MACHETA nr. XII

Contractor : INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETRE-DEZVOLTARE PENTRU OPTOELECTRONICA – INOE 2000
Cod fiscal : RO 9113623

Raport anual de activitate privind desfăşurarea programului nucleu

Cercetări avansate în domeniul proceselor fizice şi tehnicilor specifice şi complementare sistemelor care emit, modulează, transmit şi recepţionează radiaţia optică
OPTRONICA III, cod 27
anul 2013

Durata programului: 5 ani
Data începerii: ianuarie 2009 **Data finalizării: decembrie 2013**

1. Scopul programului

La Lisabona, Goteborg si Barcelona **rolul stiintei si tehnologiei** a fost considerat **primordial** in asigurarea unei economii bazate pe cunoastere, cu o crestere sustinuta si stabila, capabila sa genereze locuri de munca, coeziune sociala si regionala, sa satisfaca nevoile sociale, sa asigure sanatatea mediului si sa contribuie la solutionarea gravelor probleme generate de criza economico-financiara.

In acest context Programul "OPTRONICA III" are drept scop principal dezvoltarea de cercetari fundamentale si aplicative in domeniul optoelectronicii, bazate pe procesele de interactie ale campului optic cu materia, urmarind dezvoltarea metodelor complementare din domeniul chimiei analitice, al fizicii presiunilor inalte, corelate cu tematica prioritara din cadrul Programului 7 al CE si cu strategia de cercetare a institutului, care vizeaza:

- *cresterea performatei stiintifice* – presupune si impune indeplinirea misiunii strategice a stiintei de consolidare a competentei stiintifice si tehnologice in domeniul propriu de activitate, asumata in calitate de institutie din sistemul de cercetare-dezvoltare de interes national. Se are in vedere constructia multianuala a programului de cercetare, din perspectiva asigurarii generale a competitivitatii si compatibilitatii cercetarii proprii cu cercetarea europeana (si nu numai).

  In acest sens vom stimula intensificarea preocuparilor cercetatorilor in urmatoarele directii:

  - publicarea rezultatelor in reviste stiintifice cotate ISI;
  - brevetarea solutiilor, tehnologiilor si metodelor cu protectie nationala si europeana;
  - preocuparea permanenta pentru formarea noii generatii de cercetatori de înalta performanta; cooperarea în acest sens cu învatamântul superior, promovarea programelor de formare continua, mobilitate si cooperare stiintifica bi – si multilaterala;
  - perfectionarea continua a personalului calificat pentru activitatea de cercetare prin cursuri, stagii postdoctorale;
  - participarea la competitia nationala si internationala a cercetarii specifice domeniului, cresterea vizibilitatii interne si internationale; includerea cercetarii proprii în aria europeana a cercetarii de specialitate.

- *asigurarea unui flux de cunostinte si rezultate catre beneficiari* – presupune o relatie de agresivitate pozitiva cu operatorii economici si constientizarea acestora privind dezvoltarea bazata pe cunoastere. Masurile care se vor intreprinde prevad:

  - armonizarea activitatii de cercetare fundamentala cu cea aplicativa; diversificarea mijloacelor de diseminare a ambelor forme de cercetare, respectiv publicatiile de specialitate indexate international, brevetele si contractele, conventiile si comenzile onorate pe plan national si international.

- atragerea operatorilor economici si a administratiilor locale in consortii de proiecte de tip inovativ;
- cresterea preocuparilor de marketing si promovare a productiei stiintifice, fie fundamentate, fie aplicative, prin actiuni specifice marketingului strategic. Construirea unui mix de marketing adecvat activitatii stiintifice (produs, pret, promovare).
- acreditarea laboratoarelor proprii ca interfata intre institut si beneficiari.

compatibilizarea infrastructurii proprii cu cele de inalt nivel tehnic si tehnologic existente la nivel european, axata pe prioritati – directie strategica importanta care asigura abordarea unor cercetari de mare anvergura, in consortii nationale si internationale. Asigurarea unei infrastructuri performante si moderne, atat in domeniul echipamentelor de cercetare-caracterizare, cat si in calitatea ambientului de desfasurare a activitatii de cercetare care sa determine cresterea interesului universitatilor si institutelor din strainatate pentru efectuarea stagiilor de lucru in laboratoarele INOE. In perioada urmatoare se are in vedere dezvoltarea si completarea a doua laboratoare mobile unice ca dotare si performante in sud-estul Europei.

stabilizarea personalului calificat pentru activitatea de cercetare concomitent cu cresterea numarului de cercetatori si reintegrarea acestora – element esential pentru atingerea performantei stiintifice. Masurile avute in vedere vizeaza: motivarea salariala, crearea unor conditii civilizate de desfasurare a activitatii, mobilitatea personalului de cercetare, revenirea in tara a cercetatorilor dupa stagiile doctorale in universitati europene sau americane, atragerea tinerilor studenti in anii terminali, consolidarea spiritului de comunitate academica, organizarea de programe de socializare.

cresterea generala a vizibilitatii institutului prin: publicarea in reviste din fluxul principal, brevetarea rezultatelor, participarea in cooperari pe domenii specifice, continuarea editarii revistelor cotate ISI *"Journal of Optoelectronics and Advanced Materials"* si *"Optoelectronics and Advanced Materials – Rapid Communications"*, atragerea in activitatea de cercetare a viitorilor beneficiari ai rezultatelor cercetarilor; institutionalizarea – ca nucleu al domeniului national – a unei proceduri periodice de evaluare a performantelor si estimare (prognozare) a progresului cunostintelor specifice.

