

Contractor : IFIN HH  
Cod fiscal : RO3321234

**RAPORT FINAL DE ACTIVITATE**  
**privind desfășurarea programului-nucleu**  
**„Cercetări științifice de fizica și inginerie nucleară de frontiera PN IFIN-HH”**  
**cod PN 16 42**

**Durata programului: 2 ani**

**Data începerii: 01.03.2016**

**Data finalizării: 20.12.2017**

**1. Scopul programului:**  
**2016 – PN16420103**

Acest proiect îmbină studii fenomenologice de fizica particulelor elementare, dezvoltarea de tehnologii performante pentru achiziția datelor, realizarea și testarea unor prototipuri de sisteme de detecție a particulelor, și sisteme distribuite de prelucrare și stocare a datelor experimentale. Resursele umane implicate în acest proiect, capacitățile experimentale disponibile și contextul internațional extrem de favorabil în care se vor desfășura activitățile de cercetare reprezintă garanția realizării obiectivelor proiectului.

**PN16420104**

*Scopul programului nucleu este acela de a asigura condițiile financiare și materiale de baza necesare îndeplinirii misiunii IFIN-HH: aceea „de a genera, tezauriza și disemina cunoaștere în domeniile sale de profil și de a participa activ la transferul cunoașterii și al tehnologiilor generate de aceasta către societate” (Strategia IFIN-HH 2015-2020*

*<http://www.nipne.ro/about/mission/>)*

**Scopul proiectului**

Studii experimentale și teoretice privind: structura și dinamica nucleelor exotice; dinamica ciocnirilor nucleare la energii relativiste și ultra-relativiste, investigarea materiei formate din constituenți care interacționează puternic în condiții extreme de temperatură și/sau densitate; activități de cercetare/dezvoltare pentru noi generații de dispozitive experimentale: dezvoltarea unor noi generații de detectori și dezvoltarea electronicii front-end asociată acestora; cercetări aplicative legate de proprietățile straturilor subțiri și realizarea acestora în perspectiva unor aplicații tehnologice.

**PN16420105**

*Scopul programului nucleu este acela de a asigura condițiile financiare și materiale de baza necesare îndeplinirii misiunii IFIN-HH: aceea „de a genera, tezauriza și disemina cunoaștere în domeniile sale de profil și de a participa activ la transferul cunoașterii și al tehnologiilor generate de aceasta către societate” (Strategia IFIN-HH 2015-2020 <http://www.nipne.ro/about/mission/>)*

**Scopul proiectului**

*Proiectul 16 42 01 05 urmărește susținerea contribuției românești la dezvoltarea cunoașterii în fizica și ingineria nucleară de frontiera în perspectiva punerii în funcțiune a facilităților experimentale ale Proiectului ELI-NP (Extreme Light Infrastructure-Nuclear Physics)*

Rezultatele estimate privesc îmbunătățirea cunoașterii științifice într-un domeniu de mare interes actual în contextul realizării infrastructurii de cercetare ELI-NP, astfel:

- O mai bună înțelegere a mecanismului fizic care guvernează controlul laser al proceselor de dezintegrare nucleară care în perspectiva ar putea permite aplicații în domeniul reciclării deșeurilor radioactive.
- Tratarea unor probleme de fizică nucleară în câmpuri electromagnetice apropiate de cele critice, neaprofundate sau nici măcar formulate până în prezent precum: interacția radiației laser cu fascicule de nuclee radioactive

accelerate la energii relativiste, orientarea nucleelor deformate cu pulsuri laseri în funcție de numărul de semi-cicli; efect fotonuclear în nuclee exotice de tip halou induse de radiația laser.

- Modificarea excitării coulombiane a nucleelor actinide cu proiectile  $\alpha$  sub influența unei radiații laser intense.
- Realizarea unui ansamblu experimental dedicat studiilor de radiobiologie în acord cu direcțiile de cercetare propuse a se dezvolta pe noua platformă ELI-NP/ Experimental Area E5
- Efectuarea de activități de cercetare în domeniul radiobiologiei, pe modele biologice în vederea certificării soluțiilor și protocoalelor experimentale propuse
- Realizarea de studii avansate în domeniul comportării materialelor optice în câmpuri electromagnetice intense
- O mai bună înțelegere a rezonanței pygmy dipolară, în special natura colectiva a modului.
- Diseminarea rezultatelor obținute prin participarea la manifestări științifice de prestigiu și publicarea/transmiterea spre publicare de lucrări în reviste cotate ISI.

#### **PN16420201**

*Scopul programului nucleu este acela de a asigura condițiile financiare și materiale de baza necesare îndeplinirii misiunii IFIN-HH: aceea „de a genera, tezauriza și disemina cunoaștere în domeniile sale de profil și de a participa activ la transferul cunoașterii și al tehnologiilor generate de aceasta către societate” (Strategia IFIN-HH 2015-2020)*  
<http://www.nipne.ro/about/mission/>.

#### **PN16420202**

*Scopul programului nucleu este acela de a asigura condițiile financiare și materiale de baza necesare îndeplinirii misiunii IFIN-HH: aceea „de a genera, tezauriza și disemina cunoaștere în domeniile sale de profil și de a participa activ la transferul cunoașterii și al tehnologiilor generate de aceasta către societate” (Strategia IFIN-HH 2015-2020)* <http://www.nipne.ro/about/mission/>

##### **Scopul proiectului**

Obiectivul strategic al proiectului este dezvoltarea suportului computațional pentru cercetarea fundamentală și de frontieră din IFIN-HH, precum și pentru susținerea activității din domenii de specializare inteligentă specifice Departamentului Fizica Computatională și Tehnologii Informaționale (DFCTI). Proiectul abordează o tematică orientată aplicativ cu caracter multidisciplinar, axată pe elemente de fizică computațională. Astfel, sunt investigate numeric dispozitive nanoelectronice care pot servi la detecția și caracterizarea moleculelor cu relevanță biologică, sunt dezvoltate instrumente software pentru modelarea interacțiunii liganzilor cu proteine membranare transportoare, sunt implementate coduri paralele pe unități de procesare grafică pentru descrierea proprietăților sistemelor mezoscopice de tip condensate Bose-Einstein. De asemenea, sunt abordate teme ce privesc tehnologia informației, precum optimizarea transferului de date, aplicații software de monitorizare grid, adaptarea infrastructurii de calcul paralel și distribuit la cerințele noilor tehnologii hardware.

#### **PN16420203**

*Scopul programului nucleu este acela de a asigura condițiile financiare și materiale de baza necesare îndeplinirii misiunii IFIN-HH: aceea „de a genera, tezauriza și disemina cunoaștere în domeniile sale de profil și de a participa activ la transferul cunoașterii și al tehnologiilor generate de aceasta către societate” (Strategia IFIN-HH 2015-2020)*

<http://www.nipne.ro/about/mission/>)

##### **Scopul proiectului**

Proiectul își propune dezvoltarea de metode de măsură radiometrice, cercetări în domeniul biofizicii, studii de prognoza, aplicații și produse informatice.

În contextul unei gestiuni cât mai eficiente a impactului activităților nucleare solicitante asupra mediului, sănătății și calității vieții, se va dezvolta un set complex de metode experimentale în cadrul laboratorului amplasat în subteran privind materialele ultrapure utilizate în realizarea de ecrane pentru radioprotecție.

Cercetările vor pune accent pe determinarea concentrațiilor de radionuclizi de la un continut ultrascazut până la concentrații deosebite în mediu, privind apele de suprafață sau subterane precum și în diverse probe de mediu. O altă direcție de cercetare va fi orientată spre dezvoltarea de metode privind modele de transfer dinamic al radionuclizilor în mediu și calculul dozelor ambientale, prognoza în timp real a unei situații radiologice la ELI-NP,

limite derivate de emisie pe platforma IFIN-HH si calibrarea sistemelor de monitorarea a contaminarii interne. In domeniul biofizicii si a influentei radioactivitatii sau a altor agenti chimici sau fizici asupra celulelor si organismelor vii, cercetarile se vor orienta cu precadere spre studii de toxicitate si biocompatibilitate pentru bacterii si materialele nanostructurale , a urmaririi integrarii unor agenti marcati radioactiv si a biodistributiei in organismele vii. Subliniem ca cercetarile in domeniul radioecologiei radionuclizilor C-14 si H-3 – radiopoluanti specifici reactorului CANDU reprezinta o importanta deosebita pe plan national si international; apreciem ca aceste studii reprezinta o alta directie de cercetare.

#### **PN16420204**

*Scopul programului nucleu este acela de a asigura conditiile financiare si materiale de baza necesare indeplinirii misiunii IFIN-HH: aceea „de a genera, tezauriza si disemina cunoastere in domeniile sale de profil si de a participa activ la transferul cunoasterii si al tehnologiilor generate de aceasta catre societate” (Strategia IFIN-HH 2015-2020 <http://www.nipne.ro/about/mission/>)*

##### **Obiectivele programului:**

- O1. Dezvoltarea de metode noi si imbunatatite de obtinere a radionuclizilor medicali emergenti;
- O2. Dezvoltarea de noi cai de sinteza a compusilor radiomarcati, automatizarea proceselor, optimizarea metodelor (radio)analitice privind caracterizarea fizico-chimica a acestora;
- O3. Dezvoltarea de noi radiofarmaceutice destinate imagisticii PET si radioterapiei tintite sistemice,
- O4. Caracterizarea materialelor privind continutul de radionuclizi greu detectabili, in special <sup>3</sup>H si <sup>14</sup>C
- O5. Dezvoltarea de metode de masurare a dozelor si asigurarea trasabilitatii internationale; dezvoltarea de metode de etalonare, comparari internationale si evaluarea datelor nucleare ale radionuclizilor pentru asigurarea echivalentei internationale si mentinerea etalonului national;
- O6. Determinarea contributiei diverselor componente ale fondului natural de radiatii pentru masurarea radioactivitatii mediului si etalonarea echipamentelor in fond ultrascazut.

#### **PN16420205**

Proiectul este orientat spre dezvoltarea de aplicatii interdisciplinare cu baza in fizica nucleara, cu potential in largirea bazei de cercetare si cresterea personalului cu abilitati stiintifice competitiv international pe urmatoarele directii :

- studii de materiale (spectroscopia de pozitroni, analize cu fascicule de ioni, microscopia de forta atomica, spectrometria de masa si spectrometria de masa cu accelerator).
- studii de arheometrie (fluorescenta de raze X, tomografie cu raze X, spectrometrie de masa).
- studii de mediu si geologice (spectrometria de masa si spectrometria de masa cu accelerator).
- sisteme avansate de detectie si achizitie.

#### **PN16420206**

Scopul programului nucleu este acela de a asigura conditiile financiare si materiale de baza necesare indeplinirii misiunii IFIN-HH: aceea „de a genera, tezauriza si disemina cunoastere in domeniile sale de profil si de a participa activ la transferul cunoasterii si al tehnologiilor generate de aceasta catre societate” (Strategia IFIN-HH 2015-2020 <http://www.nipne.ro/about/mission/>)

##### **Scopul proiectului PN16420206**

Proiectul are ca scop principal punerea in valoare a sursei de radiatii de Co-60 (cea mai mare din tara) si a capacitatilor analitice din departamentul IRASM, pentru obtinerea de rezultate de nivel competitiv si cu relevanta directa pentru mediul tehnologic, economic, social si calitatea vietii.

Proiectul cuprinde doua directii principale de cercetare: studiul efectelor fizico-chimice si studiul efectelor biologice/biochimice la iradierea in camp intens de radiatii ionizante, pentru o gama larga de materiale si produse.

#### **PN16420301**

*Scopul programului nucleu este acela de a asigura conditiile financiare si materiale de baza necesare indeplinirii misiunii IFIN-HH: aceea „de a genera, tezauriza si disemina cunoastere in domeniile sale de*

*profil si de a participa activ la transferul cunoasterii si al tehnologiilor generate de aceasta catre societate” (Strategia IFIN-HH 2015-2020 <http://www.nipne.ro/about/mission/>)*

### **Scopul proiectului**

Ca in orice activitate umana, rezultatul nedorit al utilizarii tehnicilor si tehnologiilor nucleare, este aparitia deeurilor, care in acest caz particular contin substante radioactive deosebit de periculoase pentru personalul operator, populatie si mediu pe o durata care poate atinge un million de ani. Caracterul cu totul special al deeurilor radioactive consta in faptul ca radioactivitatea este o proprietate nucleara, practic imposibil de anihilat prin metodele chimice si fizice aplicate celorlalte tipuri de deseuri periculoase. Din acest motiv, managementul sigur si eficient al instalatiilor radiologice si nucleare aflate in operare sau la sfarsitul perioadei de viata, al amplasamentului si al deeurilor radioactive operationale si rezultate din dezafectare, este o necesitate obligatorie pentru progresul in domeniu. Obiectivul primordial al acestui management este protectia populatiei si a mediului, sarcinile de protejare aplicandu-se in prima instanta grupelor considerate “critice” din populatie care datorita localizarii in apropierea amplasamentelor nucleare si obiceiurilor de viata pot fi expuse mai mult decat media populatiei. Mai mult, aceste sarcini se aplica atat populatiei actuale, cat si generatiilor viitoare pentru a fi sigur ca acestea din urma nu vor fi supuse la riscul radiatiilor rezultate din activitatile generatiilor actuale.

Tinand cont ca viata unei instalatii nucleare este limitata, dezafectarea ei este o sursa suplimentara de deseuri radioactive al caror volum este apreciat la cel putin volumul rezultat in timpul operarii. In multe cazuri pe langa deeurile rezultate din dezafectare se adauga si deeurile reecologizarii amplasamentului nuclear, deseuri care desi sunt de mica activitate, pot avea volume importante. De aceea se impune ca prin cercetari aplicative si dezvoltari tehnologice sa se asigure dezafectarea acestor instalatii, a caror durata de viata a expirat, in conditii de securitate radiologica.

Managementul deeurilor radioactive din afara ciclului de combustibil nuclear (deseuri radioactive institutionale) consta intr-o succesiune de etape tehnologice dupa cum urmeaza:

- producerea deeurilor radioactive primare din reactoare nucleare sau acceleratoare ca urmare a expunerii structurilor, sistemelor, echipamentelor si componentelor acestora la fascicule de particule, in procesele tehnologice de preparare a compusilor marcati si a surselor de radiatii, in utilizarea radioizotopilor (cercetare, medicina, agricultura, industrie) si din activitatea de dezafectare a instalatiilor nucleare si radiologice ce utilizeaza sau produc material radioactive;
- segregarea deeurilor dupa caracteristicile radionuclizilor contaminanti si a naturii fizico- chimice a materialului suport, colectarea deeurilor si transferul la instalatiile de procesare;
- tratarea, conditionarea si ambalarea deeurilor radioactive in asa fel incat sa fie evitate riscurilor diseminarii materialelor radioactive in spatiile tehnologice si mediu;
- depozitarea finala a containerelor cu deseuri radioactive in conditii de securitate nucleara maxima pe intreaga perioada de timp necesara dezintegrarii complete a izotopilor radioactivi.

Corelat cu tendintele mondiale in domeniu si cu tematica dezvoltata de AIEA si UE prin programe multinationale, etapele de cercetare propuse de catre Centrul Management Dezafectari si Deseuri Radioactive (CMDDR) tin cont si de posibilitatile reale existente si prevazute pentru viitorul apropiat la contractanti si la colaboratori din cadrul IFIN-HH in termeni de resurse umane, dotari existente si sollicitate, prioritati, dezvoltare institutionala planificata strategic.

Obiectivele urmarite in cadrul proiectului sunt:

- dezafectarea unor sisteme si structuri aferente reactorului VVR-S contaminate radioactiv care necesita evaluari si caracterizari radiologice detaliate, evaluari si solutii tehnice complexe.
- minimizarea generarii și optimizarea managementului deeurilor radioactive;

- dezvoltarea de solutii care asigura gestionarea pe termen lung a deseurilor radioactive;
- promovarea de metode si sisteme de gestionare a deseurilor radioactive care conduc la economisirea si utilizarea eficienta a resurselor.
- imbunătățirea continua a metodelor și tehnologiilor de management a deseurilor radioactive, cu efect direct asupra volumului de deseuri ce urmeaza a fi depozitat;

In acest sens, activitatile prevazute sunt structurate pe trei directii prioritare:

- conceperea de tehnici si metode de dezafectare, in conditii de securitate radiologica;
- dezvoltarea de metode specifice de caracterizare a materialelor rezultate din dezafectare;
- elaborarea de solutii eficiente si optimizate de gestionare pe termen lung a deseurilor radioactive generate la nivel national, inclusiv cele rezultate din dezafectarea VVR-S.

### PN16420303

Scopul programului nucleu este acela de a asigura conditiile financiare si materiale de baza necesare indeplinirii misiunii IFIN-HH: aceea „de a genera, tezauriza si disemina cunoastere in domeniile sale de profil si de a participa activ la transferul cunoasterii si al tehnologiilor generate de aceasta catre societate” (Strategia IFIN-HH 2015-2020 <http://www.nipne.ro/about/mission/>)

Scopul proiectului

Obiectivul principal al proiectului este creșterea capabilității entităților implicate din IFIN-HH în ceea ce privește managementul cunoștințelor din domeniul nuclear în scopul promovării și creșterii atractivității domeniului. Dezvoltarea în cadrul IFIN-HH a unor sisteme moderne de instruire și diseminare în domeniul nuclear reprezintă o componentă a unei strategii complexe de exercitare a funcțiunii de sursă competentă de cunoștințe avizate în domeniul fizicii, care presupune o integrare sistematică de metode clasice și sisteme online de management al informației

### 2017

Scopul programului nucleu este acela de a asigura conditiile financiare si materiale de baza necesare indeplinirii misiunii IFIN-HH: aceea „de a genera, tezauriza si disemina cunoastere in domeniile sale de profil si de a participa activ la transferul cunoasterii si al tehnologiilor generate de aceasta catre societate” (Strategia IFIN-HH 2015-2020 <http://www.nipne.ro/about/mission/>). Conform contractului, programul se deruleaza printr-un numar de proiecte asociate obiectivelor programului dupa cum este prezentat in tabelul urmator.

Cod proiect	Denumire proiect
Obiectiv 1. Cercetare experimentală și teoretică, competitivă la nivel internațional, în fizica nucleară, subnucleară și domenii conexe; cod obiectiv: PN 16 42 01	
PN 16 42 01 01	Elaborarea de modele teoretice si metode matematice avansate pentru investigarea structurii materiei
PN 16 42 01 02	Cercetari avansate, fundamentale si aplicative, folosind tehnici de spectroscopie nucleara si fascicule accelerate
PN 16 42 01 03	Cercetari de frontiera in fizica particulelor elementare la CERN
PN 16 42 01 04	Activitati de cercetare si dezvoltare pentru studiul proprietatilor materiei formate din constituinti care interactioneaza puternic
PN 16 42 01 05	Cercetari teoretice si experimentale asupra interactiei cimpurilor electromagnetice foarte intense cu nucleele si materia in vederea participarii IFIN-HH la cercetarile ce se vor desfasura la viitorul centru ELI-NP.
Obiectiv 2: Studii interdisciplinare competitive de cercetare aplicativa si inginerie nucleara cu relevanta pentru mediul economic si social; cod obiectiv: PN 16 42 02	
PN 16 42 02 01	Dezvoltarea infrastructurii de cercetare corespunzatoare celor trei acceleratoare tandem din IFIN-HH, prin realizarea de ansambluri sau prototipuri si dezvoltarea de noi tehnici experimentale.
PN 16 42 02 02	Dezvoltarea si implementarea tehnologiilor si metodelor de calcul avansat pentru aplicatii in fizica sistemelor complexe.
PN 16 42 02 03	Cercetari avansate in domeniul radioecologiei, biofizicii si radioprotectiei; aplicatii, prognoza si produse informatice.
PN 16 42 02 04	Cercetari avansate in domeniul radionuclizilor cu aplicatii in farmacie, medicina, industrie si mediu.
PN 16 42 02 05	Facilitati experimentale in fizica nucleara aplicata.

PN 16 42 02 06	Metode și tehnici interdisciplinare de caracterizare a efectelor radiațiilor ionizante asupra unor materiale de interes pentru aplicații ale iradierilor tehnologice și pentru experimente de fizică nucleară.
Obiectivul 3: IFIN-HH-laborator nuclear national; cod obiectiv: PN 16 42 03	
PN 16 42 03 01	Studii și cercetări privind dezafectarea instalațiilor din domeniul nuclear și gestionarea în siguranță a deșeurilor radioactive rezultate din industrie, agricultură, medicină și cercetare
PN 16 42 03 02	Structurarea centrului pentru studiul și conservarea patrimoniului cultural
PN 16 42 03 03	Sisteme moderne de instruire și diseminare în domeniul nuclear.

### **Scopul proiectelor:**

#### **PN 16 42 01 03**

Acest proiect îmbină studii fenomenologice de fizica particulelor elementare, dezvoltarea de tehnologii performante pentru achiziția datelor, realizarea și testarea unor prototipuri de sisteme de detecție a particulelor, și sisteme distribuite de prelucrare și stocare a datelor experimentale. Resursele umane implicate în acest proiect, capacitățile experimentale disponibile și contextul internațional extrem de favorabil în care se vor desfășura activitățile de cercetare reprezintă garanția realizării obiectivelor proiectului.

#### **PN 16 42 01 04**

Studii experimentale și teoretice privind: structura și dinamica nucleelor exotice; dinamica ciocnirilor nucleare la energii relativiste și ultra-relativiste, investigarea materiei formate din constituenți care interacționează puternic în condiții extreme de temperatură și/sau densitate; activități de cercetare/dezvoltare pentru noi generații de dispozitive experimentale: dezvoltarea unor noi generații de detectori și dezvoltarea electronicii front-end asociată acestora; cercetări aplicative legate de proprietățile straturilor subțiri și realizarea acestora în perspectiva unor aplicații tehnologice.

#### **Proiectul 16 42 01 05 urmărește susținerea contribuției românești la dezvoltarea cunoașterii în fizică și ingineria nucleară de frontieră în perspectiva punerii în funcțiune a facilităților experimentale ale**

#### **Proiectului ELI-NP (Extreme Light Infrastructure-Nuclear Physics)**

Rezultatele estimate privesc îmbunătățirea cunoașterii științifice într-un domeniu de mare interes actual în contextul realizării infrastructurii de cercetare ELI-NP, astfel:

- O mai bună înțelegere a mecanismului fizic care guvernează controlul laser al proceselor de dezintegrare nucleară care în perspectiva ar putea permite aplicații în domeniul reciclării deșeurilor radioactive.
- Tratarea unor probleme de fizică nucleară în câmpuri electromagnetice apropiate de cele critice, neaprofundate sau nici măcar formulate până în prezent precum: interacția radiației laser cu fascicule de nuclee radioactive accelerate la energii relativiste, orientarea nucleelor deformate cu pulsuri laseri în funcție de numărul de semi-cicli; efect fotonuclear în nuclee exotice de tip halou induse de radiația laser.
- Modificarea excitării coulombiane a nucleelor actinide cu proiectile  $\alpha$  sub influența unei radiații laser intense.
- Realizarea unui ansamblu experimental dedicat studiilor de radiobiologie în acord cu direcțiile de cercetare propuse a se dezvolta pe noua platformă ELI-NP/ Experimental Area E5
- Efectuarea de activități de cercetare în domeniul radiobiologiei, pe modele biologice în vederea certificării soluțiilor și protocolelor experimentale propuse
- Realizarea de studii avansate în domeniul comportării materialelor optice în câmpuri electromagnetice intense
- Diseminarea rezultatelor obținute prin participarea la manifestări științifice de prestigiu și publicarea/transmiterea spre publicare de lucrări în reviste cotate ISI.

#### **PN 16 42 02 02**

Obiectivul strategic al proiectului este dezvoltarea suportului computațional pentru cercetarea fundamentală și de frontieră din IFIN-HH, precum și pentru susținerea activității din domenii de specializare inteligentă specifice Departamentului Fizica Computațională și Tehnologii Informaționale (DFCTI). Proiectul abordează o tematică orientată aplicativ cu caracter multidisciplinar, axată pe elemente de fizică computațională. Astfel, sunt investigate numeric dispozitive nanoelectronice care pot servi la detecția și caracterizarea moleculelor cu relevanță biologică, sunt dezvoltate instrumente software pentru modelarea interacțiunii liganzilor cu proteine membranare transportoare, sunt implementate coduri paralele pe unități de procesare grafică pentru descrierea proprietăților sistemelor mezoscopice de tip condensate Bose-Einstein. De asemenea, sunt abordate teme ce privesc tehnologia informației, precum optimizarea transferului local de date, aplicații software de monitorizare grid, adaptarea infrastructurii de calcul paralel și distribuit la cerințele noilor tehnologii hardware.

#### **PN 16 42 02 03**

Proiectul își propune dezvoltarea de metode de măsură radiometrice, cercetări în domeniul biofizicii, studii de prognoza, aplicații și produse informatice.

În contextul unei gestiuni cât mai eficiente a impactului activităților nucleare solicitante asupra mediului, sănătății și calității vieții, se va dezvolta un set complex de metode experimentale în cadrul laboratorului amplasat în subteran privind materialele ultrapure utilizate în realizarea de ecrane pentru radioprotecție.

Cercetările vor pune accent pe determinarea concentrațiilor de radionuclizi de la un conținut ultrascazut până la concentrații deosebite în mediu, privind apele de suprafață sau subterane precum și în diverse probe de mediu. O altă direcție de cercetare va fi orientată spre dezvoltarea de metode privind modele de transfer dinamic al radionuclizilor în mediu și calculul dozelor ambientale, prognoza în timp real a unei situații radiologice la ELI-NP, limite derivate de emisie pe platforma IFIN-HH și calibrarea sistemelor de monitorizare a contaminării interne. În domeniul biofizicii și a influenței radioactivității sau a altor agenți chimici sau fizici asupra celulelor și organismelor vii, cercetările se vor orienta cu precădere spre studii de toxicitate și biocompatibilitate pentru bacterii și materialele nanostructurale, a urmării integrării unor agenți marcați radioactiv și a biodistribuției în organisme vii. Subliniem ca cercetările în domeniul radioecologiei radionuclizilor C-14 și H-3 – radiopoluanți specifici reactorului CANDU reprezintă o importanță deosebită pe plan național și internațional; apreciem ca aceste studii reprezintă o altă direcție de cercetare.

#### **PN 16 42 02 04**

- O1. Dezvoltarea de metode noi și îmbunătățite de obținere a radionuclizilor medicali emergenți;
- O2. Dezvoltarea de noi cai de sinteză a compusilor radiomarcați, automatizarea proceselor, optimizarea metodelor (radio)analitice privind caracterizarea fizico-chimică a acestora;
- O3. Dezvoltarea de noi radiofarmaceutice destinate imagisticii PET și radioterapiei țintite sistemic,
- O4. Caracterizarea materialelor privind conținutul de radionuclizi greu detectabili, în special <sup>3</sup>H și <sup>14</sup>C
- O5. Dezvoltarea de metode de măsurare a dozelor și asigurarea trasabilității internaționale; dezvoltarea de metode de etalonare, comparări internaționale și evaluarea datelor nucleare ale radionuclizilor pentru asigurarea echivalenței internaționale și menținerea etalonului național;
- O6. Determinarea contribuției diverselor componente ale fondului natural de radiații pentru măsurarea radioactivității mediului și etalonarea echipamentelor în fond ultrascazut.

#### **PN 16 42 02 05**

Proiectul este orientat spre dezvoltarea de aplicații interdisciplinare cu baza în fizica nucleară, cu potențial în largirea bazei de cercetare și creșterea personalului cu abilități științifice competitiv internațional pe următoarele direcții :

- studii de materiale (spectroscopia de pozitroni, analize cu fascicule de ioni, microscopia de forță atomică, spectrometria de masă și spectrometria de masă cu accelerator).
- studii de arheometrie (fluorescență de raze X, tomografie cu raze X, spectrometrie de masă).
- studii de mediu și geologice (spectrometria de masă și spectrometria de masă cu accelerator).
- sisteme avansate de detecție și achiziție.

#### **PN 16 42 02 06**

Proiectul are ca scop principal punerea în valoare a sursei de radiații de Co-60 (cea mai mare din țară) și a capacităților analitice din departamentul IRASM, pentru obținerea de rezultate de nivel competitiv și cu relevanță directă pentru mediul tehnologic, economic, social și calitatea vieții.

*Proiectul cuprinde două direcții principale de cercetare: studiul efectelor fizico-chimice și studiul efectelor biologice/biochimice la iradierea în câmp intens de radiații ionizante, pentru o gamă largă de materiale și produse*

#### **PN 16 42 03 01**

Ca în orice activitate umană, rezultatul nedorit al utilizării tehnicilor și tehnologiilor nucleare, este apariția deșeurilor, care în acest caz particular conțin substanțe radioactive deosebit de periculoase pentru personalul operator, populație și mediu pe o durată care poate atinge un milion de ani. Caracterul cu totul special al deșeurilor radioactive constă în faptul că radioactivitatea este o proprietate nucleară, practic imposibil de anihilat prin metodele chimice și fizice aplicate celorlalte tipuri de deșuri periculoase. Din acest motiv, managementul sigur și eficient al instalațiilor radiologice și nucleare aflate în operare sau la sfârșitul perioadei de viață, al amplasamentului și al deșeurilor radioactive operationale și rezultate din dezafectare, este o necesitate obligatorie pentru progresul în domeniu. Obiectivul primordial al acestui management este protecția populației și a mediului, sarcinile de protejare aplicându-se în prima instanță grupelor considerate “critice” din populație care datorită localizării în apropierea amplasamentelor nucleare și obiceiurilor de viață pot fi expuse mai mult decât media populației. Mai mult, aceste sarcini se aplică atât populației actuale, cât și generațiilor viitoare pentru a fi sigur că acestea din urmă nu vor fi supuse la riscul radiațiilor rezultate din activitățile generațiilor actuale.

Ținând cont că viața unei instalații nucleare este limitată, dezafectarea ei este o sursă suplimentară de deșuri radioactive al cărui volum este apreciat la cel puțin volumul rezultat în timpul operării. În multe cazuri pe lângă deșeurile rezultate din dezafectare se adaugă și deșeurile reecologizării amplasamentului nuclear, deșuri care deși sunt de mică activitate, pot avea volume importante. De aceea se impune ca prin cercetări aplicative și dezvoltări tehnologice să se asigure dezafectarea acestor instalații, a cărui durată de viață a expirat, în condiții de securitate radiologică.

Managementul deșeurilor radioactive din afara ciclului de combustibil nuclear (deșeuri radioactive instituționale) constă într-o succesiune de etape tehnologice după cum urmează:

- producerea deșeurilor radioactive primare din reactoare nucleare sau acceleratoare ca urmare a expunerii structurilor, sistemelor, echipamentelor și componentelor acestora la fascicule de particule, în procesele tehnologice de preparare a compusilor marcați și a surselor de radiații, în utilizarea radioizotopilor (cercetare, medicină, agricultură, industrie) și din activitatea de dezafectare a instalațiilor nucleare și radiologice ce utilizează sau produc material radioactive;
- segregarea deșeurilor după caracteristicile radionuclizilor contaminanți și a naturii fizico- chimice a materialului suport, colectarea deșeurilor și transferul la instalațiile de procesare;
- tratarea, condiționarea și ambalarea deșeurilor radioactive în așa fel încât să fie evitate riscurile diseminării materialelor radioactive în spațiile tehnologice și mediu;
- depozitarea finală a containerelor cu deșeuri radioactive în condiții de securitate nucleară maximă pe întreaga perioadă de timp necesară dezintegrării complete a izotopilor radioactivi.

