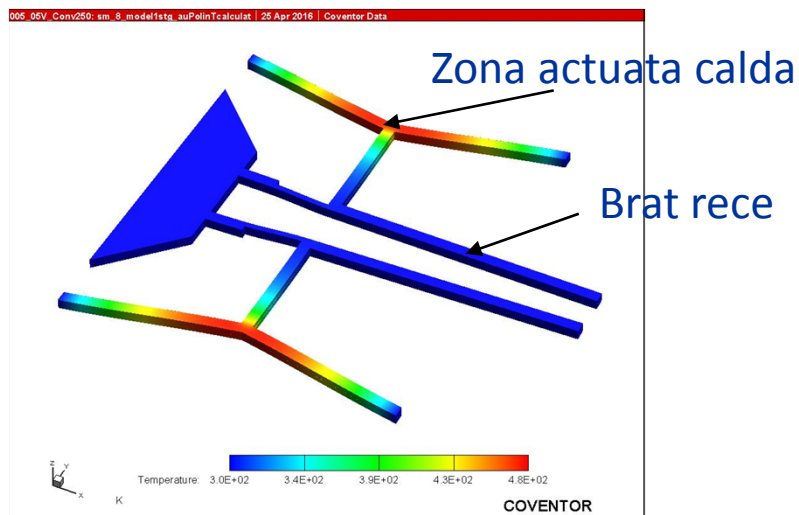
► **Rezultate obtinute in cadrul proiectului: programul national CONVERT-“MEMS microsystems for micromanipulation in microrobotics” (2009-2015).**

Persoana de contact: Dr. Mat. Rodica-Cristina Voicu, rodica.voicu@imt.ro

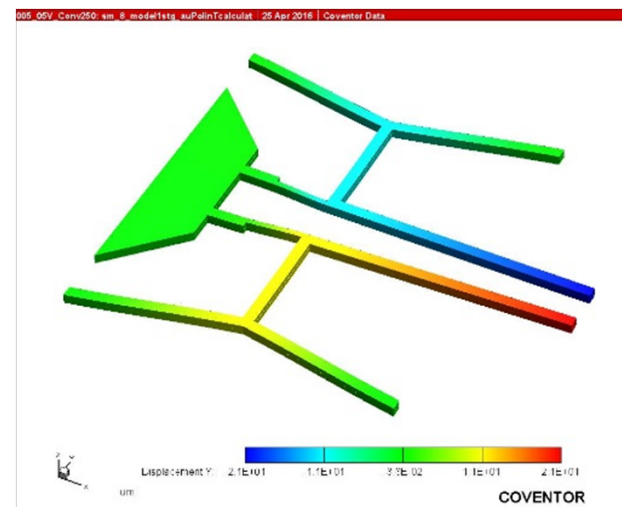
TRL 3 : cercetari pentru demonstrarea fezabilitatii si a conceptului experimental si a caracteristicilor



Proiectare; Simulari cuplate electro-termo-mecanice cu ajutorul programului Coventor



Distributia temperaturilor atinse in structura pentru 24 mA (simulare Coventor, scara in grade K)



Deplasarile in plan ale bratelor structurii polimerice de micro-penseta pentru 24 mA (simulare Coventor)

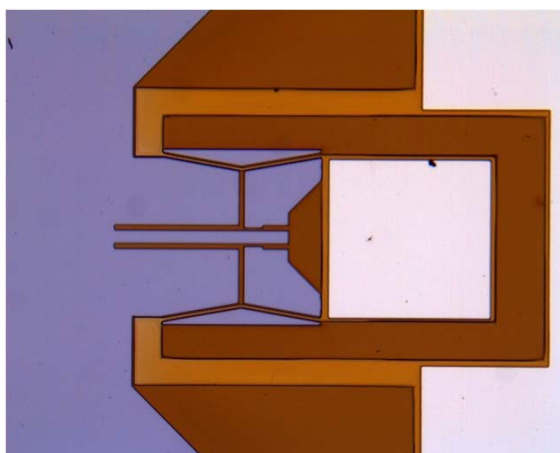
- Temperatura atinsa la varfurile micro-pensetei in urma actuarii ramane sub 35 °C
- Structurile au fost proiectate in doua moduri: cu bratele initial inchise (5-10 µm) sau cu bratele initial deschise (50-100 µm)

Persoana de contact: Dr. Mat. Rodica-Cristina Voicu, rodica.voicu@imt.ro

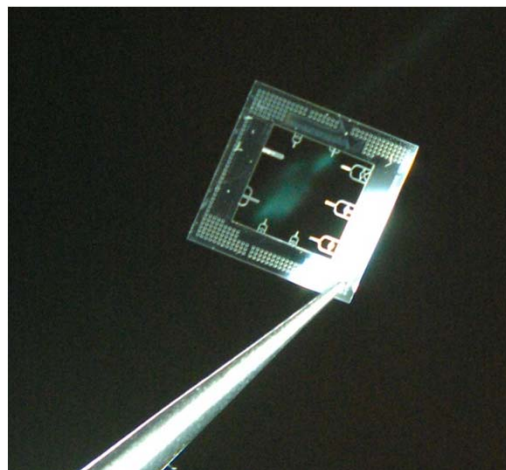




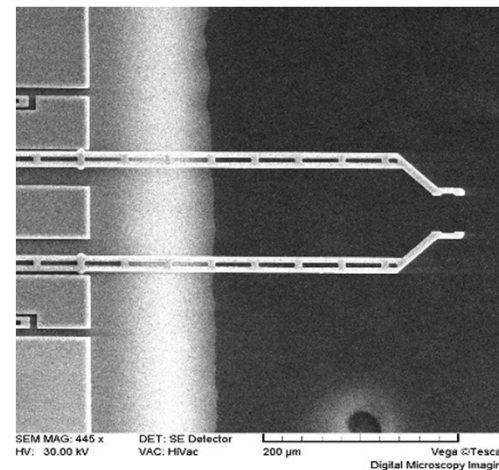
Fabricare de micro-pensete din polimeri biocompatibili pentru aplicatii bio si din siliciu folosind plachete SOI pentru aplicatii in asamblare si micro-robotica



Micro-penseta fabricata din polimerul biocompatibil SU-8



Un cip cu micro-pensete fabricate din polimerul biocompatibil SU-8



Brate de micro-penseta fabricata din siliciu utilizand plachete SOI

- Deschiderea bratelor micro-pensetei polimerice este de pana la 100 μm
- Deschiderea bratelor micro-pensetei din siliciu este de pana la 25 μm

Persoana de contact: Dr. Mat. Rodica-Cristina Voicu, rodica.voicu@imt.ro



► **Aplicatii ale micro-pensetelor:**

- Bio-micromanipulari de celule, tesuturi biologice, micro-parti sau micro-organisme
- Manipulari de micro-componente de micro sisteme MEMS sau optice (lentile, fibre)
- Aplicatii in asamblare, pozitionare si plasare de micro-elemente
- Aplicatii in micro-robotica

► Se doreste colaborarea cu o firma pentru a utiliza structurile de micro-pensete polimerice si din siliciu pentru manipulari de celule, tesuturi biologice, micro-componente MEMS sau optice, pentru asamblare, pozitionare si plasare de micro-elemente.

Persoana de contact: Dr. Mat. Rodica-Cristina Voicu, rodica.voicu@imt.ro
Dr. Raluca Müller, raluca.muller@imt.ro





APARATE OPTICE, SENZORI ȘI MANUFACTURARE ADITIVĂ

► **Expertiza** Laboratorul experimental integrat de tehnologii avansate pentru micro- și nanosisteme din cadrul Laboratorului de simulare și modelare CAD

→ proiectare și simulare cu element finit electro-termo-mecanică (senzori și microsenzori, microsisteme, etc.)