2. Modul de derulare al programului

2.1. Descrierea activităţilor

PN 09 27.01.02 Cercetari privind actiunea agentilor distructivi naturali si antropici asupra monumentelor de patrimoniu

Etapele desfasurate in 2013 au avut ca activitati principale:

⇒ Studiul privind proveniența și tipologia artefactelor de metal;
⇒ Elaborarea metodelor de analiza pentru determinarea elementelor cu tehnicile ICPMS, ICP-AES, ICPMS-AL, XRF;
⇒ Experimentăari metode de analiză. ;
⇒ Documentare privind metodele de analiza fizico-chimice ce vor fi aplicate pe categoriile de artefacte;
⇒ Documentare si elaborare metode de analiza pentru matricea de sol a obiectelor arheologice;
⇒ Studiu cu privire la provenienta si compozitia mortarelor cu lianti minerali din edificii antice sau medievale;
⇒ Elaborarea metodelor (spectrometrice, microscopice, difractometrice) de analiza pentru mortare cu lianti minerali; Experimentari metode de analiza;
⇒ Elaborare baze de date
⇒ Studiu cu privire la sursa rocilor din obiectivele studiate si a materiilor prime utilizate pentru liantii minerali;
⇒ Caracterizarea cadrului geologic de unde provin rocile utilizate în obiectivele construite sau în prepararea liantilor

PN 09 27.01.03 Investigarea modificarilor de mediu produse de factorii antropogeni si climatici prin masuratori de teledetectie si date satelitare in domeniile optic si radar

Pentru realizarea obiectivelor proiectului au fost desfasurate in anul 2013 urmatoarele activitati:

- ⇒ Verificarea ipotezelor statistice cuantice a campului optic (aproximatia starilor coerente) si estimarea campului optic la limita de zgomot
- ⇒ Evaluarea hazardului de mediu costier marin si deltaic a zonelor critice.
- ⇒ Elaborare harti de hazard si risc in diferite zone costiere si deltaice critice din Romania
- ⇒ Organizarea workshopului OTEM Bucuresti, dinamica =mediu-societate.
- ⇒ Detectia si estimarea campului optic necoerent
- ⇒ Organizarea workshopului international OTEM Timisoara, atmosfera.
- ⇒ Studiul modurilor optice localizate in cristale fotonice, cu structuri dielectrice periodice

PN 09 27.01.04 Dezvoltarea de metode spectrometrice pentru identificarea si urmarirea surselor si potentialului de poluare folosind analiza de urme de pamanturi rare

Etapele desfasurate in 2013 au avut ca activitati principale:

- ❖ Stabilirea aplicabilitatii metodei de determinare a mineralogiei prin difractie de raze X ;
- ❖ Elaborare modele de estimare a potentialului de poluare a iazurilor de decantare;
- ❖ Dezvoltarea și experimentarea metodei de determinare a mineralogiei prin difracție de raze X;
- ❖ Optimizarea parametrilor metodei pentru determinări calitative și cantitative ;
- ❖ Validarea metodei de difracție de raze X;
- ❖ Diseminare rezultate

PN 09 27 03.01 Procese integrate pentru obtinerea si caracterizarea nanocompusilor optic activi cu aplicabilitate in managementul energiei solare

Activitatile derulate in cadrul proiectului in 2013 se refera la:

- Realizarea instalatiei de depunere prin metode de tip PVD de straturi subtiri cu proprietati de colectori selectivi de radiatie cu functionare la temperatura inalta
- Obtinerea prin metode PVD adecvate de straturilor subtiri de tip CBNC pe baza de metale de tranzitie si Si sau Ge.
- Obtinerea de straturi subtiri in arhitectura multistrat
- Caracterizari structurale, morfologice si elementale ale straturilor subtiri
- Experimentari privind elaborarea demonstratorului de colector selectiv de radiatie solara la temperatura inalta (>400 0C) cu ciclu Stirling
- Configurarea unui stand de masuratori pentru caracterizari spectrale functie de temperatura probei
- Modelarea optica in arhitectura multistrat a structurii straturilor subtiri cu proprietati de colectori selectivi de radiatie cu functionare la temperatura inalta
- Testarea demonstratorului (model experimental) de colector selectiv de radiatie solara la temperatura inalta (>400 ^{0}C) cu ciclu Stirling

PN 09 27 04.02 Studii, metodologii si mijloace de cercetare avansata privind comportamentul sistemelor de actionare pneumatica utilizand actuatori de medie si inalta presiune, in vederea imbunatatirii performantelor dinamice si energetice

Activitatile dezvoltate in 9 etape ale proiectului in 2013 sunt urmatoarele:

- Studiu teoretic si experimental privind solutiile constructive pentru actuatorii de medie si inalta presiune
- Studiu teoretic privind structura sistemelor ce utilizeaza actuatoarele de medie si inalta presiune
- Studiu experimental privind utilizarea aparaturii proportionale in sistemele pneumatice de comanda si control
- Studiu experimental privind senzorica necesara sistemelor pneumatice care utilizeaza actuatorii de inalta presiune

- Elaborare ME modele reprezentative pentru actuatori pneumatici de medie si inalta presiune.
- Elaborarea unui echipament de testare în regim dinamic

PN 09 27 04.04 Utilizarea sistemelor mecano – hidro – pneumatice in echipamente de obtinere, recuperare si stocare a energiei

Cele doua activitati din cadrul proicetului se refera la:

- Elaborarea unui studiu tehnic de analiză a sistemelor hidraulice din componenţa echipamentelor de conversie a energiei solare în energie termică
- Elaborarea unui studiu tehnic de analiză a sistemelor hidropneumatice din componenţa instalaţiilor de obţinere a energiei din deşeuri vegetale.
- Dezvoltarea de modele cu grad ridicat de eficienţă integrate în instalaţii de obţinere a energiei din deşeuri vegetale

2.2 Proiecte contractate total 2013

Cod obiectiv	Nr. proiecte contractate	Nr. proiecte finalizate	Valoare (lei)		Nr. personal	
			Total	2013	Total	Studii superioare
PN 09 27 01	**5**	**4**	15.790.719	3.267.716	71	63
PN 09 27 02	**2**	**2**	9.013.771	0	0	0
PN 09 27 03	**2**	**2**	9.240.353	2.987.313	65	54
PN 09 27 04	**4**	**1**	7.936.095	2.136.106	47	26
Total	**13**	**9**	**41.980.938**	**8.391.135**	**183**	**143**

2.3 Situatia centralizata a cheltuielilor privind programul nucleu in anul 2013

CHELTUIELI [lei]

	Estimative	Efective
I. Cheltuieli directe:	5.740.294	5.719.316
1. Cheltuieli de personal:	5.541.155	5.529.868
1.1 Cheltuieli din care:	5.425.137	5.425.137
- cu salariile;	4.243.023	4.243.023
1.2 Alte cheltuieli de personal total, din care:	116.018	104.731
a) deplasări în ţară;	1.065	56.701
b) deplasări în străinătate	114.953	99.060
2. Cheltuieli materiale şi servicii total, din care:	199.139	189.448
2.1 Materii prime şi materiale	167.989	158.297
2.2 Lucrări şi servicii executate de terţi	31.150	31.151
II. Cheltuieli indirecte: Regia 54,37 %	2.638.141	2.657.666
III. Dotări independente şi studii pentru obiective de investiţii proprii total, din care:	12.700	14.153
1. Echipamente pentru cercetare- dezvoltare	4.500	8.700
2. Mobilier şi aparatura birotica	0	0
3. Calculatoare electronice şi echipamente periferice ;	8.200	5.453
TOTAL (I+II+III)	8.391.135	8.391.135

3.<u>Analiza stadiului de atingere a obiectivelor programului</u>

Obiectivele programului pentru anul 2013 au fost indeplinite in cadrul fiecarui proiect dupa cum urmeaza :

PN 09 27.01.02 Cercetari privind actiunea agentilor distructivi naturali si antropici asupra monumentelor de patrimoniu

Obiectivele au fost atinse prin elaborarea unor metode analitice nedistructive si distructive in vederea stabilirii provenientei si tipologiei artefactelor:

- Studiu documentar privind metodele analitice adecvate - nedistructive, cvasi-distructive, distructive - aplicate pentru determinarea elementelor din artefacte de metal cu tehnicile ICPMS, ICPMS-AL, ICP-AES, XRF
- Elaborarea unor metode de analiza pentru determinarea elementelor cu tehnicile ICPMS, ICP-AES, ICPMS-AL, XRF precum si determinarea compozitiei chimice elementale ale obiectelor de arta metalice prin analize distructive, cvasidistructice, nedistructive (artefacte existente in patrimoniul MNU Alba-Iulia: depozitul de bronzuri Pianu de Jos si piese numismatice bizantine aflate în colecţia MuzeuluiNaţional al Unirii)
- Elaborarea unei baze de date cu rezultatele obtinute in cadrul proiectului (culegerea de date experimentale si corelarea lor, se poate completa ulterior cu noi date caracteristice obiectelor luate in studiu)
- Studiu documentar al metodelor de analiza fizico-chimice distructive, cvasi-nedistructive, nedistructive cu tehnicile utilizate ca metode de investigare analitica si geologica aplicabile in analiza categoriile de artefacte din metal, minerale si roci, ceramica si sticla
- Studiu documentar referitor la metoda de analiza a matricei de sol aplicabila in studiul obiectelor arheologice: metode de analiza soluri, caracteristici metode si domenii de aplicabilitate
- Elaborarea si experimentarea metodelor (spectrometrice, microscopice, difractometrice) de analiza pentru mortare cu lianti minerali (caracteristici metode)
- Studiu documentar asupra cadrului geologic de unde provin rocile utilizate în obiectivele construite sau în prepararea liantilor (identificarea formaţiunilor geologice si a varstei acestora; - determinarea de tipuri petrografice şi genetice)

PN 09 27.01.03 Investigarea modificarilor de mediu produse de factorii antropogeni si climatici prin masuratori de teledetectie si date satelitare in domeniile optic si radar

Obiectivele au fost indeplinite prin :

- Algoritm clasic (necuantic) destinat observarii si masurarii campului optic pe baza strategiilor statistice
- Separarea a doua ipoteze statistice; separarea a mai multor ipoteze statistice folosind teoria selectieie si estimatiei datelor
- Cuantificarea secventiala a efectelor stresorilor antropogeni si climatici asupra trasaturilor de mediu costier marin si deltaic din zonele
- Elaborare de harti spatio-temporale de hazard si prognoze de risc pentru zona costiera a Marii Negre si Delta Dunarii;
- Definirea si clasificarea factorilor de risc ecosistemic functie de modificarile parametrilor biogeofizici ai terenurilor si a schmburilor energetice de suprafata pe baza datelor satelitare, climatologice si de masura in-situ.
- Algoritmi de calcul a strategiilor statistice pentru campul clasic de observare si masurare in prezenta fluctuatiilor Gaussiene
- Metode de verificare a ipotezelor cuantice in spatiul starilor coerente
- Workshop OTEM: Dinamica societate - mediu (disemninare)
- Workshop OTEM: Atmosfera –Proceedings, lucrari