Corelat cu tendințele mondiale în domeniu și cu tematica dezvoltată de AIEA și UE prin programe multinaționale, etapele de cercetare propuse de către Centrul Management Dezafectare și Deșeuri Radioactive (CMDDR) țin cont și de posibilitățile reale existente și prevăzute pentru viitorul apropiat la contractanți și la colaboratori din cadrul IFIN-HH în termeni de resurse umane, dotări existente și solicitate, priorități, dezvoltare instituțională planificată strategic.

Obiectivele urmărite în cadrul proiectului sunt:

- dezafectarea unor sisteme și structuri aferente reactorului VVR-S contaminate radioactiv care necesită evaluări și caracterizări radiologice detaliate, evaluări și soluții tehnice complexe.
- minimizarea generării și optimizarea managementului deșeurilor radioactive;
- dezvoltarea de soluții care asigură gestionarea pe termen lung a deșeurilor radioactive;
- promovarea de metode și sisteme de gestionare a deșeurilor radioactive care conduc la economisirea și utilizarea eficientă a resurselor.
- îmbunătățirea continuă a metodelor și tehnologiilor de management a deșeurilor radioactive, cu efect direct asupra volumului de deșeuri ce urmează a fi depozitat;

În acest sens, activitățile prevăzute sunt structurate pe trei direcții prioritare:

- conceperea de tehnici și metode de dezafectare, în condiții de securitate radiologică;
- dezvoltarea de metode specifice de caracterizare a materialelor rezultate din dezafectare;
- elaborarea de soluții eficiente și optimizate de gestionare pe termen lung a deșeurilor radioactive generate la nivel național, inclusiv cele rezultate din dezafectarea VVR-S.

### ***PN 16 42 03 02***

Principalul obiectiv al proiectului de față este să valorifice deplin resursele acumulate în IFIN-HH prin structurarea unui centru de competențe și transfer de cunoștințe. Pentru acest motiv toate raportările vor avea două paliere:

- un palier – al cercetărilor inovative și al intervențiilor directe în cazuri de urgență sau stabilite în urma relațiilor existente cu muzeele și alți detinatori de obiecte de patrimoniu;
- al doilea palier – al eforturilor normative și de transfer tehnologic și de cunoștințe: elaborare de proceduri, scheme de prelevare, broșuri privind bazele metodologice, cursuri, alte forme de diseminare și transfer de cunoștințe.

O consecință așteptată a acestui proiect va fi sporirea eficienței unui networking la nivel național cu detinatorii de artefacte de patrimoniu: muzee, arhive, biblioteci, biserici, manastiri, detinatori de obiecte de patrimoniu privat, respectiv instituțiile de profil ale statului laic și bisericesci.

### ***PN 16 42 03 03***

Obiectivul principal al proiectului este creșterea capacității entităților implicate din IFIN-HH în ceea ce privește managementul cunoștințelor din domeniul nuclear în scopul promovării și creșterii atractivității domeniului. Dezvoltarea în cadrul IFIN-HH a unor sisteme moderne de instruire și diseminare în domeniul nuclear reprezintă o componentă a unei strategii complexe de exercitare a funcțiunii de sursă competentă de cunoștințe avizate în domeniul fizicii, care presupune o integrare sistematică de metode clasice și sisteme online de management al informației

## **2. Modul de derulare al programului:**

### **2.1. Descrierea activităților (utilizând și informațiile din rapoartele anuale)**

#### **2016 – PN16420101**

În cadrul fazei 1. „Studiul cuantificării Berezin pe domenii Siegel-Jacobi” a fost determinată matricea metricii bulei Siegel-Jacobi și inversa ei și s-a calculat în curbura scală, forma Ricii și operatorul Laplace-Beltrami pe această varietate. S-au pus în evidență aspecte geometrice ale cuantificării Berezin pe varietăți Kaehler omogene în cazul bulei Siegel-Jacobi. Rezultatele obținute în privința cuantificării Berezin pe domeniul Siegel-



Jacobi contribuie la largirea clasei de varietati diferentiale pe care se face cuantificarea Berezin. Aplicatiile sunt in fizica teoretica, in special mecanica cuantica, optica cuantica, dar si fizica matematica si geometria diferentiale.

In cadrul fazei 2. „Studiul corelatiilor de pairing in nuclee instabile folosind modele exact solvabile” a fost construit un cod numeric pentru tratarea exacta a corelatiilor de pairing in modele de tip Skyrme-Hartree-Fock. Acest cod numeric a fost aplicat pentru investigarea efectului corelatiilor de pairing asupra proprietatilor nucleelor instabile departate de linia de stabilitate. Au fost analizate corelatiile de pairing neutronice in nuclee stabile si instabile folosind ecuatiile Richardson, rezolvate self-consistent pentru un camp mediu Skyrme-Hartree-Fock, si s-a studiat precizia modelului PBCS. A fost de asemenea generalizata aproximatia QCM pentru descrierea interactiei proton-neutroni si, respectiv, intre protoni si neutroni., rezultatele obtinute deschid directii interesante de cercetare pentru viitor vizand imbunatatirea modelelor teoretice avansate in domeniul fizicii nucleare.

### **PN16420103**

Studierea starilor finale multi-lepton produse in urma ciocnirilor proton-proton la 14TeV pentru punerea in evidenta si studiul aprofundat al evenimentelor in care bozonul Higgs este produs in asociere cu o pereche de cuarci top-antitop. Se vor studia mecanismele de productie precum si corelatia de spin (spin-correlation) dintre cuarcul si anticuarcul top in vederea imbunatatirii separarii semnalului (ttH) de fondul experimental ireductibil si eventual punerea in evidenta a unor noi fenomene fizice care sunt prezise de modelele teoretice care extind Modelul Standard.

Studiul rezistenței la radiații a echipamentului electronic este esențial pentru a testa fezabilitatea tehnologiilor propuse în aplicații la marile acceleratoare internaționale sau în aplicațiile aero-spațiale. În acest proiect se urmărește continuarea, diversificarea și extinderea studiilor începute la IFIN-HH în grupurile implicate în colaborări internaționale la CERN. Vor fi măsurate secțiunile eficace pentru „single event effects” de tipul: „Latch-up” (SEL), „Single event upset” (SEU), „burnout” (SEB), etc.

Sistemul de control (Ient) al unui experiment este proiectat pentru a monitoriza, controla si configure toate componentele hardware ale instalatiei experimentale. In cadrul acestui proiect ne propunem dezvoltarea a doua tipuri de module hardware multifunctionale care pot fi folosite in principal in cadrul sistemelor de control ale experimentelor de fizica nucleara si subnucleara dar si pentru monitorizarea si controlul sistemelor de accelerare.

### **PN16430104**

A fost dezvoltat si testat un cod de calcul pentru ratele de dezintegrare pentru procesele  $\beta^+$  si captura electronica din continuum la nuclee implicate in procesul astrofizic de ardere rapida de protoni. A fost studiat efectul foldarii cu functii Gauss de diferite largimi, efectul incertitudinilor in fereastra beta si efectele energiei de excitare a starilor din nucleul parinte asupra ratele de dezintegrare pentru nuclee de masa medie luand in considerare si starile excitate care se pot popula termic in mediul stelar “X-ray bursts”.

Dezvoltarea unor noi arhitecturi de detectori care sa satisfaca cerintele unor experimente dedicate masuratorilor in conditii de rata de incidenta si multiplicitate ridicate cu utilizare directa in experimentul CBM.

Optimizarea spatierii firelele electrozilor multifilari, o noua topologie de curgere a gazului de operare, posibilitatea monitorarii raspunsului detectorului folosind fascicule laser in scopul obtinerii de informatii suplimentare care sa demonstreze performantele acestui tip de detector in conditii de rate mari de incidenta si multiplicitate ridicata.

*Microcircuitul ASIC realizat sub denumirea FASP-0.2 este destinat preluării și prelucrării semnalelor detectorilor TRD pentru rate mari de semnale  $>105 \text{ imp}/(\text{s} \times \text{cm}^2)$ . Constructiv FASP-0.2 este realizat in tehnologie AMS, CMOS N-well 0,35 microni. Dimensiunile microcircuitului ASIC FASP-0.2 sunt : 4,65mm x 3,45mm. El are 88 de paduri pentru interconectare prin procedura de "bonding". FASP-0.2 are implementate noi facilitati compatibile cu noua generatie de detectori TRD, facilitati care-l diferentiaza fata de predecesorul sau FASP-0.1. Aceste facilitati suplimentare asigura, in plus, o mult mai larga posibilitate de utilizare în unitatile electronicii front-end pentru preluarea si prelucrarea semnalelor detectorilor TRD cu rate mari de semnale, de ordinul celor mentionate mai sus.*

S-au realizat acoperiri tribologice cu compozitie complexa (ternara, cuaternara si pentanara) pe baza de  $\text{WS}_2$ , cum ar fi: W-S-C, W-S-Ti, W-S-C-Ti, W-S-C-Ti-B si s-au evaluat proprietatile structurale (prin Microscopie de forta atomica) si compositionale (Spectrometrie de retroimprastiere Rutherford) ale

straturilor subtiri tribologice cu compositie ternara, cuaternara si pentanara depuse in vid prin metoda pulverizarii magnetron in c.c. si RF, cu potential de aplicatii in industria energetica, auto, aerospatala, etc.

Ca urmare a asamblarii in laboratorul nostru a primului OROC destinat imbunatatirii TPC-ului ALICE, s-au facut teste pentru comportarea acestuia la functionarea la rate mari de achizitie pentru a raspunde cerintelor unor luminozitati mari caracteristice viitoarelor experimente de la LHC. Astfel OROC-ul a fost expus la un tub de raze X de mare intensitate pentru care s-a folosit o sursa de Fe-55 pentru a iradia o suprafata mica a detectorului. S-a testat in ce masura se poate reconstrui spectrul Fe-55 in aceste conditii si a fost monitorizat detectorul pentru a evita si diagnostica eventualele descarcari periculoase. Aceste teste au contribuit la caracterizarea performantelor primului OROC realizat in colaborare.

A fost elaborata o versiune preliminara a codului pentru calculul observabilelor de corelatii si fluctuatii in ciocnirile pp la energii ultrarelativiste folosind modelul EPOS.

A fost elaborata o versiune preliminara a codului de calcul bazat pe modelul Glauber optic pentru ciocniri pp la energii ultrarelativiste.

## **PN16420105**

**Proiectul se desfasoara in cadrul a patru teme dupa cum urmeaza:**

**Tema 1:** Studii teoretice privind interactia radiatiei laser cu materia (faza 1 (2016) si faza 2 (2017))

**Tema 2:** Investigatii numerice detaliate asupra structurii rezonanței pygmy dipolară (faza 3 (2016));

**Tema 3:** Studiul comportarii unor materiale in campuri de radiatii intense. (faza 4 (2016) si faza 5 (2017));

**Tema 4:** Studii de biologie celulară și tisulară în condiții extreme (faza 6 (2016) si faza 7 (2017));

**Tema 1: Studii teoretice privind interactia radiatiei laser cu materia**

**Faza 1: Studiul mișcării sarcinilor electrice în radiatie laser de mare putere**

In cadrul acestei faze a proiectului au fost determinate caracteristicile de miscare ale sarcinilor electrice elementare (in particular electroni) in campuri de radiatie laser, in special campuri intense, in vederea estimarii parametrilor necesari pentru obtinerea unei accelerari apreciabile a sarcinilor. A fost avut in vedere atat un tratament clasic, cat si un tratament cuantic, atat in unda „calatoare”, cit si in unda de radiatie stationara. Caracteristicile functiei de unda Volkov, efectul multiplu Compton si efectul de difractie Kapitza-Dirac au fost re-examinate in vederea determinarii caracteristicilor specifice miscarii sarcinilor electrice in conditiile pulsurilor laser de mare intensitate. Activitatile desfasurate in derularea fazei au pus in evidenta urmatoarele rezultate:

- Electronii relativisti injectati in vid in pulsuri laser pot fi tratati ca particule clasice.

- A fost descrisa accelerarea de drift uniform a electronilor in cimpuri de radiatie laser intensa, pina la viteze ultra-relativiste.

- S-a obtinut o simplificare tehnica considerabila a functiei de unda Volkov pentru electroni cuantici accelerati de radiatie pina la viteze ultra-relativiste.

- A fost rezolvata ecuatia Hamilton-Jacobi pentru electronul clasic relativist in unda stationara de radiatie si au fost descrise oscilatiile spatiale ale miscarii electronului (in directia de propagare a celor doua unde).

- Electronii relativisti injectati in unda stationara laser sufera ciocniri Compton multiple, au un drum liber mijlociu foarte mic, si nu "simt" practic unda.

- A fost descrisa difractia pe retea clasica in cadrul efectului Kapitza-Dirac.

Se spera ca aceste investigatii vor fi utile si experimental in cadrul proiectului ELI-NP, urmarindu-se intarirea colaborarii intre teoreticienii din DFT si experimentatorii din ELI-NP.

**Tema 2: Investigatii numerice detaliate asupra structurii rezonanței pygmy dipolară**

**Faza 3: Investigatii numerice detaliate asupra structurii rezonanței pygmy dipolară**

In cadrul acestei faze a proiectului a fost investigata structura rezonanței pygmy dipolară utilizând coduri numerice de tip Boltzmann-Vlasov ce folosesc unități de procesare de tip CPU. Investigatiile numerice au avut în vedere determinarea cu precizie îmbunătățită a poziției rezonanței pygmy dipolară, pentru un număr mare de nuclee, si determinarea contributiei la polarizabilitate a modului pygmy.

Au fost efectuate simulări numerice detaliate, de acuratețe înaltă, ce utilizează un număr mare de particule test per

nucleon, cu mult peste valoarea de referință din literatura de specialitate. În cadrul fazei a fost finalizat un cod de referință în domeniu, care este util pentru etalonarea celorlalte coduri care descriu dinamica modurilor colective în materia nucleară. Codul urmează să fie înregistrat la Oficiul Român pentru Drepturi de Autor (ORDA).

### **Tema 3: Studiul comportării unor materiale în câmpuri de radiații intense**

#### **Faza 4: Analiza unor probe de sticlă iradiate cu radiații gamma prin metoda spectrometriei de masă.**

În cadrul acestei faze a proiectului au fost desfășurate următoarele activități:

Realizarea de studii avansate în domeniul comportării materialelor optice. Se urmărește schimbarea morfologică a defectelor create prin acțiunea fasciculului laser în probe optice, în funcție de gradul de iradiere gamma, și a variației relative a intensității elementelor, nespecifice, responsabile de absorbția plasmei, în UV.

Iradierea unor probe din material optic la radiații gamma, la doze prestabilite (DRMR- IFIN-HH). S-a realizat un colimator fascicul gamma în trepte.

Interacția proba - fascicul laser, obținerea unor defecte de tip crater dependente de doză. S-a realizat un suport probe reglabil.

Determinarea prin microscopie optică și/sau prin simulare a mărimii craterelor și a adâncimii de penetrare.

Determinarea variației relative a intensității impurităților metalice detectabile (ex. Fe), dintr-o probă iradiată raportată la una neiradiată, responsabile de creșterea absorbției în plasma a fasciculului laser.

Experimentul a avut la bază utilizarea unei densități de putere de  $G_0 = 7.5 \text{ GW/cm}^2$ , care a dus la obținerea unor praguri de degradare al materialului optic de aproximativ  $G_{th} = 19 \text{ J/cm}^2$  pentru proba neiradiată și respectiv  $G_{th} = 11.9 \text{ J/cm}^2$  pentru proba cu doză cea mai mare. A rezultat o scădere a pragului de distrugere de aproximativ 1.6 ori pentru proba iradiată față de cea neiradiată.

În general, deși valoarea densității de putere a degradării pentru iradierea laser cu mai multe pulsuri este inferioară celei mono-puls, efectul de degradare este similar datorită efectului de cumulare a contribuției fiecărui puls.

Imprecizia determinării dimensiunilor craterelor măsurate, prin metoda microscopiei optice, necesită pe viitor o abordare a acestei probleme, prin elaborarea unei metode noi pentru măsurarea dimensiunilor craterelor printr-o metodă bazată pe prelucrarea digitală a imaginilor capturate cu o cameră CCD, iar verificarea adâncimii de patrundere, față de cea teoretică, ar putea fi realizată prin tehnica microscopiei de forță atomică.

Au fost identificate cauzele responsabile pentru inițierea degradării materialului optic: electronii produși prin fotoionizarea mono-puls directă pentru proba neiradiată și/sau electronii Compton pentru cele iradiate. Factorul intensificator al degradării este dat de, creșterea absorbției indusă de radiațiile gamma în probă, și de efectul termic suplimentar al radiației laser în plasma ejectată. Astfel, cu cât suprafața defectelor crește, cu atât cantitatea de material rezultat pe zonele adiacente are efectul unor impurități de suprafață ce duc la împrăștierea fasciculului laser. Aceste informații sunt de un anumit interes pentru viitoarele experimente de fizică nucleară cu laser.

### **Tema 4: Studii de biologie celulară și tisulară în condiții extreme**

#### **Faza 6: Realizare și testare aranjament experimental dedicat studiilor de biologie celulară și tisulară în condiții de stres induse de condițiile specifice spațiului cosmic.**

În cadrul acestei faze a proiectului a fost conceput, proiectat și realizat un stand de iradiere gamma pulsatoriu utilizând surse de  $^{60}\text{Co}$ . Standul a fost testat din punct de vedere al sistemului de colimare rotativ ce asigură regimul de iradiere pulsatoriu, eficienței ecranelor de plumb, funcționalității în parametri a sistemului de termostatare probe biologice. A fost analizate, testate și selectate sistemele dozimetrice de proces, în acord cu caracteristicile standului realizat și cu cerințele specifice ELI PN E5 Experimental Area. Rezultatele au fost diseminate prin participarea cu 3 lucrări la conferințe internaționale și transmiterea unei lucrări la un congres internațional (APMAS 2017).

#### **PN16420201**

#### **Descrierea activităților (utilizând și informațiile din rapoartele de fază, Anexa nr. 9)**

În cadrul proiectului au fost întreprinse următoarele activități:

- Faza nr.1” *Proiectarea de echipamente integrate pentru optimizarea caracteristicilor energetice și spațiale ale fasciculelor de particule accelerate*”.

- Faza nr.2 „Dezvoltarea unui ansamblu experimental complet pentru analize elementale de mare sensibilitate pe probe biologice, cu aplicabilitate in studii de mediu, medicina si farmacologie, arheometrie si studii ale obiectelor de arta”.
- Faza nr.3 „Automatizarea infrastructurii acceleratorului tandem de 9MV; dezvoltarea de solutii IT pentru achizitie si analiza de date”.

## PN16420202

**2.2. Descrierea activităților** (utilizând și informațiile din rapoartele de fază, Anexa nr. 9)

### **2.1.1 Optimizarea transferului local de date, a suportului IT pentru management si a serviciilor de monitorizare ale Centrului de Operatiuni al Infrastructurii Nationale Grid**

- S-au implementat tehnologii noi pentru optimizarea transferului de date in infrastructura de retea de banda larga, in vederea sustinerii activitatii de cercetare desfasurata in cadrul IFIN-HH si a colaborarilor internationale in care institutul este partener.
- S-au asigurat resurse hardware si software de calcul avansat pentru: (a) modelarea si simularea numerica a accelerarii laser-plasma si a interactiunii laser-tinta in viitoarele experimente de la ELI-NP; (b) suportul experimentelor de la LHC-CERN in cadrul colaborarii WLCG-CERN.
- Site-ul cloud CLOUDIFIN a fost instalat, configurat si inregistrat in *Grid Operations Configuration Management Database* (GOCDDB).
- S-a actualizat suportului IT pentru management si comunicare in cadrul colaborarilor/proiectelor CDI.
- S-a optimizat sistemul de monitorizare a infrastructurii hardware si a infrastructurii conexe administrate de catre Centrul de Operatiuni al Infrastructurii Nationale Grid (NGI-RO).

### **2.1.2 Proprietati electronice si de transport in cristale fononice de tip grafena**

Au fost investigate, prin metode ale teoriei functionalei de densitate și metode de transport ce utilizează modele de masă efectivă, proprietatile de transport de sarcina, de transport termic, precum si proprietatile de vibratie ale nanopanglicilor de grafena, in vederea proiectarii computationale a unor dispozitive termoelectrice eficiente.

### **2.1.3 Controlul instabilităților modulaționale în condensate Bose-Einstein**

S-au realizat simulari numerice detaliate privind dinamica neliniara a condensatelor Bose-Einstein cu doua specii atomice, pentru evidentierea vizibilitatii experimentale a instabilitatilor dinamice si a undelor de densitate generate de catre acestea.

### **2.1.4 Modelarea interactiunii liganzilor cu proteine membranare transportoare, cu aplicatii la inhibitorii de eflux**

Au fost identificate, prin metode de *docking*, de dinamica si metadinamica moleculara, noi clase de inhibitori ai pompei de eflux NorA, de tipul derivatilor de indol, cu proprietati fizico-chimice si farmacocinetice imbunatatite, precum si afinitate de legare crescuta.

## PN16420203

### **Etapă 1**

#### **Studii asupra efectelor epigenetice de tip bystander induse prin expunerea celulelor la agenti genotoxici chimici si fizici**

Pentru atingerea obiectivului fazei a fost preconizat ca rezultat elucidarea efectelor induse la nivel molecular de catre tratamentul cu agenti radiomimetici (bleomicina) in fibroblaste embrionare de soarece (MEF) si neuroblastoma umana (SH-SY5Y).

Determinarea rolului mitocondriilor in raspunsul la stres prin analiza modularii acestor efecte in celule transgenice cu deficiente de exprimare a unei kinaze mitocondriale cu multiple functii (PINK1) precum si analiza efectelor bystander induse de liniile celulare mentionate si evaluarea rolului functiilor mitocondriale modulate de PINK1 in inducerea acestor efecte.

### **Etapă 2**

**Metoda si software pentru prognoza in timp real a situatiei radiologice consecutive emisiilor atmosferice radioactive in zona de influenta a sistemului ELI – IFIN-HH.**

A fost dezvoltată platforma software "RadSit ROOM" orientată spre evaluarea anticipativă a impactului radiologic asupra populației și a zonelor de influență provenite de la instalațiile de cercetare ce manipulează inventare radioactive și care, în mod inerent, asociază emisii tehnologice radioactive în atmosferă - cu adresare deosebită la instalațiile IFIN-HH și ale obiectivului ELI-NP.

### **Etapa 3**

**i) Nanoimunisorbenti pe baza de SiO<sub>2</sub> utilizați în tehnici imunochimice de analize de pesticide din probe alimentare și de mediu.**

**ii) Metode avansate de calibrare a sistemelor de monitorizare a contaminării interne radioactive prin simulări Monte Carlo**

- i) Au fost stabilite procedurile de obținere de nanoimunisorbenti pe baza de particule de SiO<sub>2</sub> funcționalizate cu antigene sau anticorpi antipesticidici și caracterizarea fizico-chimică a acestora.
- ii) A fost obținută structura voxelizată a fantomei de plămâni Livermore cu ajutorul programului de procesare și analiză imaginii ImageJ
- S-a realizat modelarea detectorului de germaniu hiperpur utilizând programul de simulare Monte Carlo MCNPX
- A fost obținut fișierul de intrare în formatul compatibil al programului de simulare MCNPX
- A fost determinată eficacitatea de detecție a detectorului HPGe la liniile de 26keV și 60keV ale Am-241 prezent în plămânii fantomei
- Au fost elaborate spectrele sursei de Am-241 din cei doi plămâni ai fantomei

### **Etapa IV**

**i) Identificarea de materiale cu conținut redus de radionuclizi pentru îmbunătățirea ecranelor contra radiațiilor**

**ii) Studii de toxicitate și biocompatibilitate a unor materiale nanostructurate funcționale cu potențiale aplicații biomedicale.**

i) În cadrul fazei s-a urmărit identificarea de materiale cu un conținut cât mai redus de radionuclizi gama emitori. Aceste materiale sunt necesare la îmbunătățirea ecranelor utilizate pentru reducerea fondului de radiații, în măsurările gama spectrometrice efectuate pe probele de mediu.

ii) la acest punct s-a urmărit stabilirea avantajelor și limitărilor în aplicarea unor teste utilizate în evaluarea toxicității nanoparticulelor – prin experimentarea și analiza, pe trei modele celulare, a toxicității/biocompatibilității nanoparticulelor de aur sintetizate printr-o metodă "green", menită să reducă toxicitatea acestora.

### **PN16420204**

**Faza nr. 1 Etalonarea lantului de dezintegrare (Ge+Ga)-68 și participarea la compararea CCRI(II) K2.Ge-68; Evaluarea datelor de dezintegrare pentru Mn-52,52m** a constat în etalonarea unei soluții de (Ge+Ga)-68 primită de la NIST (SUA), realizându-se astfel participarea IFIN-HH la compararea internațională cheie CCRI(II)-K2.Ge-68; în cadrul aceleiași faze, s-a efectuat evaluarea datelor nucleare de dezintegrare pentru Mn-52,52m, conform procedurilor colaborării internaționale Decay Data Evaluation Project (DDEP), în cadrul proiectului de cercetare internațional coordonat de AIEA Viena - CRP nr. F41029.

**Faza nr. 2 Validarea de noi metode de caracterizare a deșeurilor solide incinerabile și non-incinerabile contaminate cu <sup>14</sup>C și T. Partea I** În cadrul etapei 2 au fost concepute, și realizată o instalație de caracterizare a deșeurilor solide incinerabile contaminate cu radionuclizi greu detectabili. Au fost realizate loturi reprezentative de deșeuri contaminate radioactiv controlat cu T și <sup>14</sup>C în vederea validării metodei. Au fost efectuate teste de funcționalitate a instalației și au fost determinate randamentele de incinerare și respectiv reținere a produșilor de oxidare. Instalația a fost utilizată pentru caracterizarea radiologică a grafitului iradiat din coloana termică a reactorului VVR-S Magurele.

Coloana de grafit a fost analizata in 12 puncte reprezentative. Rezultatele obtinute au fost diseminate prin participarea cu lucrari la conferinte internationale.

**Faza nr. 3 Validarea de noi metode de caracterizare a materialelor incinerabile si non-incinerabile contaminate cu  $^{14}\text{C}$  si T. Partea a II-a** In cadrul etapei nr 3 instalatia realizata anterior a fost reconfigurata pentru caracterizarea deseurilor incinerabile si non-incinerabile contaminate cu tritiu. Au fost realizate loturi reprezentative de deșeuri contaminate radioactiv controlat cu T, au fost definite protocoalele de incinerare/calcinare in functie de natura materialului analizat si au fost determinate randamentele de incinerare și respectiv reținere a produșilor de oxidare Instalatia reconfigurata a fost utilizata pentru caracterizarea deseurilor solide/lichide incinerabile si non-incinerabile contaminate cu tritiu rezultate din activitatile de modernizare a laboratoarelor din cadrul DRMR. Rezultatele obtinute au fost diseminate prin participarea cu lucrari la conferinte internationale.

**Faza nr. 4 Obținerea si caracterizarea de noi radiofarmaceutice pe baza de peptide, anticorpi si nanostructuri functionalizate, pentru aplicatii medicale personalizate** In cadrul etapei nr 4 au fost realizate sinteze radiochimice automatizate si elaborate metode analitice de control analitic al radiofarmaceuticelor Ga-exendina si Ga-AuNp-neurotensina. Acestea au fost caracterizate preclinic pe linii celulare tumorale si modele animale purtatoare de tumori. Au fost realizate studii si set-up experimental pentru iradierea tintelor de zinc la ciclotronul TR-19 in vederea obtinerii radionuclidului Cu-64, pentru aplicatii medicale. Au fost realizate studii de validare a conditiilor de camera curata pentru prepararea radiofarmaceuticelor si au fost intocmite proceduri specifice privind managementul calitatii. A fost intocmita specificatia tehnica si achizitonat un echipament de imagistica PET-CT pentru animale mici de laborator. Rezultatele obtinute au fost diseminate prin participarea cu lucrari la conferinte internationale.

**Faza nr 5 Validarea metodei pentru masurari in fond ultrascazut si evaluarea factorilor de influenta care contribuie la formarea bugetului de incertitudine a masurarii.** Determinarea influentei iradiatorului asupra profilului fascicului de radiatii gama si studii privind liniaritatea, repetabilitatea masurarilor si evaluarea factorilor de influenta ce contribuie la formarea bugetului de incertitudinii asociat etalonarilor pe stand. Obținerea extinderii acreditarii RENAR pentru intervalul de masurare: 6nSv/h ... 100 nSv/h in Laboratorul de etalonari aparatura dozimetrica in fond ultrascazut din Mina Unirea-Slanic Prahova. Rezultatele obtinute au fost diseminate prin participarea cu lucrari la conferinte internationale.

## **PN16420205**

### **2.3.Descrierea activităților** (utilizând și informațiile din rapoartele de fază, Anexa nr. 9)

1. Sistem de achiziție cu 128 de canale de intrare analogice bazat pe FPGA.

Folosirea sistemului de dezvoltare SP601 cu FPGA Spartan 6 pentru un sistem de achizitie cu 128 canale la experimentul CBM.

2. Studiul complex al procedurilor metalurgice antice prin analiza compozitionala cu metodele XRF, PIXE și LA-ICP-MS

Studii privind eficienta de extragere a beriliului și aluminiului din cuarț în vederea stabilirii procedului de prelucrare chimica a probelor AMS din prelevări geologice

3. Dector E-ΔE pentru monitorarea fluxului de electroni generați în interacții la acceleratorul Nuclotron In cadrul colaborării cu JINR sunt dezvoltate sisteme de detecție; un astfel de exemplu este un detector E-DE pentru detecția electronilor; plasat într-una din camerele de reacție într-un câmp magnetic foarte intens , pentru realizarea sa se alege soluția unei fotodiode PIN în locul unui fotomultiplicator. Caracteristicile funcționale ale diodei PIN nu sunt afectate de câmpul magnetic și în plus are dimensiunile geometrice reduse

4. Studii privind eficienta de extragere a beriliului și aluminiului din cuarț în vederea stabilirii procedului de prelucrare chimica a probelor AMS din prelevări geologice

Prin măsurarea concentrațiilor de radioizotopi produși de radiația cosmice în crusta terestră AMS poate determina vârsta rocilor și rata lor de eroziune, conferind geologiei informații foarte prețioase și exacte valoric, pentru rezolvarea unor probleme fundamentale cu implicații asupra structurilor tectonice, a rezervelor naturale și de apă.

## **PN16420206**

### **2.4.Descrierea activităților** (utilizând și informațiile din rapoartele de fază, Anexa nr. 9)

Faza 3/2017: Caracterizarea complexa a materialelor pentru aplicatii de iradiieri tehnologice, alte aplicatii industriale si experimente de fizica nucleara.

Faza 4/2017: Sinteza unor biomolecule active, de interes pentru medicina si biotehnologii, prin expunerea microorganismelor la radiatii ionizante si alti factori de stres. Partea 1 - Studiu privind sinteza de molecule noi ca mecanism de reactie la specii de microorganisme.

Faza 5/2017 Sinteza unor biomolecule active, de interes pentru medicina si biotehnologii, prin expunerea microorganismelor la radiatii ionizante si alti factori de stres. Partea 2 - Studiu privind noi aplicatii de mediu si bioremediere ale iradierilor tehnologice.

### **Obiectivul proiectului PN1640206**

Obiectivele generale ale proiectului PN1640206 sunt:

1. Realizarea de studii si obtinerea de rezultate noi privind comportarea unor materiale de interes pentru iradierea tehnologica si pentru experimentele de fizica nucleara, in campuri intense de radiatii ionizante;
2. Dezvoltarea de metode noi pentru studiul mecanismelor de rezistenta a microorganismelor la radiatii si la alti factori de stres; investigarea unor bio-molecule de interes sintetizate ca reactie de aparare;
3. Realizarea si caracterizarea dozimetriei a unor configuratii experimentale si geometrii de iradiere, in conditii normale si in conditii speciale de doza, debit de doza, temperatura si/sau atmosfera controlata;
4. Extinderea gamei de aplicatii ale iradierilor tehnologice in scopul diversificarii si imbunatatirii ofertei de transfer tehnologic si servicii pentru beneficiari din domeniul economico-social.