→ elaborare tehnologii de 3D Printing generale și dedicate pentru aplicații (realizare elemente optice cu suprafețe arbitrare, optică integrată)

→ servicii de 3D Printing

Persoana de contact: Dr. Gabriel Moagăr-Poladian
gabriel.moagar@imt.ro





Senzor de torsiune pentru automobile electrice

► Rezultate Proiect ENIAC (2011 – 2014)(numai cele cu TRL > 4)

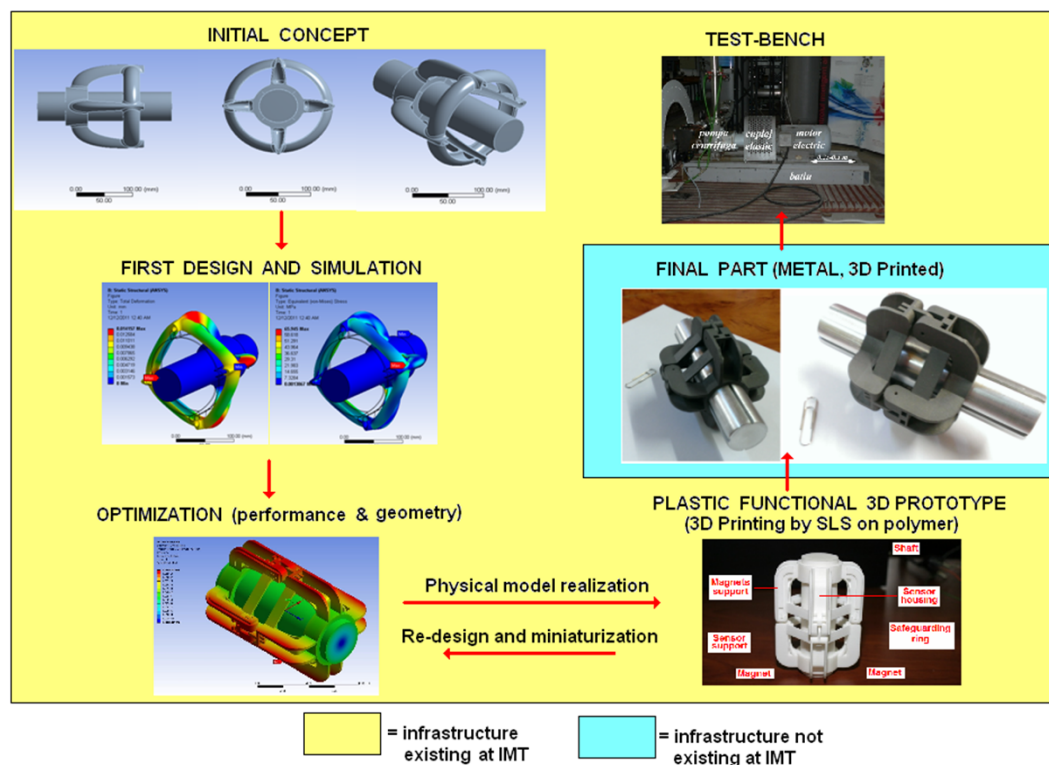


diagrama Concept → Demonstrator TRL5

Main achievements for the torque sensor

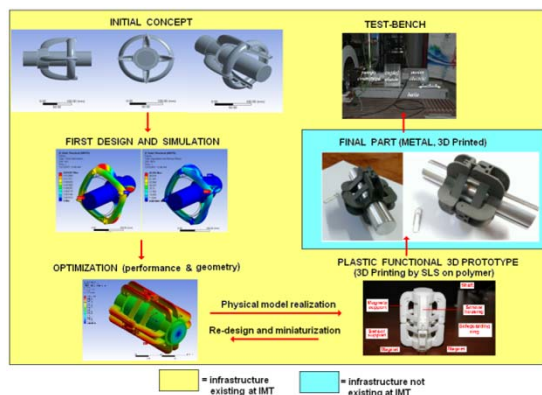
Parameter	Initial / Targeted value	Actual value
Torque range	0 – 300 Nm	0 – 300 Nm
Torque measurement accuracy	1 % full-scale (3 Nm)	1 % full-scale (3 Nm)
Maximum rotation speed	10.000 rpm	10.000 rpm
Maximum working temperature	180° C	200° C
Redundancy	At least 2x	4x
Intrinsic linearity	Preferred	Achieved

Aplicații: sisteme de tracțiune pe orizontală și/sau verticală, industria auto, energetică (mașini rotative)



Senzor de torsiune pentru automobile electrice

► Rezultate Proiect ENIAC (2011 – 2014)(numai cele cu TRL > 4)



Verification results for the torque sensor

Target	Achieved/Achievable
Torque sensor working as devised	Yes
Integration of the mechanical and magnetic field part proven	Yes
Redundancy checked	Yes
Size reduction	Yes, for metal version
Intrinsic linearity of the torque sensor checked	Yes

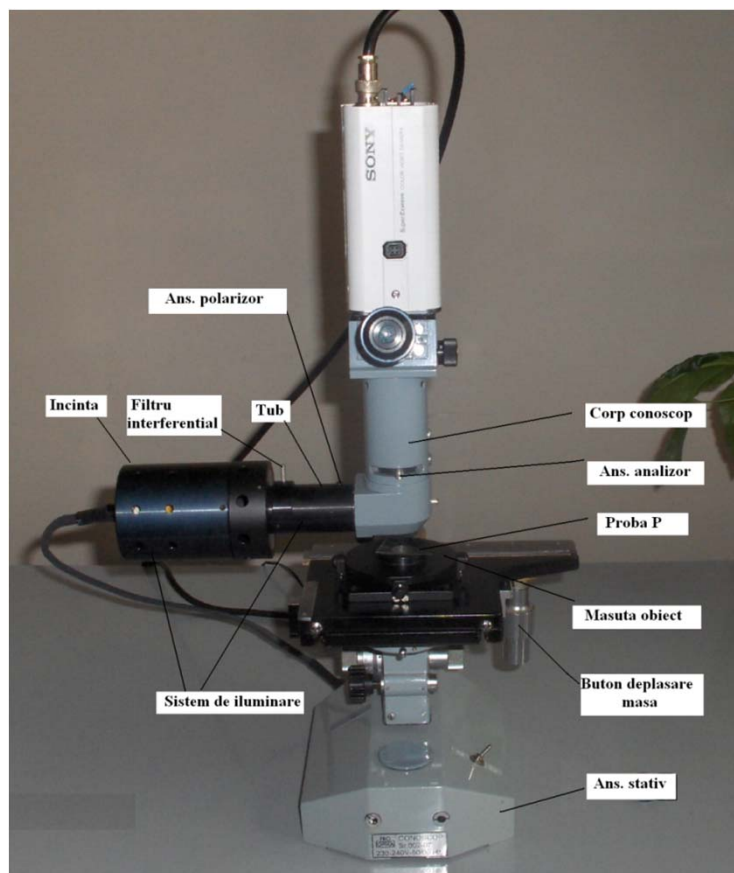
Comparative view of achievements

Achievement topic	Status
Functionality	Proof-of-concept demonstrator made of polymer show <u>functionality according to the design</u>
Rotation speed	Simulation results (ANSYS Multiphysics v. 12.1) indicate <u>very good stability</u> at 10.000 rpm and 200° C
Compared to state-of-the-art	a) <u>Redundancy</u> b) <u>Intrinsic linearity</u> c) <u>Intrinsic compensation</u> of temperature variation, mechanical stress and surrounding EM fields (devised, designed)

Aplicații: sisteme de tracțiune pe orizontală și/sau verticală, industria auto, energetică (mașini rotative)

Conoscop optic prin reflexie

► Rezultate (numai cele cu TRL > 4)



Fotografia conoscopului optic prin reflexie

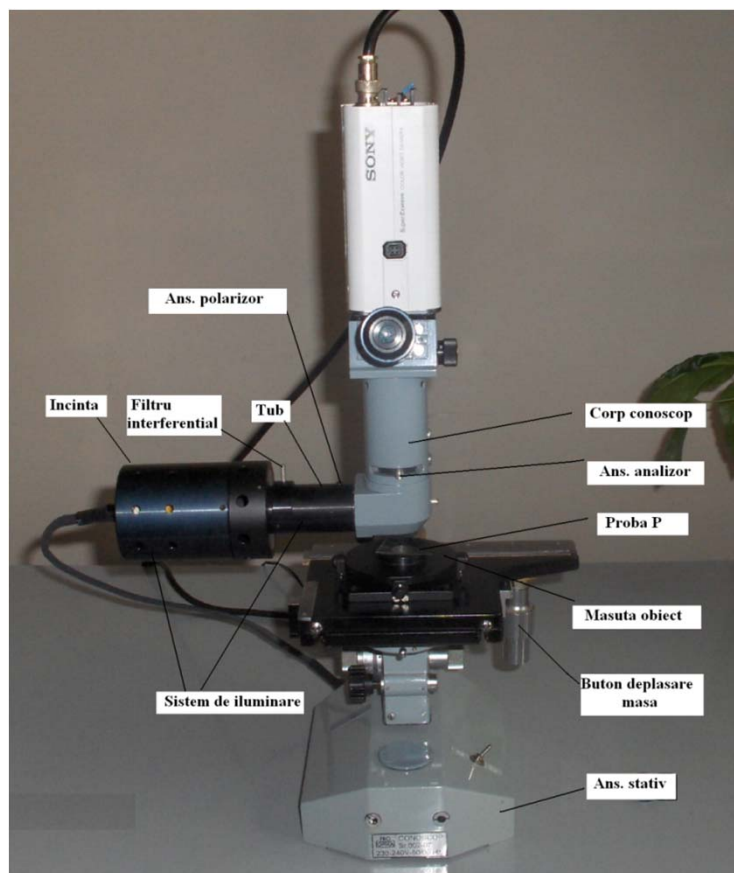
Conoscopul optic prin reflexie este un aparat optic inventat la IMT-București și omologat împreună cu specialiștii de la S.C. ProOptica S.A. (proiect CEEEX 2005 – 2008).