PN 09 27.01.04 Dezvoltarea de metode spectrometrice pentru identificarea si urmarirea surselor si potentialului de poluare folosind analiza de urme de pamanturi rare

Au fost atinse obiectivele prevazute in proiect prin elaborarea de metode de evaluare a contaminantilor din probe de mediu:

- Realizarea unui studiu documentar privind domeniile de aplicabilitate ale metodei de determinare a mineralogiei prin difractie de raze X (pentru determinări calitative și cantitative)
- Elaborarea unor modele de estimare a potentialului de poluare a iazurilor de decantare pe baza coroborarii analizelor chimice cu cele mineralogice in vederea determinarii capacitatii de generare ARD pentru fiecare depozit in parte
- Dezvoltarea si validarea metodei de determinare a mineralogiei prin difracție de raze X elaborata, optimizata, validata si propusa pentru brevetare
- Brevet de inventie
- Organizarea unei mese rotunde pentru diseminarea rezultatelor proiectului

PN 09 27 03.01 Procese integrate pentru obtinerea si caracterizarea nanocompusilor optic activi cu aplicabilitate in managementul energiei solare

Obiectivele proiectului au fost atinse prin:

- Realizarea modelului experimental de instalatie de depunere UHV in configuratie originala; Raport de testare functionala; Proiectare module specifice
- Modele experimentale de materiale straturi subtiri pentru colectori eficienti de energie solara de tip CBNC-Si;
- Modele experimentale de materiale straturi subtiri pentru colectori eficienti de energie solara de tip CBNC-Ge
- Modelarea structurilor ideale de straturi subtiri in arhitectura multistrat
- Modele experimentale de materiale straturi subtiri pentru colectori eficienti de energie solara in arhitectura multistrat
- Model experimental al demonstratorului cu ciclu Stirling
- Configuratie originala de masurare
- Rapoarte de caracterizare materiale straturi subtiri de tip CBNC-Si si CBNC-Ge.
- Rapoarte de caracterizare ale straturilor subtiri in arhitectura multistrat cu rol de colectori ai radiatiei solare
- Testare model experimental al demonstratorului cu colector selectiv de radiatie solara ciclu Stirling

PN 09 27 04.02 Studii, metodologii si mijloace de cercetare avansata privind comportamentul sistemelor de actionare pneumatica utilizand actuatori de medie si inalta presiune, in vederea imbunatatirii performantelor dinamice si energetice

Obiectivele proiectului au fost atinse prin realizarea de:

- Studiu tehnic privind actuatorii pneumatici
- Studii privind realizarea de aparatura proportionala si verificari functionale ale actuatorilor;
- Model matematic sistem cu actuator;
- Metodologie de testare a actuatorilor pneumatici;
- Solutii constructive de actuatori pneumatici;
- Metode de masurare a parametrilor presiune si debit;
- Proiectare ME;
- Metodologii de testare in regim dinamic a unor echipamente pneumatice
- Documentatie de executie pentru dispozitiv de testare aparatura pneumatica proportionala.

PN 09 27 04.04 Utilizarea sistemelor mecano – hidro – pneumatice in echipamente de obtinere, recuperare si stocare a energiei

Obiectivele au fost atinse prin realizarea de:

- Studiu tehnic de analiză a sistemelor hidraulice din componenţa echipamentelor de conversie a energiei solare în energie termică, în vederea optimizării transferului de energie şi a soluţiilor de stocare.
- Studiu tehnic de analiză a sistemelor hidropneumatice din componenţa instalaţiilor de obţinere a energiei din deşeuri vegetale.
- Modele cu grad ridicat de eficienţă integrate în instalaţii de obţinere a energiei din deşeuri vegetale

4. Prezentarea rezultatelor

4.1. Rezultate concretizate în studii, proiecte prototipuri (produse), tehnologii, alte rezultate:

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului	Efecte scontate
Cercetari privind actiunea agentilor distructivi naturali si antropici asupra monumentelor de patrimoniu	Studiu	Determinarea elementelor din artefacte de metal cu tehnicile ICPMS, ICPMS-AL, ICP-AES, XRF
	Rezultate experimentale	Determinarea compozitiei elementale a obiectelor de arta - patrimoniu MNU Alba-Iulia: depozit de bronzuri si piese numismatice bizantine
	Studiu	Documentare asupra metodei de analiza a matricei de sol aplicabila in studiul obiectelor arheologice
	Metoda	Analiza matricei de sol a obiectelor arheologice
	Metoda	Metoda analitica distructiva bazate pe utilizarea ICP-AES
	Metoda	Metoda analitica distructiva bazate pe utilizarea ICP-MS
	Metoda	Metoda analitica nedistructiva bazata pe utilizarea XRF
	Date experimentale	Parametrii functionali ai metodelor analitice dezvoltate (analiza probelor arheologice de mortar si caracteristici compoziţionale)
	Studiu	Caracterizarea cadrului geologic de unde provin rocile utilizate la construirea diferitelor edificii - patrimoniul din necropole romane de la Apulum (Muzeul National de Arta, Alba Iulia) si edificii romane din Alba-Iulia
	Baza de date	Date privind obiectele de patrimoniu analizate din colecţia MuzeuluiNaţional al Unirii
Investigarea modificarilor de mediu produse de factorii antropogeni si climatici prin masuratori de teledetectie si date satelitare in domeniile optic si radar	Algoritm	Detectia si estimarea campului optic necoerent a campului optic pe baza ipotezelor statistice
	Model integrat de evaluare	Definirea si clasificarea factorilor de risc ecosistemic functie de modificarile parametrilor biogeofizici ai terenurilor si a schmburilor energetice de suprafata pe baza datelor satelitare, climatologice si de masura in-situ.
	Harti	Harti spatio-temporale de hazard si prognoze de risc pentru zona costiera a Marii Negre si Delta Dunarii;
	Algoritmi	Calcul al strategiilor statistice pentru campul clasic de observare si masurare in prezenta fluctuatiilor Gaussiene
	Lucrari	Diseminare rezultate
	Baza de date	Date privind zonele test analizate (urbane, costiere, forestiere)
	Workshop	Promovare rezulate proprii si cresterea vizibilitatii pe plan international
Dezvoltarea de metode	Studiu	Stabilirea aplicabilitatii metodei de determinare a mineralogiei prin difractie de raze X (domenii de aplicabilitate, vanataje si limitari ale metodei
	Model	Modele de estimare a potentialului de poluare a iazurilor de