### **Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului**

- Stabilirea, imbunatatirea si experimentarea metodelor de identificare si caracterizare a efectelor radiatiilor ionizante pentru aplicatii de iradiere tehnologice prin: studiul privind variantele metodologice corespunzatoare, stabilirea naturii si a procedurilor de prelevare, pregatire si investigare a probelor, dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training.
- Optimizarea unei metode alternative de determinare a D10. Stabilirea, implementarea si experimentare procedurii analitice. Caracterizarea campurilor de radiatii ionizante pentru doze / debite de doza mici. Intomirea de specificatii (harti de doze) pentru iradierea la doze/debite de doza mici. - Stabilirea conditiilor speciale de iradiere pentru decontaminarea / sterilizarea de substante active si produse farmaceutice. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training. Structurarea laboratorului astfel incat succesiunea operatiilor sa fie fireasca si sa respecte fluxul analizei, completarea infrastructurii existente cu echipamentele lipsa.
- Caracterizarea campurilor de radiatii ionizante pentru doze / debite de doza mari. Revizia procedurilor si intomirea referentialelor (harti de doza, specificatii de proces). Studii de rediorezistenta a materialelor de interes pentru experimentele de fizica nucleara si aplicatii socio-economice. Screening si dozare compusi organici volatili din substante active si produse farmaceutice instabile. Obtinerea de datelor experimentale noi si publicarea acestora. Identificarea potentialului de brevetabilitate pentru procedee de obtinere de materiale noi (materii prime nano) prin iradiere cu radiatii ionizante. Dezvoltarea si experimentarea unei metode de estimare a concentratiei de izotopi radioactivi usori (tritiu) prin spectroscopie REP. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training.
- Obtinerea de date experimentale noi privind modificarea sintezei diferitelor molecule (ex. chitinaza, melanina) ca mecanism de reactie la specii de microorganisme, in urma iradierii. Obtinerea de date experimentale noi privind aplicatii de mediu ale iradierilor tehnologice si pentru evaluarea posibilitatilor de implicare a tratamentului cu radiatii ionizante in bioremedere. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training. Structurarea laboratorului astfel incat succesiunea operatiilor sa fie fireasca si sa respecte fluxul analizei, completarea infrastructurii existente cu echipamentele lipsa.

### **Obiectivul Fazei 3/2017**

Tintele propuse a fi atinse in faza trei a proiectului PN1640206 sunt:

- Caracterizarea campurilor de radiatii ionizante pentru doze / debite de doza mari;
- Revizia procedurilor si intomirea referentialelor (harti de doza, specificatii de proces);
- Studii de rediorezistenta a materialelor de interes pentru experimentele de fizica nucleara si aplicatii socio-economice;
- Screening si dozare compusi organici volatili din substante active si produse farmaceutice instabile;
- Identificarea potentialului de brevetabilitate pentru procedee de obtinere de materiale noi (materii prime nano) prin iradiere cu radiatii ionizante;
- Dezvoltarea si experimentarea unei metode de estimare a concentratiei de izotopi radioactivi usori (tritiu) prin spectroscopie REP.

### **Rezumatul fazei 3/2017**

Anumite aplicatii ale iradierilor tehnologice, precum sterilizarea unor compusi din industria farmaceutica instabili la iradiere, necesita conditii speciale de iradiere. O metoda de a preveni degradarea acestora este folosirea unor debite de doza suficient de mari incat oxigenul -prezent in proba in ambalajul primar al acestora sau cel atmosferic care poate difuza in produs- sa nu aiba suficient timp pentru a reactiona semnificativ cu produsul. Debite de doza mari (> 10 kGy/h) sunt cerute si de standardele pentru testarea materialelor nucleare, iar modificarea proprietatilor unor materiale precum semiconductorii necesita doze mai mari de 1 MGy. Astfel de doze / debite de doza nu se pot obtine folosind moduri de operare standard ale iradiatoarelor gama industriale, cum sunt regimurile „sarja” si „continuu”, in care debitul de doza variaza de la sute de Gy la zeci de kGy, ci prin iradiere in containere din imediata vecinatate a sursei de iradiere. In cazul testarii materialelor, dar si pentru tratamentul unor materiale sensibile la iradiere, geometria de iradiere trebuie stabilita astfel incat uniformitatea dozei absorbite sa fie cat mai buna. In acest

scop am mapat dozimetric zone dintr-un container de iradiere aflat in imediata vecinatate a sursei de Co-60. Am obtinut debite mai mari de 10 kGy/h cu uniformitati de sub 10 % pentru probe (pulberi, lichide, filme subtiri, placi electronice) de dimensiuni mici, care pot fi folosite pentru iradierea materialelor in conditii speciale.

In cadrul fazei au fost revizuite urmatoarele documente: obiectivele ca urmare a analizei efectuate de management pentru stabilirea obiectivelor pe anul in curs si comenzile de tratament cu radiatii ionizante si testare fizico-chimica pentru introducerea cerintelor si in limba engleza, Centrul IRASM avand contracte atat cu clienti din tara cat si din strainatate. S-a inceput revizia procedurii PL-IRD-210, rev. 6, iul. 2013, Procedura de validare a tratamentului cu radiatii ionizante. S-a realizat Anexa Nr. 10 la Specificatia de proces TEX01, rev. 4, apr. 2014, pentru firma S.C. SANIMED S.A. In urma maparii dozimetrice a produselor firmei ETROPAL JSC, Raport de efectuare a diagramei dozelor Nr. 40 pentru dializoare si Raport de efectuare a diagramei dozelor Nr. 41 pentru tubulatura sange, s-au realizat Specificatia de proces PLAST04, rev. 0, mar. 2017 si Anexa Nr. 1 la Specificatia de proces PLAST04. In urma maparii dozimetrice a produselor firmei S.C. KEMBLI-MED S.R.L., Raport de efectuare a diagramei dozelor Nr. 42 pentru cutite chirurgicale oftalmologice untraedge, s-a realizat Anexa Nr. 2 la Specificatia de proces PLAST02, rev. 5, apr. 2014.

Materialele elastomerice au o intrebuintare larga, fiind practic folosite in orice industrie. Sunt utilizate in fabricarea de garnituri de etansare, amortizoare de vibratii, echipamente de protectie, dispozitive medicale etc. Avand in vedere domeniul de utilizare al acestor materiale, s-a urmarit reducerea / eliminarea substantelor toxice / cancerigene. Astfel, saja anorganica (cum ar fi silicea precipitata sau negru de fum care sunt cancerigene), a fost inlocuita cu una organica, netoxica. S-a analizat influenta cantitatii de sarja si a dozei de iradiere asupra caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecurilor. Acest studiu are ca scop studierea influentei dozei de iradiere asupra caracteristicilor fizico-mecanice ale unor materiale de cauciuc natural care se pot utiliza in domeniul medical, farmaceutic sau alimentar. Rezultatele studiului au aratat ca tratamentul prin iradiere gama se dovedeste a fi eficient in ceea ce priveste rezistenta cat si alungirea la rupere. Concentratia N-20 se comporta cel mai bine la iradiere deoarece valorile obtinute sunt mult mai mari decat cele ale concentratiei neiradiate si in acelasi timp, o valoare mare este obtinuta la o doza relativ mica. Acest tip de amestec poate fi considerat optim deoarece se obtine o valoare ridicata a rezistentei la rupere cu un consum redus de timp si energie, reprezentate prin doza de iradiere. De asemenea, pentru concentratia N-40, se observa un comportament bun la iradiere, valoare obtinuta la doza minima, 30,1 kGy. La concentratia N-60, valoarea maxima a fortei la rupere se obtine la doza maxima, nefiind foarte practica si economica. Totusi, daca situatia o impune, adica beneficiul rezultat este important, aceasta poate fi utilizata, deoarece valoarea medie de aproximativ 17 N/mm<sup>2</sup> este mare fata de amestecul neiradiat. Valorile parametrilor identificati in curbele termogravimetrice nu prezinta modificari semnificative induse de doza de iradiere. In functie de specificatia ceruta a produsului si a domeniului de utilizare, rezultatele obtinute pot fi folosite in alegerea optima a materialului, in functie de concentratia de material organic si doza de iradiere astfel incat sa se obtina un produs finit cat mai putin poluant si cu un consum mic de energie.

In cadrul fazei s-a dezvoltat o metoda analitica HS-GC-MS (cuplaj headspace – cromatograf de gaze - spectrometru de masa) pentru detectia compusilor organici volatili din diferite creme cu efect terapeutic inainte si dupa iradierea gama a acestora, precum si a produsilor de radioliza rezultati. Totodata s-a incercat o optimizare a dozei tratamentului de iradiere si urmarirea dependentei amprentei compusilor organici volatili de doza absorbita. Metodologia propusa s-a dovedit a fi adecvata pentru amestecuri de compusi organici volatili, avand o importanta majora in identificarea acestora din cremele de uz terapeutic/ cosmetic sau pentru determinarea existentei unor eventuali solventi reziduali sau produse de radioliza rezultati la tratamentul prin iradiere gama.

Sunt incepute discutii cu o firma partener cu scopul identificarii posibilitatilor de brevetare in colaborare a unor produse / tehnologii imbunatatite si/sau produse noi cu aplicatii in domeniile cosmetic si farmaceutic.

Radioactivitatea lichidelor care contin tritium se determina, in mod obisnuit, prin spectrometrie cu Scintilator Lichid (ScL). In particular, in cazul apei grele tritiate (DTO), care poate sa contina activitati specifice mari, metoda ScL implica multiple dilutii care genereaza deseuri radioactive lichide cu activitati medii – fiind limitata la activitati de ordinul MBq. O metoda alternativa de determinare a radioactivitatii se bazeaza pe Rezonanta Electronica Paramagnetica (REP) care consta in detectia radicalilor liberi indusi prin auto-radioliza si care poate fi aplicata la activitati mult mai mari, de ordinul zecilor de GBq, eliminand astfel surplusul de deseuri radioactive generate de dilutii. Radicalul de interes, DO• - instabil la temperatura camerei, poate fi detectat numai in probe inghetate la temperatura azotului lichid (-196 °C) sau la temperaturi mai joase. Rezultatele obtinute prin REP confirma acumularea radicalului DO• in probele de apa grea tritiate, inghetate la temperatura azotului lichid. Semnalul REP consta din 3 linii de intensitati aproximativ egale (triplet cu  $g=2,013$  si  $a=0,69$  mT), tipic pentru interactia dintre un electron neimperecheat si un spin nuclear 1 (spinul deuteriului). Intensitatea semnalului creste liniar cu timpul de acumulare, dar apare o tendinta de saturatie la timpi de acumulare mari (la 6 h pentru o proba de 45 GBq/ml), saturatie care poate fi pusa pe seama recombinarii radicalilor. Rezultatele preliminare arata ca viteza de crestere a intensitatii semnalului REP este liniara cu concentratia de tritium in domeniul 5 – 20 GBq/ml, ceea ce sustine posibilitatea folosirii spectrometriei REP pentru determinarea concentratiei radioactive de tritium in probe de apa grea tritiate.

#### **Obiectivul Fazei 4/2017**

Caracterizarea melaninei intracelulare produse de cateva tipuri de fungi filamentosi inferiori : tip si randament de sinteza in urma iradierii gamma, aplicata ca metoda stimulativa

#### **Rezumatul fazei 4/2017**

Melaninele sunt pigmenti hidrofobi, incarcati electric, cu greutate moleculara mare, obtinuti prin polimerizarea oxidativa a unor precursori cu nuclee aromatice; sunt larg raspanditi in lumea vie, de la bacterii si fungi, la plante si animale (De Hoog, G. S. 1993). Pigmentul nu este necesar cresterii si dezvoltarii, dar creste sansele de supravietuire si competitivitatea speciei in conditii



ostile: radiatie UV si electromagnetica, uscaciune, temperaturi extreme (Bell, A. A. & M. H. Wheeler. 1986), cel mai probabil gratie proprietatilor sale de neutralizator al radicalilor liberi, comportandu-se ca un "burete" pentru radicalii generati de celula ca raspuns la stressul din mediu (Jacobson ES & colab., 1995).

Studii in vitro au aratat ca fungi melanizati sunt mai rezistenti decat cei nemelanizati la UV, temperaturi mari, enzime hidrolitice, concentratii mari de metale grele si substante antimicrobiene (Zhdanova et al. 1990; Jacobson 2000; Garcia-Rivera & Casadevall 2001; Gomez and Nosanchuk 2003; Dadachova et al. 2007; Singaravelan et al. 2008).

In afara de aceasta, melaninele au si alte activitati biologice, precum termoreglarea, fotoprotectia, activitate antimicrobiana, antivirala, citotoxica, antiinflamatoare, radioprotectiva si imunomodulatoare (Pombeiro-Sponchiado & colab., 2017). Proprietatile sale fac din melanina o bio-molecula cu numeroase aplicatii biotehnologice in cosmetica, industria farma, electronice si procesarea alimentelor.

In ciuda raspandirii si ubicuitatii lor in natura, melaninele sunt departe de a fi elucidate ca structura moleculara, din cauza insolubilitatii in apa, a purificarii dificile (toate protocoalele necesita etape de hidroliza agresiva) dar mai ales din cauza lipsei de ordine a moleculelor (polimer amorf), care impiedica cristalizarea. Actualmente, formulele disponibile sunt teoretice, rezultate din modele matematice, iar caracterizarile compusilor presupusi a fi melanine se fac indirect.

Problema este cu atat mai complicata cu cat exista multe tipuri de melanine si, multe organisme, indeosebi microorganismele, sunt capabile de a sintetiza mai multe tipuri de melanina, in functie de disponibilitatea precursorilor, de maturitatea organismului sau functia celulei care depoziteaza pigmentul.

Tipuri de melanine:

Eumelaninele (pigmenti negri sau maronii) — produse prin oxidarea tirozinei si/sau a fenilalaninei la o-dihidroxiifenilalanina (DOPA) si dopaquinona (Fig. 1), care sufera mai departe ciclizare la 5,6-dihidroxiindol (DHI) sau 5,6-dihidroxiindole-2-carboxilic acid (DHICA) (del Marmol & Beermann, 1996; Langfelder et al., 2003).

Feomelaninele (galben-roscate) — sintetizate initial ca eumelaninele, dar DOPA sufera cisteinilare, direct sau sub mediate de glutation. Produsul final al acestei reactii, cisteinil DOPA, polimerizeaza mai departe in diferiti derivati ai benzotiazinelor (Kobayashi et al., 1995; Nappi & Ottaviani, 2000);

Alomelaninele — cel mai putin studiate si formeaza grupul cel mai heterogen al acestor polimeri; iau nastere prin oxidarea / polimerizarea di- (DHN) sau tetrahidroxinaftalenei, pe calea pentaketidei, conducand la compusi diversi colorati (DHN-melaninele), acid homogentisic (piomelaninele),  $\gamma$ -glutaminyl-4-hydroxibenzen, catecoli, precum si la acid 4-hidroxiifenilacetic (Gibello et al., 1995; Kotob et al., 1995; Espin et al., 1999; Funa et al., 1999; Jacobson, 2000).

Melaninele sintetizate de fungi filamentosi inferiori (mucegaiuri)

Majoritatea melaninelor din fungi sunt derivate din precursorul 1,8-dihidroxiinaftalen (DHN) si sunt cunoscute sub numele DHN-melanine; calea de biosinteza pentru acest tip de melanine a fost denumita calea pentaketidei si a fost intens studiată (fig. 1). Indesebi ultimele etape, in care 1,3,6,8-tetrahidroxinaftalena (4HN) este convertita, in ordine, la scitalon, vermilon si DHN, sunt bine intelese (Martinez, R. R & colab, 2000; Okamoto, S & colab., 2001). Inelul tirozinic reprezinta o a doua sursa (secundara) de molecule precursor, fie el insusi (ca atare), fie ca L-3,4-dihidroxiifenilalanina (L-DOPA) si, intrucat dopachinona (produsul de oxidare al DOPA), este capabila a forma un ciclu, transformandu-se in inelul 5,6-dihidroxiindolic, melanina care pleaca de la tirozina sau de la DOPA, contine tipic inele indolice (Jung-Kul Lee & colab., 2003).

Aplicatiile melaninei

Datorita proprietatilor sale electronice, melanina este un produs biologic foarte cautat, pentru numeroase aplicatii, in domenii diferite: medical (nano-particule care protejeaza organele sanatoase in radioterapie), cosmetic (ecran solar pentru ten si par), materiale avansate (semi-conductori organici, dispozitive electronice bio-friendly, pigmenti pentru lentile din sticla sau de contact), alimentar (coloranti pentru lichioruri, ceai). In ciuda numeroaselor utilizari, melanina ramane un pigment scump, numeroase studii la ora actuala axandu-se pe eficientizarea proceselor de obtinere (fie chimice, fie biologice).

Ipoteza de lucru

Cum nivelul de rezistenta la radiatii este asociat cu cantitatea de melanina produsa (Vasilevskaya et al., 1970; Mirchink et al., 1972; Zhdanova et al., 1973; Zhdanova & Pokhodenko, 1974; Nosanchuk & Casadevall, 2003), ipoteza de lucru a acestui experiment este ca stressul oxidativ cronic (aplicat in doza mica, in mod repetat sau continuu), prin iradiere gamma, va conduce la cresterea sintezei de melanina intracelulara la specii de fungi cu miceliu melanizat (reversul coloniei pigmentat). Iradierea gamma fiind o metoda ieftina, aceasta tehnologie de stimulare se preteaza la cantitati mari de masa biologica; alte patente existente la ora actuala pe plan international (in special in SUA) vizeaza indeosebi metode sintetice de obtinere sau diferite utilizari ale melaninei: metoda sintetica de obtinere, indeosebi pentru aplicatii cosmetice- WO 2002007696 A1/2001; metoda sintetica de obtinere - US 5227459 A/1992; proces de productie a melaninei folosind culturi de plante din genul *Nigella* (fam. Ranunculaceae)- WO 2012125091 A1/2011; utilizare terapeutica (tratament al unor boli degenerative precum Parkinson, Alzheimer, retinitis pigmentosa, schizofrenia si dementa, cu baze embriologice comune, in care tesutul nervos pierde melanina) -US 5703051 A/1992.

Obiectivele experimentale specifice

1. Caracterizarea melaninelor sintetizate de tulpinile de fungi analizate si incadrarea lor la tipurile descrise in literatura  
2. Caracterizarea comportamentului de sinteza a melaninei in urma tratamentului de iradiere gamma, aplicat ca metoda stimulativa (debit mic, program care include intreruperi pentru reparare)

Caracterizarea comportamentului nutritional al tulpinilor, corelat cu continutul de melanina sintetizata, ca date preliminare pentru optimizarea conditiilor biotehnologice pentru obtinerea acestei bio-molecule

Determinari efectuate :

A. Tipul de melanina

A.1. Aspectul coloniei in prezenta si in absenta inhibitorului Tricyclazol

## A.2 Spectrul REP

## A.3 Spectrul FT/IR

## B. Continutul de melanina intracelulara dupa iradierea gamma

### Concluzii:

- Eumelanina este prezenta la toate tulpinile si predominanta cantitativ. Profilurile de baza REP si FTIR ale izolatelor analizate sunt similare celor din literatura si tipice pentru eumelanina. In plus, la toate izolatele, spectrul FT/IR prezinta si vibratii ale legaturii –NH, care pot nu fi atribuite DHN melaninei (la care azotul lipseste).
- Izolatele S2, S10 si S11 au atat eu- cat si inca un tip, cel mai probabil DHN-melanina (un tip de alomelanina).
- S29 are un singur tip de melanina, cu linie de rezonanta tipica pentru eu-melanina, dar sensibil la DHN; sunt necesare investigatii suplimentare pentru a identifica tipul de melanina.
- S2 are un comportament de sinteza usor diferit: fie o rata de sinteza crescuta, fie un al treilea tip de melanina – posibil cea hidrosolubila.
- Iradierea pare sa stimuleze sinteza melaninei, in aproximativ aceeasi masura la toate tulpinile, dar este nevoie de studii la o fereastra de doze mai larga, care sa includa si doze mai mari si sa permita identificarea platoului de maxim (dependenta de doza)
- Toate tulpinile utilizeaza L-tirozina ca precursor. Mediul care sustine sinteza cea mai eficienta este Malt Agar suplimentat cu Tirozina.

### Obiectivul Fazei 5/2017

- Dezvoltarea de metode noi pentru studiul mecanismelor de rezistenta a microorganismelor la radiatii si la alti factori de stres; investigarea unor bio-molecule de interes sintetizate ca reactie de aparare;
- Realizarea de studii si obtinerea de rezultate noi privind comportarea unor materiale de interes pentru iradierea tehnologica si pentru experimentele de fizica nucleara, in campuri intense de radiatii ionizante;

### Rezumatul fazei 5/2017

In urma experimentelor de bioremediere efectuate s-a determinat faptul ca trei specii bacteriene izolate din probele de sol provenit din situl minier Copsa Mica, prezinta capacitatea de a creste in medii suplimentate cu concentratii ridicate de  $Cu^{2+}$  dar si capacitatea de a reduce concentratia de  $Cu^{2+}$  dizolvat in mediul de cultura.

Dintre cele trei izolate bacteriene doar *Bacillus megaterium* a prezentat o capacitate extraordinara de crestere si absorbtie a cuprului, ceea ce il transforma intr-un subiect interesant de studiu pentru urmatoarele experimente ce privesc capacitatea de crestere si absorbtie a metalelor.

Aptitudinile acestei bacterii pot fi utilizate in scopuri de bioremediere a mediilor poluate cu diferite metale toxice.

Izolarea, identificarea si caracterizarea mai multor astfel de specii bacteriene reprezinta un pas important pentru dezvoltarea de biotehnologii prin care sa se detoxifice mediile contaminate cu metale grele la un randament cat mai ridicat.

S-a confirmat experimental faptul ca *Bacillus megaterium* crescut in prezenta cuprului poate produce nanoparticule de oxid de cupru.

Au fost dezvoltate 2 metode de mineralizare pentru analiza elementala prin tehnica ICP-MS: una eficienta pentru sol si sedimente pe baza de carbonati si alta eficienta pentru roci si reziduuri anorganice.

Pe langa aceste doua metode pentru determinarea elementelor in urme a fost adaptat un protocol de indepartare a metalelor alcaline si alcalino-pamantoase, ce a permis injectarea in spectrometrul de masa a unor dilutii de maxim 1:100 din probele analizate, permitand astfel analiza cantitativa a elementelor in urme la concentratii mai mari decat limitele de cuantificare ale instrumentului. In lipsa acestui protocol dilutiile injectate in spectrometrul de masa pentru analiza erau tipic mai mari de 1:1000, facand dificila sau imposibila determinarea cantitativa reproductibila a pamanturilor rare in probe de mediu la concentratii apropiate de compozitia naturala.

Metodele analitice de analiza izotopica si elementala dezvoltate in cadrul acestei etape reprezinta o modalitate de control a eficientei proceselor de bioremediere, permitand selectarea speciilor de microorganisme cele mai rezistente la diversi factori de stress inclusiv expunere la radiatii ionizante, avand drept tinta finala chiar bioremedierea unor matrici poluate cu izotopi radioactivi.

Se are in vedere faptul ca pana in prezent aplicarea tratamentului de iradiere la scara industriala (acceleratori de electroni dedicati pentru aplicatii de mediu, expl. <http://www.eb-tech.com>) a apelor uzate sau sedimentelor de la statiile de tratare ape menajere sau industriale uzate, avea o limitare impusa de concentratiile limita maxim admise de metale grele din aceste matrici ce nu puteau fi indepartate (impuse diferit prin legislatiile de mediu locale), acest fapt impiedicand reutilizarea sustenabila a resurselor respective pentru irigatii sau fertilizatori.

### PN16420301

#### 2.5. Descrierea activităților

In anul 2016, in cadrul proiectului PN 16 42 03 01. „Studii si cercetari privind dezafectarea instalatiilor din domeniul nuclear si gestionarea in siguranta a deseurilor radioactive rezultate din industrie, agricultura, medicina si cercetare” s-au desfasurat activitati in urmatoarele faze de executie a schemei de realizare:

**Faza nr. 1/2016:** Elaborarea tehnologiei de dezafectare a vasului reactor- RN VVR-S

**Faza nr. 2/2016:** Validarea metodei de masurare a activitatii surselor de suprafata mare si executia a patru surse etalon

**Faza nr. 3/2016:** Optimizarea metodei de supercompactare a diferitelor tipuri de deseuri radioactive in vederea omologarii tehnologiei

**Faza nr. 4/2016:** Elaborarea tehnologiei de dezafectare a echipamentelor dozimetrice din camerele 14, 15 si 15 a ale RN VVR-S

**Faza nr. 5/2016:** Optimizarea procesului de tratare a deseurilor radioactive lichide apoase in vederea cresterii eficientei procesului

**Faza nr. 6/2016:** Evaluarea contaminarii de suprafata, a factorilor de calibrare si masurarea emisiei superficiale a surselor etalon

### **PN16420303**

#### 2.6. Descrierea activităților (utilizând și informațiile din rapoartele de fază, Anexa nr. 9)

Activitățile derulate pana acum au contribuit la atingerea obiectivelor specifice ale proiectului prin: dezvoltarea și implementarea unui mecanism care să permită evaluarea electronică a elementelor de input în vederea îmbunătățirii proiectării programelor de formare desfășurate de CPSDN; prelucrarea datelor și realizarea unei analize privind nivelul cunoștințelor inițiale ale participanților la programele de pregătire ale CPSDN asupra unor teme legate de protecția radiologică; optimizarea sistemului de accesare rapidă din afara institutului a bazelor de date științifice prin realizarea unor sesiuni de informare/training privind accesul mobil la literatura internațională științifică și de cercetare (distribuire de broșuri, campanie e-mail, postere); proiectarea unei soluții integrate prin revizuirea bazei de date a CPSDN care să faciliteze formarea profesională continuă în domeniul nuclear și sprijinirea activităților Centrului prin îmbunătățirea informatizării fluxului de lucru.

## **2017**

#### **2.7. Descrierea activităților (utilizând și informațiile din rapoartele de fază, Anexa nr. 9)**

Activitățile asociate proiectelor prezentate mai sus s-au derulat pe parcursul anului 2017, în conformitate cu scopul fiecărui proiect, prin intermediul etapelor (fazelor de raportare contractate) după cum este prezentat în continuare

#### ***PN 16 42 01 01***

În cadrul fazei 3. „Studiul generării corelațiilor cuantice în sisteme cuantice bipartite gaussiene deschise” a fost descrisă evoluția temporală a negativității logaritmice, care caracterizează intensitatea entanglementului cuantic, precum și a discordului cuantic gaussian. A fost de asemenea descrisă evoluția corelațiilor clasice și a informației mutuale cuantice, care măsoară corelațiile totale din sistemul cuantic. În cazul unui sistem constând din două moduri bosonice care interacționează între ele și sunt imersate într-un rezervor termic a fost analizată posibilitatea generării entanglementului cuantic și a discordului cuantic gaussian atunci când starea inițială a sistemului considerat este separabilă și are discord zero.

În cadrul fazelor 4. și 5. (partea I și partea II) „Studiul energiei de simetrie în zona de densitate supranormală” a fost îmbunătățit un model de transport de tip QMD astfel încât să devină adecvat studiului energiei de simetrie în zona de densitate  $2\rho_0$ . Folosind acest model au fost extrase constrângeri din datele experimentale existente (curgere eliptică) pentru panta  $L$  și curbura  $K_{sym}$  a energiei de simetrie la saturatie. De asemenea a fost efectuat un studiu legat de energia de impact optimă și/sau observabilă optimă ce va putea fi măsurată experimental în cadrul colaborărilor ASYEOS (GSI) și NUSTAR/FAIR pentru extragerea unor constrângeri mai precise pentru dependența de densitate a energiei de simetrie.

În cadrul fazei 6. „Statistica generalizată în descrierea proceselor de tunelare și în alte modele teoretice” a fost prezentat un formalism general al proceselor de tunelare din perspectiva statisticii de excluziune generalizate (FES) și a fost aplicat pe sisteme concrete, cum ar fi tunelarea dintr-un metal normal într-un supraconductor prin intermediul unei jonctiuni izolatoare. Pentru această modelul BCS a fost formulat din perspectiva FES. De asemenea s-a analizat posibilitatea aplicării FES la formalisme mai generale, cum ar fi teoria funcționalei de densitate.

#### ***PN 16 42 01 03***

Activitățile noastre în programul ATLAS Upgrade Phase-I sunt dedicate diverselor componente electronice ale detectorului New Small Wheel (NSW) și la Trigger and Data Acquisition (TDAQ). Obiectivul principal este dezvoltarea electronicii Frontend: proiectare, realizarea de prototipuri, producția ART and ROC IC, firmware și design pentru modelele readout, programmable delays, TTC. Una din contribuțiile principale aduse proiectului NSW este proiectarea și testarea sistemului Trigger Processor (TP) (sistemul de declanșare a achiziției de date). Un card mezzanine, proiectat și realizat de grupul ATLAS din IFIN-HH, este

completat de un sistem de tip ATCA-SRS (Advanced Telecommunications Computing Architecture - Scalable Readout System), care, prin integrarea unor conexiuni optice specifice și a unor resurse logice programabile, formează platforma TP. Acest sistem include legături individuale point-to-point de timp-mort mic (low latency) între nodurile procesorului, acest lucru permițând o unire eficientă a datelor pentru condițiile existente în timpul achiziției de date.

În cadrul experimentelor efectuate la acceleratori de protoni și ioni, cât și la dispozitivele de iradiere cu raze X din Forschungszentrum Juelich, de la Laboratorul din Legnaro și Padova, au fost realizate sisteme dedicate de monitorizare, achiziție și control (DAQ&C) pentru parametrii de funcționare a circuitelor integrate. Se vor realiza 3 sisteme complete de test. A fost elaborat un sistem parțial de DAQ&C, pentru testarea plăcilor PDMDDB la CHARM/CERN unde se va folosi un câmp mixt de radiație. Rezultatele analizei pe datele colectate în timpul experiențelor și testelor de rezistență la radiație vor fi publicate, iar experiența și infrastructura dobândită se va folosi în beneficiul proiectelor viitoare. Rezultatelor obținute sunt conforme cu modelele de coliziune proton-nucleu și mecanismului de NIEL elastic și inelastic, iar obiectivul final este extrapolarea rezultatelor obținute pentru diverse resurse ale unității FPGA, la valorile de radiație cerute de experiment.

Modulele echipamentelor utilizate pentru sistemele DCS sunt proiectate, produse și testate în DFPE. La elaborarea specificațiilor tehnice a fost folosită experiența acumulată în experimentele de la CERN și FAIR, proiectarea schemelor electronice și a circuitelor imprimate (PCB) au fost realizate în DFPE, împreună cu asamblarea componentelor electronice pe PCB-uri și dezvoltarea de firmware.

### **PN 16 42 01 04**

Au fost făcute studii folosind modele fenomenologice privind posibilitatea construirii unor observabile pentru punerea în evidență a "flow"-ului radial în ciocniri pp la energii ultrarelativiste. Aceste studii au drept scop să stabilească în ce măsură cu aceste tipuri de analize pe date experimentale s-ar putea obține rezultate interesante, în vederea extinderii preocupărilor în fizica dinamică a ciocnirilor la energii ultrarelativiste, la nivelul grupului de lucru din IFIN-HH din cadrul Colaborării ALICE. Rezultatele obținute pot sta la baza unei lucrări științifice.

Obiectivul fazei a fost realizat integral.

Au fost implementate și folosite coduri de calcul complexe, deschise tuturor utilizatorilor, pentru analiza și interpretarea datelor experimentale din cadrul colaborărilor ALICE și CBM. Au fost generate evenimente și analizate cu un cod de calcul elaborat de noi pentru construirea observabilelor de interes.