Nivel atins: sistem pre-comercial (TRL 7 – 8).

Determină poziția axei optice în straturi subțiri uniaxe situate pe un substrat opac și permite determinarea anizotropiei optice spectrale.

Conoscop optic prin reflexie

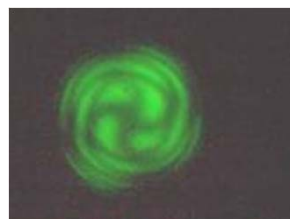
► Rezultate (numai cele cu TRL > 4)



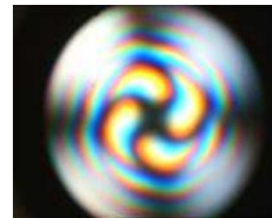
Fotografia conoscopului optic prin reflexie

- Conoscopul optic prin reflexie este un aparat optic inventat la IMT-București și omologat împreună cu specialiștii de la S.C. ProOptica S.A (proiect CEEX 2005 – 2008).
- Nivel atins: sistem pre-comercial (TRL 7 – 8).
- Determină poziția axei optice în straturi subțiri uniace situate pe un substrat opac și permite determinarea anizotropiei optice spectrale.

Fotografia Crucii de Malta pentru o porbă de cuarț



Lumină verde (555 nm),
grosime 3,9 mm



Lumină albă,
grosime 3,9 mm



Lumină verde (555 nm),
grosime 190 microni

Aplicabilitate în industria fotonicii, în domeniul giuvaergeriei, al geologiei.



Ce dorim de la colaborarea firme

→ **Demonstrarea unei surse miniaturizate de radiație electromagnetică în infraroșu îndepărtat**

- Miniaturizarea unor surse existente și verificarea funcționalității acestora la scara redusă (de ordinul centimetrilor).
- Design inovativ, în care sursa respectivă este portabilă, cu un consum redus de energie și poate fi folosită la navigarea pe timp de noapte (iluminarea scenei), la sistemele de securitate a perimetrelor și a frontierei, la comunicații optice prin atmosferă.
- Dorim să obținem emisie în fereastra de transparență atmosferică în domeniul respectiv.

Domeniu adresat: 2.3.1 (dezvoltarea de echipamente de securitate) .

Potențiali beneficiari: firme care produc aparatură optoelectronică pentru domeniul menționat, pentru comunicații optice prin atmosferă sau pentru industrie.



Ce dorim de la firme

→ **Demonstrarea unei tehnologii de manufacturare aditivă (3D Printing) pentru lentile asferice și componente optice cu suprafețe având forme ne-uzuale**

- Testarea unui concept tehnologic de realizare a lentilelor asferice prin tehnici de manufacturare aditivă (3D Printing), în mod special pentru lentile din polimer.
- Estimăm că timpul de fabricație este redus comparativ cu metoda uzuală, în timp ce precizia de definire a suprafeței rămâne similară cu cea tradițională.
- O variantă a acesteia permite realizarea de componente micro-optice cu forme complexe în 3D cu rezoluție foarte înaltă (~ 20 nm)

→ **brevet european al IMT**

Domeniu adresat: 2.2.1 (observarea Terrei), 2.3.1 (dezvoltarea de echipamente de securitate)..

Potențiali beneficiari: firmele producătoare de elemente și sisteme optice.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Colaborari IMT-Rom-Quartz SA

CO: IMT- PO: ROM-QUARTZ

1. "Tehnologii avansate de realizare a microtraductorilor multifunctionali pe substrat monocristalin piezoelectric cu aplicatii in testarea si monitorizarea calitatii produselor agroalimentare" (**MONTESAGRA**): Contract nr.146(308)/2003–realizare senzori de temperatura pe substrat de cuarț in taietura Y
2. "Microsisteme integrate de monitorizare in timp real a parametrilor de foraj pentru optimizarea exploatarei resurselor petroliere" – (**MICROSYSOIL**): Contract nr.30/2005-senzori de temperatura de tip BAW pe substrat de cuarț (temperaturi de peste 1000° C)
3. "Noi tehnologii de obtinere a microbiosenzorilor pentru detectia in timp real si monitorizarea tuberculozei in grupuri cu potential de risc crescut " -(**MICROBALERT**): Contract nr.117/2006-senzori SAW pe substrat de LiTaO₃ pentru f=103MHz
4. "Tehnologie pentru realizare arii de imunosenzori miniaturizati pentru detectia ierbicidelor"- (**IMUNOSENSE**): Contract 51-083/2007- senzori SAW pe substrat de langasit-incercari de realizare
5. "Sistem de microsenzori piezoelectrice, de masurare, analiza si control multiparametru, integrat 3D" (**PIEZOSENZ**): Contract 11-017/2007–senzori BAW cu excitare laterala
6. "Arii de micro/nanosenzori de prag pentru detectia in timp real a contaminarii mediului acvatic cu agenti chimici" (**AQUAPROTECT**): Contract nr.12-103/2008- senzori piezo SAW pe substrat decuarț

CO: Universitatea Bucuresti-PO: ROM-QUARTZ- Contracte prestari servicii RQ-IMT 2012-2016

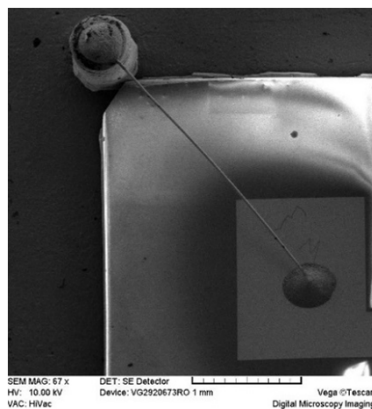
1. "Platforma senzitiva bazata pe interactii biomimetice pentru detectia rapida a contaminantilor din alimente" (**SAFETYFOOD**): Contract 107/2012-realizare platforma de masura cu sensor SH-SAW pe tantalat de litiu cu f=121MHz



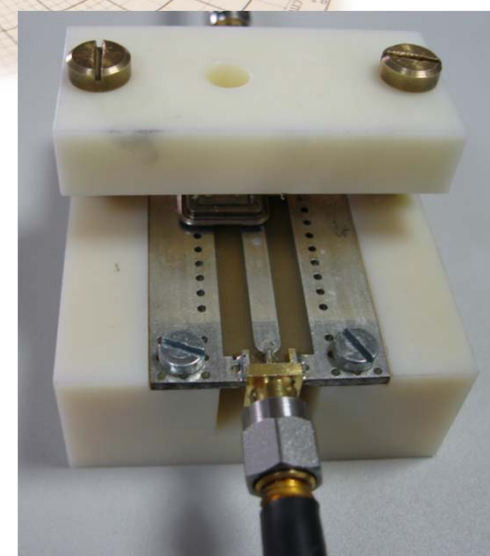
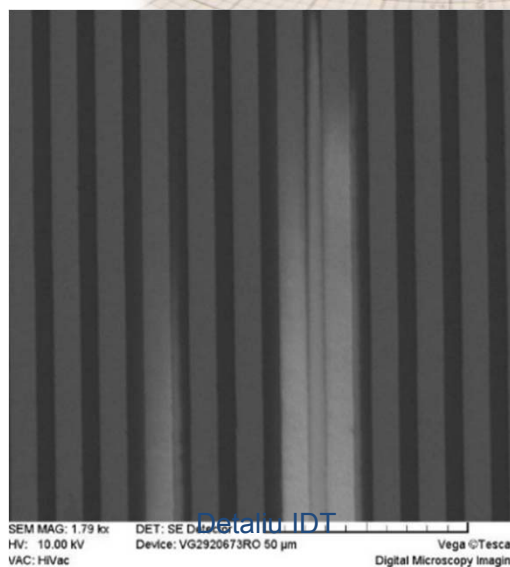
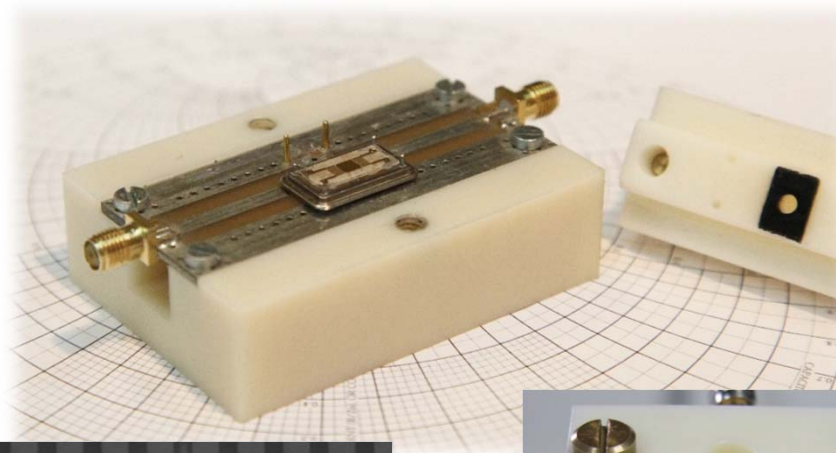
Rezultate obtinute in cadrul colaborarilor