spectrometrice pentru identificarea si urmarirea surselor si potentialului de poluare folosind analiza de urme de pamanturi rare		decantare pornind de la relatia mineralogie - potential de poluare al iazurilor (tine cont de procesele chimice implicate in generarea si consumul de acid si dizolvarea mineralelor tampon (consumul de acid)
	Metoda/Raport exprimentare/ Raport optimizare	Metoda optimizata de determinare a mineralogiei prin difracţie de raze X care ofera posibilitatea identificarii rapide a materiilor sub forma de particule, argile si alte minerale (permite obtinerea de informatii detaliate privind structura cristalografica a probelor care apoi pot fi utilizate pentru a identifica fazele prezente)
	Raport validare	Pregatirea implementarii in laborator a unei metoda de difractie de raze X destinata determinarii mineralogiei, in special in cazul haldelor de steril (pentru validare s-a aplicat metoda la iazuri de steril din zona miniera Baia Mare: Iazul Central si Bozanta Vechi)
	Procedura de operare	Pregatirea implementarii in laborator a metodei de difractie de raze X
	Brevet	cerere brevet de inventie (A/00352/13.05.2013)
Procese integrate pentru obtinerea si caracterizarea nanocompusilor optic activi cu aplicabilitate in managementul energiei solare	Modelare structuri cu proprietati optice prefigurate	Noi materiale in structura multistrat absorbante pentru radiatia solara, integrabile in sisteme de obtinere a energiei din radiatia solara
	Model experimental	Cresterea eficientei de depunere a straturior subtiri prin utlizarea unui magnetron optimizat (rata de depunere si lobul de emisie al particulelor)
	Modele experimentale straturi subtiri	Colectarea eficienta a radiatiei solare utilizand noi materiale (straturi subtiri, in arhitectura mono sau multistrat, pe baza de carburi ale metalelor de tranzitie si Si sau/si Ge), stabile din punct de vedere al structurii, morfologiei si compozitiei la temperature de min. 400^0C
	Modele experimentale	Sisteme (concentrator de radiatie solara, sistem de urmarire automata a intensitatii maxime a fluxului de radiatie solara, modul cu motor Stirling, ansamblu colector de radiatie solara) complexe integrabile in sisteme de obtinere a energiei din radiatia solara;
	Demonstrator (ME) colector radiatie solara	Realizarea demonstratorului OPTOSOL de colector selectiv de radiatie solara la temperatura inalta (>400 ^{0}C) cu ciclu Stirling; de interes pentru SC InterNET SRL
	Brevete de inventie	Cerere brevet -A2011 01282 Straturi subtiti nanostructurate pentru colectori fototermali de radiatie solara cu temperatura inalta de functionare Brevet acordat -Nr.2 123559/2013 Material semiconductor pe baza de InAlN pentru aplicatii in optoelectronica
	Lucrari stiintifice	Promovare rezulate proprii si cresterea vizibilitatii pe plan international – lucrari publicate si lucrari prezentate la conferinte
Studii, metodologii si mijloace de cercetare avansata privind comportamentul sistemelor de actionare pneumatica utilizand	Studii tehnice teoretice	Cunoaşterea şi sintetizarea problemelor complexe legate de tehnicile avansate de conducere a sistemelor pneumatice de actionare si pozitionare, promovarea unei strategii de imbunatatire a consumului energetic a instalatiilor pneumatice
	Modele experimentale	Modele experimentale reprezentative de actuatori pneumatici ce lucreaza la medie si inalta presiune in baza carora se pot extrapola solutiile constructiv-functionale ale acestora pentru o gama mai mare de sisteme pneumatice de actionare Model experimental dispozitiv de testare actuatori de medie si inalta presiune Modele experimentale actuatori pneumatici liniari de medie si