Manuirea acestor coduri de calcul presupune o mai mare independență a grupului de lucru din IFIN-HH din cadrul Colaborării ALICE în analiza de fizică, permițând nu numai comparația cu date experimentale dar și proiectarea unor noi studii experimentale.

Obiectivul fazei a fost realizat integral.

### **PN 16 42 01 05**

**Tema 1:** Studii teoretice privind interacția radiației laser cu materia (faza 1 (2016) și faza 2 (2017))

**Tema 2:** Investigații numerice detaliate asupra structurii rezonanței pygmy dipolară (faza 3 (2016));

**Tema 3:** Studiul comportării unor materiale în câmpuri de radiații intense. (faza 4 (2016) și faza 5 (2017));

**Tema 4:** Studii de biologie celulară și tisulară în condiții extreme (faza 6 (2016) și faza 7 (2017));

**Tema 2 a fost finalizată în anul 2016. Temele 1, 3 și 4 au continuat în anul 2017, fiecare cu câte o fază, astfel:**

**Tema 1: Studii teoretice privind interacția radiației laser cu materia**

**Faza 2: Aspecte privind răspunsul sistemelor nucleare stabile și instabile iradiate cu pulsuri laser ultraintense**

Au fost efectuate cercetări teoretice asupra următoarelor fenomene cuantice: emisia de nucleoni (neutroni sau protoni) sau clusteri de nucleoni (particule), supuse unor perturbări intense cu radiație laser de diferite intensități și lungimi de undă.

Particularizarea acestor estimări la regimul de funcționare a ELI-NP.

A fost descris mecanismul fizic care guvernează controlul laser al proceselor de dezintegrare nucleară și care în perspectivă ar putea permite aplicații în domeniul reciclării deșeurilor radioactive.

Au fost tratate probleme de fizică nucleară în câmpuri electromagnetice apropiate de cele critice, neaprofundate sau nici măcar formulate până în prezent precum: interacția radiației laser cu fascicule de nuclee radioactive accelerate la energii relativiste, modificarea secțiunilor diferențiale de împrăștiere nucleu-nucleu sub influența unui puls laser periodic.

**Tema 3: Studiul comportării unor materiale în câmpuri de radiații intense**

**Faza 5: Date preliminare privind eliminarea contaminării radioactive fixate pe probe solide folosind fascicule laser**

Principiul metodei se bazează pe efectul de ablație laser pe adâncimi controlate.

În primul rând, nefiind autorizați să lucrăm cu surse radioactive deschise am exclus efectuarea de măsurători asupra probelor contaminate radioactiv. Dar cum din punctul de vedere al curățirii, izotopii se comportă la fel am ales să folosim  $^{133}\text{Cs}$  neradioactiv.

Placute de oțel inoxidabil au fost acoperite cu clorura de cesiu și iodura de cesiu două sururi de cesiu netoxice.

Sarea presărată pe placutele de inox a fost încălzită la flacăra deschisă până la topirea sarurilor, realizând în acest fel contaminarea suprafeței metalice.

Probele astfel "contaminate" au fost analizate la microscopul electronic, vizual si din punctul de vedere al compozitiei elementale.

Ablația laser este bazată pe interacțiunea dintre un fascicul laser și suprafața metalului și poate fi definită ca o tehnologie "uscată". Aceasta înseamnă că nu se produc deșeurile lichide. În paralel, această metodă permite, de asemenea, evitarea producerii deșeurilor secundare.

Această metodă permite reducerea expunerii profesionale la lucrători și creșterea productivității.

După curățarea cu fascicul laser probele au fost din nou analizate la microscopul electronic, vizual și din punctul de vedere al compozitiei elementale.

#### **Tema 4: Studii de biologie celulară și tisulară în condiții extreme**

##### **Faza 7: Realizarea de teste in vitro pe sisteme biologice în vederea validării soluțiilor și a protocoalelor experimentale**

În cadrul acestei faze a fost conceput, și realizat un stand de iradiere a probelor biologice utilizând surse de <sup>60</sup>Co. Echipamentul realizat a fost testat din punct de vedere al eficienței ecranelor de plumb (doza ambientală utilizând un debitmetru electronic), caracteristicilor fasciculelor conice de radiații gama (distribuția debitelor de doză funcție de distanță față de sursa utilizând dozimetre cu alanina și uniformitatea debitelor de doză utilizând filme Gafromic și dozimetre cu alanina). Rezultatele obținute au validat soluția tehnică propusă (abaterea valorii debitului de doză < 2.6% pe axa orizontală și respectiv < 5% pe axa verticală a planurilor de iradiere).

Probele biologice (culturi de celule) au fost expuse la câmpuri de radiații gama generate de standul de iradiere. Au fost analizate modelele celulare utilizabile în studii de radio/neuroradiobiologie la ELI-NP. Culturile de celule au fost expuse la dozele absorbite de 0.5 și respectiv 1 Gy. Debiturile de doză utilizate în experimente au fost de 0.06 Gy/min și respectiv 1 Gy/min.

Modelele celulare au fost utilizate în identificarea și validarea unor protocoale experimentale relevante (teste de genotoxicitate și citotoxicitate).

Rezultatele obținute au fost diseminate prin participarea cu 5 lucrări la 4 manifestări științifice, fără editare de proceedings.

### **PN 16 42 02 01**

**Faza 4.** Dezvoltarea de noi metode AMS pentru determinarea compoziției izotopice a probelor considerate "material nuclear" de origini necunoscute, în vederea determinării provenienței și istoriei acestora, prin măsurarea rapoartelor izotopice ale elementelor grele Pu, U, Pa, Th, Ra.

**Faza 5.** Diversificarea domeniilor experimentale la acceleratorul Tandetron de 3 MV prin dezvoltarea de ansambluri experimentale dedicate. (partea I)

**Faza 6.** Diversificarea domeniilor experimentale la acceleratorul Tandetron de 3 MV prin dezvoltarea de ansambluri experimentale dedicate. (partea II)

**Faza 7.** Studiu privind fezabilitatea unui centru de tratament cu fascicule de ioni, cercetare și educație multidisciplinar

### **PN 16 42 02 02**

#### **2.1.1 Simulari ab-initio în structuri de tip nanopanglică funcționalizate cu biomoleculă**

Utilizând metode de simulare ab-initio, s-au realizat următoarele activități în vederea proiectării computaționale a unor dispozitive nano-bio-electronice: (a) investigarea proprietăților electronice în panglici de grafenă poroasă; (b) studiul transportului de sarcină/spin în nanopanglici mixte grafenă/hBN funcționalizate cu retinal; (c).

#### **2.1.2 Adaptarea infrastructurii de calcul paralel și distribuit la cerințele noilor tehnologii hardware**

- Site-ul cloud CLOUDIFIN, al Centrului de Operațiuni al Infrastructurii Naționale Grid NGI-RO, a fost înregistrat în EGI Federated Cloud (<https://www.egi.eu/federation/egi-federated-cloud/>)
- A fost programată o imagine de mașină virtuală pentru suportul cloud al comunității de cercetători de la ELI-NP (organizația virtuală *eli-np.eu*)
- S-a finalizat implementarea arhitecturii sistemului distribuit de calcul avansat coordonat de către Centrul de Operațiuni al NGI-RO, astfel încât utilizatorii să aibă acces printr-o interfață unică la servicii HTC (*high-throughput computing*), HPC (*high-performance computing*) și de *cloud computing*.

#### **2.1.3 Optimizarea numerică a unor coduri utilizate în studiul sistemelor cuantice cu două componente**

Utilizând o metodă variațională care permite includerea de neomogenități spațiale în descrierea interacției de tip *two-body*, s-au analizat numeric timpurile de apariție ai excitațiilor longitudinale într-un condensat Bose-Einstein puternic alungit, supus la constrângeri radiale. Rezultatele obținute vin în întâmpinarea studiilor experimentale actuale prin indicarea intervalului de timp în care condensatul trebuie analizat pentru a observa o anumită excitație.

### **PN 16 42 02 03**

#### **Etapa 1**

Studii privind îmbunătățirea metodelor LSC ca metode de sine statatoare pentru determinarea Tritiului și Carbonului 14 și asocierea cu tehnica AMS

Obiectivul prezentei faze a fost de a extinde posibilitățile de determinare a izotopilor Tritiu și Carbon-14 până la concentrații de ordinul femtogramelor, utilizând tehnicile radiometrice și ne-radiometrice tradiționale. Astfel, ca și rezultate, a fost încheiat un ciclu de dezvoltare și modernizare a Laboratorului de Radiochimie pentru Probele de Mediu și Biologice din cadrul Departamentului de Fizică Vietii și Mediului. Faza s-a realizat în 2 părți; cea din martie 2017 și partea a 2-a în decembrie 2017.

### **Etapa 2**

- i) Efectul peptidelor antimicrobiene în combinație cu radiațiile gama, asupra bacteriilor. Cercetări și evaluări privind radiometria apelor naturale minerale din România
- ii) Cercetări și evaluări privind radiometria apelor naturale minerale din România
- i) O problemă prezintă o reprezentare gasirea unor noi mijloace mai eficiente pentru a combate atât bacteriile care au capatat o rezistență crescută la tot mai multe antibiotice dar și a biofilmului generat de acestea. De aceea, în cadrul fazei s-a urmarit caracterizarea efectelor antimicrobiene ale peptidelor antimicrobiene asupra bacteriilor Gram-negative și pozitive, în combinație cu radiațiile gama; utilizarea fluorescenței Laurdanului pentru a evidenția modificări la nivelul fluidității membranelor lipidice datorate radiațiilor gama și/sau prezența/absența peptidelor antimicrobiene; utilizarea AFM pentru a evidenția modificările produse de radiații și/sau peptidele antimicrobiene asupra bacteriilor
- ii) Caracterizarea radiometrică a principalelor zone în care sunt exploatare izvoare de ape minerale naturale prin măsurarea izotopilor conținuți în apele minerale naturale precum și determinarea conținutului de substanțe radioactive de origine naturală și artificială, stabilirea metodelor de monitorizare și control al substanțelor radioactive în apă, în scopul de a proteja sănătatea populației de riscul indus de prezența substanțelor radioactive. Și această etapă s-a compus din două părți, una realizându-se în iunie, iar partea a doua în decembrie.

### **Etapa 3**

*Urmărirea integrării unor agenți farmaceutici marcați radioactiv la nivel celular și a biodistributiei lor în organismul animal*

Obiectivul principal al acestei etape l-a constituit dezvoltarea și testarea unor metode complementare de investigare a unor compuși medicamentoși noi, destinați tratamentului uman, de la stadiul de sinteză chimică nouă, testare a activității atât *in vitro* la nivel enzimatic apoi la nivel celular a citotoxicității și într-o ultimă etapă la nivel de model animal, marcându-i cu izotopi emitori de pozitroni (Zr-89, Cu-64). Marcarea se face în scopul folosirii lor în tehnici nucleare, *in vivo* prin micro PET-CT (tomografie prin emisie de pozitroni cuplata cu tomografie computerizată, cu rezoluție sub-milimetrică). La baza proiectului au fost preconizate cinci rezultate principale, iar produsele livrabile asociate fiecăruia dintre ele au fost menționate la rezultatele preconizate ca obiective ale fazei.

### **Etapa 4**

*Cresterea performanțelor modelului dinamic de transfer al  $^3\text{H}$  și  $^{14}\text{C}$  în animale de fermă și salbatice*

În cadrul fazei preocupările au fost în direcția dezvoltării unui model metabolic avansat pentru predicția contaminării cu  $^3\text{H}$  și  $^{14}\text{C}$  a animalelor de fermă și salbatice, împreună cu predicția cu nivel de încredere ridicat a timpilor biologici de înjumătățire (a întregului organism și a organelor specifice). Upgradarea modelului metabolic existent pentru transferul dinamic al  $^3\text{H}$  și  $^{14}\text{C}$  în animale de fermă și salbatice s-a impus deoarece datele experimentale sunt puține, mai ales pentru cele salbatice. Cresterea performanțelor modelului se datorează considerării creierului ca un compartiment separat în model, creierul fiind foarte important, mai ales în cazul animalelor salbatice, pentru adaptarea la condițiile de mediu și procurarea hranei. Modelele de estimare a riscului radiologic sunt folosite pentru evaluarea impactului radiologic al emisiilor de radionuclizi actuale și potențiale în mediu. Orice facilitate nucleară trebuie să respecte principiile de radioprotecție; aceste principii trebuie să includă și radioprotecția animalelor domestice și salbatice, pe lângă cea a oamenilor. Printre radionuclizii de interes, transferul tritiului ( $^3\text{H}$ ) și radiocarbonului ( $^{14}\text{C}$ ) în mediu sunt modelați diferit față de cea a altor radionuclizi, deoarece hidrogenul și carbonul sunt principalele componente ale tesuturilor biologice și intra în ciclul vieții.

## **PN 16 42 02 04**

**Faza 6/2017 Identificarea și implementarea metodologiilor de sinteză a compusilor marcați cu tritiu utilizând intermediari cheie compuși organometalici.** În cadrul Fazei 6 au fost obținute următoarele rezultate:

Realizarea unui model funcțional de instalație pentru obținerea hidrogenului tritiat (HT) cu activitate specifică controlată și a amestecurilor  $^4\text{He}$ : HT.

Realizarea și testarea funcționalității unui model experimental de instalație de sinteză a hidruților de titan cu raport izotopic controlat

Noul modul de sinteză hidrogen tritiat a fost utilizat în realizarea de loturi de tritiuri de titan necesare în calibrarea sistemului AMS (Accelerator Mass Spectrometer) din cadrul Departamentului Acceleratoare Tandem și au fost efectuate studii privind determinarea contaminărilor istorice cu tritiu în mediu prin analiza rapoartelor izotopice în inelele copacilor din proximitatea centralelor nucleare. De asemenea acest modul va putea fi utilizat în calibrarea monitoarelor de tritiu gaz.

Realizarea și testarea funcționalității unui model experimental de instalație de oxidare a amestecurilor de gaze radioactive rezultate din procesarea surselor cu tritiu expirate.

Proiectarea și testarea unor metodologii originale de sinteză a compusilor marcați cu tritiu utilizând intermediari cheie (sintoni) compuși organometalici.

Au fost sintetizați 3 intermediari organometalici reprezentativi utilizând Br Benzen, 4-Br-Stiren și 5-I-uracil și un compus organometalic utilizat drept agent de eliminare tritiu labil (iodura de metil magneziu)

Au fost realizate loturi de agent de marcare prin hidroliza anhidridei acetice in prezenta apei tritiate cu activitate certificata prin TDRCR (Etalon national)

Au fost sintetizati 3 compusi marcati cu tritiiu: (1) Benzen monotrasiat potential utilizabil in realizarea standardelor de tritiiu pentru calibrarea spectrometrelor LSC prin metoda standardului intern; (2) Stiren marcat in pozitia para potential utilizabil in realizarea surselor test de suprafata pentru calibrarea detectorilor de tritiiu de suprafata (Scannere TLC, monitoare portabile pentru determinare contaminare de suprafata, Sisteme tip Beta Imager) si (3) Uracil marcat in pozitia 5 (biologic stabila) utilizabil in studii de biologie molecularea.

Protocolul de eliminare a tritiului labil utilizand compusi organometalici, testat in cadrul fazei contractuale, prezinta un potential aplicativ in procesarea deseurilor cu tritiiu de la CNE Cernavoda fiind superior metodelor utilizate in prezent (stripare cu vapori de apa, extractie cu solventi protonati, distilare la vid cu solventi purtatori) din punct de vedere al deseurilor radioactive rezultate in proces

#### **Faza 7/2017 Etalonarea radionuclizilor: Am-241, H-3, Ni-63 prin metoda LSC-TDCR si transmiterea lor la sistemul ESIR. Imbunatatirea trasabilitatii etalonarilor aparaturii dozimetrice de mediu, prin realizarea unor comparari internationale. Partea 1**

In cadrul etapei au fost preparate cate 5 fiole cu solutie din fiecare radionuclid, H-3, Ni-63 si Am-241. Rezultatele masurarii concentratiilor de activitate sunt prezentate. Radionuclizii emitori beta cu energii joase si emitori alfa, H-3 si Ni-63, respectiv Am-241 au fost etalonati prin metoda absoluta TDCR. Intervalul de incertitudini este cuprins intre 0,5% si 0,87% pentru in factor de acoperire  $k=1$ .

In vederea stabilirii echivalentei internationale, IFIN-HH, LMR, a participat la compararea CCRI(II) Trial Comparison of  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{55}\text{Fe}$  and  $^{63}\text{Ni}$  for the Extension of SIR. Laboratorul a trimis la BIPM (Franta) un flacon cu solutie de H-3, insotita de rezultatele etalonarii. Raportul final al compararii urmeaza sa fie elaborat de catre BIPM si va fi publicat ulterior. In cazul etalonarii Ni-63 pentru determinarea activitatii s-a luat in considerare spectrul beta teoretic, deoarece programul de calcul folosit, TDCR07c, permite acest lucru.

A fost proiectat un subansamblu (camera optica) in vederea dezvoltarii ulterioare a unei noi metode de etalonare absoluta prin coincidente beta-gama la IFIN-HH.

#### **Faza: 8. Etalonarea radionuclizilor: Am-241, H-3, Ni-63 prin metoda LSC-TDCR si transmiterea lor la sistemul ESIR. Imbunatatirea trasabilitatii etalonarilor aparaturii dozimetrice de mediu, prin realizarea unor comparari internationale, partea a 2-a.**

Laboratorul de etalonari aparatura dozimetrica in fond ultrasczut este amplasat in Mina Unirea-Slanic Prahova. Acesta este acreditat RENAR pentru domeniul de masurare: 6 nSv/h ... 100 nSv/h din anul 2016. RENAR este semnat al acordului EA-MLA si laboratorul de etalonarii fiind acreditat conform SR EN ISO/CEI 17025 are recunoastere internationala. Astfel toate certificatele de etalonare emise sunt recunoscute international. Pentru a mentine aceasta acreditare este nevoie de demonstrarea competentei prin participare la intercomparari.

Intercompararea s-a facut prin compararea etalonului secundar detinut de IFIN-HH cu etalonul secundar detinut de PTB Germania pentru debitul de echivalent de doza cu valoarea de 62 nSv/h creat cu radionuclizi de  $^{137}\text{Cs}$  si  $^{60}\text{Co}$ . Etalonul detinut de IFIN-HH a fost etalonat inainte de inceperea masurarilor si dupa terminarea lor de catre laboratorul de etalonari din CEA-LNHB Franta.

Intercompararea a fost realizata sub coordonarea PTB Germania.

#### **Faza 9/2017 Producerea $^{64}\text{Cu}$ utilizand reactia nucleara $^{64}\text{Ni}(p,n)^{64}\text{Cu}$ sau metode alternative. Dezvoltarea de metode de marcare cu Cu-64 a moleculelor implicate la nivel celular in oncogeneza timpurie, prin cai metabolice sau patologice**

In cadrul Fazei 9 au fost obtinute urmatoarele rezultate:

Studiul functiilor de excitatie pentru reactia nucleara  $^{64}\text{Ni}(p,n)^{64}\text{Cu}$  si stabilirea parametrilor de iradiere; Realizarea tinte dedicate pentru fixare in sistemul de iradiere; estimarea grosimii de stopare, a disiparii termice, conditii de racire cu apa si heliu; protocol de iradiere; preprocesarea chimica primara pentru recuperarea materialului tinta

Studii si testari experimentale privind producerea Cu-64 la ciclotronul TR19, utilizand fluxuri de protoni pe tinta solida:

- optimizarea parametrilor reactiei nucleare  $^{64}\text{Ni}(p,n)^{64}\text{Cu}$  (fereastra de energie, curent de iradiere, timp/randament de iradiere, reactii nucleare concurente)

- optimizarea tinte si a suportului (nichel natural si imbogatit 95-98% Ni-64, discuri de aur)

- prepararea tinte (electrodepunere) - recuperarea materialului tinta (Ni-64 imbogatit) - setari experimentale (sistem suplimentar de racire a tinte, ecran de radioprotectie)

Studii de radiochimie privind sinteza de compusi marcati/radiofarmaceutice si caracterizarea fizico-chimica a acestora prin metode analitice de mare performanta:

- studiul si optimizarea procesului de separare a Cu-64 de Ni-64 respectiv alti produse de reactie prin cromatografie de schimb ionic;

- adaptarea metodelor de sinteza pe module automatizate, validarea proceselor de sinteza si purificare;

- adaptarea si optimizarea metodelor radioanalitice de testare a puritatii radiochimice (prin cromatografie de lichide de inalta performanta – HPLC si cromatografie in strat subtire – TLC) si a puritatii radionuclidice

## **Faza 10/2017 Producerea de $^{11}\text{C}]\text{CO}_2$ cu o tinta gazoasa folosind protoni de joasa energie. Procesare radiochimica si obtinerea de sintoni pentru reactii de marcare cu C-11**

In cadrul Fazei 10 au fost realizate urmatoarele activitati:

Studiul functiilor de excitatie pentru reactia nucleara  $^{14}\text{N}(p,\alpha)^{11}\text{C}$  si stabilirea parametrilor de iradiere

Simulari Monte Carlo (SRIM) privind transportul radiatiei si implementarea geometriei reale a tinte pentru studiul interactiilor in camera de reactie

Elaborare Set-up experimental camera de reactie si testarea pentru gaze in conditii de suprasolicitate

Montare camera de reactie pe sistemul Target selector (TS) la ciclotronul TR19

Experimente de iradiere in vederea determinarii activitatii de saturatie

### **PN 16 42 02 05**

1. Ceramica medievala de la Dunarea de Jos: analize fizico-chimice, interpretari statistice, semnificatii istorice.

O cercetare arheometrica temeinica presupune mai mult decit simplul acces la material arheologic corect contextualizat (tipologie, provenienta, datare) și efectuarea masurarilor fizico-chimice ca atare - cu sau fara prelevare și preparare de probe. Fiind vorba de studii interdisciplinare, este extrem de important ca la final sa se furnizeze o interpretare cit mai coerenta și plauzibila a rezultatelor obtinute, în acord cu literatura de specialitate anterior publicata, dar și cu opiniile și teoriile exprimate de partenerii arheologi/muzeografi.

2. Stabilirea procedurii de determinare a vârstei geologice si/sau ratei de eroziune folosind instalația AMS de la acceleratorul Tandetron Cockcroft-Walton de 1 MV. (Partea I)

Prin măsurarea concentrațiilor de radioizotopi produși de radiația cosmică în crusta terestră AMS poate determina vârsta rocilor și rata lor de eroziune, conferind geologiei informații foarte prețioase și exacte valoric, pentru rezolvarea unor probleme fundamentale cu implicații asupra structurilor tectonice, a rezervelor naturale și de apă.

3. Stabilirea procedurii de determinare a vârstei geologice si/sau ratei de eroziune folosind instalația AMS de la acceleratorul Tandetron Cockcroft-Walton de 1 MV. (Partea II)

4. Determinarea concentrației de hidrogen din materialele carbonice nanostructurate de tip “nano-pereti” folosind tehnica detectiei nucleelor de recul (ERDA) si reactiile nucleare de rezonanta (NRA).

Masurarea concentrației de hidrogen reprezinta o provocarea pentru tehnicile de analiza conventionale. Stocarea hidrogenului este o problema-cheie în cautarea de surse alternative de energie, iar gasirea unui mediu de stocare adecvat ar putea revolutiona domeniul “energiei verzi”.

5. Prepararea de ținte pentru producerea de radioizotopi de interes medical

### **PN 16 42 02 06**

Faza 3/2017: Caracterizarea complexa a materialelor pentru aplicatii de iradiere tehnologice, alte aplicatii industriale si experimente de fizica nucleara.

Faza 4/2017: Sinteza unor biomolecule active, de interes pentru medicina si biotehnologii, prin expunerea microorganismelor la radiatii ionizante si alti factori de stres. Partea 1 - Studiu privind sinteza de molecule noi ca mecanism de reactie la specii de microorganisme.

Faza 5/2017 Sinteza unor biomolecule active, de interes pentru medicina si biotehnologii, prin expunerea microorganismelor la radiatii ionizante si alti factori de stres. Partea 2 - Studiu privind noi aplicatii de mediu si bioremediere ale iradierilor tehnologice.

### **PN 16 42 03 01**

„Studii si cercetari privind dezafectarea instalatiilor din domeniul nuclear si gestionarea in siguranta a deseurilor radioactive rezultate din industrie, agricultura, medicina si cercetare” s-au desfasurat activitati in urmatoarele faze de executie a schemei de realizare:

**Faza nr. 7/ 2017:** Elaborarea tehnologiei de dezafectare a captuselii de inox a depozitului de calmare (DC).

**Faza nr. 8/2017:** Studii si cercetari experimentale a influentelor induse de natura deseurilor radioactive secundare provenite din tratarea deseurilor radioactive lichide apoase asupra proprietatilor fizico-chimice si mecanice ale matricii de conditionare pe baza de ciment.

**Faza nr. 9/ 2017:** Evaluarea incertitudinii de masurare si elaborare a unui ghid pentru masurarile de contaminare superficiala.

**Faza nr. 10/2017 :** Studii si cercetari privind conditionarea grafitului radioactiv (partea I).

**Faza nr. 11 / 2017:** Elaborarea tehnologiei de dezafectare a camerelor fierbinti (CF).

**Faza nr. 12/2017 :** Studii si cercetari privind conditionarea grafitului radioactiv (partea II).

### **PN 16 42 03 02**

Faza 6 / 2017: Caracterizarea microorganismelor specifice diferitelor materiale organice care intra in componenta artefactelor; realizarea unei biblioteci de microorganisme, izolate de pe obiectele de patrimoniu cultural, implicate in deteriorarea acestora.

Faza 7 / 2017: Punerea la punct a unei metode de datare a materialului osteologic ce prezintă dificultăți în atribuirea vechimii. Realizarea unei mai bune separări a compușilor databili de cei nedatabilici ajutorul separatorului HPLC – High Pressure Liquid Chromatography

Faza 8 / 2017: Analize compozitionale prin XRF in-situ pe fresce din biserici: studii si procedura



Faza 9 / 2017: Stabilirea metodelor fizico-chimice pentru controlul de rutina al eficacitatii tratamentului cu radiatii ionizante pentru conservarea bunurilor de patrimoniu cultural: studii si procedura.

Faza 10 / 2017: Inițierea unei baze de date pentru gestiunea rezultatelor obținute prin metode IBA (PIXE) pe probe de patrimoniu  
Nota: Colectivul acestui proiect a fost cel care in 2017 a realizat conectarea la proiectul european E-RIHS (European Research Infrastructure for Heritage Science), faza lui preliminara, care isi propune sa devina un ERIC din 2020. Romania a fost initial admisa ca observator, apoi ca membru al E-RIHS. Acest colectiv a fost si printre initiatorii Retelei Nationale E-RIHS RO (14 institutii din toata tara sunt in retea), parte a infrastructurii nationale de cercetare. IFIN-HH, impreuna cu INOE si INP asigura reprezentarea Romaniei in proiectul european.

Obiectivul a fost acela de a elabora si a pune intr-un mod mai coerent la dispozitia beneficiarilor din tara si strainatate un set cat mai complet de metode si servicii in domeniul stiintelor patrimoniului: folosirea de metode fizico-chimice moderne in studiul si conservarea patrimoniului cultural tangibil. Ne axam pe trei directii mari:

- Analize fizico-chimice (elementale, izotopice, moleculare, ...)
- Datari cu radiocarbon
- Conservare prin iradiere

#### **Analize elementale si de spectroscopie moleculara.**

Studii interdisciplinare; Elaborarea de proceduri analitice performante care se vor pune la dispozitia cercetatorilor, restauratorilor, conservatorilor si producatorilor de artefacte bisericesci de mare valoare. S-au facut si analize, exemplificari de caz sau studii cerute de beneficiari/colaboratori.

O parte din analize s-a facut direct in-situ - in cazul Bisericii Otetelesanu-Magurele, iar o alta parte prin prelevarea mostrelor de fresca si analiza lor ulterioara in laboratorul de la IFIN-HH. Analizele se bazeaza pe folosirea metodei fluorescenței de raze X (XRF) cu un spectrometru portabil cu tub de raze X.

Analize compositionale prin XRF in-situ pe fresce din biserici: studii si proceduri.

Au fost facute primele masuratori in situ folosind noul echipament portabil de masura prin analiza XRF pe fresce din biserici. A fost stabilita procedura care permite caracterizarea compozitiilor elementale a pigmentilor folositi in pictura originala si in aceea a reparatiilor ulterioare. O lucrare a fost publicata.

La IRASM se fac curent analize de spectroscopie moleculara.

#### **Datari prin metoda radiocarbon cu AMS. Analize elementale cu fascicule de particule.**

Cresterea portofoliului de metode chimice de tratare prealabila a probelor. In particular pentru extragerea de colagen din material osos, inainte de masurarea rapoartelor izotopice pentru carbon prin metoda AMS. Stabilirea de proceduri pentru ambele faze: tratare prealabila in laboratorul de chimie specializat si masurarea cu acceleratorul.

Stabilirea de baze de date pentru analizele elementale facute cu acceleratorul tandetron de 3 MV.

#### **Conservare prin iradiere**

La departamentul de Iradiere Tehnologice IRASM au fost derulate in perioada 2004-2015: 5 proiecte C-D in parteneriat si 2 proiecte PD, avand diverse obiective in domeniul tratamentului cu radiatii ionizante pentru conservarea patrimoniului cultural si/sau caracterizarea acestora prin tehnici analitice complexe. Rezultatele obtinute la nivel de cercetare au condus la un numar mare de solicitari de tratament cu radiatii ionizante si de caracterizare (in scopul identificarii, autentificarii, datarii) a obiectelor de patrimoniu cultural. Cresterea numarului de solicitari de tratament cu radiatii ionizante (in prezent: circa 100 m3/an) si diversitatea obiectelor pentru care se solicita tratament sau analize fizico-chimice (carti, arhive, obiecte din lemn, inclusiv pictura pe lemnicoane, textile, piele) ridica insa noi probleme:

- Necesitatea de a oferi beneficiarilor (Muzee, Biblioteci, Patriarhia, chiar si societati comerciale) metode simple si costuri reduse de testare a eficacitatii tratamentului si a efectelor fizico-chimice ale acestuia, ceea ce implica cu precadere activitati legate de microbiologia specifica artefactelor din materiale organice; studii privind modificarea la iradiere a pigmentilor moderni utilizati in restaurare; studii si evaluarea relevantei spectrometriei vibrationale;

- Standardizarea si procedurarea metodelor de testare pentru caracterizarea obiectelor de patrimoniu cultural.

#### **Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului**

- Elaborarea de proceduri analitice performante pentru cercetatori, restauratori, conservatori si producatori de artefacte culturale de mare valoare. S-au facut si analize, exemplificari de caz sau studii cerute de beneficiari/colaboratori.
- Îmbunătățirea setului de proceduri pentru datare cu radiocarbon
- Procedee de eşantionare a colectiilor de obiecte de patrimoniu cultural pentru stabilirea starii acestora si pentru efectuarea testelor de rutina privind eficacitatea tratamentului cu radiatii ionizante. Metode de testare microbiologica pentru controlul de rutina al eficacitatii tratamentului cu radiatii ionizante pentru obiecte de patrimoniu cultural. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training.
- Experimente de stabilire a dependentei de doza si de debitul dozei absorbite pentru conservarea bunurilor de patrimoniu cultural. Structurarea laboratorului astfel incat succesiunea operatiilor sa fie fireasca si sa respecte fluxul analizei, completarea infrastructurii existente cu echipamentele lipsa.

#### **Obiectivul Fazei 6/2017**

- Caracterizarea microorganismelor specifice diferitelor materiale organice care intra in componenta artefactelor si realizarea unei biblioteci de microorganisme izolate de pe obiectele de patrimoniu cultural, implicate in deteriorarea acestora.