**Dispozitivul SH SAW
incapsulat pe substrat de
 LiTaO_3**

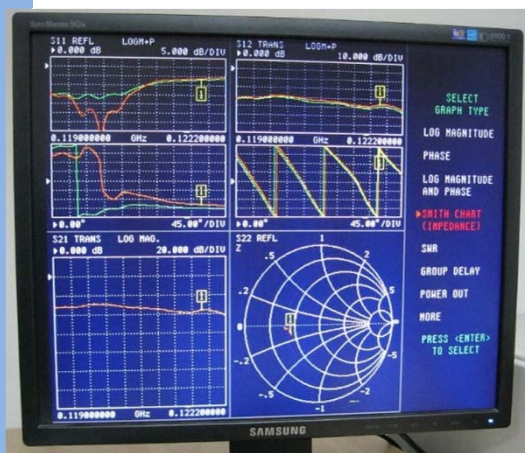


**Lipirea firelor de
Au**

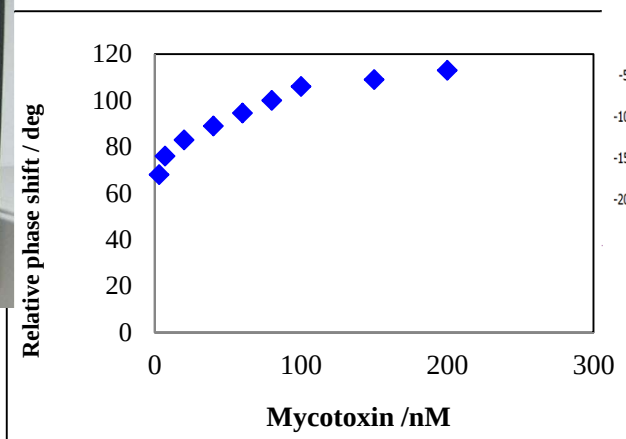


**Poziționarea dispozitivului
SAW pentru detecția
chimică**

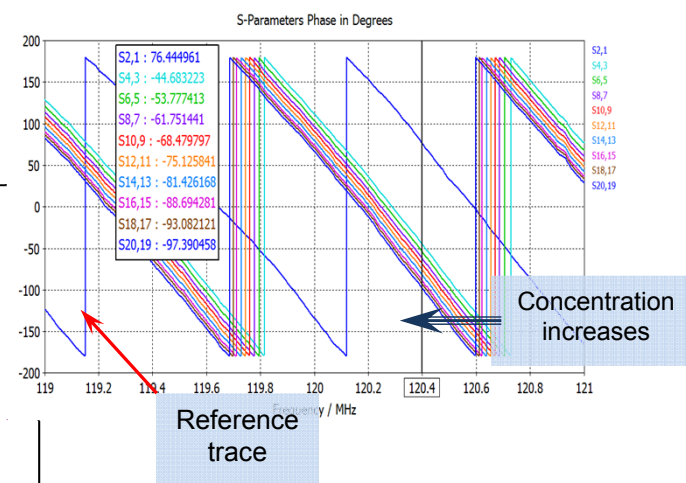
Masuratori realizate in cadrul IMT



**Măsurători realizate
cu ajutorul
analizorului vectorial
(VNA)**



**Modificarea fazei în funcție
de concentrația soluției de
micotoxină (dispozitiv SAW
pe LiTaO₃)**



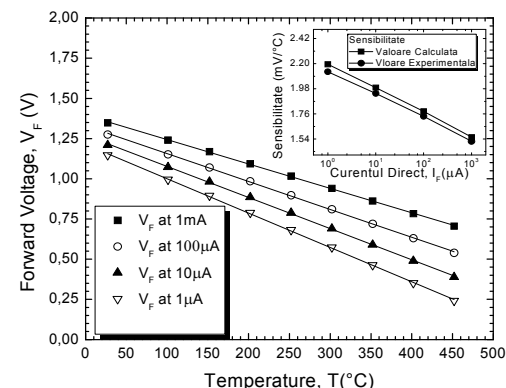
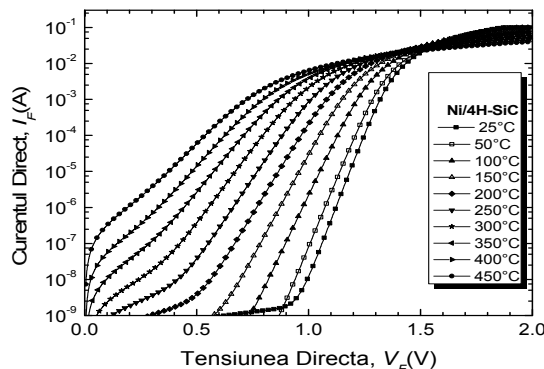
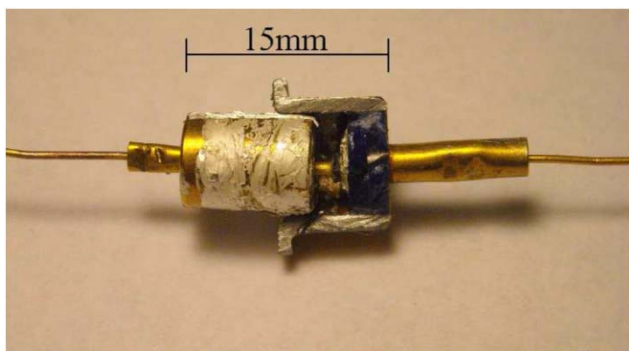
**Caracteristici de fază experimentale
vs concentrația soluției de
micotoxină la frecvență constantă
(dispozitiv SAW pe LiTaO₃)**



Laboratorul de nanobiotehnologii



SENZOR DE TEMPERATURA PE CARBURA DE SILICIU PENTRU APLICATII IN MEDII OSTILE



- *Diodele Schottky pe SiC dezvoltate au fost folosite pentru realizarea unui sistem de masura a temperaturii in cuptorul de ciment de la **CEPROCIM S.A.**, in paralel cu sistemul clasic utilizat in mod curent.*
- **Senzorul dezvoltat in IMT a functionat 9 luni in parametri, fata de 1.5 luni cat este timpul de viata al unui senzor comercial.**

Rezultatele au fost obtinute in cadrul proiectului PNII-PCCA ctr 21/2012: “Senzor inteligent de temperaturi ridicate cu diode pe carbura de siliciu (SiC) pentru aplicatii industriale in medii ostile – SiC-SET” (2012-2016) – resp. IMT F. Craciunoiu, parteneri: UPB (CO), CEPROCIM, ICPE-CA