actuatori de medie si inalta presiune, in vederea imbunatatirii performantelor dinamice si energetice		inalta presiune si a unui actuator pneumatic radial de medie presiune Echipament de testare in regim dinamic actuatori pneumatici
	Rezultate experimentale	Cunoaşterea şi punerea în evidenţă a unor soluţii tehnice performante pentru realizarea sistemelor pneumatice complexe de actionare
	Metode şi metodologie de testare	Elaborarea de metode şi metodologii de realizare a experimentărilor .
	Cerere Brevete de Inventie	• Instalatie de ridicare-coborare de atelier actionata de motor hidraulic rotativ cu sistem hidro-pneumatic de recuperare a energiei potentiale A/00185/2013; • Pompă hidraulică cu roţi dinţate, având două sensuri de rotire A/00745 /.2013; • Pompa cu pistoane axiale cu debit variabil • A/00746 /.2013 ; • Sistem electrohidraulic automat de acţionare a capului depănător al bobinatorului unui laminor de sârmă A/00747/2013; • Echipament de testare in regim dinamic a axelor pneumatic A/00785 /2013; • Actuator pneumatic cu actionare radiala A/00892/.2013;
	Rapoarte de experimentare	Analiza şi interpretarea rezultatelor experimentale
	Articole	Prezentarea rezultatelor obţinute pentru diseminarea pe scară largă a rezultatelor cercetării
Utilizarea sistemelor mecano – hidro – pneumatice in echipamente de obtinere, recuperare si stocare a energiei	Studiu tehnic	Studiu tehnic de analiză a sistemelor *hidropneumatice* din componenţa instalaţiilor de obţinere a energiei din deşeuri vegetale. Elaborarea de modele cu grad ridicat de eficienţă integrate în instalaţii de obţinere a energiei din deşeuri vegetale
	Scheme functionale	- scheme hidraulice funcţionale optimizate de sisteme de orientarea a colectoarelor solare termice; - scheme bloc eficientizate de instalaţii/echipamente utilizate la obţinerea energiei din deşeuri vegetale
	Model de calcul	Imbunatatirea sistemului hidraulic de orientare prin modele de sisteme hidropneumatice cu grad ridicat de eficienţă integrate in instalatii de obtinere a energiei din deseuri vegetale
	Cerere de brevet de inventie	**1-** Colector solar termic pliabil cu mecanisme de pliere si de orientare acţionate hidraulic în funcţie de sarcina termică A/00792 – 31.10.2013; 2- Echipament mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului şi a biomasei vegetale A/00962 – 04.12.2013;
	Modele	- modele de sisteme hidropneumatice cu grad ridicat de eficienţă integrate in instalatii de obtinere a energiei din deseuri vegetale

4.2.Valorificarea în producţie a rezultatelor obţinute:

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului	Utilizatori	Efecte socio-economice la utilizator
PN 09 27 01.02	Acord de colaborare	Muzeul National al Unirii, Alba Iulia (MNU),	Analize fizico-chimice pentru determinarea compozitiei aliajelor din care sunt confectionate artefacte de patrimoniu pentru o mai buna identificare a provenientei Baza de date

PN 09 27.01.03	Acord privind cooperarea la ACTRIS (Aerosols, Clouds, and Trace gases Research InfraStructure Network) Europe	UPB; UBB; UAIC; ANM, ROMATSA; INCDA "Elie Carafoli"; UPT	Utilizarea infrastructurii proprii INOE pentru determinarea proprietatilor definitorii ale aerosolilor locali, populare baza de date ACTRIS cu date locale
	Acord de cooperare	Administratia Romana a Serviciilor de Trafic Aerian-ROMATSA	Imbunatatirea mijloacelor tehnice de masurare si caracterizare a parametrilor atmosferici de interes pentru aviatie (cenusa/praf vulcanic, vant, temperatura, umiditate, nori), prin utilizarea instrumentelor si datelor de teledetectie activa
PN 09 27 01.04	Acord de colaborare	Agentia pentru Protectia Mediului Cluj http://apmcluj.ro	Modele de estimare a potentialului de poluare a iazurilor de decantare/ Evaluarea potentialului de poluare a iazurilor de decantare
	Acord de colaborare	SC MINESA SA	Analiza mineralogiei deseurilor si reziduurilor miniere (iazuri de decantare active si inchise) prin difractie raze X
PN 09 27 03.01	Acord de colaborare -	SC InterNET SRL	Utilizarea tehnologiilor ecologice - Sistem de concentrare a radiatiei solare, Reducerea poluării mediului.
	Acord de colaborare -	SC Conex Intrade SRL	Sisteme de incalzire cu panouri radiante de inalta temperatura; Creare noi locuri de munca; Reducerea poluării mediului.
PN 09 27 04.02	Documentatie tehnica -	S.C. ALRO S.A. Slatina	Pregatire fabricatie produs nou - centrala hidraulica pentru laminorul de sarma din sectia de turnatorie.
	Documentatie tehnica -	Inspectoratul General al Politiei Romane	Pregatire fabricatie produs nou Simulator mobil pentru derapaje laterale.
PN 09 27 04.04	Documentatie tehnica -	SC FERROLI Romania SRL	Pregatire fabricatie produs nou - Cazan de ardere prin gazeificarea lemnului.
	Documentatie tehnica -	SC HERVIL SA Ramnicu Valcea	Pregatire fabricatie stand automatizat de testare cilindri hidraulici si pneumatici.