- Analiza a riscului aplicata la colectiile de obiecte de patrimoniu, ca instrument eficient de decizie privind oportunitatea tratamentului si selectarea metodei de tratament. Limitele de investigare si de interventie pot fi stabilite in functie de complexitatea atacului biologic si de valoarea de colectie de patrimoniu. Starea activa/inactiva a organismelor contaminante, gradul de extindere

si tipul acesteia sunt informatii ce pot fi utilizate in analiza riscului evolutiei ulterioare a starii colectiei.

### **Rezumatul fazei 6/2017**

Artefactele istorice sunt in mod deosebit susceptibile la biodeteriorare din cauza continutului si varietatii mari de compusi organici, indeosebi adezivi (galbenus de ou, caseina, ulei, rasini). Inul prins pe rame de lemn era adesea imbibat in adezivi de origine animala inainte de a servi drept panza de pictura. Si ceramica poate contine urme de alimente, in timp ce sculpturile sau alte obiecte pot fi imbricate in decoruri textile, din piele ori din paie, blana sau pene. Cele mai valoroase documente ale omenirii sunt carti, manuscrise si scroluri facute din hartie, papirus sau pergament, adesea continand cantitati insemnate de pasta de amidon, folosita ca baza adeziva. Practic, toate resursele pe care omenirea le-a avut la indemana in diferite etape istorice, avea origine naturala, deci, compozitie organica. Fungii, datorita remarcabilei lor abilitati de a creste in umiditate scazuta si de a excreta o mare varietate de enzime (celulaze, glucanaze, laccaze, fenolaze, keratinaze, mono-oxigenaze si multe altele) – sunt cei mai importanti agenti de deteriorare in muzee, colectii si biblioteci.

Hifomicetele sau fungi filamentosi inferiori, cunoscuti simplu drept “mucegaiuri” sunt cei mai importanti agenti bio-deteriorativi ai obiectelor de patrimoniu din muzee, colectii, studiouri de restaurare, indeosebi ai materialelor din hartie (carti, reviste, manuscrise, arhive). Cele mai vechi, valoroase si celebre obiecte afectate de atac fungic sunt picturile rupestre din pesterile din Lascaux- Franta (Bastian & Alabouvette, 2009).

Răspândirea mucegaiurilor se face indeosebi prin spori (majoritatea cu invelis hidrofob) si conidii (spori asexuati), eliberati de miceliul matur si transportati cu usurina de curentii de aer. Sporii de fungi sunt ubicuitari si toate mediile exterioare si interioare sunt expuse contaminarii. Pe aceeasi cale, sporii ajung si pe obiectele de patrimoniu. S-au observat variatii sezoniere si o concentratie mai mare in praful aeropurtat (Karakainen & colab., 2009). Germinatia sporilor si dezvoltarea coloniei depinde de compozitia chimica a materialului pe care se depun si de factori de mediu precum temperatura, umiditatea si disponibilitatea nutrientilor, inclusiv a celor aeropurtati – precum compusii aromatici, praf, zaharuri. Astfel, fungii sunt capabili sa prolifereze in locatii ostile altor microorganisme.

Acesti fungi sunt capabili sa traiasca la umiditate scazuta, sunt perfect adaptati microclimatelor de “interior” si prospera in nise microclimatice cauzate de condensare, lipsa ventilatiei, materiale higroscopice. Mucegaiurile afecteaza piesele de arta din punct de vedere estetic, mecanic, chimic si prin degradarea componentelor sale organice, adesea cu rol structural sau mecanic. Materialele istorice din hartie si picturile in ulei, bogate in lianti organici, sunt in mod deosebit susceptibile la deteriorarea fungica (Sterflinger & Pinzari, 2012). Susceptibile sunt si picturile, sculpturile, costumele, ceramica, mumiile. Datorita abilitatii lor de a forma retele de hife (lanturi de celule), care cuprind suprafete din ce in ce mai mari de material, fungi sunt capabili, pe langa raspandirea la distanta, si de penetrare in grosimea materialului, producand coroziune, degradare enzimatica si degradare mecanica.

In plus, fungii din biblioteci, muzee si depozite ameninta serios sanatatea restauratorilor, personalului muzeal si chiar a vizitatorilor, datorita potentialului lor alergen, a micotoxinelor, dar si pericolului de infectare (Crook and Burton, 2010). Sporii aeropurtati din depozitele muzeelor pot ajunge frecvent la mai mult de 8000 / m3, incluzand patogeni precum *Aspergillus flavus* si *Stachybotrys chartarum* (Sterflinger & Pinzari, 2012). Riscul personalului expus este evident in astfel de cazuri. Atat potentialul patogen cat si cel deteriorativ al mucegaiurilor, au consecinte asupra manipularii obiectelor, actiunilor de conservare, curatare si depozitare cat si asupra sanatatii ocupationale a personalului.

Cartile si documentele sunt obiecte compozite, fabricate in principal din materie organica. Hartia are la baza celuloza, substanta ce reprezinta in natura sursa energetica majoritara pentru microorganisme, in timp ce pergamentul are la baza colagenul, o resursa bogata in azot si, de aceea, usor degradabila de catre bacterii si fungi proteolitici. Astfel, degradarea obiectelor de patrimoniu este un proces natural, inevitabil, pe care interventia omului poate cel mult sa-l intarzie.

Tipul de degradare produsa de fungi, asupra hartiei, difera in functie de organismul responsabil de atac si de caracteristicile substratului. Poate fi vorba de o afectare mecanica, de o colorare ori decolorare sau de producerea unei actiuni enzimatice (Sterflinger, 2010; Pinzari si colab., 2010). Majoritatea fungilor filamentosi prelevati de pe hartie sunt capabili de a dizolva enzimatic fibrele de celuloza, cerneala ori lipiciul. Contaminarea provine, ca si in cazul altor obiecte, din praf (contaminare aeropurtata).

In aceasta etapa a proiectului am realizat o micro-colectie si o baza de date cu caracteristicile a 10 izolate de fungi filamentosi inferiori (mucegaiuri), recoltate de pe hartie de arhiva in stare foarte avansata de degradare (in urma pastrarii in mediu umed). Pentru realizarea colectiei, am dezvoltat un model de analiza speciilor, avand in vedere atat identificarea (taxonomia) lor, cat si caracterizarea lor metabolica si biochimica, cu implicatii asupra potentialului lor degradativ asupra materialului suport si a rolului lor in comunitatea de microorganisme din care a fost izolat.

Astfel, am analizat:

- Macroscopic – caractere de crestere (forma, marimea, culoarea si consistenta coloniei, viteza de crestere, temperatura); toate acestea sunt criterii taxonomice.
- Microscopic – forma si marimea sporilor, prezenta si forma conidioforului, varfurile hifale; si acestea sunt caractere taxonomice
- Profilul de acizi grasi membranari prin gaz-cromatografie – metoda MIDI si similaritatea cu izolatele din biblioteca Sherlock
- Profilul metabolic si similaritatii cu izolatele din biblioteca BIOLOG
- Sintezei de celulaze (potentialul degradativ asupra hartiei)
- Profilul de benzi in urma amplificarii prin PCR a unor segmente de gene de pe operonul ribosomal si secventierea acestor segmente.

O astfel de biblioteca de microorganisme ne permite:

- A stabili relatia dintre microorganismele identificate si tipul de atac observant pe respectivul material
- A gandi medii de cultura potrivite pentru a reusi cultivarea in vitro a acelor microorganisme
- A gandi o strategie corecta de conservare / restaurare a acelor materiale (inclusiv a estima o doza de tratament).
- A monitoriza schimbarile in comunitatile microbiene in timpul si dupa aplicarea unui anumit tratament de conservare.

#### **Obiectivul fazei 7/2017:**

Punerea la punct a unei metode de datare a materialului osteologic ce prezintă dificultăți în atribuirea vechimii. Realizarea unei mai bune separări a compușilor databili de cei nedatabili cu ajutorul separatorului HPLC – High Pressure Liquid Chromatography

#### **Rezumatul fazei 7/2017**

Laboratorul datare radiocarbon RoAMS analizează preponderent probe arheologice / artefacte de pe teritoriul României. Climatul și natura solului din această zonă geografică își pun amprenta asupra evoluției lor în timp în faza post-depozițională. Astfel, materialul osteologic de natură animală sau umană se prezintă adeseori în grade diferite de degradare / contaminare, devenind probe ce prezintă dificultăți în atribuirea vechimii. Experiența din primii cinci ani de funcționare ai laboratorului a pus în evidență complexitatea și practic unicitatea fiecărei probe în parte – și deci nevoia unei abordări variate a pre-tratării în vederea decontaminării ei, în funcție de caracteristicile inițiale. Laboratorul a introdus treptat etapa de pre-screening pentru a aprecia cât mai realist metodele optime de pre-tratare dar și, în situații speciale, controlul materialului databil și al contaminanților existenți / remanenți până la faza de grafitizare (obținerea țintei măsurabile la AMS).

#### **Obiectivul Fazei 8 / 2017:**

Studii interdisciplinare; Elaborarea unor proceduri analitice performante care se vor pune la dispoziția cercetătorilor, restauratorilor, conservatorilor și producătorilor de artefacte bisericești de mare valoare

O parte din analize s-a făcut direct in-situ - în cazul Bisericii Otetelesanu-Magurele, iar o altă parte prin prelevarea mostrelor de frescă și analiza lor ulterioară în laboratorul de la IFIN-HH - este cazul Bisericii din satul Urechești, comuna Cicanesti din județul Argeș și al Bisericii Icoanei din București.

Analizele se bazează pe folosirea metodei fluorescenței de raze X (XRF) cu un spectrometru portabil cu tub de raze X. S-au determinat elementele chimice din structura pigmentilor având numărul atomic  $Z \geq 18$  (începând cu potasiu). Elementele ușoare (ex: O, C, N, Na, Mg, Al, Si, S) nu se pot determina în cazul analizelor in situ datorită absorbției lor în aer. Din această cauză analiza noastră este una elementală, nu chimică (nu determinăm compusul chimic în care se găsește pigmentul – de ex. oxid, sulfura, silicat, azotat sau carbonat) referindu-ne la principalele metale care se găsesc în pigmentii minerali metalici – Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Cu, Zn, As, Pb, Hg, Ag, Au, Sn, Sb plus Ca, Ba. Nu se pot determina pigmentii organici și nici lianții.

Analize compoziționale prin XRF in-situ pe fresce din biserici: studii și procedura

Au fost făcute primele măsurători in situ folosind noul echipament portabil de măsură prin analiză XRF pe fresce din biserici. A fost stabilită procedura care permite caracterizări a compozițiilor elementale a pigmentilor folosiți în pictura originală și în aceea a reparațiilor ulterioare. O lucrare a fost publicată.

#### **Obiectivul Fazei 9/2017**

Intocmirea unei proceduri interne de lucru pentru stabilirea metodelor fizico-chimice pentru controlul de rutină al eficacității tratamentului cu radiații ionizante pentru conservarea bunurilor de patrimoniu cultural: studii și procedura.

#### **Rezumatul fazei 9/2017**

Conservarea și protejarea patrimoniului cultural reprezintă astăzi una dintre preocupările majore ale comunității europene, cercetarea științifică prin metode avansate moderne de analiză fiind indispensabilă pentru cunoașterea și valorificarea patrimoniului cultural național și universal. Această cunoaștere este necesară pentru păstrarea și protejarea operelor de artă, obiectelor arheologice și monumentelor istorice, pentru transmiterea lor din generație în generație prin adoptarea unor tratamente de restaurare și conservare sigure și eficiente.

Tratamentul cu radiații ionizante înlocuiește metode chimice, poluante și cu riscuri asupra sănătății. În România, în anul 2001 a intrat în funcțiune iradiatorul industrial, tip SVST Co-60/B la IRASM (2001), unde a fost creată o bază tehnică pentru conservarea prin iradiere (Ponta, 2008; Bratu et al., 2009; Moise et al., 2012; Manea et al., 2012).

Experiența acumulată ne-a condus la concluzia ar fi foarte utilă elaborarea unei proceduri interne de lucru pentru stabilirea metodelor fizico-chimice pentru controlul de rutină al eficacității tratamentului cu radiații ionizante pentru conservarea bunurilor de patrimoniu cultural.

Metodele de investigație folosite pentru analiza directă complet nedistructivă (in-situ) sunt FT-Raman, colorimetrie, FT-IR/Reflection și ATR. Folosirea lor complementară și combinată are drept scop studiul aprofundat și obținerea unor rezultate precise și exacte.

#### **Obiectivul Fazei 10 / 2017:**

Inițierea unei baze de date pentru gestiunea rezultatelor obținute prin metode IBA (PIXE) pe probe de patrimoniu.

O bază de date a fost concepută și inițiată pentru a permite organizarea atât a cererilor transmise prin web de către utilizatori, cât și a datelor obținute. De la spectre XRF la rezultatele numerice ale analizelor

### **PN 16 42 03 03**

Activitățile derulate până acum au contribuit la atingerea obiectivelor specifice ale proiectului prin: optimizarea sistemului de accesare rapidă din afara institutului a bazelor de date științifice prin analiză în mod comparativ a graficelor rezultate privind statistica pentru anii 2015, 2016 și 2017 în vederea creșterii numărului de participanți la accesarea bazelor de date abonate de IFIN-HH; elaborarea conținutului unor module de formare și diseminare cu un grad crescut de interactivitate pentru implementarea a unor componente digitale inovative și produse multimedia; dezvoltarea sistemului modular de formare

profesională prin proiectarea lucrărilor practice de optică acoperind mai multe domenii complementare întâlnite în domeniul laserilor ultraintenși.

## 2.8. Proiecte contractate:

2016

Cod obiectiv	Nr. proiecte contractate	Nr. proiecte finalizate	Valoare		Total (lei)
			2016	2017	2016-2017
1. PN 16 42 01	5	5	28.220.353,84	31.912.358,75	60.132.712,59
2. PN 16 42 02	6	6	22.539.759,00	25.696.416,96	48.236.175,96
2. PN 16 42 03	3	3	6.103.240,00	8.189.460,16	14.292.700,16
PN 16 42 03 03	1	1			
<b>Total:</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>56.863.352,84</b>	<b>65.798.235,87</b>	<b>122.661.588,71</b>

2017

Cod obiectiv	Nr. proiecte contractate	Nr. proiecte finalizate	2017
1. PN 16 42 01	5	5	31.912.358,75
2. PN 16 42 02	6	6	25.696.416,96
2. PN 16 42 03	3	3	8.189.460,16
<b>Total:</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>65.798.235,87</b>

## 2.3 Situatia centralizată a cheltuielilor privind programul-nucleu : Cheltuieli în lei

**2016**

	2016	2017	Total
<b>I. Cheltuieli directe</b>	<b>20.206.090,10</b>	<b>22.536.834,38</b>	<b>42.742.924,48</b>
1. Cheltuieli de personal	15.641.402,37	18.723.297,83	34.364.700,20
2. Cheltuieli materiale și servicii	4.564.667,73	3.813.563,55	8.378.204,28
<b>II. Cheltuieli Indirecte: Regia</b>	<b>16.089.394,31</b>	<b>19.227.258,38</b>	<b>35.316.652,69</b>
<b>III. Achiziții / Dotări independente din care:</b>	<b>20.567.868,43</b>	<b>24.034.143,11</b>	<b>44.602.011,54</b>
1. pentru construcție/modernizare infrastructura	3.637.522,87	3.750.481,75	7.388.004,62
<b>TOTAL ( I+II+III)</b>	<b>56.863.352,84</b>	<b>65.798.235,87</b>	<b>122.661.588,71</b>

2017

	2017
<b>I. Cheltuieli directe</b>	<b>22.536.834,38</b>
1. Cheltuieli de personal	18.723.297,83
2. Cheltuieli materiale și servicii	3.813.563,55
<b>II. Cheltuieli Indirecte: Regia</b>	<b>19.227.258,38</b>
<b>III. Achiziții / Dotări independente din care:</b>	<b>24.034.143,11</b>
1. pentru construcție/modernizare infrastructura	3.750.481,75
<b>TOTAL ( I+II+III)</b>	<b>65.798.235,87</b>

## 3. Analiza stadiului de atingere a obiectivelor programului

2016 – PN16420103

S-a realizat prototipul hardware al sistemului de monitorizare și control. Acesta urmează să fie instalat, în iulie 2016, la CERN SPS (ECN3) în rack-ul de electronica al sub-detectorului HASC al experimentului NA62. S-au dezvoltat

componentele software care rulează pe microcontroller-ul AVR, interfața de comunicație microcomputer RaspberryPi – microcontroller, aplicația de tip server DIM care permite distribuirea datelor în rețea și interfatarea cu sistemul SCADA – WinCC OA (PVSS).

S-au realizat eșantioane de date simulate Monte Carlo necesare studiului cuplajului dintre cuarțul top și bozonul Higgs în ciocniri proton-proton la 14 TeV. S-au dezvoltat criterii de selecție laborioase care urmăresc eliminarea cât mai mult fondului experimental. S-a obținut o serie preliminară de metode de optimizare a selecției regiunii semnal.

S-a realizat studiul rezistenței la radiații a echipamentului electronic dotat cu plăci de transmisie și analiză a semnalului digital. Au fost măsurate secțiunile eficace pentru „single event effects” de tipul: „Latch-up” (SEL), „Single event upset” (SEU), „burnout” (SEB), etc.

## **PN16420105**

### **Tema 1: Studii teoretice privind interacția radiației laser cu materia**

#### **Faza 1: Studiul mișcării sarcinilor electrice în radiație laser de mare putere**

Conform schemei de realizare, pentru anul 2016 s-a avut în vedere realizarea unei faze de execuție, cu termen de predare 1 iulie 2016. Obiectivul fazei a fost studiul mișcării sarcinilor electrice în radiație laser de mare putere. Faza a fost indeplinită integral, în conformitate cu obiectivul proiectului privind cercetări teoretice asupra interacției cimpurilor electromagnetice foarte intense cu nucleele și materia în vederea participării IFIN-HH la cercetările ce se vor desfășura la viitorul centru ELI-NP, contribuind la atingerea obiectivului Programului Nucleu al IFIN-HH.

### **Tema 2: Investigații numerice detaliate asupra structurii rezonanței pygmy dipolară**

#### **Faza 3: Investigații numerice detaliate asupra structurii rezonanței pygmy dipolară**

Obiectivele științifice ale Fazei 3 *Investigații numerice detaliate asupra structurii rezonanței pygmy dipolară* privesc realizarea de investigații numerice detaliate asupra rezonanței pygmy dipolară care vor putea ghida investigațiile experimentale planificate la ELI-NP atât pentru experimentele ce privesc excitarea directă a modului cu ajutorul unor fascicule gamma intense (a se vedea secțiunea 5.4.7 a ELI-NP White Book), cât și pentru experimentele ce utilizează rezonanță photon scattering (a se vedea secțiunea 5.4.8 a ELI-NP White Book). Codul numeric realizat în cadrul fazei și rezultatele raportate în articolul *The pygmy-dipole contribution to polarizability: isospin and mass-dependence*, de V. Baran, A.I. Nicolin, D.G. David, M. Colonna și R. Zus, *Romanian Journal of Physics* **62**, 301 (2017) oferă o descriere precisă și rapidă din punct de vedere computațional (grație paralelizării OpenMP) a rezonanței pygmy dipolară, obiectivele fazei fiind astfel îndeplinite.

### **Tema 3: Studiul comportării unor materiale în câmpuri de radiații intense**

#### **Faza 4: Analiza unor probe de sticlă iradiate cu radiații gamma prin metoda spectrometriei de masă.**

Experimentul a avut la bază utilizarea unei densități de putere de  $G_o = 7.5 \text{ GW/cm}^2$ , care a dus la obținerea unor praguri de degradare a materialului optic între aproximativ  $G_{th.} = 19 \text{ J/cm}^2$  pentru proba neiradiată și respectiv  $G_{th.} = 11.9 \text{ J/cm}^2$  pentru proba cu doza cea mai mare. A rezultat o scădere a pragului de distrugere de aproximativ 1.6 ori pentru proba iradiată față de cea neiradiată.

În general, deși valoarea densității de putere a degradării pentru iradierea laser multi-puls este inferoară celei mono-puls, efectul de degradare este similar datorită efectului de cumulare a contribuției fiecărui puls.

Imprecizia determinării dimensiunilor craterelor măsurate, prin metoda microscopiei optice, necesită pe viitor o abordare a acestei probleme, prin elaborarea unei metode noi pentru măsurarea dimensiunilor craterelor printr-o metodă bazată pe prelucrea digitală a imaginilor capturate cu o cameră CCD, iar verificarea adâncimii de parturare teoretică ar putea fi realizată prin tehnica microscopiei de forță atomică.

Au fost identificate cauzele responsabile pentru inițierea degradării materialului optic (electronii produși prin fotoionizarea mono-puls directă pentru proba neiradiată și/sau electronii Compton pentru cele iradiate) dar și factorul intensificator al degradării (creșterea absorbției indusă de radiațiile gama în probă, și efectul termic suplimentar al radiației laser în plasma ejectată). Astfel, cu cât suprafața defectelor crește, cu atât cantitatea de material rezultat are efectul unor impurități de suprafață ce au ca rezultat imprăștierea

fascicului laser. Aceste informatii sunt de un anumit interes pentru viitoarele experimente de fizica nucleara cu laser.

Spectrometria de masa asociata interactiei, poate produce informatii referitoare la elementele compositionale (mai ales a intensitatii) si a celor care pot crea in plasma centrul de absorbtie pentru fascicului laser, scazandu-i intensitatea, deci eficienta.

Astfel, s-a obtinut o variatie relativa a continutului de Fe ejectat de aproximativ, 3.3 %, pentru proba maxim iradiata fata de cea neiradiata, adica o crestere a absorbtiei in UV a fascicului laser utilizat si implicit o diminuare a intensitatii lui.

Rezultatele obtinute pe probele optice, pot fi utile in cursul dezvoltarii laserelor de mare putere. Astfel, pot fi stabilite cauzele esecului produs sistemelor optice, existente sau viitoare, aferente sistemelor laser care sunt nevoite sa opereze in medii ostile de radiatii nucleare (ex. cele de tip electromagnetic).

Obiectivele etapei au fost indeplinite.

#### **Tema 4: Studii de biologie celulară și tisulară în condiții extreme**

#### **Faza 6: Realizare și testare aranjament experimental dedicat studiilor de biologie celulară și tisulară în condiții de stres induse de condițiile specifice spațiului cosmic.**

Obiectivele fazei au fost indeplinite integral. A fost realizata si testata o instalatie de iradiere gama in acord cu TDR HPLS-TDR4; au fost analizate si testate sisteme dozimetrice dedicate studiilor de radiobiologie propuse, iar rezultatele preliminare au fost diseminate prin participare cu lucrari la manifestari stiintifice de prestigiu

#### **PN16420201**

Scopul prezentului proiect este dezvoltarea infrastructurii experimentale și a bazei materiale de la acceleratoarele de tip Tandem din IFIN-HH pentru extinderea metodelor și tehnicilor de caracterizare/prelucrare/implantare cu fascicule accelerate. Acesta a urmărit efectuarea de studii: proiectarea, simularea și realizarea unor ansamble experimentale noi pentru a îmbunătăți acceleratoarele de 3 MV, respectiv 9MV dar și pentru a crea prototipuri pentru alte instalații.

#### **PN16420202**

Toate obiectivele proiectului PN16420202 planificate pentru anul 2016 au fost atinse.

Rezultate

1. Evidentierea, prin calcule *ab initio*, a existentei gap-urilor fononice in sisteme de tip grafena poroasa, precum si a posibilitatii de a influenta pozitionarea acestor gap-uri prin modificarea halogenului folosit ca pasivare.
2. Elaborarea unei metode computationale eficiente de descriere a transportului electronic in interfete nanostructurate, in aproximatia masei efective;
3. Elaborarea unui model de transport de tip drift-difuzie pentru descrierea transportului electronic cu interactii.
4. Determinarea proprietatilor de vibratie in cazul nanopanglicilor de grafena / nitrura de bor.
5. Investigarea unor structuri noi de tip cristal fononic 3-dimensional pe baza de carbon si nitrura de bor.
6. Investigarea dispozitivelor de tip nanorezonator pe baza de nanotuburi de carbon in conditii de fixare la un capat si modulare initiala.
7. Identificarea, prin metode de docking, de dinamica si metadinamica moleculara, a unei noi clase de inhibitori ai pompei de eflux NorA, de tipul derivatilor de indol, cu proprietati fizico-chimice si farmacocinetice imbunatatite, precum si afinitate de legare crescuta.
8. Simulari numerice detaliate asupra dinamicii neliniare a condensatelor Bose-Einstein cu doua specii atomice si identificarea conditiilor de evidentiere experimentală a instabilitatilor dinamice si a undelor de densitate generate de catre acestea.
9. S-a implementat infrastructura hardware si software de calcul avansat pentru modelarea si simularea numerica a accelerarii laser-plasma si a interactiunii laser-tinta in viitoarele experimente de la ELI-NP
10. Site-ul GRIDIFIN, edificat cu finantare din PN in cadrul infrastructurii de calcul avansat a DFCTI, a furnizat 711.443 de ore CPU pentru utilizatorii ELI-NP (organizatia virtuala *eli-np.eu*)

#### **PN16420203**

Prin realizarea de faze in cursul anului 2016 in care s-au desfasurat activitati de cercetare dezvoltare, obiectivele propuse au fost atinse, in sensul ca finalizarea acestora a coincis cu dezideratul, dar care se vor continua si in 2017.

*Efectuarea acestora a implicat documentare si parte experimentală utilizand echipamentele din dotare achizitionate fie in anii anteriori fie in cursul anului 2016. De asemenea, ca urmare a cercetarilor efectuate in cadrul proiectului, rezultatele s-au concretizat in 4 rapoarte de faza, lucrari stiintifice prezentate la comunicari stiintifice din tara si strainatate, lucrari stiintifice publicate in reviste nationale si internationale de specialitate cu factor de impact ne-nul dar si fara factor de impact.*

Nu in ultimul rand au fost rezultate ale cercetarii stiintifice concretizate in elaborare de brevete de inventie.

#### **PN16420204**

**Faza: 1. Etalonarea lanțului de dezintegrare (Ge+Ga)-68 și participarea la compararea CCRI(II)-K2.Ge-68; Evaluarea datelor de dezintegrare pentru Mn-52,52m, 15.06.2016**

Obiectivele fazei au fost indeplinite integral.

**Faza nr. 2 Validarea de noi metode de caracterizare a deșeurilor solide incinerabile si non-incinerabile contaminate cu 14C si T. Partea I, 15.06.2016**

Obiectivele fazei au fost indeplinite integral

**Faza nr. 3 Validarea de noi metode de caracterizare a deșeurilor solide incinerabile si non-incinerabile contaminate cu 14C si T. Partea a II-a, 16.12.2016**

Obiectivele fazei au fost indeplinite integral

**Faza nr 4 Obținerea si caracterizarea de noi radiofarmaceutice pe baza de peptide, anticorpi si nanostructuri functionalizate, pentru aplicatii medicale personalizate, 16.12.2016**

Obiectivele fazei au fost indeplinite integral

**Faza nr 5 Validarea metodei pentru masurari in fond ultrascazut si evaluarea factorilor de influenta care contribuie la formarea bugetului de incertitudine a masurarii, 16.12.2016**

Obiectivele fazei au fost indeplinite integral

#### **PN16420205**

1. Pentru detectorii, TRD, folositi in experimentul CBM - Fair am realizat un sistem de achizitie rapidă cu 128 de canale independente si rezolutie de 12 biti.

Elementele constitutive ale sistemului de achizitie sunt si sistemele de dezvoltare SP601 cu FPGA Spartan 6 si cartele custom design pentru conversia analog digitala.

2. Principalele rezultate sunt explicarea metalurgiei folosite de sciti, respectiv de colonistii greci din Histria la producerea varfurilor de sageti de lupta, respectiv a semnelor monetare in forma de frunza lunga si a metalurgiei dacice de obtinere a aliajului argint-cupru-plumb-staniu folosit la emiterea tetradrachmelor de tip Radulesti-Hunedoara, rezultate care au permis realizarea obiectivului fazei. Proiectul trebuie continuat si pentru alte cazuri referitoare la metalurgia antica a argintului si bronzului pe teritoriul actual al Romaniei, in special pentru artefactele dacice de bronz si monedele de argint si cupru-bronz romane care au circulat in Dacia inainte si dupa cucerirea sa de catre romani.

3. Detectorul  $\Delta E$ -E, realizat in DFNA este compus din doua parti: partea  $\Delta E$  si partea E.

Portiunea  $\Delta E$  a detectorului nostrum este realizata dintr-o fotodioda PIN din siliciu, care este destinata particulelor beta si electronilor rapizi. Aceasta fotodioda este de tip S 7478 realizata de Hamamatsu, avand o arie activa de 5x5 mm, o grosime a stratului activ de 300 $\mu$ m fixat pe un support din plastic. Fotodioda functioneaza la o tensiune de polarizare inversa de 20V.

Partea E a detectorului nostrum este realizata dintr-o fotodioda PIN de siliciu de tip S3590-08(Hamamatsu) cuplata la un cristal scintillator anorganic de CsI(Tl). Fotodioda are o arie active de 10x10mm si placa de siliciu fixata pe support ceramic. Tensiunea inversa de polarizare este 100V iar maximul sensibilitatii spectrale este situate la 960nm. Dimensiunile cristalului sunt: 5x5x30 mm avand suprafata laterala acoperita cu material reflectorizant.

4.  $^{10}\text{Be}$  încorporat în solurile terestre, spre deosebire de sedimentele marine, este folosit ca un nou instrument în studiul proceselor de suprafață din pleistocen, fiind folosit ca un trasor al transportului de sedimente. Această tehnică este folosită în studiul eroziunii solurilor. În condiții speciale - când timpul de pornire a producției este bine definit fără a avea  $^{10}\text{Be}$  moștenit - inventarul  $^{10}\text{Be}$  poate fi folosit la determinarea vârstei solului. Ratele de eroziune a rocilor, cronometrarea etapelor glaciare, și datarea curgerilor vulcanilor tineri sunt domenii care au fost dificil de explorat în trecut, deoarece a lipsit un cronometru adecvat. Sensibilitatea înaltă a AMS face posibilă și măsurarea  $^{10}\text{Be}$  produs direct în roci prin bombardarea radiației cosmice la suprafața pământului. Rata de producere a  $^{10}\text{Be}$  depinde de altitudinea și

latitudinea locului de unde au fost colectate probele. Totuși, chiar la nivelul mării, ratele de producție sunt suficient de înalte, ca expunerile de câteva mii de ani să producă suficient  $^{10}\text{Be}$ , ca să poată fi măsurat.

#### **PN16420301**

Obiectivele proiectului prevazute pentru anul 2016 s-au realizat in intregime, rezultatele obtinute fiind prezentate pe scurt in cele ce urmeaza:

**Faza nr. 1/2016:** Elaborarea tehnologiei de dezafectare a vasului reactor- RN VVR-S

##### Obiective:

- desemnarea echipei de lucru si planificarea lucrarilor;
- analiza istoriei de operare a RN;
- elaborarea tehnologiei de dezafectare.

##### Rezultate:

- identificarea succesiunii operatiilor de dezafectare a vasului reactor;
- identificarea de metode optime de scoatere si de dezmembrare a vasului;
- identificarea de metode optime de tronsonare a componentelor dezafectate.

**Faza nr. 2/2016:** Validarea metodei de masurare a activitatii surselor de suprafata mare si executia a patru surse etalon

Obiective: Validarea metodei de masurare a activitatii surselor de suprafata mare si executia a patru surse etalon:

##### Rezultate:

- validarea metodei de masurare a activitatii surselor de suprafata mare emitatoare beta;
- executia a patru surse etalon de suprafata mare;
- utilizarea rezultatelor obtinute in cadrul proiectului european ENV 54 MetroDecom- Metrology for Decommissioning Nuclear Facilities.