Applied Physics Letters 106 (2015) 261605





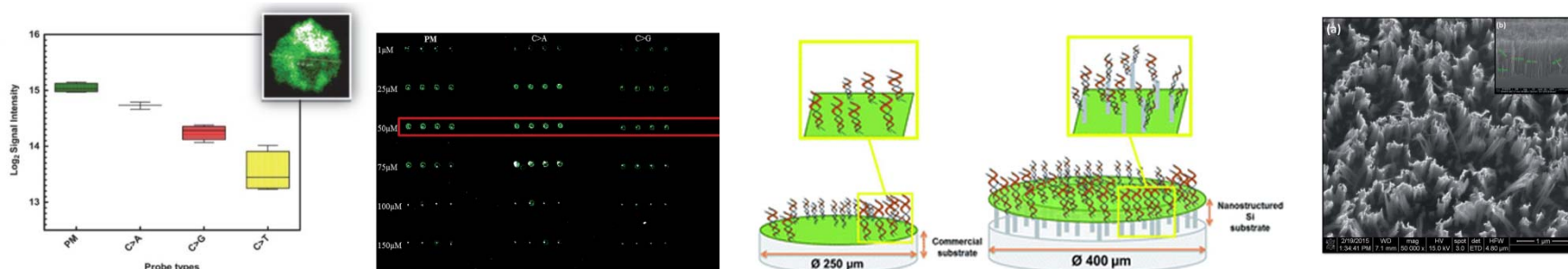
UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

PLATFORMA MICROARRAY PE SILICIU PENTRU DETECTIA MODIFICARILOR DE TIPUL POLIMORFISMELOR UNINUCLEOTIDICE

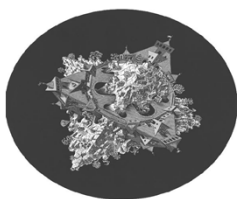


- A fost explorată posibilitatea dezvoltării unui suport pe baza de nanofire de siliciu utilizabil în tehnologia *microarray*, cu scopul de a crește sensibilitatea de detecție a nepotrivirilor de secvență cu semnificație patologică, din cadrul genei *BRCA1*.
- **Platforma nanostructurată permite decelarea statistică între semnalele de hibridizare pentru secvențe ce contin mutații la nivel de o bază azotată.**

Rezultatele au fost obținute în cadrul proiectului PNII-PCCA ctr 36/2014: “*Platforma integrată pentru genotiparea multiplexată a HPV-ului – MultiplexGen*” (2014-2016) – coordonator IMT (Mihaela Kusko), parteneri: GeneticLab, Universitatea București

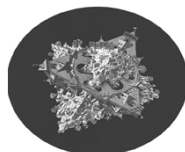


IMT București



LABORATORUL DE TEHNOLOGII AMBIENTALE (L8)

Dr. Ileana CERNICA
ileana.cernica@imt.ro



LABORATORUL DE TEHNOLOGII AMBIENTALE (L8)

Misiune

Cercetare, Dezvoltare, inovare de noi tehnologii de micro/nanosenzori

- Proiectare tehnologica, dezvoltare tehnologica pana la nivel de prototip
- Dezvoltare de procese tehnologice individuale noi
- Dezvoltare tehnici de asamblare (bazate pe MCM)

Cercetare, dezvoltare, inovare de materiale noi (ex.: nanocompozite)

- Sinteza de materiale noi
- Dezvoltare de dispozitive/structuri bazate pe materiale noi (nanomateriale)

Servicii tehnologice/caracterizare

- Asistenta si consultanta tehnologica (proiectare fluxuri tehnologice, porti de control etc.)
- Analiza compatibilitati tehnologice si de defecte pe flux
- Asistenta tehnologica la trecere de la prototip la serie zero
- Caracterizare FTIR, UV-Vis
- Procese tehnologice RTP- procese de oxidare si nitridare rapide, densificari, annealing-uri
- sinterizari, calcinari la temperaturi inalte

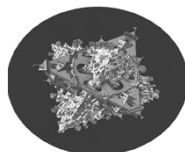
Educare, diseminare

- Cadru didactic asociat la U Politehnica Bucuresti, Facultatea de Electronica si Tc
- Organizare de workshop-uri, prezentari pe profilul laboratorului (legatura cu industria)

Toata activitatea mentionata mai sus se desfasoara avand drept scop imbunatatirea conditiilor ambientale si cresterea securitatii individuale si sociale (inclusiv aplicatii in sanatate) si pentru up-gradarea industriilor traditionale.

Domenii de activitate

- Proiectare si modelare de tehnologii si procese tehnologice individuale pentru micro/nano tehnologii (ex. Microsenzori integrati piezoelectrics, micromatrici cu lumina alba, fotodetectori de mare viteza pentru cuplaj pe fibre optice)
- Micro/nanosenzori pentru aplicatii in conditii speciale de mediu (securitate si spatiu)
- Compatibilizari tehnologice pentru tehnologii si linii tehnologice
- Tehnologii MCM si alte tehnologii nestandard de asamblare pentru M/NST in special pentru aplicatii in industriile traditionale
- Sinteze de materiale nanocompozite si materiale nanostructurate si aplicatii in care se utilizeaza aceste materiale (ex. acoperiri cu diferite caracteristici)
- Caracterizare spectroscopie FTIR si UV-VIS
- Proiectare si procesare procese termice specifice (calcinari, RTP)



LABORATORUL DE TEHNOLOGII AMBIENTALE (L8)

Echipă

1. Dr. Ileana CERNICA - CS I, dr.ing. in microelectronica , sef laborator ileana.cernica@imt.ro
2. Dr. Elena Manea- CSI, dr in fizica starii condensate elena.manea@imt.ro
3. Dr. Alina MATEI - CS III, dr.inginerie chimica alina.matei@imt.ro ;
4. Ing. Florian PISTRITU – inginer principal electronist florian.pistritu@imt.ro ;
5. Ing.-Ec. Andrei GHIU – inginer-economist in Mecanica Fina andrei.ghiu@imt.ro ;

Echipamente (selectie)

RTP- Rapid Thermal Processing system pentru Siliciu, Semiconductori Compusi, Fotonica si MEMS (ANNEALSYS, France)



Rapid Thermal Oxidation (RTO)
Rapid Thermal Nitridation (RTN)
Cristalizare si/sau annealing
Densificari
Annealing pentru semiconductori compusi

High temperature furnace, Carbolite folosit pentru: sinterizare, annealing, calcinari, etc



In domeniul semiconducturilor:
annealing siliciu, carbura si nitrura de siliciu
si sinteze solid state de materiale
In domeniul ceramicilor:
dezintegrare, calcinare, tratamente termice de lunga durata, firing si sinterizare pentru material ceramic

Caracterizare:

FTIR Spectrometer Tensor 27, Bruker Opticks AVANTES



UV-Vis Spectrometer AvaSpec-2048 TEC





REZULTATE

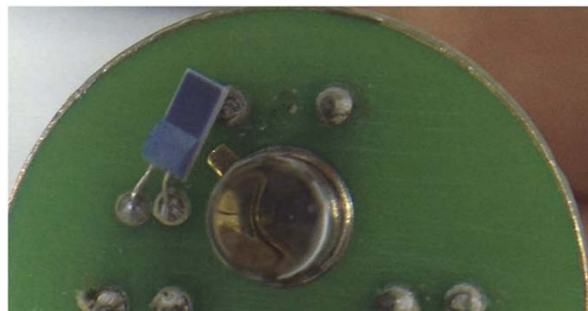
Proiect: Misiunea PROBA-3 Coronagraph System – OPSE (ESA)

Prime Contractor: Centre Spatial de Liège

Subcontractor for OPSE: National Institute for R&D in
Microtechnologies - IMT Bucharest

Realizari:

Model demonstrator de Occluder Position Sensor Emitter (OPSE)



Proiect : Matrice de microsenzori pentru controlul calitatii aerului in spatiile locuite in misiuni spatiale – SAFEAIR (STAR-ROSA)

Coordonator: Institutul National de Cercetare-

Dezvoltare pentru Microtehnologie IMT- Bucuresti

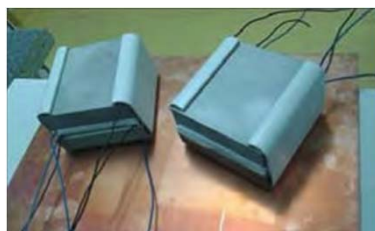
Partener : Institutul de chimie Timisoara al Academiei
Romane

Arie de microsenzori detectie O2 si CO2



Proiect : Sisteme active de protectie micro-shields pentru infrastructurile spatiale (STAR-ROSA)

Scop: obtinerea unor micro-shields-uri care sa protejeze
infrastructurile spatiale de ciocnirile cu praful
cosmic



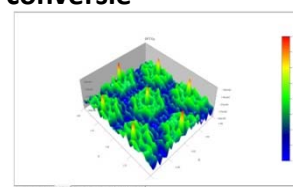
Model experimental scut



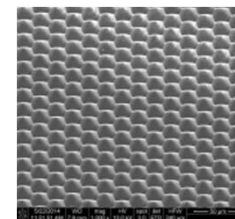
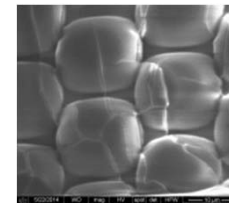
Test balistic la impact cu nisip
de saclare cu dimensiune
<0.4mm la viteza de 1000m/s