4.3.Participarea la colaborări internaţionale:

Nr. crt.	**Denumirea programu-lui internaţio-nal**	**Tară şi/sau CE unităţi colaboratoare**	**Denumire proiect**	**Valoarea proiectului (RON)**	
				Valoare totală pr.	**Valoare ţară**
1.	FP7-Euratom	Romania	Upgradarea sistemului de diagnostic prin spectrometrie gama TGRS de la JET pentru campaniile experimentale de mare putere DD si DT	83600	68400
2.	FP 7	Franta/ Thales Avionics, Onera, Meteo France, CNRS; Olanda/NLR; UK/Hovemere; Germanian/DLR;	DEmonstration of LIdar based Clear Air Turbulence detection DELICAT	€ 3811000	€ 90000

		Rusia/IAP; EADS-Global Leader; Estonia-LDI; Polonia- ICM			
3.	FP7	Spania, Ungaria, Bulgaria Belarus, Italia Cehia; Germania;Finlanda Norvegia etc.	Aerosols, Clouds, and Trace gases Research Infrastructure Network (ACTRIS)	€ 7800000	€ 110000
4.	FP 7	Estonia, Spania, Grecia, Romania	HERMES – Capacities – Research for SME's	€ 1700700	€ 206200
5.	PN II, Capacitati, Modulul III Cooperare bilaterală	**Austria,** Universitatea Tehnica - Viena	In-situ laser diagnostics in conservation science and archaeology	50000	25000
6.		**Slovacia**	Evaluarea biodisponibilitatii metalelor in sol si sedimente utilizand tehnica Gradientilor de Difuzie in Straturi Subtiri, extractii chimice si metode biologice, BIOMET	40000	16500
7.		**R. P. China**	Migrarea si transformarea clorpirifos in ecosistemul apelor de rau, MIRYOS	27289	16500
8.		**Rep.Moldova** IFAC - Chisinau	Proprietati mecanice ale materialelor vitroase fosfatice, dopate cu pamanturi rare, utilizate in optoelectronica	81602	25000
9.		**Turcia** Universitatea Dokuz Eylul Facultatea de Inginerie, Departamentul de Metalurgie si Ingineria Materialelor	Acoperiri bioactive pentru functionalizarea suprafetelor implanturilor medicale	30000	15000
10.	Programul de Cooperare transfrontaliera Romania-Bulgaria	**Bulgaria**, Institutul de Geografie al Academiei Române (IGAR), Institutul de Geografie al Academiei de Stiinte din Bulgaria, Institutul de Geologie al Academiei de Stiinte din Bulgaria, Universitatea din Craiova, Dep. de Geografie	Romanian – Bulgarian cross-border joint natural and technological hazards assessment in the Danube floodplain. The Calafat-Vidin - Turnu Măgurele-Nikopole sector	982810	639940
11.	MNT-ERA.NET	Romania (INOE 2000 si SITEX 45 S.R.L.) Portugalia (FCT-UNL-CENIMAT/I3N)	Noi microsenzori optici pe baza de sticle fosfatice dopate cu pamanturi rare	3461890	1780286
12.	Cooperare Romanian-Elvetia	Paul Scherrer Institut	Aerosols in Romania and Switzerland (AEROS)	CHF 439970	CHF 239400

4.3 Articole (numai cele publicate în reviste cu referenţi de specialitate):

Nr. crt.	Denumirea publicatiei	Titlul articolului
In tara -		
1.	Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences	Acid mine drainage prediction for tailings in the Baia Mare and Southern Apuseni mining areas, Romania
2.		Assessment of heavy metals content and pollution level in soil and plants in Baia Mare area, NW Romania
3.		Investigations on arsenic mobility changes in rizosphere of two ferns species using DGT technique
4.		Comparison of two empirical models for soil to ryegrass transfer of metals in Baia Mare mining area
5.		Physico-chemical properties of some glacial lakes in the Romanian Carpathians
6.	Romanian Biotechnological Letters	New analysis method of furfural obtained from wood applying an autohydrolysis pretreatment
7.	Environmental Engineering and Management Journal	Phytoextraction of heavy metals from industrially polluted zone using Lolium perenne and Lemna minor
		Combined optoelectronic methods used in the monitoring of SO2 emissions and imissions
8.		Analysis of air quality in two sites with different local conditions
9.	Hidraulica	Applications of proportional pneumatic equipment in industry
10.		Pneumatic pressure servoregulator with piezoelectric actuation
11.		Testing of linear pneumatic actuators with hydraulic load
12.		Considerations on the dynamic testing of pneumatic equipment
13.		Data acquisition system for static and dynamic testing of pneumatic axes
14.	Romanian Review Precision Mechanics, Optics and Mechatronics	Pressure regulation in pneumatic circuit using a piezoelectric regulator
15.		Hydraulic guidance system for solar panel (pag.146-150)
16.	Proc Int. Conference of Thermal Equipment, Renewable Energies and Rural Development, TE-RE-RD 2013	Experimental checking in static condition of the pneumatic actuators of medium and high pressure
17.	Buletin USAMV B+	The influence of irrigation on metals content at soybean in Transylvania's conditions
In strainatate -		
1.	Ecological Indicators	A simple method for assessing biotic indicators and predicting biodiversity in the hyporheic zone of a river polluted with metals
2.	Environmental Science and Pollution Research	Air dispersion of heavy metals in the vicinity of the As-Sb-Tl abounded mine and responsiveness of moss as a biomonitoring media in small-scale investigations.
3.	Talanta	Arsenic and antimony determination in no- and biodegradable materials by hydride generation capacitively coupled plasma microtorch optical emission spectrometry
4.	J. Serb. Chem. Soc.	Assessment of contamination and origin of metals in mining affected river sediments: a case study of the As-Sb-Tl, Romania
5.	International Journal of Green Energy	Autohydrolysis of Albies alba wood using adaptive neural fuzzy interference system mathematical modeling
6.	Chemistry Central Journal	Characterization and assessment of potential environmental risk of tailings stored in seven impoundments in the Aries river basin, Western Romania