**Faza nr. 3/2016:** Optimizarea metodei de supercompactare a diferitelor tipuri de deseuri radioactive in vederea omologarii tehnologiei

##### Obiective :

Minimizarea generarii deseurilor radioactive trebuie considerata un principiu important al procesului de gospodarire a deseurilor radioactive in ansamblu, avand in vedere ca reducerea volumelor de deseuri chiar la locul producerii este justificata prin:

- costul ridicat al depozitarii finale care creste an de an;
- criteriile de acceptare pentru depozitarea finala care devin tot mai restrictive;
- cresterea costului procesarii odata cu restrictiile impuse de criteriile de acceptare;
- limitarea capacitatilor depozitelor finale si dificultatea realizarii de noi depozite.

Obiectivul major l-a constituit analiza fiecărei etape a fluxului tehnologic, inclusiv forma de deșeu finală, in vederea creșterii eficienței procesului atat din perspectiva operatiunilor de pre-depozitare cat si a celor de dispunere finala.

##### Rezultate:

In cadrul DMDR au fost elaborate procedurile specifice privind procesul de supercompactare, fiind utilizat in prezent coletul de tip A de 420 L, proiectat si autorizat initial pentru gestionarea deseurilor radioactive istorice. Avand in vedere restrictiile impuse de limitele autorizate, este necesara optimizarea



utilizării coletului în vederea obținerii unui grad de umplere mai eficient prin realizarea unei segregări adecvate și/sau modificarea limitelor autorizate, în condițiile menținerii unui grad ridicat de radioprotecție operațională.

A fost creat cadrul unitar de elaborare a specificațiilor tehnice în conformitate cu managementul calității aplicat în procesele desfășurate la DMDR. În acest sens, în cadrul prezentei faze s-au urmărit și realizat două documente majore în procesul de optimizare a metodei, și anume :

- Procedura operațională POp-DMDR-05 - Elaborarea Specificațiilor Tehnice și Omologarea Produselor și a Tehnologiilor;

- Specificația Tehnică : Tehnologia de condiționare a deșeurilor radioactive solide compactabile de joasă și medie activitate de viață scurtă, Cod: ST-SCOMPACT-2/2016.

De asemenea, au fost analizate soluții alternative pentru condiționarea deșeurilor radioactive compactate precum : posibilitatea implementării unor tipuri diferite de colete din perspectiva sistemului de depozitare de la DNDR-Baita, Bihor ; soluții de optimizare a metodei actuale aplicate în cadrul STDR-Magurele ; soluții de optimizare a procesului de supercompactare din punct de vedere al pregătirii deșeurilor ce urmează a fi condiționate prin supercompactare și al fluxului tehnologic în sine.

**Faza nr. 4/2016:** Elaborarea tehnologiei de dezafectare a echipamentelor dozimetrice din camerele 14, 15 și 15a ale RN VVR-S

Obiectiv: elaborarea tehnologiei de dezafectare a echipamentelor dozimetrice din camerele 14, 15 și 15a ale RN VVR-S.

Rezultate:

- elaborarea planului de caracterizare radiologică a camerelor 14, 15 și 15a aferente sistemului dozimetric al RN VVR-S;
- elaborarea raportului de caracterizare radiologică a camerelor 14, 15 și 15a aferente sistemului dozimetric al RN VVR-S;
- identificarea gradului de contaminare a echipamentelor sistemului dozimetric și a suprafețelor;
- identificarea metodelor de dezmembrare a echipamentelor dozimetrice;
- identificarea echipamentelor dozimetrice care trebuie înlocuite pentru asigurarea monitorizării dozimetrice a zonelor de lucru și a personalului până la finalizarea dezafectării.

**Faza nr. 5/2016:** Optimizarea procesului de tratare a deșeurilor radioactive lichide apoase în vederea creșterii eficienței procesului

Obiective:

Nevoia de îmbunătățire continuă a managementului deșeurilor radioactive, pe baza rezultatelor cercetării științifice și a experienței relevante în domeniu, impune ca alegerea conceptului și proiectarea unui proces tehnologic de tratare a deșeurilor radioactive să fie flexibile și să permită adaptarea pentru o optimizare permanentă.

Datorită faptului că fiecare aplicație este unică, depinzând de condițiile locale specifice, de metodele diferite de procesare și de diverși alți factori, fiecare operator de stații de tratare deșeurilor trebuie să-și elaboreze și perfecționeze propriile tehnologii. Procesarea în flux continuu este preferată din motive atât practice cât și economice, însă procesele continue sunt mai puțin studiate; totuși, au unele similitudini cu procesele discontinue (în sarje). Modulele operaționale trebuie combinate în moduri și la momente precise ale procesului pentru a permite tratarea optimă a deșeurilor radioactive lichide apoase. Adevăratele provocări ale procesului de curgere în regim continuu sunt :

- operarea în regim dinamic a modulului de adsorbție pe sorbent anorganic;
- chimismul deșeurilor radioactive apoase ce influențează performanța modulelor.

Obiectivul major l-a constituit analiza fiecărei etape a procesului tehnologic în vederea identificării fluxurilor și parametrilor tehnologici optimi, care permit controlul eficient al procesului de tratare din perspectiva respectării principiului fundamental care se aplică la transferarea în mediu a deșeurilor și anume: protejarea populației și a mediului. Astfel, efluentul tratat final este eliberat în mediu numai dacă concentrațiile de radionuclizi și poluanți chimici sunt sub limitele de eliberare în mediu prevăzute în legislația română în vigoare, iar volumul deșeurilor secundare condiționate în vederea depozitării este minim.

#### Rezultate:

În cadrul DMDR au fost elaborate procedurile și instrucțiunile de lucru pentru procesul de tratare a efluenților radioactivi apoși de joasă și medie activitate de viață scurtă prin metode combinate de filtrare, ultrafiltrare și adsorbție. Scopul tratării este concentrarea și separarea impurităților radioactive și non-radioactive din volumul de efluent care astfel poate fi eliberat în mediu cu respectarea prevederilor legale, iar tehnologia de tratare trebuie dezvoltată astfel încât acest deziderat să poată fi atins.

Instalația de tratare este modulară, fiecare modul fiind destinat separării impurităților aflate sub o anumită formă fizică. Ținând cont de faptul că prelevarea de probe după trecerea prin fiecare modul și analiza acestora sunt operații care implică atât intervenții relativ numeroase ale operatorului în instalație (risc radiologic) cât și timp lung de realizare este nevoie de optimizarea procesului pentru identificarea fluxurilor și parametrilor tehnologici care să reducă atât numărul de intervenții ale operatorului în instalație cât și timpul de lucru pentru tratarea unei sarje, în condițiile menținerii unui grad ridicat de radioprotecție operațională.

A fost creat cadrul unitar de elaborare a specificațiilor tehnice în conformitate cu managementul calității aplicat în procesele desfășurate la DMDR. În acest sens, în cadrul prezentei faze s-au urmarit să se realizeze două documente majore în procesul de optimizare a metodei, și anume :

- Procedura operațională POp-DMDR-05 - Elaborarea Specificațiilor Tehnice și Omologarea Produselor și a Tehnologiilor;
- Specificația Tehnică : Tehnologia de tratarea efluenților radioactivi apoși de joasă și medie activitate de viață scurtă prin metode combinate de filtrare, ultrafiltrare și adsorbție, Cod: ST-ERA-1/2016.

**Faza nr. 6/2016:** Evaluarea contaminării de suprafață, a factorilor de calibrare și măsurarea emisiei superficiale a surselor etalon

**Obiectiv:** Evaluarea contaminării de suprafață, a factorilor de calibrare și măsurarea emisiei superficiale a surselor etalon.

#### Rezultate:

- evaluarea contaminării de suprafață;
- evaluarea factorilor de calibrare;
- măsurarea emisiei superficiale a surselor etalon.

## **2017**

### **PN 16 42 01 03**

- S-a proiectat modulul IPMC necesar monitorizării și controlului plăcilor de bază ATCA-SRS ale sistemului Trigger Processor pentru ATLAS NSW. S-a realizat și testat un prototip al modulului IPMC. S-a dezvoltat un firmware special pentru acest modul. S-a realizat o primă versiune a modulului software necesar integrării modulului IPMC în FSM.
- S-au finalizat testele circuitelor integrate de tip ASIC MAROC v3 și SPACIROC v2, utilizând dispozitive experimentale de comunicație și prelucrare a datelor furnizate de către plăcile de test de la Omega. S-au finalizat testele de rezistență la radiație a circuitului integrat de tip FPGA, Kintex 7 produs de Xilinx, teste au fost făcute utilizând dispozitive și plăci PCB dezvoltate și asamblate de către grupul LHCb din IFIN-HH. Au fost pregătite testele modulelor PDMDDB "Photo

Detector Module Digital Board” prevăzute pentru programul de cercetare dezvoltare RICH-LHCb Upgrade. Aceste teste urmează să fi efectuate la CHARM. Au fost pregătite prototipurile PDMDB asamblate cu circuite integrate Kintex-7.

- S-au realizat și testat primele prototipuri PDMDB sau plăci digitale pentru comunicația pe fibră între electronica front-end a senzorilor RICH și stațiile MiniDAQ conectate la ferma de calcul a LHCb. Realizările includ și rezultate ce au apărut datorita evoluției cunoștințelor grupului și în general a colaborării LHCb în domeniu rezistenței circuitelor integrate în mediu de radiație intensă și cu particule la energie înaltă.
- S-a realizat prototipul hardware al unui modul multifuncțional de precizie cu intrări și ieșiri analogice și digitale pentru achiziția de date și control. S-au dezvoltat componentele software care realizează configurarea perifericelor și comunicația TCP/IP de tip client-server.

## **PN 16 42 01 05**

### **Tema 1: Studii teoretice privind interacția radiației laser cu materia**

#### **Faza 2 Aspecte privind răspunsul sistemelor nucleare stabile și instabile iradiate cu pulsuri laser ultraintense**

În cadrul cercetărilor desfășurate au fost puse în evidență următoarele rezultate:

- A fost descrisă emisia de nucleoni (neutroni sau protoni) sau clusteri de nucleoni (particule), supuse unor perturbări intense cu radiație laser de diferite intensități și lungimi de undă și au fost particularizate aceste estimări la regimul de funcționare a ELI-NP.
- A fost descris mecanismul fizic care guvernează controlul laser al proceselor de dezintegrare nucleară și care în perspectiva ar putea permite aplicații în domeniul reciclării deșeurilor radioactive.
- Au fost tratate probleme de fizică nucleară în câmpuri electromagnetice apropiate de cele critice, neaprofundate sau nici măcar formulate până în prezent precum: interacția radiației laser cu fascicule de nuclee radioactive accelerate la energii relativiste, modificarea secțiunilor diferențiale de împrăștiere nucleu-nucleu sub influența unui puls laser periodic.

Rezultatele obținute sunt incluse într-un articol științific care este în curs de publicare, fapt care confirmă îndeplinirea integrală a fazei, în conformitate cu obiectivul proiectului privind cercetări teoretice asupra interacției cimpurilor electromagnetice foarte intense cu nucleele și materia în vederea participării IFIN-HH la cercetările ce se vor desfășura la viitorul centru ELI-NP, contribuind la atingerea obiectivului Programului Nucleu al IFIN-HH.

### **Tema 3: Studiul comportării unor materiale în câmpuri de radiații intense**

#### **Faza 5: Date preliminare privind eliminarea contaminării radioactive fixate pe probe solide folosind fascicule laser**

Tehnologia laser pare a fi interesantă pentru viitorul aplicațiilor de decontaminare. După cum se arată în această lucrare, rezultatele din punct de vedere al eficienței sunt cu adevărat promițătoare și, în multe cazuri, mai mari decât cele obținute prin tehnicile convenționale. Unul dintre cele mai importante avantaje este că toate aceste rezultate au fost obținute fără generarea de deșeuri secundare, cum ar fi abrazive sau substanțe chimice. Mai mult, așa cum sa menționat în introducere, procesul de ablație laser poate fi definit ca un proces "uscat". Această tehnologie nu produce deșeuri. În cele din urmă, adăugarea unui sistem de vid permite captarea contaminării pe filtre și evitând astfel orice diseminare în camera în care are loc procesul.

Obiectivele etapei au fost îndeplinite.

### **Tema 4: Studii de biologie celulară și tisulară în condiții extreme**

#### **Faza 7: Realizarea de teste in vitro pe sisteme biologice în vederea validării soluțiilor și a protocoalelor experimentale**

Obiectivele fazei au fost îndeplinite integral. A fost realizat un stand de iradiere prin reconfigurarea instalației de iradiere pulsatorie cu modificarea geometriei de iradiere și creșterea gradului de atenuare a radiației gama emise de sursa de <sup>60</sup>Co. În acest fel a fost posibilă utilizarea unor surse de mare activitate cu asigurarea condițiilor de radioprotecție. Standul a fost caracterizat din punct de vedere al uniformității câmpurilor de doze.

Standul a fost utilizat în efectuarea unor studii reprezentative de radio/neuroradiobiologie utilizând culturi de celule aderente. Studiul a avut drept obiectiv identificarea aspectelor mecanistice legate de acele cai biologice comune asociate atât îmbătrânirii accelerate cât și bolilor neurodegenerative (Boala Parkinson)

Rezultatele obținute au fost diseminate prin participarea cu 5 lucrări la 4 manifestări științifice.

## **PN 16 42 02 02**

Toate obiectivele proiectului PN16420202 planificate pentru anul 2017 au fost atinse.

Rezultate

11. Utilizând o metoda variațională ce permite includerea de neomogenități spațiale în descrierea interacției de tip two-body, s-a analizat numeric timpii de apariție ai excitațiilor longitudinale într-un condensat Bose-Einstein puternic alungit, supus la constrângeri radiale, obținându-se indicații privind intervalului de timp în care condensatul trebuie analizat experimental pentru a observa o anumită excitație.
12. Studiul numeric al proprietăților electronice în panglici de grafena poroasă a permis identificarea structurilor cu conducție electrică ridicată care sunt indicate în design-ul unor dispozitive nanoelectronice (cum sunt dispozitivele opto-electronice cu molecule fotocromice) sau în detectia de biomolecule.
13. Studiul transportului de sarcină/spin în nanopanglici mixte grafena/hBN funcționalizate cu retinal a demonstrat posibilitatea utilizării acestuia pentru realizarea dispozitivelor bio-nano-electronice cu comutație optică rapidă.

14. S-au investigat proprietatile de transport electronic ale membranelor grafenice cu nanopor si posibilitatea utilizarii acestora pentru secventierea ADN-ului
15. Implementarea site-ului cloud CLOUDIFIN, al Centrului de Operatiuni al *Infrastructurii Nationale Grid NGI-RO*, inregistrarea acestuia in *EGI Federated Cloud* si comisionarea in regim de productie pentru comunitatea de cercetare internationala.
16. Programarea unei imagini de masina virtuala pentru suportul *cloud computing* al comunitatii de cercetatori de la ELI-NP (organizatia virtuala *eli-np.eu*), cu volume software atasate pentru suportul aplicatiilor ROOT si GEANT, care a fost inregistrata in baza de de date AppDB a *EGI Federated Cloud*.
17. In cadrul Centrului de Operatiuni al NGI-RO a fost programata si implementata o solutie de contorizare centralizata a activitatii grid, care utilizeaza o versiune adaptata a platformei RASSMon de monitorizare asincrona in timp real a serviciilor in sisteme distribuite, dezvoltata anterior in cadrul DFCTI.
18. Realizarea unei interfete unice pentru accesarea serviciilor HTC (*high-throughput computing*), HPC (*high-performance computing*) si de *cloud computing* pe care infrastructura de calcul avansat a DFCTI le ofera comunitatii stiintifice.
19. S-au realizat benchmark-uri comparative ale programului NAMD 2.12 pe arhitecturi CPU si GPU, demonstrandu-se avantajele utilizarii procesoarelor grafice in cadrul unor teste standard de masurare a eficientei computationale in simularile de dinamica moleculara.
20. Site-ul GRIDIFIN, edificat cu finantare din PN in cadrul infrastructurii de calcul avansat a DFCTI, a furnizat 1.014.858 de ore CPU pentru utilizatorii ELI-NP (organizatia virtuala *eli-np.eu*).  
[\[https://accounting-next.egi.eu/egi/site/GRIDIFIN/sumcpu/SITE/VO/2017/1/2017/12/egi/onlyinfrajobs/\]](https://accounting-next.egi.eu/egi/site/GRIDIFIN/sumcpu/SITE/VO/2017/1/2017/12/egi/onlyinfrajobs/)
21. Site-ul CLOUDIFIN, edificat cu finantare din PN in cadrul infrastructurii de calcul avansat a DFCTI, a furnizat 4.331 ore de calcul pentru utilizatorii organizatiilor virtuale *fedcloud.egi.eu* si *eli-np.eu*.  
[\[https://accounting-next.egi.eu/cloud/ngi/NGI\\_RO/sum\\_elap/SITE/VO/2017/1/2017/12/egi/onlyinfrajobs/\]](https://accounting-next.egi.eu/cloud/ngi/NGI_RO/sum_elap/SITE/VO/2017/1/2017/12/egi/onlyinfrajobs/)

### **PN 16 42 02 03**

*Prin realizarea de faze in cursul anului 2017 in care s-au desfasurat activitati de cercetare dezvoltare, obiectivele propuse au fost atinse, in sensul ca finalizarea acestora a coincis cu dezideratul. Efectuarea acestora a implicat documentare si parte experimentala utilizand echipamentele din dotare achizitionate fie in anii anteriori fie in cursul anului 2017. De asemenea, ca urmare a cercetarilor efectuate in cadrul proiectului, rezultatele s-au concretizat in rapoarte de faza, lucrari stiintifice prezentate la comunicari stiintifice din tara si strainatate, lucrari stiintifice publicate in reviste nationale si internationale de specialitate cu factor de impact ne-nul dar si fara factor de impact.*

Nu in ultimul rand au fost rezultate ale cercetarii stiintifice concretizate in elaborare de brevete de inventie.

### **PN 16 42 02 05**

**1.** Studiul arheometric al unor loturi de fragmente de ceramica medievala timpurie din perioada secolelor IX-XI, descoperite in sapaturi efectuate in citeva situri arheologice din zona Dobrogei. Selectia probelor a fost efectuata de catre arheologii de la Muzeul de Istorie Nationala si Arheologie, Constanta.

La baza acestui studiu a stat ideea ca prin efectuarea de analize fizico-chimice (in acest caz, determinarea compozitiei chimice) asupra unor fragmente de ceramica considerate ca fiind reprezentative pentru respectivele situri, urmata de prelucrarea statistica a datelor, se pot obtine informatii legate de sursele de materii prime si tehnologia de fabricare folosite de catre olarii de la Dunarea de Jos, si, eventual, indicii pentru schimburile comerciale pe distante mai mari sau mai mici din respectiva perioada istorica, circulatia de marfuri fiind favorizata de existenta in regiunea Dobrogei unor cai de navigatie – Dunarea si Marea Neagra – practicate din cele mai vechi perioade istorice. Un astfel de studiu ar putea furniza indicii privind gradul de dezvoltare al mestesugului olaritului din zona Dunarii de Jos in perioada de debut a epocii medievale, si anume prin verificarea ipotezei manufacturarii locale nu numai a vaselor de uz comun, dar si a celor de factura superioara.

**2.** În etapa actuală a studiului au fost realizate analize cantitative cu ajutorul microscopului electronic de baleiaj (Scanning Electron Microscopy = SEM) cu echipamentul Zeiss Evo 50 XVP și spectrometrul portabil prin fluorescență de raze X Bruker, tip Tracer 5i, în vederea determinării concentrațiilor de aluminiu în probe supuse la diverse tratamente chimice pentru extragerea cuarțului din roci.

Din rezultatele obținute a reieșit că microscopul Zeiss Evo 50 XVP nu este potrivit pentru determinarea compoziției elementale a probelor studiate, dar imaginile SEM pot furniza informații utile privind gradul de tratare al probelor.

Spectrometrul portabil prin fluorescență de raze X Bruker, tip Tracer 5i a furnizat rezultate utile privind concentrația de aluminiu pe gramul de cuarț. În continuare se dorește să se realizeze o curbă de calibrare a acestui aparat pentru probe de cuarț, determinându-se exact concentrațiile de aluminiu din probe prin spectrometrie de masă cu plasmă cuplată inductiv.

**3.** A fost realizat un dispozitiv experimental ce poate fi utilizat pentru determinarea concentrației de H în nanostructuri de carbon dar și pentru alte tipuri de materiale. S-a determinat concentrația și profilul în adâncime a hidrogenului în nano-pereții de carbon obținuți în cadrul INFLPR folosind metode cu fascicule de ioni accelerați, tehnica detecției nucleelor de recul (ERDA) și reacțiile nucleare de rezonanță (NRA). Temperatura de depunere a structurilor carbonice la 673 K a rezultat în concentrația cea mai mare de hidrogen. Aceste informații ajută producătorii de materiale în vederea îmbunătățirii metodei de depunere prin optimizarea parametrilor implicați în procedul de obținere a nanostructurilor.

**4.** S -a realizat un echipament destinat masurarii in timp real a energiei de fascicul

Rezultatele preliminare obtinute, confirma o energie de 3MeV la 11.600 kHz/3, frecventa de rezonanta a ciclotronului

Depunerea stratului subtire de Bi pe suport de Al are un dublu rol, pe de o parte acela de a obtine un randament de reactie afectat de mai putine erori in determinare si pe de alta parte acela de a minimiza costurile de extractie chimica a izotopului de interes

Perspective:

- extragerea izotopului din tinta iradiata
- obtinerea unui randament de reactie pe probe de Bi in strat subtire cu o valoare adevarata adecvata
- testarea echipamentului de masurare a energiei prin TOF la energii de peste 20MeV

Obiectivele generale ale proiectului **PN1640206** sunt:

1. Realizarea de studii si obtinerea de rezultate noi privind comportarea unor materiale de interes pentru iradierea tehnologica si pentru experimentele de fizica nucleara, in campuri intense de radiatii ionizante;
2. Dezvoltarea de metode noi pentru studiul mecanismelor de rezistenta a microorganismelor la radiatii si la alti factori de stres; investigarea unor bio-molecule de interes sintetizate ca reactie de aparare;
3. Realizarea si caracterizarea dozimetriei a unor configuratii experimentale si geometrii de iradiere, in conditii normale si in conditii speciale de doza, debit de doza, temperatura si/sau atmosfera controlata;
4. Extinderea gamei de aplicatii ale iradierilor tehnologice in scopul diversificarii si imbunatatirii ofertei de transfer tehnologic si servicii pentru beneficiari din domeniul economico-social.

### Obiectivul Fazei 3/2017

Tintele propuse a fi atinse in faza trei a proiectului PN1640206 sunt:

- Caracterizarea campurilor de radiatii ionizante pentru doze / debite de doza mari;
- Revizia procedurilor si intocmirea referentialelor (harti de doza, specificatii de proces);
- Studii de rediorezistenta a materialelor de interes pentru experimentele de fizica nucleara si aplicatii socio-economice;
- Screening si dozare compusi organici volatili din substante active si produse farmaceutice instabile;
- Identificarea potentialului de brevetabilitate pentru procedee de obtinere de materiale noi (materii prime nano) prin iradiere cu radiatii ionizante;
- Dezvoltarea si experimentarea unei metode de estimare a concentratiei de izotopi radioactivi usori (tritiu) prin spectroscopie REP.

### Rezumatul fazei 3/2017

Anumite aplicatii ale iradierilor tehnologice, precum sterilizarea unor compusi din industria farmaceutica instabili la iradiere, necesita conditii speciale de iradiere. O metoda de a preveni degradarea acestora este folosirea unor debite de doza suficient de mari incat oxigenul -prezent in proba in ambalajul primar al acestuia sau cel atmosferic care poate difuza in produs- sa nu aiba suficient timp pentru a reactiona semnificativ cu produsul. Debite de doza mari (> 10 kGy/h) sunt cerute si de standardele pentru testarea materialelor nucleare, iar modificarea proprietatilor unor materiale precum semiconductorii necesita doze mai mari de 1 MGy. Astfel de doze / debite de doza nu se pot obtine folosind moduri de operare standard ale iradiatoarelor gama industriale, cum sunt regimurile „sarja” si „continuu”, in care debitul de doza variaza de la sute de Gy la zeci de kGy, ci prin iradiere in continere din imediata vecinatate a sursei de iradiere. In cazul testarii materialelor, dar si pentru tratamentul unor materiale sensibile la iradiere, geometria de iradiere trebuie stabilita astfel incat uniformitatea dozei absorbite sa fie cat mai buna. In acest scop am mapat dozimetric zone dintr-un container de iradiere aflat in imediata vecinatate a sursei de Co-60. Am obtinut debite mai mari de 10 kGy/h cu uniformitati de sub 10 % pentru probe (pulberi, lichide, filme subtiri, placi electronice) de dimensiuni mici, care pot fi folosite pentru iradierea materialelor in conditii speciale.

In cadrul fazei au fost revizuite urmatoarele documente: obiectivele ca urmare a analizei efectuate de management pentru stabilirea obiectivelor pe anul in curs si comenzile de tratament cu radiatii ionizante si testare fizico-chimica pentru introducerea cerintelor si in limba engleza, Centrul IRASM avand contracte atat cu clienti din tara cat si din strainatate. S-a inceput revizia procedurii PL-IRD-210, rev. 6, iul. 2013, Procedura de validare a tratamentului cu radiatii ionizante. S-a realizat Anexa Nr. 10 la Specificatia de proces TEX01, rev. 4, apr. 2014, pentru firma S.C. SANIMED S.A. In urma maparii dozimetrice a produselor firmei ETROPAL JSC, Raport de efectuare a diagramei dozelor Nr. 40 pentru dializoare si Raport de efectuare a diagramei dozelor Nr. 41 pentru tubulatura sange, s-au realizat Specificatia de proces PLAST04, rev. 0, mar. 2017 si Anexa Nr. 1 la Specificatia de proces PLAST04. In urma maparii dozimetrice a produselor firmei S.C. KEMBLI-MED S.R.L., Raport de efectuare a diagramei dozelor Nr. 42 pentru cutite chirurgicale oftalmologice untraedge, s-a realizat Anexa Nr. 2 la Specificatia de proces PLAST02, rev. 5, apr. 2014.

Materialele elastomerice au o intrebuintare larga, fiind practic folosite in orice industrie. Sunt utilizate in fabricarea de garnituri de etansare, amortizoare de vibratii, echipamente de protectie, dispozitive medicale etc. Avand in vedere domeniul de utilizare al acestor materiale, s-a urmarit reducerea / eliminarea substantelor toxice / cancerigene. Astfel, saja anorganica (cum ar fi silicea precipitata sau negru de fum care sunt cancerigene), a fost inlocuita cu una organica, netoxica. S-a analizat influenta cantitatii de sarja si a dozei de iradiere asupra caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecurilor. Acest studiu are ca scop studierea influentei dozei de iradiere asupra caracteristicilor fizico-mecanice ale unor materiale de cauciuc natural care se pot utiliza in domeniul medical, farmaceutic sau alimentar. Rezultatele studiului au aratat ca tratamentul prin iradiere gama se dovedeste a fi eficient in ceea ce priveste rezistenta cat si alungirea la rupere. Concentratia N-20 se comporta cel mai bine la iradiere deoarece valorile obtinute sunt mult mai mari decat cele ale concentratiei neiradiate si in acelasi timp, o valoare mare este obtinuta la o doza relativ mica. Acest tip de amestec poate fi considerat optim deoarece se obtine o valoare ridicata a rezistentei la rupere cu un consum redus de timp si energie, reprezentate prin doza de iradiere. De asemenea, pentru concentratia N-40, se observa un comportament bun la iradiere, valoare obtinuta la doza minima, 30,1 kGy. La concentratia N-60, valoarea maxima a fortei la

rupere se obtine la doza maxima, nefiind foarte practica si economica. Totusi, daca situatia o impune, adica beneficiul rezultat este important, aceasta poate fi utilizata, deoarece valoarea medie de aproximativ 17 N/mm<sup>2</sup> este mare fata de amestecul neiradiat. Valorile parametrilor identificati in curbele termogravimetrice nu prezinta modificari semnificative induse de doza de iradiere. In functie de specificatia ceruta a produsului si a domeniului de utilizare, rezultatele obtinute pot fi folosite in alegerea optima a materialului, in functie de concentratia de material organic si doza de iradiere astfel incat sa se obtina un produs finit cat mai putin poluant si cu un consum mic de energie.

In cadrul fazei s-a dezvoltat o metoda analitica HS-GC-MS (cuplaj headspace – cromatograf de gaze - spectrometru de masa) pentru detectia compusilor organici volatili din diferite creme cu efect terapeutic inainte si dupa iradierea gama a acestora, precum si a produsilor de radioliza rezultati. Totodata s-a incercat o optimizare a dozei tratamentului de iradiere si urmarirea dependentei amprentei compusilor organici volatili de doza absorbita. Metodologia propusa s-a dovedit a fi adecvata pentru amestecuri de compusi organici volatili, avand o importanta majora in identificarea acestora din cremele de uz terapeutic/ cosmetic sau pentru determinarea existentei unor eventuali solventi reziduali sau produse de radioliza rezultati la tratamentul prin iradiere gama.

Sunt incepute discutii cu o firma partener cu scopul identificarii posibilitatilor de brevetare in colaborare a unor produse / tehnologii imbunatatite si/sau produse noi cu aplicatii in domeniile cosmetic si farmaceutic.

Radioactivitatea lichidelor care contin tritium se determina, in mod obisnuit, prin spectrometrie cu Scintilator Lichid (ScL). In particular, in cazul apei grele tritiate (DTO), care poate sa contina activitati specifice mari, metoda ScL implica multiple dilutii care genereaza deseuri radioactive lichide cu activitati medii – fiind limitata la activitati de ordinul MBq. O metoda alternativa de determinare a radioactivitatii se bazeaza pe Rezonanta Electronica Paramagnetica (REP) care consta in detectia radicalilor liberi indusi prin auto-radioliza si care poate fi aplicata la activitati mult mai mari, de ordinul zecilor de GBq, eliminand astfel surplusul de deseuri radioactive generate de dilutii. Radicalul de interes, DO• - instabil la temperatura camerei, poate fi detectat numai in probe inghetate la temperatura azotului lichid (-196 °C) sau la temperaturi mai joase. Rezultatele obtinute prin REP confirma acumularea radicalului DO• in probele de apa grea tritiate, inghetate la temperatura azotului lichid. Semnalul REP consta din 3 linii de intensitati aproximativ egale (triplet cu  $g=2,013$  si  $a=0,69$  mT), tipic pentru interactia dintre un electron neimperecheat si un spin nuclear 1 (spinul deuteriului). Intensitatea semnalului creste liniar cu timpul de acumulare, dar apare o tendinta de saturatie la timpi de acumulare mari (la 6 h pentru o proba de 45 GBq/ml), saturatie care poate fi pusa pe seama recombinației radicalilor. Rezultatele preliminare arata ca viteza de crestere a intensitatii semnalului REP este liniara cu concentratia de tritium in domeniul 5 – 20 GBq/ml, ceea ce sustine posibilitatea folosirii spectrometriei REP pentru determinarea concentratiei radioactive de tritium in probe de apa grea tritiate.