Proiect: Sisteme MICROCPV pentru tehnologie spatiale

Scop: Proiectarea si realizarea unui concentrator solar cu suprafata
micro-texturata pentru celule fotovoltaice cu randament ridicat
de conversie



Simulare distributia spațială a
intensității câmpului electric de la
un ansamblu de 7 micro-lentile cu
diametrele de 4 um





REZULTATE

Proiect: Dezvoltarea unui senzor pentru detectia multipla si selectiva a unor explozibili reprezentativi (SENZOREX)

Parteneri:

INCD pentru Electrochimie si Materie Condensata INCEMC Timisoara

Academia Tehnica militara

INCD pentru Chimie si Petrochimie ICECHIM Bucuresti

MIRA TELECOM

INCD pentru Microtehnologie IMT Bucuresti

Proiect: Cercetari avansate privind dezvoltarea de metode si tehnici rapide pentru detectia pesticidelor din lantul alimentar (PESTI-SENZ)

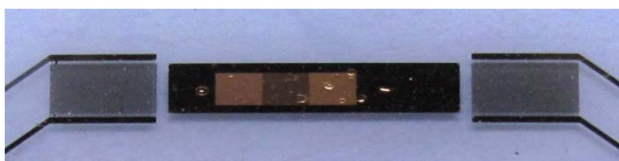
Parteneri :

- Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Electrochimie si Materie Condensata Timisoara -INCEMC
- IMT- Bucuresti
- Universitatea Bucuresti
- S.C. ECONIRV SRL

Proiect: Aarii de micro/nanosenzori de prag pentru detectia in timp real a contaminarii mediului acvatic cu agenti chimici

Parteneri:

- IMT-Bucuresti
- Romquartz SA
- Sitex 45

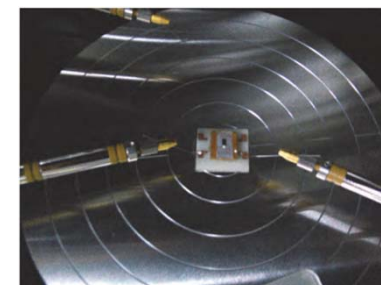


Microsenzor SAW cu substanta senzitiva configurata

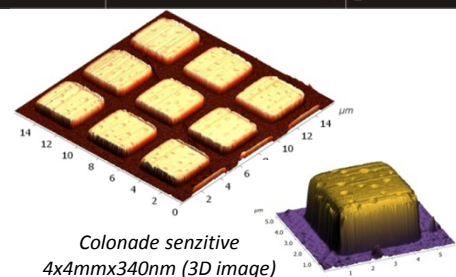
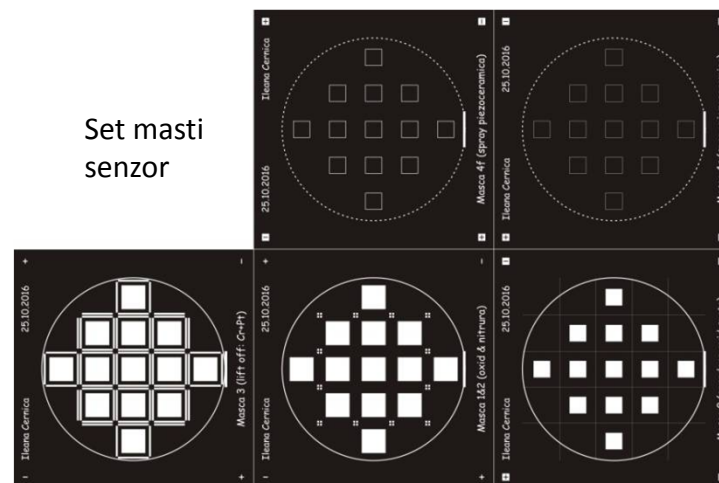


Realizari:

Structura senzor si caracterizarea electrica a structurii:



Set masti
senzor





IMM-uri cu care colaborem si/sau am colaborat

- ❖ ROMQUARTZ S.A.
- ❖ ECONIRV SRL
- ❖ MIRA Telecom.
- ❖ SITEX 45 SRL
- ❖ S.C.ROMES S.A
- ❖ S.C. CEPROCIM S.A
- ❖ S.C. NATURA SRL – BIERTAN, SIBIU
- ❖ PETROSTAR
- ❖ ROMSYS
- ❖ ROMAERO
- ❖ RESEARCH INSTITUTE FOR AUXILIARY ORGANICS PRODUCTS , ICPAO MEDIAS
- ❖ NATIONAL INSTITUTE OF WOOD - INL BUCHAREST
- ❖ INCDO-INOE2000, RESEARCH INSTITUTE FOR ANALYTICAL INSTRUMENTATION CLUJ
- ❖ ICCR R Ripan Cluj

Directii noi pentru viitor:

- Aplicatii ale micro/nano tehnologiilor si a materialelor nanostructurate in securitate
- Microsenzori si microsisteme pentru protectia transfrontaliera (ex: detectie explozivi, detectie aflatoxine, dispozitive de securitate anti explozibil)
- Dispozitive pentru industria spatiala (ex: arii de dispozitive de aliniere optica pentru zboruri corelate si pentru detectie si captare de deseuri in spatiu, incubatoare pentru crestere plante pentru misiuni de lunga durata sau pe statii spatiale)
- Aplicatii ale materialelor nanostructurate si a M/N senzorialor in cercetarea si industria aerospaciala (in ambele directii: aeronautica si spatiu)





Laboratorul de Microsisteme pentru Aplicatii Biomedicale si de Mediu

Microsenzori pentru mediu si biomedicali

Dr. Carmen Moldovan

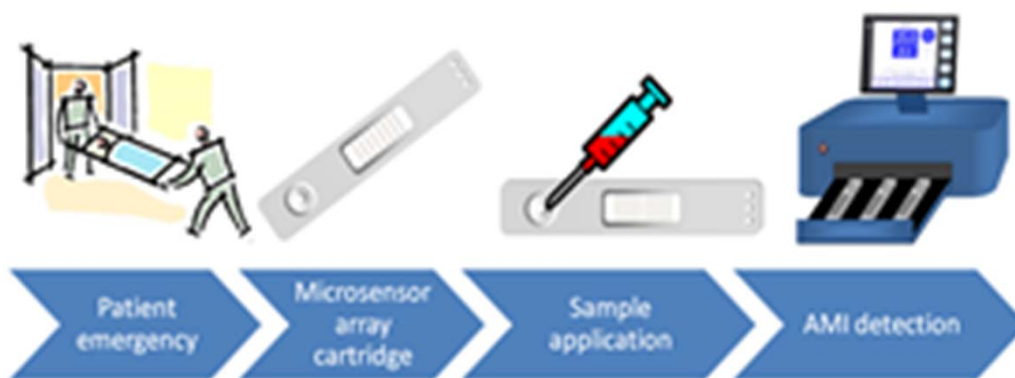
carmen.moldovan@imt.ro





Arie de microimunosenzori pentru detectia Infarctului miocardic acut

- S-a realizat proiectarea ariei de microsenzori si a aparatului de detectie in fluorescenta pentru detectarea infarctului miocardic acut si s-au determinat specificatiile initiale si conditiile de operare in vederea dezvoltarii tehnologiei de fabricatie de microsenzori cu detectie prin fluorescenta si a construirii unui dispozitiv POC (point of care), care urmareste pasii din figura



Aparat si microsenzori pentru detectia infarctului miocardic acut

Au fost fabricati microsenzorii pentru IMA, utilizand tehnologia Ink Jet printing, s-au studiat substratul, reactivii si s-au realizat experimental toate rectiile biochimice de detectie.