7.	Chemistry Central journal	Determination, speciation and distribution of mercury in soil in the surroundings of a former chlor-alkali plant: assessment of sequential extraction procedure and analytical techinque
8.	Corrosion Science	Effect of titanium ions on the ion release rate and uptake at the interface of silica based xerogels with simulated body fluid
9.	Current Opinion in Biotechnology	Green methods for production of bioethanol from waste wood by autohydrolysis and fermentation with Saccharomyces cerevisiae
10.		Prevalence of Listeria monocytogenes in food, detected by PCR
11.	Particulate Science and Technology	New composite bone cement based on hydroxyapatite and nanosilver
12.	Microchemical Journal	New method for mercury determination in microwave digested soil samples based on cold vapor capacitively coupled plasma microtorch optical emission spectrometry: Comparison with atomic fluorescence spectrometry
13.	Mineralia Slovaca B+	Evaluation of mercury bioavailability in soil samples using DGT and TD-AAS techniques: Case study of Baia Mare, NW Romania
14.	Central European Journal of Geosciences	Surveillance of Vrancea active seismic region in Romania through time series satellite data
15.	Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry	Outdoor 222Radon concentrations monitoring in relation with particulate matter levels and possible health effects
16.	Materials Chemistry and Physics	Arc plasma deposition of TiSiN/Ni nanoscale multilayered coatings
17.	Journal of Physics D: Applied Physics	Spokes and charged particle transport in HiPIMS magnetrons
18.	Journal of Physics D: Applied Physics	Nils Brenning and Tiberiu Minea, Ti–Ar scattering cross sections by direct comparison of Monte Carlo simulations and laser-induced fluorescence spectroscopy in magnetron discharges
19.	Proc Int. International Scientific and Technical Conference "CYLINDER-2013	Guidance systems used to increase the overall efficiency of conversion of solar energy into electricity
20.		Energy losses in hydraulic systems
21.		The increasing of energy efficiency of the drive hydraulic systems by using the energy recovery technology
22.	Proc Int. Multidisciplinary Scientific Geo-Conference SGEM-2013 Vol.: „Energy And Clean Technologies",	Considerations regarding the use of hydraulic and pneumatic trakers for photovoltaic panels to convert solar energy directly into electric energy.
23.	Journal of Geophysical Research-Atmospheres	Characterization of fresh and aged biomass burning events using multiwavelength Raman lidar and mass spectrometry
24.	Acta Geophysica	Optical properties of long-range transported volcanic ash over Romania and Poland during Eyjafjallajökull eruption in 2010

4.4 Cărţi publicate:

Nr. Ctr.	Titlul cărţii	Editura	Autor principal
	- *în ţară:*		
1.	Fluorescence fingerprints in water quality analysis,	Tehnopress, Iasi, 2013.	E.M. Carstea,
1.	Teledetectia laser pentru caracterizarea mediilor acvatice, ISBN 978-973-702-974-4	Tehnopress Iasi, 2013	J. Vasilescu
2.	Tehnici lidar pentru caracterizarea aerosolilor din atmosfera joasă, ISBN 978-973-702-973-7	Tehnopress, Iasi, 2013	D. Nicolae
3.	Introduction to atmospheric remote sensing. Lecture notes, ISBN 978-973-702-982-9	Tehnopress, Iasi, 2013	D. Nicolae,

4.	Ozone and Nitrous Oxide Research in Antarctica, ISBN 978-973-702-979-9	Tehnopress, Iasi, 2013	A. Nemuc
5.	Metode computationale pentru optimizarea, procesarea si validarea semnalelor LIDAR, ISBN 978-973-702-972-0, 2013	Tehnopress, Iasi, 2013	C. Talianu
	- în străinătate:		

4.5 Manifestări ştiinţifice:

Nr. Crt.	Manifestări ştiinţifice	Număr de manifestări	Număr de comunicări
1.	a) congrese internaţionale:	**11**	**18**
2.	b) simpozioane:	**5**	**9**
3.	c) seminarii, conferinţe;	**12**	**17**
4.	d) workshop:	**8**	**13**

4.6 Brevete rezultate din tematica de cercetare:

Nr. Crt.	Specificaţie	Brevete înregistrate (nr.)	Brevete acordate (nr.)	Brevete vândute (nr.)
	- în ţară: **- în străinătate**:	**11** **-**	**3** **-**	**1** -
	Total:	**11**	**3**	**1**

5. Aprecieri asupra derulării şi propuneri:

5.1 Având în vedere rezultatele obţinute şi prezentate mai sus, se consideră că, prin activităţile desfăşurate, obiectivele principale si obiectivele derivate ale proiectului, au fost realizate în totalitate, conform schemei de realizare a proiectelor;

5.2 Cercetarile dezvoltate in cadrul Programului nucleu au contribuit esential la: → atragerea de fonduri europene, altele decat cele structurale (12 proiecte internationale); → atragerea de fonduri structurale (12 proiecte internationale);→ cresterea vizibilitatii prin aricolele publicate in reviste cotate/indexate ISI; → brevetarea rezultatelor si inceperea valorificarii acestora catre agenti economici etc.;

5.3 Programul a asigurat o finantare/decontare eficienta asigurand o reala sustinere a activitatii de cercetare-dezvoltare si inovare la nivelul institutului;

5.4 Se impune continuarea cercetarilor teoretice si experimentale coroborata cu actualizarea progamelor.

DIRECTOR GENERAL, DIRECTOR DE PROGRAM, DIRECTOR ECONOMIC,

Dr.ing. Roxana SAVASTRU Dr.Gabriela PAVELESCU Ec. Aneta POPESCU