#### **Obiectivul Fazei 4/2017**

Caracterizarea melaninei intracelulare produse de cateva tipuri de fungi filamentosi inferioari : tip si randament de sinteza in urma iradierii gamma, aplicata ca metoda stimulativa

#### **Rezumatul fazei 4/2017**

Melaninele sunt pigmenti hidrofobi, incarcati electric, cu greutate moleculara mare, obtinuti prin polimerizarea oxidativa a unor precursori cu nuclee aromatice; sunt larg raspanditi in lumea vie, de la bacterii si fungi, la plante si animale (De Hoog, G. S. 1993). Pigmentul nu este necesar cresterii si dezvoltarii, dar creste sansele de supravietuire si competitivitatea speciei in conditii ostile: radiatie UV si electromagnetica, uscaciune, temperaturi extreme (Bell, A. A. & M. H. Wheeler. 1986), cel mai probabil gratie proprietatilor sale de neutralizator al radicalilor liberi, comportandu-se ca un “burete” pentru radicalii generati de celula ca raspuns la stressul din mediu (Jacobson ES & colab., 1995).

Studii in vitro au aratat ca fungi melanizati sunt mai rezistenti decat cei nemelanizati la UV, temperaturi mari, enzime hidrolitice, concentratii mari de metale grele si substante antimicrobiene (Zhdanova et al. 1990; Jacobson 2000; Garcia-Rivera & Casadevall 2001; Gomez and Nosanchuk 2003; Dadachova et al. 2007; Singaravelan et al. 2008).

In afara de aceasta, melaninele au si alte activitati biologice, precum termoreglarea, fotoprotectia, activitate antimicrobiana, antivirala, citotoxica, antiinflamatoare, radioprotectiva si imunomodulatoare (Pombeiro-Sponchiado & colab., 2017). Proprietatile sale fac din melanina o bio-molecula cu numeroase aplicatii biotehnologice in cosmetica, industria farma, electronice si procesarea alimentelor.

In ciuda raspandirii si ubicuitatii lor in natura, melaninele sunt departe de a fi elucidate ca structura moleculara, din cauza insolubilitatii in apa, a purificarii dificile (toate protocoalele necesita etape de hidroliza agresiva) dar mai ales din cauza lipsei de ordine a moleculelor (polimer amorf), care impiedica cristalizarea. Actualmente, formulele disponibile sunt teoretice, rezultate din modele matematice, iar caracterizarile compusilor presupusi a fi melanine se fac indirect.

Problema este cu atat mai complicata cu cat exista multe tipuri de melanine si, multe organisme, indeosebi microorganismele, sunt capabile de a sintetiza mai multe tipuri de melanina, in functie de disponibilitatea precursorilor, de maturitatea organismului sau functia celulei care depoziteaza pigmentul.

Tipuri de melanine:

Eumelaninele (pigmenti negri sau maronii) - produse prin oxidarea tirozinei si/sau a fenilalaninei la o-dihidrofenilalanina (DOPA) si dopaquinona (Fig. 1), care sufera mai departe ciclizare la 5,6-dihidroxiindol (DHI) sau 5,6-dihidroxiindole-2-carboxilic acid (DHICA) (del Marmol & Beermann, 1996; Langfelder et al., 2003).

Feomelaninele (galben-rosate) - sintetizate initial ca eumelaninele, dar DOPA sufera cisteinilare, direct sau sub mediate de glutatation. Produsul final al acestei reactii, cisteinil DOPA, polimerizeaza mai departe in diferiti derivati ai benzotiazinelor (Kobayashi et al., 1995; Nappi & Ottaviani, 2000);

Alomelaninele - cel mai puțin studiate și formează grupul cel mai heterogen al acestor polimeri; iau naștere prin oxidarea / polimerizarea di- (DHN) sau tetrahidroxinaftalenei, pe calea pentaketidei, conducând la compuși divers colorați (DHN-melaninele), acid homogentisic (piomelaninele),  $\gamma$ -glutaminy-4-hydroxibenzen, catecoli, precum și la acid 4-hidroxifenilacetic (Gibello et al., 1995; Kotob et al., 1995; Espin et al., 1999; Funa et al., 1999; Jacobson, 2000).

Melaninele sintetizate de fungi filamentosi inferioari (mușegaiuri)

Majoritatea melaninelor din fungi sunt derivate din precursorul 1,8-dihidroxinaftalen (DHN) și sunt cunoscute sub numele DHN-melanine; calea de biosinteză pentru acest tip de melanine a fost denumită calea pentaketidei și a fost intens studiată (fig. 1). Îndeosebi ultimele etape, în care 1,3,6,8-tetrahidroxinaftalena (4HN) este convertită, în ordine, la scitalon, vermelen și DHN, sunt bine înțelese (Martinez, R. R & colab, 2000; Okamoto, S & colab., 2001). Înelul tirozinic reprezintă o a doua sursă (secundară) de molecule precursor, fie el însuși (ca atare), fie ca L-3,4-dihidroxifenilalanina (L-DOPA) și, întrucât dopachinona (produsul de oxidare al DOPA), este capabilă a forma un ciclu, transformându-se în inelul 5,6-dihidroxiindolic, melanina care pleacă de la tirozina sau de la DOPA, conține tipice inele indolice (Jung-Kul Lee & colab., 2003).

Aplicațiile melaninei

Datorită proprietăților sale electronice, melanina este un produs biologic foarte căutat, pentru numeroase aplicații, în domeniul diferit: medical (nano-particule care protejează organele sănatoase în radioterapie), cosmetic (ecran solar pentru ten și păr), materiale avansate (semi-conductori organici, dispozitive electronice bio-friendly, pigmenți pentru lentile din sticlă sau de contact), alimentară (coloranți pentru lichioruri, ceai). În ciuda numeroaselor utilizări, melanina rămâne un pigment scump, numeroase studii la ora actuală axându-se pe eficientizarea proceselor de obținere (fie chimice, fie biologice).

Ipoteza de lucru

Cum nivelul de rezistență la radiații este asociat cu cantitatea de melanina produsă (Vasilevskaya et al., 1970; Mirchink et al., 1972; Zhdanova et al., 1973; Zhdanova & Pokhodenko, 1974; Nosanchuk & Casadevall, 2003), ipoteza de lucru a acestui experiment este că stresul oxidativ cronic (aplicat în doză mică, în mod repetat sau continuu), prin iradiere gamma, va conduce la creșterea sintezei de melanina intracelulară la specii de fungi cu miceliu melanizat (reversul coloniei pigmentate). Iradierea gamma fiind o metodă ieftină, această tehnologie de stimulare se pretează la cantități mari de masă biologică; alte patente existente la ora actuală pe plan internațional (în special în SUA) vizează îndeosebi metode sintetice de obținere sau diferite utilizări ale melaninei: metoda sintetică de obținere, îndeosebi pentru aplicații cosmetice- WO 2002007696 A1/2001; metoda sintetică de obținere - US 5227459 A/1992; proces de producție a melaninei folosind culturi de plante din genul *Nigella* (fam. Ranunculaceae)- WO 2012125091 A1/2011; utilizare terapeutică (tratament al unor boli degenerative precum Parkinson, Alzheimer, retinitis pigmentosă, schizofrenia și demența, cu baze embriologice comune, în care țesutul nervos pierde melanina) -US 5703051 A/1992.

Obiectivele experimentale specifice

1. Caracterizarea melaninelor sintetizate de tulpinile de fungi analizate și încadrarea lor la tipurile descrise în literatură

2. Caracterizarea comportamentului de sinteză a melaninei în urma tratamentului de iradiere gamma, aplicat ca metodă stimulativă și (debit mic, program care include întreruperi pentru reparare)

Caracterizarea comportamentului nutritiv al tulpinilor, corelat cu conținutul de melanina sintetizată, ca date preliminare pentru optimizarea condițiilor biotehnologice pentru obținerea acestei bio-moleculi

Determinări efectuate :

A. Tipul de melanina

A.1. Aspectul coloniei în prezență și în absența inhibitorului Tricyclazol

A.2 Spectrul REP

A.3 Spectrul FT/IR

B. Conținutul de melanina intracelulară după iradierea gamma

Concluzii:

- Eumelanina este prezentă la toate tulpinile și predominantă cantitativ. Profilurile de bază REP și FTIR ale izolatelor analizate sunt similare celor din literatură și tipice pentru eumelanina. În plus, la toate izolatele, spectrul FT/IR prezintă și vibrații ale legăturii –NH, care pot nu fi atribuite DHN melaninei (la care azotul lipsește).

- Izolatele S2, S10 și S11 au atât eu- cât și încă un tip, cel mai probabil DHN-melanina (un tip de alomelanina).

- S29 are un singur tip de melanina, cu linie de rezonanță tipică pentru eu-melanina, dar sensibil la DHN; sunt necesare investigații suplimentare pentru a identifica tipul de melanina.

- S2 are un comportament de sinteză ușor diferit: fie o rată de sinteză crescută, fie un al treilea tip de melanina – posibil cea hidrosolubilă.

- Iradierea pare să stimuleze sinteza melaninei, în aproximativ aceeași măsură la toate tulpinile, dar este nevoie de studii la o fereastră de doze mai largă, care să includă și doze mai mari și să permită identificarea platoului de maxim (dependentă de doză)

- Toate tulpinile utilizează L-tirozina ca precursor. Mediul care susține sinteza cea mai eficientă este Malt Agar suplimentat cu Tirozina.

### Obiectivul Fazei 5/2017

- Dezvoltarea de metode noi pentru studiul mecanismelor de rezistență a microorganismelor la radiații și la alți factori de stres; investigarea unor bio-moleculi de interes sintetizate ca reacție de apărare;

- Realizarea de studii și obținerea de rezultate noi privind comportarea unor materiale de interes pentru iradierea tehnologică și pentru experimentele de fizică nucleară, în câmpuri intense de radiații ionizante;

### Rezumatul fazei 5/2017

În urma experimentelor de bioremediere efectuate s-a determinat faptul că trei specii bacteriene izolate din probele de sol provenit din situl minier Copsa Mica, prezintă capacitatea de a crește în medii suplimentate cu concentrații ridicate de  $\text{Cu}^{2+}$  dar și capacitatea de a reduce concentrația de  $\text{Cu}^{2+}$  dizolvat în mediul de cultură.

Dintre cele trei izolate bacteriene doar *Bacillus megaterium* a prezentat o capacitate extraordinară de creștere și absorbție a cuprului, ceea ce îl transformă într-un subiect interesant de studiu pentru următoarele experimente ce privesc capacitatea de creștere și absorbție a metalelor.

Aptitudinile acestei bacterii pot fi utilizate în scopuri de bioremediere a mediilor poluate cu diferite metale toxice.

Izolarea, identificarea și caracterizarea mai multor astfel de specii bacteriene reprezintă un pas important pentru dezvoltarea de biotehnologii prin care să se detoxifice mediile contaminate cu metale grele la un randament cât mai ridicat.

S-a confirmat experimental faptul că *Bacillus megaterium* crescut în prezența cuprului poate produce nanoparticule de oxid de cupru.

Au fost dezvoltate 2 metode de mineralizare pentru analiza elementală prin tehnica ICP-MS: una eficientă pentru sol și sedimente pe baza de carbonați și alta eficientă pentru roci și reziduuri anorganice.

Pe lângă aceste două metode pentru determinarea elementelor în urme a fost adaptat un protocol de îndepărtare a metalelor alcaline și alcalino-pământoase, ce a permis injectarea în spectrometrul de masă a unor diluții de maxim 1:100 din probele analizate, permițând astfel analiza cantitativă a elementelor în urme la concentrații mai mari decât limitele de cuantificare ale instrumentului. În lipsa acestui protocol diluțiile injectate în spectrometrul de masă pentru analiză erau tipic mai mari de 1:1000, făcând dificilă sau imposibilă determinarea cantitativă reproductibilă a pământurilor rare în probe de mediu la concentrații apropiate de compoziția naturală.

Metodele analitice de analiză izotopică și elementală dezvoltate în cadrul acestei etape reprezintă o modalitate de control a eficienței proceselor de bioremediere, permițând selectarea speciilor de microorganisme cele mai rezistente la diverși factori de stres inclusiv expunere la radiații ionizante, având drept țintă finală chiar bioremedierea unor matrici poluate cu izotopi radioactivi.

Se are în vedere faptul că până în prezent aplicarea tratamentului de iradiere la scară industrială (acceleratori de electroni dedicați pentru aplicații de mediu, expl. <http://www.eb-tech.com>) a apelor uzate sau sedimentelor de la stațiile de tratare ape menajere sau industriale uzate, avea o limitare impusă de concentrațiile limită maxim admise de metale grele din aceste matrici ce nu puteau fi îndepărtate (impuse diferit prin legislațiile de mediu locale), acest fapt împiedicând reutilizarea sustenabilă a resurselor respective pentru irigații sau fertilizatori.

## **PN 16 42 03 01**

Obiectivele proiectului prevăzute pentru anul 2017 s-au realizat în întregime, rezultatele obținute fiind prezentate pe scurt în cele ce urmează:

**Faza nr. 7/2017:** Elaborarea tehnologiei de dezafectare a captuselii de inox a depozitului de calmare (DC).

**Obiectiv:** elaborarea tehnologiei de dezafectare a captuselii (rezervorului) din oțel inoxidabil a Depozitului de Calmare (DC).

**Rezultate:**

- elaborarea: (1) planului de caracterizare radiologică pentru captuseala (rezervorul) din oțel inoxidabil al DC; (2) raportului de caracterizare radiologică pentru captuseala (rezervorul) din oțel inoxidabil al DC;

- identificarea:

- gradului de contaminare a captuselii din oțel inoxidabil a DC;
- metodelor optime de dezafectare a captuselii din oțel inoxidabil a DC;
- variantelor de demolare a protecției biologice de beton greu dintre sala pompelor și DC;
- structurii peretelui din zona conductelor din inox aferente DC și metoda de dezafectare a acestora.

**Faza nr. 8/2017:** Studii și cercetări experimentale a influențelor induse de natura deșeurilor radioactive secundare provenite din tratarea deșeurilor radioactive lichide apoase asupra proprietăților fizico-chimice și mecanice ale matricii de condiționare pe baza de ciment.

**Obiectiv:** Evaluarea compatibilității sorbentului epuizat, încărcat radioactiv (ferocianura de Ni depusă pe silicagel) rezultat în urma procesului de tratare a efluenților radioactivi apoși de joasă și/sau medie activitate, utilizând procesul de filtrare, cu componentii liantului hidraulic și stabilirea rapoartelor optime între ferocianura de Ni și ciment.

**Rezultate:**

S-a studiat compatibilitatea sorbentului epuizat, încărcat radioactiv, cu componentii liantului hidraulic, ca și fizico-chimia proceselor în etapele de hidroliză și întărire a pastei de ciment. Pe baza testelor de laborator s-au identificat rapoartele optime între sorbent, ciment și agregat necesare obținerii matricii de condiționare. În urma testelor de laborator s-au stabilit parametrii optimi de operare a sistemului de condiționare prin cimentare.

În cadrul prezentei faze s-au urmărit și realizat:

- Prepararea probelor ciment – ferocianura de Ni – nisip, în vederea stabilirii formulei optime a matricii de condiționare prin cimentare.
- Analiza microstructurală prin difracție de raze X și caracterizarea mecanică prin teste mecanice a acestor probe.



- Evidențierea influențelor induse de procentul de ferocianura utilizat, asupra comportării la hidroliza – hidratarea cimentului anhidru și asupra procesului de întărire a matricii de ciment.

Matricile selectate sunt compozitii de ciment și mortar ca probe de referință și matrici de ciment preparate cu componente inactivi ce simulează sorbentul radioactiv.

**Faza nr. 9/2017:** Evaluarea incertitudinii de măsurare și elaborare a unui ghid pentru măsurările de contaminare superficială.

**Obiectiv:** Evaluarea incertitudinii de măsurare și elaborare a unui ghid pentru măsurările de contaminare superficială.

**Rezultate:**

- evaluarea incertitudinii în măsurarea activității de suprafață mare;
- elaborarea unui program Matlab pentru calculul incertitudinii de măsurare a activității surselor de suprafață mare;
- elaborarea unui ghid pentru măsurarea contaminării de suprafață în vederea îmbunătățirii trasabilității acestor măsuri.

**Faza nr. 10/2017:** Studii și cercetări privind condiționarea grafitului radioactiv (partea I).

**Obiectiv:** Obiectivul principal al acestei faze este de a investiga sistemele alternative de ciment-grafit pentru a oferi soluții inovatoare pentru solidificarea și stabilizarea unor cantități mici de deșeuri de grafit provenind din dezafectarea reactorului de cercetare VVR-S al IFIN-HH.

**Rezultate:**

În cadrul prezentei faze au fost analizate soluții alternative preliminare pentru condiționarea deșeurilor radioactive din grafit. Stabilitatea mecanică și structurală pe termen lung a reprezentat obiectivul prioritar în cadrul cercetărilor efectuate. Astfel, au fost inițiate studii pe diverse tipuri de matrici (cu rețete stabilite pe baza experienței de peste 40 de ani în domeniul condiționării deșeurilor radioactive, precum și din studiul literaturii de specialitate).

Din punct de vedere al caracterizării microstructurale nu sunt evidențiate modificări care să conducă la o stabilitate limitată în timp a matricilor, fiind evidențiate până în prezent (la 28 de zile și 890 de zile, în condiții de laborator și în condiții reale – in-situ la DNDR) doar modificări în ceea ce privește gradul de permeabilitate al matricilor studiate. Din punct de vedere al rezistențelor mecanice, rezultatele arată o creștere semnificativă a acestora, având valori extrem de bune în intervalul 28,5 – 49,9 MPa, cu mult peste limitele acceptate la nivel internațional (5 MPa).

**Faza nr. 11/2017:** Elaborarea tehnologiei de dezafectare a camerelor fierbinti (CF).

**Obiectiv:** elaborarea tehnologiei de dezafectare a camerelor fierbinti.

**Rezultate:**

- planul de caracterizare radiologică pentru CF;
- raportul de caracterizare radiologică pentru CF;
- identificarea gradului de contaminare pentru CF;
- tehnologia de dezafectare pentru CF;
- metoda de demolare a protecției biologice din beton pentru CF.

**Faza nr. 12/2017:** Studii și cercetări privind condiționarea grafitului radioactiv (partea II).

**Obiectiv:** Obiectivul principal al acestei faze este de a investiga sistemele alternative de ciment-grafit pentru a oferi soluții inovatoare pentru solidificarea și stabilizarea unor cantități mici de deșeuri de grafit provenind din dezafectarea reactorului de cercetare VVR-S al IFIN-HH.

**Rezultate:**

Grafitul iradiat provenit din dezafectarea VVR-S reprezintă o cantitate de cca. 4.7 tone, dozele și gradul de iradiere sunt relativ scăzute, drept pentru care o soluție particulară poate fi implementată în vederea gestionării acestuia în siguranță și definitiv.

Soluția identificată și studiată în cadrul prezentei lucrări este condiționarea prin încapsulare într-o matrice de ciment. Au fost avute în vedere și studiate o serie de alternative, din puncte de vedere al avantajelor și dezavantajelor procesului și al produsului final.

Cerintele finale pentru matricea de condiționare sunt: pH <11 în soluțiile de leaching, concentrații foarte scăzute de aditivi organici pentru îmbunătățirea proprietăților reologice, generare de gaze foarte scăzute, stabilitate structurală pe termen lung și păstrarea performanțelor mecanice în timp. O condiție secundară avută în vedere este și cea referitoare la calitatea și costul materialelor utilizate în potențiala tehnologie de condiționare.

Lucrările realizate reprezintă baza selectării celor mai promițătoare matrici de condiționare. Testele in-situ și în laborator permit optimizarea compozițiilor studiate, astfel încât studiile de caracterizare structurală, pH, leaching care necesită timpi lungi de realizare, să fie realizate strict pe matrici relevante din punct de vedere mecanic.

Rezultatele obținute în cadrul prezentei faze permit evaluarea preliminară a sistemelor investigate, îmbunătățirea acestora și continuarea studiilor propuse privind stabilitatea în timp a unei potențiale matrici de confinare a grafitului radioactiv în vederea depozitării sau stocării pe termen lung (după caz) funcție de decizia organismelor de reglementare.

## **PN 16 42 03 02**

Toate obiectivele proiectului au fost realizate la timp si in conditiile calitative si financiare preconizate prin contract. In plus, au fost identificate posibilitati noi de colaborare, in particular participarea institutului si a Romaniei la proiectul european E-RIHS ( a se vedea nota de la #2.1)

## **PN 16 42 03 03**

Apreciem că s-au obținut toate rezultatele scontate și că obiectivele proiectului au fost atinse.

### **4. Prezentarea rezultatelor:**

**2016**

#### **PN16420205**

1. Sistem de achiziție cu 128 de canale de intrare analogice bazat pe FPGA.

Detectorii TRD sunt în principiu detectori de raze X; particulele ușoare, pionii și electronii, generează în materialul de structură al detectorului radiații X de frânare; aceste radiații sunt detectate rezultând un semnal cu amplitudine variabilă funcție de energia pierdută de particulă în detector. Ca urmare informația analogică de amplitudine trebuie digitizată și stocată pentru fiecare eveniment. În plus pentru fiecare celulă TRD trebuie furnizată informația de localizare și cea de timp local pentru a permite reconstrucția spațială și temporală a evenimentului.

Pentru detectorii, TRD, folosiți în experimentul CBM - Fair am realizat un sistem de achiziție rapidă cu 128 de canale independente și rezoluție de 12 biți.

Principala caracteristică a FPGA o constituie configurarea acestora extrem de versatilă, fie că realizăm un circuit integrat de mare complexitate, fie el un microprocesor, fie o multitudine de subsambluri de mică complexitate dar complet independente.

Chiar acestea două au fost cerințele acestui proiect:

o "mașină" de transmisie pe ethernet a datelor.

un număr foarte mare de unități de deserializare independente

Experimentul CBM de la viitoarea facilitate FAIR are în descriere funcționarea sistemului de detecție în modul freerunning mode.

Dacă la experimentele de la CERN, fiecare eveniment de încrucișare a fasciculelor se constituie ca un trigger, trigger care are și scopul de așezare cronologică a evenimentelor, la CBM fasciculul va fi continuu. Evenimentele urmează să fie puse în ordine cronologică cu ajutorul unui marcaj de timp, "time stamp" care va fi aplicat fiecărei date achiziționate.

Recrearea evenimentelor și succesiunea acestora se va face cu ajutorul acestui marcaj de timp care reprezintă un timp local al producerii evenimentului.

2. Studiul complex al procedurilor metalurgice antice prin analiza compozițională cu metodele XRF, PIXE și LA-ICP-MS

Metalurgia antică a fost în multe privințe mult deosebită de metalurgia actuală. De aceea studiul său poate aduce informații foarte importante pentru cercetătorii antichității – cum își procurau anticii minereurile metalice (mine, cariere), cum foloseau lingourile principalelor metale (cupru, staniu, argint) și cum le transportau, care erau procedeele metalurgice concrete folosite – temperaturi de topire, fondanți pentru îndepărtarea stărilor (ganga), cum se turnau piesele, utilizarea martelării (ciocnirii – hammering) la rece și la cald, laminarea, neomogeneitatea aliajelor (zonele de segregare a unor metale), etc.

Principala problemă metalurgică în acest caz este explicarea provenienței stibiului și mai ales a manganului în aliajul de bronz al pieselor analizate. În cazul stibiului explicația pare mai simplă: e vorba de roci polimetalice, având cuprul majoritar dar și cantități semnificative din alte elemente cum ar fi arsenul, stibiul, chiar și argintul. Astfel de bronzuri antimonale (continând stibiu) au fost găsite deseori în zona Caucazului, cercetătorii ruși (Chernikh) și cei de la British Museum unde se găsește o mare colecție de bronzuri caucaziene oferind ca explicație folosirea de către sciti a mineralelor polimetalice cupru-stibiu din Munții

Caucaz. Cum scitii dominau toata zona in chestiune, pare plauzibila folosirea de catre ei a bronzului antimonal la producerea varfurilor de sageti.

Prezenta manganului este mai greu de explicat. Mentionam faptul ca piesele noastre sunt singurele bronzuri antice continand mangan cunoscute pana acum. Exista totusi zgura bogata in mangan (continand si cupru, evident) provenind de la un centru metalurgic producator de bronz situat in peninsula Sinai la Timna (Epoca Timpurie a Bronzului – Early Bronze Age). Tot acolo exista si zgura continand pe langa cupru si fier. Piese din bronz continand fier s-au gasit in Orientul Mijlociu si sunt considerate produse ale unei metalurgii primitive care folosea oxizii de fier ca fondant pentru separarea sterilului de cupru in cuptoare dar care putea filtra cuprul metalic cu cateva procente de fier datorita stapanirii imperfecte a procesului metalurgic. Acelasi fenomen poate explica prezenta manganului in bronz alaturi de cupru: folosirea ca fondant a oxizilor de mangan cuplata cu procedee metalurgice primitive mai greu de controlat de mesterii acelor timpuri. Ipoteza noastra este ca un proces similar celui din Sinai s-a petrecut in zona Niprului unde sunt zacaminte importante de mangan si foarte probabil si roci polimetalice cupru-mangan. E vorba de zona Nikolaev aflata sub controlul total al scitilor. Pentru a demonstra ca manganul intra in componenta bronzului in interiorul pieselor analizate, nefiind doar o absorbtie la suprafata din mediul inconjurator, am taiat varful caterva piese continand bronz cu mangan si le-am facut hartile elementale in sectiune, deci pentru miez (bulk). Cum se vede in Figura 2 manganul este prezent in bulk dar doar in anumite zone – segregare fata de cupru – cele doua metale nefiind miscibile la nivel submicronic. Dealtfel nici plumbul nu este prea miscibil cu cuprul in bronz – vezi Figura 3 in care segregarea plumb-cupru este foarte bine prezentata.

In cea ce priveste metoda LA-ICP-MS aplicarea ei pe trei semne monetare in cate trei mini-zone diferite in fiecare semn a pus in evidenta variatii importante in compozitie de la o mini-zona la alta - de exemplu raporturile Cu/Sb, Cu/Mn, Cu/Sn – lucru ulterior confirmat de analiza micro-PIXE.

In ceea ce priveste metalurgia aliajelor de argint ne-am concentrat pe studiul unei pastile (rondea – blank) din care urma sa se bata o tetradrachma dacica de argint tip Radulesti-Hunedoara, pastila gasita in cetatea dacica Piatra Rosie intr-o zona in care se presupune ca a existat un atelier de produs monede de tip Radulesti-Hunedoara. E vorba de un aliaj argint-cupru-plumb-staniu, neobisnuit pentru monede de argint greco-romane dar specific lumii celtice si dacice din secolele III-I iHr. Pentru a fi siguri ca evitam impuritatile care s-au acumulat in suprafata pastilei de-a lungul celor doua mii de ani de stat in pamant am taiat o fasie din pastila astfel incat sa analizam miezul (bulk) ei. Pentru studierea segregarilor diverselor elemente (de exemplu se stie din metalurgie ca argintul si staniuul nu pot forma aliaje-amestecuri omogene) am ridicat hartzi elementale pe arii de cca 1mmx1mm din miez prin metoda micro-SR-XRF (micro Synchrotron Radiation – X-Ray Fluorescence) la sincrotronul BESY din Berlin. In Figura 4 sunt prezentate hartzile pentru argint, cupru, plumb si staniu. Se observa o distributie destul de omogena a cuprului si o segregare puternica a argintului in circa patru micro-zone (cele colorate in rosu-verde-galben-alb) si a staniuului intr-o singura micro-zona. Este evident ca dacii nu stapaneau metalurgia unui astfel de aliaj (dealtfel nici astazi nu se pot realiza amestecuri omogene argint-staniu). Ramane nerezolvata enigma introducerii staniuului intr-un aliaj de argint, absurda metalurgic cum spuneam, a carui explicatie noi o presupunem a fi un ade mentalitate – “auto-pedepsirea” sau penitenta nobililor daci de a purta podoabe mai putin bogate in argint.

### 3. Dector E- $\Delta$ E pentru monitorarea fluxului de electroni generati în interactiile la acceleratorul Nuclotron

Un detector  $\Delta$ E-E pentru particule incarcate a fost proiectat si asamblat. Detectorul este destinat controlului operational al electronilor ce apar in interactia fasciculului de nuclee cu tintele subtiri. Detectorul este plasat in interiorul bratului statiei interne(extensie a camerei de reactie) de la IUCN-Nuclotron, la un unghi de 44 grade fata de axul fasciculului in planul vertical si la un unghi de 38 grade fata de axul fasciculului in planul orizontal. In camera de reactie, tinta este situata pe axa canalului fasciculului acceleratorului(vezi fig.1.).

Este foarte bine cunoscut ca in experimente la acceleratoare de particule, campuri magnetice intense sunt utilizate pentru a concentra sau a orienta fasciculul in directia potrivita. Campul magnetic influenteaza foarte mult caracteristicile operationale ale dispozitivelor electronice(preamplificatoare, fotomultiplicatoare, amplificatoare). In aceste conditii un detector cu fotodiode PIN este recomandat in locul unuia cu

fotomultiplicatori. Caracteristicile fotodiodelor nu sunt afectate de campul magnetic. In consecinta acest detector poate fi utilizat la un spectrometru magnetic; pe de alta parte dimensiunile limitate, mici ale acestuia, permit amplasarea lui pe bratul camerei de reactie.

Un detector de tip  $\Delta E-E$  este un detector ce identifica particule si in consecinta detectorul  $\Delta E$  trebuie sa fie sufficient mai subtire decat domeniul de particule ce vor fi detectate. Pierderea de energie specifica ( $dE/dx$ ) este detectata de primul detector  $\Delta E$ , iar energia totala de catre detectorul  $E$ . Astfel particula incidenta poate fi identificata deoarece produsul  $(dE/dx) \times E$  este unic pentru fiecare tip de particula.

Detector de tip  $\Delta E-E$  sunt larg folositi in fizica particulelor elementare. Un exemplu este experimentul FAZIA (Four PI A and Z Identification Array) in care sunt folosite telescoape Si-Si-CsI(Tl) si detectoare Si-CsI(Tl).

4. Studii privind eficienta de extragere a beriliului și aluminiului din cuarț în vederea stabilirii procedului de prelucrare chimica a probelor AMS din prelevări geologice

Spectrometria de Masă cu Ioni Accelerați (Accelerator Mass Spectrometry = AMS) este o metodă de analiză, a unui izotop aflat în concentrație foarte scăzută într-un material, având o sensibilitate ajungând până la  $10^{-15}$  pentru raportul izotop / element.

AMS a reușit, în cei aproape 40 ani de existență, să se implice într-o gamă foarte largă de aplicații, unele fiind altădată de neimaginat. În cele ce urmează vor fi prezentate câteva aplicații referitoare la cercetări geologice.

În cele mai multe cazuri concentrațiile mici de radio-nuclizi de viață lungă, care reprezintă un instrument deosebit de valoros în diverse cercetări geologice, nu pot fi determinate prin dezintegrare, în special pentru probele de domeniul miligramelor care conțin un număr scăzut de atomi de radio-nuclid ( $10^5 - 10^8$ ). Cu ajutorul AMS acest deziderat este posibil datorită faptului că concentrația este determinată din raportul numărului de atomi ai izotopului numărați într-un detector pe numărului de atomi ai elementului calculați din intensitatea curentului produs. Cei mai folosiți radio-nuclizi în studii geologice sunt  $^{10}\text{Be}$  și  $^{26}\text{Al}$ .

Beriliu este un element foarte rar, care are tendință de mobilitate lentă în mediu. De ex, timpul de rezidență în sol, în condiții normale, este de  $10^5$  ani. Aceste două proprietăți sugerează folosirea  $^{10}\text{Be}$  în geofizică. Frecvența redusă a izotopului stabil al beriliului face ca  $^{10}\text{Be}$  să poată fi detectat ușor în multe depozite în timp ce pentru alți nuclizi, diluați de către proprii izotopii stabili, măsurarea este imposibilă. Mobilitatea scăzută a beriliului, odată ce a fost atașat pe suprafața mineralelor, conduce la folosirea  $^{10}\text{Be}$  în studii ale ratelor sedimentării marine, ratelor de creștere a "nodurilor" de Mn, și în determinarea alunecării plăcilor litosferice în erupțiile vulcanice.