Proiect PNII- Parteneri: IMT, UPB, DDS Diagnostic, Telemedica , Romelgen

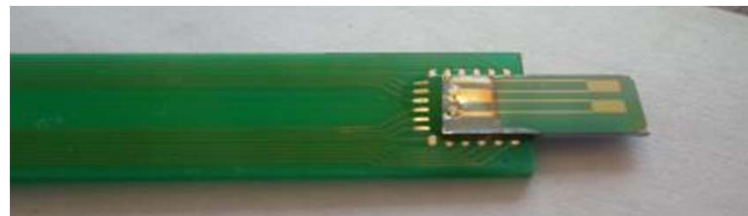




Platforma pentru detectia de Pesticide

MiniPlatforma complet integrata pentru detectia de pesticide cuprinde:

- Senzori miniaturizați pe substrat de siliciu: biosenzori de pesticide, senzori integrați de temperatură și pH cu module microfluidice;
- Modulul fluidic de preparare probe împreună cu modulele de pompare și de livrare a fluidelor
- Instrument portabil de procesare de semnal și afișare
- Software pentru achiziția de date și interpretarea semnalelor rețelelor de senzori.
- Biosenzorii de pesticide sunt de unică folosință și se înlocuiesc cu ușurință pe platformă, au un cost scăzut, iar durata unei determinări, inclusiv prepararea probelor, este de maxim 30 minute. Senzorii pot detecta concentrații de produși organofosforici și carbamați de ordinul a 10^{-6} g/l din produse vegetale, apă, lapte. MiniPlatforma este portabilă, nu necesită condiții de laborator și se poate folosi în condiții diverse, în scopul determinării unor concentrații toxice.
- MiniPlatforma oferă măsurători rapide, cât mai aproape de locul de producție, pentru asigurarea calității produselor alimentare.

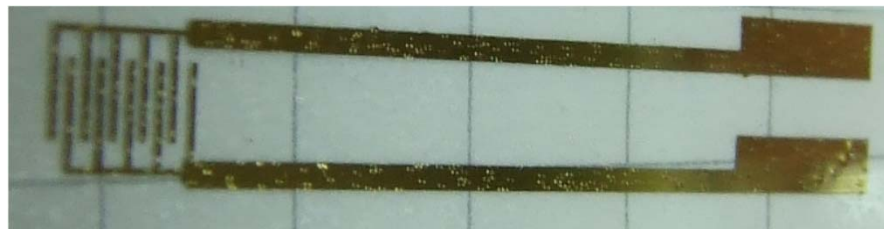


Results obtained in proiectul the MNT - ERANET
 "Integrated Platform for Pesticides detection"
PESTIPLAT; Parteneri romani: IMT, Romelgen



Senzori biochimici pe filme organice subtiri

- *S-a dezvoltat tehnologia de obtinere a unor sisteme de senzori bio-chimici pe filme organice subtiri.*
- *Pentru realizarea si dezvoltarea senzorului impedimetric, amperometric si (sau) cel de pH pe substrat flexibil s-a apelat la imbinarea metodelor clasice de metalizare cat si la echipamentul Dimatix Materials Printer (DMP) folosind tehnica InkJet Printing pentru depunere metale si anticorpi, etc.).*



Senzorul interdigital de aur (50 μm latime, 0.4 μm grosime) a fost imprimat pe folie de PET și a fost tratat termic la 120°C, timp de 90 minute.

Pe electrozii de aur interdigitati pot fi depuse biomateriale, specifice aplicatiilor (enzime, anticorpi)

Persoana de contact: Dr. Carmen Moldovan



Microsenzori de gaz

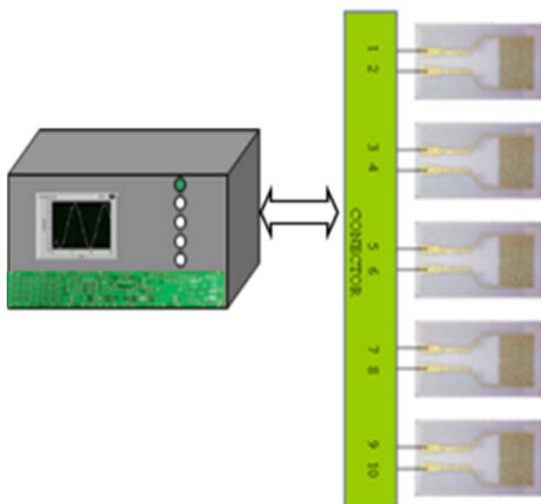
- *Arii de microsenzori de gaz pentru CO, CH₄, C₃H₈.*
- *Tehnologia pentru realizarea de traductori interdigitati pe ceramica, cu incalzitor integrat.*
- *S-a dezvoltat tehnica de masura sub forma unui aparat portabil, miniaturizat. A fost optimizat incalzitorul integrat cu ajutorul simularii, putandu-se obtine temperaturi de >500°C la tensiuni de alimentare uzuale (12-18 V).*
- *S-au procesat cu ajutorul mastilor astfel realizate si pe baza proceselor tehnologice mentionate un numar de 150 de cipuri de senzor de gaze pe substrat ceramic.*
- *S-a realizat testarea electrica a senzorului de gaze cu ajutorul unui dispozitiv de masura dedicat.*

Persoana de contact: Dr. Carmen Moldovan



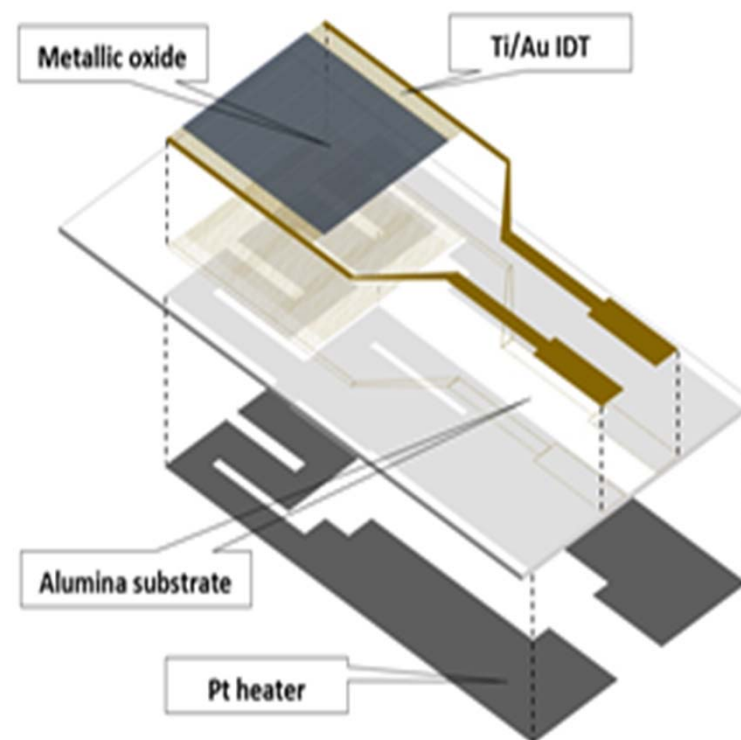
Senzori pe substrat ceramic: poza spate, respectiv fata a cip-ului

Microsenzori de gaz



- Avem o micro arie de 5 senzori realizata din Ti(50nm)/Au(150nm), pe fata a unei plachete de alumina cu grosime de 0.2mm, care se poate depune cu diferiti oxizi metalici si se poate incalzi cu un microincalzitor din Ti/Pt configurat pe spatele plachetei de alumina

Persoana de contact: Dr. Carmen Moldovan



Schema unui senzor (micro-heater si electrozii senzitivi)

Results obtained within the PN II project
“Electronic Nose for detection of low
concentration pollutant and explosive
gases” – eNOSE, 2014-2017



Laboratorul de Microstructuri, Dispozitive și Circuite de Microunde

Dr. Alexandra Stefanescu



Laboratorul de structuri microprelucrate, dispozitive si circuite de microunde

- Dezvoltarea unei noi generatii de circuite destinate comunicatiilor in unde milimetrice bazate pe microprelucrarea si nanoprocesarea semiconductorilor (Si, GaAs, GaN);
- Proiectarea si realizarea de elemente pasive de circuit microprelucrate, module de receptie integrate monolitic sau hibrid bazate pe microprelucrarea siliciului si GaAs;
- Dispozitive acustice (SAW si FBAR) pentru aplicatii in gama de frecventa GHz, bazate pe microprelucrarea si nanoprocesarea semiconductorilor de banda larga, GaN si AlN;
- Tehnici avansate de caracterizare: Vector Network Analyser (VNA) pentru masurarea parametrilor S pe placheta pana la 110 GHz; masurarea parametrilor S pana la 65 GHz, cu temperatura in criostat (5 – 500 K); profilometru optic Photomap 3D Fogale;
- Dispozitive de microunde bazate pe CNT si grafena.

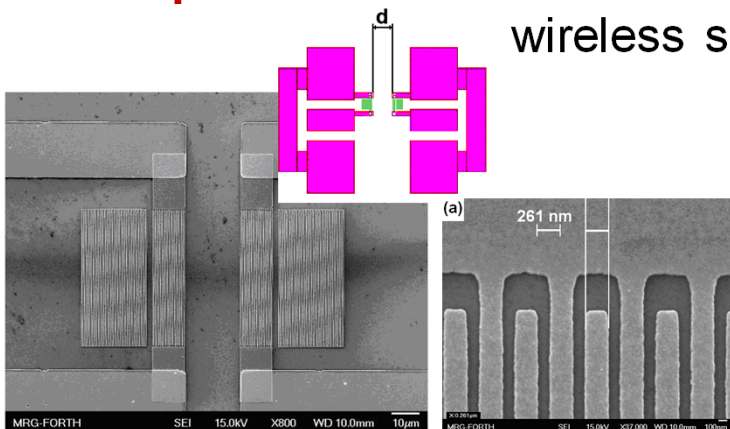


Structuri SAW pe GaN/Si ca senzori de temperatura in gama de temperatura 6-423 K

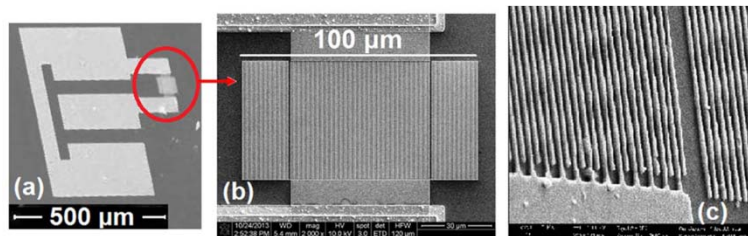
Contact: Dr. Alexandru Muller, alexandru.muller@imt.ro

- Structuri originale de **SAW single resonator** au fost realizate de laboratorul L4 din IMT in colaborare cu FORTH Heraklion, Grecia, in cadrul proiectului **FP7 IP Project** No 288801 - «*Smart integration of high power electronics for industrial and RF applications*», **SMARTPOWER**, 2011- 2016.
- Proiect coordonat de Thales TRT, Franta; IMT partener alaturi de alte 14 entitati.
- Senzorul de temperatura SAW este **o solutie pentru monitorizarea temperaturii in conditii de mediu ostile**. Structura este compatibila cu

wireless si cu int



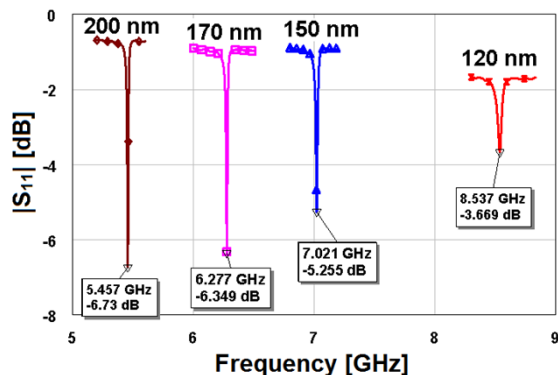
- A Muller, et al. "SAW devices manufactured on GaN/Si for frequencies beyond 5 GHz", *IEEE Electron Devices Letters*, Vol. 31, pp 1398-1400, Dec 2010
- A. Müller, et. al, *Sensors and Actuators: A Physical* 209 (2014), 115-123
- A. Müller, et. al, *International Microwave Symposium - IMS 2014, Tampa, USA, session "TH2F: Sensors and Sensor Systems"* pp. 1-4
- A. Muller, et. al., *IEEE Electron Device Letters*, Vol. 36, no. 12, 2015, pp. 1299 – 1302
- A. Stefanescu, A. Muller, I. Giangu, A. Dinescu, G. Konstantinidis, *IEEE Electron Device Letters*, Vol. 37, no. 3, March 2016, pp. 321 – 324



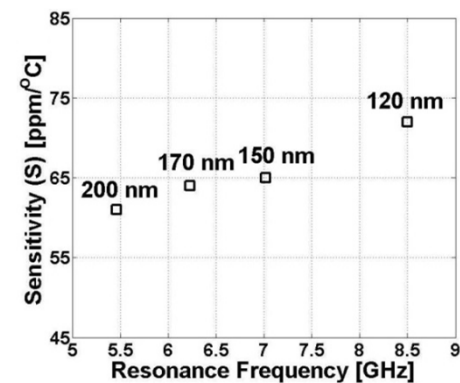
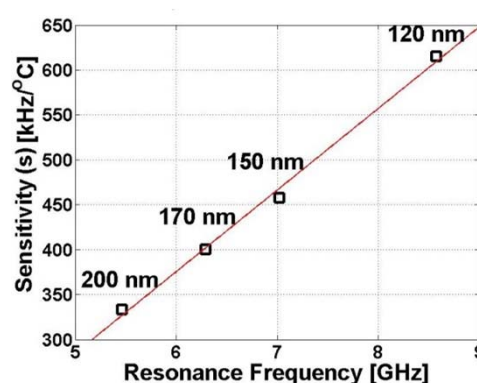
- Structuri de SAW single resonator cu traductorul interdigitat (IDT) cu 150 de digiti/interdigiți de **latime 200 nm, 170 nm, 150 nm și 120 nm** - tehnici avansate de nanolitografie în IMT București

- Lungime de 100 µm
- Reflectorii au 50 de digiti și interdigiți, plasati la 0.95 µm distanța de IDT

Caracterizare la temperatura camerei

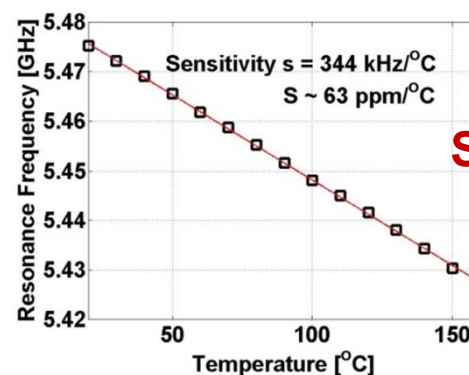
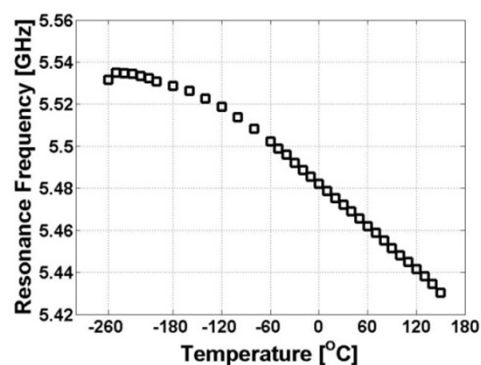
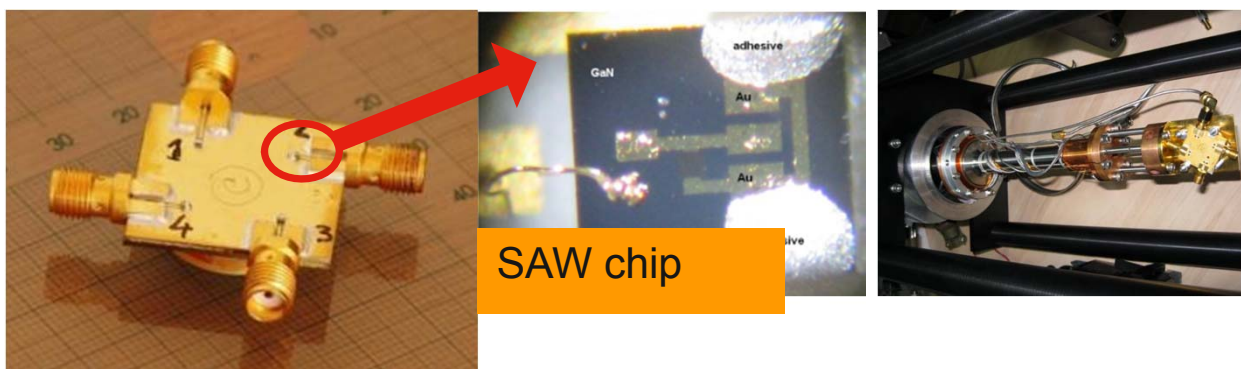


Caracterizare cu temperatura



Sensitivitatea în intervalul 63 – 73

Masuratori ale variatiei frecventei de rezonanta cu temperatura in gama -268°C - $+150^{\circ}\text{C}$ folosind criostatul SHI-4H-1 de la firma Janis Research, din dotarea laboratorului, capabil sa faca masuratori de la 5K la 500K.



**Sensitivitatea > 60
ppm/°C**

Se doreste colaborarea cu o firma pentru transmisia wireless a datelor de temperatura.