**2017**

### **PN 16 42 02 05**

1. Ceramica medievala de la Dunarea de Jos: analize fizico-chimice, interpretari statistice, semnificatii istorice.

In cadrul cercetarilor raportate pentru determinarea compozitiei chimice a pastei ceramice a unor fragmente de ceramica medievala din situri selectate din Dobrogea s-a folosit metoda PIXE (Particle Induced X-ray Emission). Analiza statistica a datelor compozitionale s-a efectuat prin metode exploratorii multivariate - in particular, PCA (Principal Component Analysis) si HCA (Hierarchical Cluster Analysis). Rezultatele obtinute - analize chimice coroborate cu rezultatele analizei statistice - au fost discutate impreuna cu arheologul ce a furnizat probele, in vederea verificarii ipotezelor emise la momentul inceperii cercetarii sau daca se pot lansa interpretari alternative ale rezultatelor obtinute.

Fragmentele ceramice analizate compozitional au provenit din sapatari arheologice efectuate la Harsova, Oltina, Pantelimonu, Valu lui Traian, Pacuiul lui Soare si Castrul 22 si dintr-o epava a unei corabii descoperite in lacul Sinoie. Alegerea siturilor s-a

facut urmarind acoperirea intregii zone a Dobrogei si pentru a obtine rezultate relevante pentru schimburile de marfuri pe distante mai mari sau mai mici. Analiza vizuala a bucatilor de ceramica a condus la identificarea mai multor tipuri si anume: ceramica decorata cu diferite tipuri de ornamente, cum ar fi angoba aurie, smalt, pictura sau decoratie prin incizare sau lustruire; ceramica arsa in atmosfera oxidanta sau reducatoare –identificabila dupa culoare (alb si nuante de rosu-caramiziu si respectiv cenuziu sau negru); ceramica cu pasta grosiera (cu incluziuni vizibile cu ochiul liber) sau fina (de granulatie redusa).

Un prim obiectiv a fost identificarea originii materiilor prime folosite pentru manufacturarea ceramicilor, provenienta locale a luturilor (sau din imediata proximitate a asezarilor) fiind sugerata de descoperirea in anumite situri (e.g. Harsova sau Valu lui Traian) a cuptoarelor de ardere a vaselor de ceramica, dar si de indicii etnografice. Pentru a testa aceasta ipoteza au fost masurate ca probe-martor fie bucati de lut din straturi contemporane descoperirilor arheologice, fie fragmente de lutuiala din peretii unor locuinte de chirpici sau cuptoare.

O alta ipoteza ce s-a dorit a fi testata a fost prezenta importurilor de vase ceramice in zona Dobrogei in perioada de inceput a Evului Mediu. In particular, probele vizate de aceasta ipoteza au fost fragmentele decorate cu angoba aurie, prezente sporadice intre descoperirile arheologice din aceste situri; alti posibili suspecti au fost fragmentele de amfore, vase utilizate pentru transportul/stocarea diferitelor alimente/bauturi ce puteau proveni din zone indepartate de locul de descoperire al cioburilor.

## 2. Stabilirea procedului de determinare a vârstei geologice si/sau ratei de eroziune folosind instalația AMS de la acceleratorul Tandetron Cockcroft-Walton de 1 MV. (Partea I)

Obiectivul acestei etape este stabilirea procedului de determinare a vârstei geologice și/sau ratei de eroziune folosind instalația AMS de la Tandemul Cockcroft-Walton de 1MV și producția izotopilor cosmogenici  $^{10}\text{Be}$  și  $^{26}\text{Al}$  în situ.

Îndeplinirea acestui obiectiv a presupus mai întâi un studiu al ratelor de producție ale  $^{10}\text{Be}$  și  $^{26}\text{Al}$  în scoarța terestră, stabilirea formulelor de calcul pentru diferite aplicații ale acestor izotopi cosmogenici și în final stabilirea metodei de măsurare a acestora la instalația AMS de la Tandemul Cockcroft-Walton de 1MV din IFIN-HH.

Valorile curenților fasciculelor de  $^{27}\text{Al}$  și  $^9\text{Be}$  cât și valorile de fond corespunzătoare celor doi izotopi, obținuți în etapa anterioară a studiului, permit determinări de vârste în domeniul  $0.1 - 10^5$  ani. Pentru ridicarea preciziei de măsurare a rapoartelor izotopice  $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$  și  $^{26}\text{Al}/^{27}\text{Al}$  este necesară o prelucrare chimică a probei geologice, în sensul purificării mai înalte a cuarțului extras din acestea. Purificarea este asigurată prin diverse tratamente chimice (prezentate în prima etapă a studiului) care presupun utilizarea a multor substanțe chimice și consum de timp considerabil.

Pentru a înțelege mai exact importanța acestei cerințe, în continuare este prezentată pe scurt legătura dintre puritatea cuarțului și exactitatea determinărilor de vârstă și eroziune a formațiunilor geologice.

Rocile sunt constituite în principal din silicați, dintre care cei mai răspândiți sunt cuarțul, feldspatul și mica. Cuarțul ( $\text{SiO}_2$ ) este prezent în aproape toate rocile. Este greu, rezistent la intemperii chimice și fizice. Este bogat în roci ignifuge bogate în siliciu, cum ar fi granitul și rizolul. Deoarece este foarte rezistent la eroziune, se găsește și în cele mai multe roci sedimentare (chiar dacă sunt foarte mici). Este larg răspândit în majoritatea rocilor metamorfice. Feldspatul (K, Na, Ca) ( $\text{AlSiO}_4$ ) este unul din cele mai frecvente minerale existente în scoarța pământului. Feldspatul este susceptibili atât la intemperii chimice cat si fizice.

Mica ((K,Na,Ca)(Al,Mg,Fe,Li) $_{2-3}$ (OH) $_2$ (Si,Al) $_{4-5}$ O $_{10}$ ) cuprinde o serie largă de minerale: muscovite, biotite și clorit fiind cele mai comune. Mica este moale și poate fi distinsă de o scindare perfectă, ceea ce înseamnă că mineralul se rupe în foi foarte subțiri. Este ușor de erodat pentru a forma minerale argiloase. Mica este componenta principală a multor roci metamorfice.

În aplicații geologice folosind  $^{26}\text{Al}$  și  $^{10}\text{Be}$  prin metoda AMS se determină conținutul de acești radioizotopi produși atunci când o porțiune de cristal de cuarț ( $\text{SiO}_2$ ) este bombardată de un produs de spalațiune nucleară. În urma acestui bombardament oxigenul din cuarț este transformat în  $^{10}\text{Be}$  și siliciul este transformat în  $^{26}\text{Al}$ . Astfel, pentru a determina cu precizie vârsta sau gradul de eroziune a unei roci trebuie determinată cu precizie cantitatea de cuarț pur în care s-au produs acești radionuclizi.

Deoarece mineralele din rocă enumerate mai sus, conțin în compoziția lor aluminiu, iar cuarțul nu, gradul de puritate al cuarțului extras se poate estima prin determinarea concentrației de aluminiu dintr-o probă. Ideal ar fi ca conținutul de aluminiu din probă măsurată să fie zero (doar  $\text{SiO}_2$ ) dar pentru a asigura determinări precise pentru aplicații geologice această concentrație trebuie să fie cel puțin sub 300 ppm.

În etapa actuală a studiului au fost realizate analize cantitative cu ajutorul microscopului electronic de baleiaj (Scanning Electron Microscopy = SEM) cu echipamentul Zeiss Evo 50 XVP și spectrometrul portabil prin fluorescență de raze X Bruker,

tip Tracer 5i, în vederea determinării concentrațiilor de aluminiu în probe supuse la diverse tratamente chimice pentru extragerea cuarțului din roci.

3. Determinarea concentrației de hidrogen din materialele carbonice nanostructurate de tip “nano-pereti” folosind tehnica detecției nucleelor de recul (ERDA) și reacțiile nucleare de rezonanță (NRA).

Obținerea materialelor avansate sub formă de straturi subțiri cu aplicații cât mai diverse presupune utilizarea unor metode sofisticate de depunere chimice sau fizice în plasmă. Controlul cât mai precis al stoichiometriei, grosimii filmelor, morfologiei suprafețelor, determină calitatea acestora. Prezența hidrogenului în nanomateriale poate avea diverse efecte asupra proprietăților electrice, optice, mecanice, în sensul îmbunătățirii acestora sau dimpotrivă. Dacă în materialele semiconductoare prezența hidrogenului este nedorită în materialele carbonice nanostructurate se dorește o concentrație cât mai mare. Acest lucru este legat de stocarea hidrogenului în aceste materiale inovative și posibila folosire a acestuia drept combustibil prin eliberarea lui controlată. Există puține metode de măsurare care să determine cu precizie foarte bună concentrația de hidrogen total prezent în diverse materiale: spectroscopia de desorbție termică (TDS), spectrometria de masă a ionilor secundari (SIMS), metodele care folosesc fascicule de ioni accelerați. Vom vorbi în continuare despre ultima categorie de metode. Aceasta include tehnica detecției nucleelor de recul (ERDA) și reacțiile nucleare de rezonanță (NRA). Metoda detecției nucleelor de recul presupune folosirea unui ion accelerat, cu masa mai mare decât a hidrogenului, care este trimis către proba ce urmează a fi caracterizată, unde are loc o interacție nucleară elastică între fasciculul de ioni incident și atomii țintei. Metoda a fost demonstrată de L'Ecuyer și colaboratorii săi în 1976 [1].

O altă metodă care pe lângă determinarea conținutului total de hidrogen oferă și distribuția în adâncime a acestuia este metoda reacțiilor nucleare de rezonanță (RNR). Această metodă presupune folosirea unui fascicul de ioni accelerat ( $^{15}\text{N}$ ,  $^{19}\text{F}$ , etc.) care să producă reacții nucleare cu hidrogenul prezent în probe [2-5]. În urma reacției nucleare sunt emise raze gamma cu energii de ordinul a câțiva MeV (4.44 MeV în cazul folosirii  $^{15}\text{N}$  și 6.13 MeV pentru  $^{19}\text{F}$ ). Aceste reacții nucleare sunt de rezonanță deoarece se produc doar la o anumită energie (6.385 MeV în cazul  $^{15}\text{N}$ ). Prin creșterea energiei fasciculului de ioni incidenti în mai mulți pași se realizează o profilare în adâncime a probei care este măsurată. Pe măsură ce ionii pătrund în material pierd energie iar în momentul în care energia acestora atinge energia de rezonanță se vor emite și cuante gama al căror număr este direct proporțional cu concentrația de hidrogen în acel punct.

4. Prepararea de ținte pentru producerea de radioizotopi de interes medical

Pentru depunerea tintelor de Bi pe suport de Al, s-a recurs la metoda arcului termoionic in vid (TVA), lucrare executată la INFLPR (Institutul National pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiațiilor-Laborator Plasma la Temperatura Joasă). Motivatia alegerii metodei TVA constă în numeroasele avantaje pe care aceasta le oferă printre care: puritate ridicată a straturilor datorită condițiilor de vid înaintat, aderența foarte bună datorită condițiilor de plasma și în special datorită bombardamentului cu ioni din plasma, stress intrinsec redus al acoperirilor. Toate aceste avantaje fac din aceasta metoda una ideală pentru realizarea acoperirilor din bismut.

Depunerea a constat în acoperirea a câte trei piese cu un strat de aproximativ 10  $\mu\text{m}$  de bismut, respectiv 200 nm. Bismutul a fost depus utilizând un sistem de tip anod-catod, unde anodul este reprezentat de nacela ce conține materialul de depus iar catodul este compus dintr-un filament de wolfram. Materialul a fost încălzit de curentul de electroni termoemis de filamentul de wolfram prin aplicarea unei tensiuni pozitive pe nacela de diborură de titan ( $\text{TiB}_2$ ). Prin creșterea tensiunii, materialul topit generează local o presiune de vapori metalici. Plasma este aprinsă prin ciocniri inelastice de tip electron-atom în vaporii materialului.

Măsurarea grosimii stratului depus s-a realizat in situ cu ajutorul unor microbalante cu quart.

Pentru confirmarea grosimii stratului (200nm) depus și a purității chimice a acestuia, probele au fost supuse examinării prin metode nucleare: RBS (*Rutherford Backscattering Spectrometry*) și XRF (*X-ray Fluorescence*), selecția probelor fiind aleatorie. În fig. 9, de mai jos, este prezentat spectrul obținut cu ajutorul instalației RC43- National Electrostatic Corp., și programul de prelucrare a datelor experimentale SIMNRA vs.6. Proba a fost investigată utilizând fasciculul de particule alfa cu energia de 3000KeV, la ciclotronul U120. Depunerea prezintă rugozitate atât la suprafața (observabilă cu microscopul), cât și la interfața Bi-Al. În ceea ce privește compoziția chimică, analiza prin XRF, a pus în evidență existența unor impurități de Fe, în concentrație de sub 0,08%, datorată prelucrării mecanice a substratului, ceea ce nu afectează scopul principalului demers.

## **PN 16 42 02 06**

- Stabilirea, îmbunătățirea și experimentarea metodelor de identificare și caracterizare a efectelor radiațiilor ionizante pentru aplicații de iradiere tehnologice prin: studiul privind variantele metodologice corespunzătoare, stabilirea naturii și a procedurilor de prelevare, pregătire și investigare a probelor, dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experiență precum și training.
- Optimizarea unei metode alternative de determinare a D10. Stabilirea, implementarea și experimentare procedurii analitice. Caracterizarea câmpurilor de radiații ionizante pentru doze / debite de doză mici. Intomirea de specificatii (harti de doze) pentru iradierea la doze/debite de doză mici. - Stabilirea condițiilor speciale de iradiere pentru decontaminarea / sterilizarea de substanțe active și produse farmaceutice. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experiență precum și training. Structurarea laboratorului astfel încât succesiunea operațiilor să fie firească și să respecte fluxul analizei, completarea infrastructurii existente cu echipamentele lipsa.
- Caracterizarea câmpurilor de radiații ionizante pentru doze / debite de doză mari. Revizia procedurilor și intomirea referențialelor (harti de doză, specificatii de proces). Studii de redioerezistență a materialelor de interes pentru experimentele de fizică nucleară și aplicații socio-economice. Screening și dozare compuși organici volatili din substanțe

active si produse farmaceutice instabile. Obtinerea de datelor experimentale noi si publicarea acestora. Identificarea potentialului de brevetabilitate pentru procedee de obtinere de materiale noi (materii prime nano) prin iradiere cu radiatii ionizante. Dezvoltarea si experimentarea unei metode de estimare a concentratiei de izotopi radioactivi usori (tritiu) prin spectroscopie REP. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training.

- Obtinerea de date experimentale noi privind modificarea sintezei diferitelor molecule (ex. chitinaza, melanina) ca mecanism de reactie la specii de microorganisme, in urma iradierii.  
Obtinerea de date experimentale noi privind aplicatii de mediu ale iradierilor tehnologice si pentru evaluarea posibilitatilor de implicare a tratamentului cu radiatii ionizante in bioremedere. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training. Structurarea laboratorului astfel incat succesiunea operatiilor sa fie fireasca si sa respecte fluxul analizei, completarea infrastructurii existente cu echipamentele lipsa.

#### 4.1. Valorificarea în producție a rezultatelor obținute:

**2016**

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului	Efecte scontate
1. Elaborarea de modele teoretice si metode matematice avansate pentru investigarea structurii materiei <b>PN16420101</b>	(studiu proiect, prototip, tehnolog, etc., alte rezultate) Articole stiintifice si prezentari la conferinte internationale	Cf. datelor din pct.4.2.1.
<b>PN16420104</b>		
Activitati de cercetare si dezvoltare pentru studiul proprietatilor materiei formate din constituinti care interactioneaza puternic	Dezvoltarea si testarea in conditii realiste a programului de calcul pentru scenarii de astrofizica nucleara legate de procesul de ardere rapida de protoni.	<b>Obtinerea de rezultate unice legate de nuclee exotice ce reclama inalt nivel de complexitate cum este cel al modelelor noastre teoretice.</b>
	Proiectarea si constructia unui prototip pentru optimizarea rezolutiei de pozitie in lungul celulelor de citire a semnalelor MWPC	<b>Contributii competitive la activitativitatea de C&amp;D pentru zona interna a subdetectorilor CBM-TRD si CBM-TOF si a electronicii front-end asociate, in cadrul colaborarii internationale CBM.</b> <b>Optimizarile aduse in spatierea firelele electrozilor multifilari, noua topologie de curgere a gazului de operare si posibilitatea monitorarii raspunsului detectorului folosind fascicole laser garanteaza obtinerea de informatii suplimentare care sa demonstreze performantele acestui tip de detector in conditii de rate mari de incidenta si multiplicitate ridicata.</b>
	Realizarea microcircuitul ASIC FASP-0.2 pentru detectorii TRD cu rate mari de semnale, prin parcurgerea urmatoarelor etape: • elaborarea schemelor electronice ale unui canal de procesare	<b>Testarea detectorilor TRD pentru rate mari de semnale lucrând in modul free running si realizarea electronicii front-end pentru acesti detectori.</b> <b>Pe baza fisierelor de tip layout trimise pentru manufacturare la Austria Micro Systems (AMS) foundry, AMS ne-a livrat un numar de 40 bucati ASIC FASP-0.2 necesar dezvoltarii electronicii front-end pentru detectorii TRD</b>

	<p>de semnal, pentru circuitele anexe si pentru microcircuitul intreg</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•simularea functionarii microcircuitului ASIC conform schemelor electronice stabilite</li> <li>• realizarea layoutului complet pentru circuitul ASIC in tehnologia CMOS N-well, 0.35 micrometri, cu separarea maselor circuitelor analogice fata de masele circuitelor digitale</li> <li>• simularea functionarii in layout a microcircuitului ASIC avand in vedere componentele parazite asociate layoutului si compararea cu rezultatele obtinute la simularea schemelor</li> <li>• obtinerea pachetului de fisiere software necesar fabricatiei microcircuitului și trimiterea lor fabricantului pentru manufacturare</li> </ul>	
	Rezultate experimentale preliminare ale acoperirilor tribologice multicomponent	<b>Consolidarea noului concept si a bazei de date privind acoperirile tribologice multicomponent in vederea cresterii gradului de maturizare al tehnologiei (de la TRL2 spre TRL3)</b>
<b>PN16420105</b>		
1. Proiectul 16 42 01 05 "Cercetari teoretice si experimentale asupra interactiei cimpurilor electromagnetice foarte intense cu nucleeele si materia in vederea participarii IFIN-HH la cercetarile ce se vor desfasura la viitorul centru ELI-NP"	Tema 1-Faza 1: Se urmareste determinarea caracteristicilor de miscare a sarcinilor electrice elementare (in particular electroni) in campuri de radiatie laser, in special campuri intense, in vederea determinarii parametrilor necesari pentru obtinerea	<b>Rezultatele obtinute in cadrul fazei de executie au fost realizate integral in concordanta cu rezultatele estimate initial. A fost publicat un articol stiintific, iar la sfarsitul anului 2016 obiectivul fazei de executie a fost realizat integral.</b>



	<p>unei accelerari apreciable a sarcinilor. Se va avea in vedere atat un tratament clasic cit si un tratament cuantic, atat in unda «calatoare» cit si in unda de radiatie stationara.</p> <p>Caracteristicile functiei de unda Volkov, efectul multiplu Compton si efectul de difractie Kapitza-Dirac vor fi re-examinate in vederea determinarii caracteristicilor specifice miscarii sarcinilor electrice in conditiile pulsurilor laser de mare intensitate. Se va realiza 1 articol stiintific.</p> <p>Tema 2-Faza 3: Un articol stiintific intr-o revista cotate ISI si un cod de referinta ce va fi inregistrat la ORDA. O mai buna intelegere a rezonantei pygmy dipolara, in special natura colectiva a modului.</p> <p>Tema 3-Faza 4: Realizarea de studii avansate în domeniul comportării materialelor optice.Se urmarește schimbarea compoziției elementale superficiale în sticlele optice in functie de gradul de iradiere gama a probelor optice.</p>	<p><b>Au fost obținute rezultate științifice detaliate ce privesc rezonanța pygmy dipolară, raportate în articolul V. Baran et al., Rom. J. Phys. 62, 301 (2017), și a fost finalizat codul paralelizat OpenMP ce rezolvă numeric ecuația Boltzmann-Vlasov. Codul va fi înregistrat la Oficiul Român pentru Drepturi de Autor.</b></p> <p><b>Au fost identificate cauzele responsabile pentru initierea degradarii materialului optic (electronii produși prin fotoionizarea mono-puls directă pentru proba neiradiată și/sau electronii Compton pentru cele iradiate) dar și factorul intensificator al degradării (creșterea absorbției indusă de radiațiile gama în proba, și efectul termic suplimentar al radiației laser în plasma ejectată). Astfel, cu cât suprafața defectelor crește, cu atât cantitatea de material rezultat are efectul unor impurități de suprafață ce au ca rezultat imprăștierea fasciculului laser. Aceste informații sunt de un anumit interes pentru viitoarele experimente de fizică nucleară cu laser.</b></p> <p><b>A fost conceput, proiectat, realizat și testat un stand de iradiere gama pulsatoriu utilizând surse de <math>^{60}\text{Co}</math>.</b> <b>Au fost evaluate sistemele dozimetrice de proces, selectate și testate 3 sisteme (Dozimetre cu alanina, TLD și filme Gafchromic).</b> <b>Rezultatele au fost diseminate prin participarea cu 3 lucrări la conferințe internaționale și transmiterea unei lucrări la un congres internațional.</b></p>
--	---	---

	<p>Tema 4-Faza 6: Realizarea și testarea unor aranjamente experimentale în acord cu Technical Design Report HPLS-TDR4 Materials In Extreme Environments For Energy, Accelerators and Space Applications at ELI-NP, Cap. 2.6 Biological Systems Under Irradiation. Testarea și selectarea sistemelor de dozimetrie de proces în acord cu caracteristicile câmpurilor de radiații generate în cadrul ELI-NP Experimental Area E5 și domeniilor de doză specifice studiilor de radiobiologie. Diseminarea rezultatelor obținute.</p>	
<p><b>PN16420201</b></p>		
<p>1. Dezvoltarea infrastructurii de cercetare corespunzătoare celor trei acceleratoare tandem din IFIN-HH prin realizarea de ansambluri sau prototipuri și dezvoltarea de noi tehnici experimentale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studii de proiecte;</li> <li>- Prototipuri functionale;</li> <li>- Ansamblu experimental pentru analize elementale de mare sensibilitate pe probe biologice cu aplicabilitate în studii de mediu, medicina și farmacologie, arheometrie și studii ale obiectelor de artă;</li> <li>- Sistem de automatizare accelerator tandem 9MV;</li> <li>- Participare la conferințe;</li> <li>- Rezultate științifice prezentate la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Extinderea ariei de aplicații pentru acceleratorul Tandetron de 3 MV prin montarea de echipamente adionale sistemului pentru extragerea fasciculului în aer la linia experimentală IBA a acceleratorului de 3MV ce va permite realizarea de harti de distribuție a concentrațiilor metalelor grele, precum și posibilitatea analizării artefactelor sau obiectelor de artă de mari dimensiuni.</b></li> <li>- <b>Îmbunătățirea infrastructurii existente acceleratorului Tandem de 9MV prin dezvoltarea unui sistem de comandă și control centralizat a echipamentelor auxiliare și posibilitatea de includere a lor într-o platformă software comună.</b></li> </ul>

	conferințe	
<b>PN16420202</b>		
„Dezvoltarea și implementarea tehnologiilor și metodelor de calcul avansat pentru aplicații în fizica sistemelor complexe”	Articole științifice și comunicări la conferințe de specialitate. Rapoarte de fază.	<b>Proiect în desfășurare. S-au realizat toate obiectivele planificate pentru 2016.</b>
<b>PN16420204</b>		
PN 16 42 02 04. Cercetări avansate în domeniul radionuclizilor cu aplicații în farmacie, medicină, industrie și mediu	Instalație modulară pentru caracterizarea radiologică a deșeurilor radioactive ce conțin radionuclizi greu detectabili	<b>Instalație combustie totală cu colectarea separată a speciilor radio-chimice Caracterizare radiologică a grafitului iradiat din coloana termică a reactorului VVRS Măgurele</b>
PN 16 42 02 04. Cercetări avansate în domeniul radionuclizilor cu aplicații în farmacie, medicină, industrie și mediu	Instalație modulară de caracterizare radiologică a deșeurilor cu tritium prin incinerare/calcinare	<b>Instalație combustie totală/calcinare configurată pentru caracterizarea radiologică a probelor cu conținut monoizotopic. Caracterizare deșeurilor cu tritium din țară și Uniunea Europeană</b>
PN 16 42 02 04. Cercetări avansate în domeniul radionuclizilor cu aplicații în farmacie, medicină, industrie și mediu	Participarea IFIN-HH la Compararea cheie internațională CCRI(II)-K2.Ge-68 pentru demonstrarea echivalenței internaționale a etalonului pentru Ga-68 (rezultat în curs de evaluare)	<b>Asigurarea echivalenței internaționale a etaloanelor de (Ge+Ga)-68 și transferul unității de măsură a activității (Becquerel) către calibratoarele de radionuclizi și sistemele PET folosite la măsurarea activității, F-18 și Ga-68 în unități medicale din România</b>
PN 16 42 02 04. Cercetări avansate în domeniul radionuclizilor cu aplicații în farmacie, medicină, industrie și mediu	Model experimental radiofarmaceutic pentru imagistica PET cu țintire tumorală specifică	<b>Caracterizare preclinică farmacologică și dovedirea țintirii specifice</b>
PN 16 42 02 04. Cercetări avansate în domeniul radionuclizilor cu aplicații în farmacie, medicină, industrie și mediu	Noi seturi de date nucleare de dezintegrare evaluate, recomandate, pentru radionuclizii <sup>52</sup> Mn și <sup>52m</sup> Mn.	<b>Actualizarea bazelor internaționale de date nucleare ale AIEA și DDEP (colaborarea internațională Decay Data Evaluation Project).</b>
<b>PN16420205</b>		
1. Facilități experimentale în fizica nucleară aplicată	studiu proiect	<b>finalizat</b>
<b>PN16420206</b>		
PN 16 42 02 06. „Metode și tehnici interdisciplinare de caracterizare a efectelor radiațiilor ionizante asupra unor materiale de interes pentru aplicații ale iradierilor tehnologice și pentru experimente de fizică nucleară”	Stabilirea, îmbunătățirea și experimentarea metodelor de identificare și caracterizare a efectelor radiațiilor ionizante pentru aplicații de iradiere tehnologice prin: studiul privind	<b>Realizat/15.06.2016</b>

	<p>variantele metodologice corespunzatoare, stabilirea naturii si a procedurilor de prelevare, pregatire si investigare a probelor, dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training.</p>	
	<p>Optimizarea unei metode alternative de determinare a D10. Stabilirea, implementarea si experimentare procedurii analitice. Caracterizarea campurilor de radiatii ionizante pentru doze / debite de doza mici. Intomirea de specificatii (harti de doze) pentru iradierea la doze/debite de doza mici. - Stabilirea conditiilor speciale de iradiere pentru decontaminarea / sterilizarea de substante active si produse farmaceutice. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training. Structurarea laboratorului astfel incat succesiunea operatiilor sa fie fireasca si sa respecte fluxul analizei, completarea infrastructurii existente cu echipamentele lipsa.</p>	<p><b>Realizat/15.12.2016</b></p>
	<p>Caracterizarea campurilor de radiatii ionizante pentru doze / debite de doza mari. Revizia procedurilor si intomirea referentialelor (harti</p>	<p><b>Realizat/15.06.2017</b></p>

	<p>de doza, specificatii de proces). Studii de redioerezistenta a materialelor de interes pentru experimentele de fizica nuclera si aplicatii socio-economice.</p> <p>Screening si dozare compusi organici volatili din substante active si produse farmaceutice instabile. Obtinerea de datelor experimentale noi si publicarea acestora. Identificarea potentialului de brevetabilitate pentru procedee de obtinere de materiale noi (materii prime nano) prin iradiere cu radiatii ionizante.</p> <p>Dezvoltarea si experimentarea unei metode de estimare a concentratiei de izotopi radioactivi usori (tritiu) prin spectroscopie REP.</p> <p>Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training.</p>	
	<p>Obtinerea de date experimentale noi privind modificarea sintezei diferitelor molecule (ex. chitinaza, melanina, peptide antimicrobiene) ca mecanism de reactie la specii de microorganisme, in urma iradierii.</p> <p>Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training. Structurarea laboratorului astfel incat succesiunea</p>	<p><b>Realizat/15.09.2017</b></p>

	operatiilor sa fie fireasca si sa respecte fluxul analizei, completarea infrastructurii existente cu echipamentele lipsa.	
	Obtinerea de date experimentale noi privind aplicatii de mediu ale iradierilor tehnologice si pentru evaluarea posibilitatilor de implicare a tratamentului cu radiatii ionizante in bioremedere. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training. Structurarea laboratorului astfel incat succesiunea operatiilor sa fie fireasca si sa respecte fluxul analizei, completarea infrastructurii existente cu echipamentele lipsa.	<b>Realizat/20.12.2017</b>
<b>PN16420301</b>		
PN 16 42 03 01 „Studii si cercetari privind dezafectarea instalatiilor din domeniul nuclear si gestionarea in siguranta a deseurilor radioactive rezultate din industrie, agricultura, medicina si cercetare”	Specificatia Tehnică : Tehnologia de conditionare a deseurilor radioactive solide compactabile de joasa și medie activitate de viață scurtă, Cod: ST-SCOMPACT-2/2016	
	Specificatia Tehnica : Tehnologia de tratarea efluentilor radioactivi aposi de joasa si medie activitate de viata scurta prin metode combinate de filtrare, ultrafiltrare si adsorbție, Cod: ST-ERA-1/2016.	
<b>PN16420303</b>		
1. PN 16 42 03 03. „Sisteme moderne de instruire și diseminare în domeniul	alte rezultate	<b>Rezultatele propuse în cadrul fazelor proiectului au fost realizate</b>

nuclear”		
----------	--	--

## 2017

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului estimat	Stadiul realizării proiectului
Elaborarea de modele teoretice si metode matematice avansate pentru investigarea structurii materiei <b>PN 16 42 01 01</b>	Articole stiintifice si prezentari la conferinte internationale	Cf. Tabelului 4.2.1
Activitati de cercetare si dezvoltare pentru studiul proprietatilor materiei formate din constituinti care interactioneaza puternic <b>PN 16 42 01 04</b>	Teste de rezolutie energetica si pozitie in doua dimensiuni folosind raze cosmice si surse de raze X – masuratori, calibrare, analize date. Punerea la punct, adaptarea, extinderea algoritmilor de calibrare si analiza a datelor furnizate de detectorul TRD in geometria de detectie dezvoltata in departament pentru noul prototip cu granularitate crescuta.	Au fost demonstrat anterior bunele proprietati ale detectorul TRD in ceea ce priveste atat rezolutia energetica cat si de pozitie. In continuare se va arata ca o crestere a acestor performante, echivalenta cresterii granularitatii detectorului, se poate obtine prin liniarizarea analitica a functiilor de raspuns ale acestuia. Aceste metode vor fi demonstrate pe noul prototip construit in DFH.
	Realizarea de acoperiri cu proprietati auto-igienizante, pe baza de: TiO <sub>2</sub> , SiO <sub>2</sub> si hidroxiapatita (Hap) dopate cu metale (Cu, Ag) sau nemetale (N), pe metal, sticla, zidarie, lemn, textile, etc. folosind Metoda Pulverizarii Magnetron in CC si RF si Metoda Spreierii cu aer sau cu ultrasunete (Air Spray/ Ultrasonic Spray –Deposition Methods), a dispersiilor coloidale de nanopulberi (din: TiO <sub>2</sub> ; SiO <sub>2</sub> ; Hap; Ag; Cu) in apa sau alcool, combinata cu metoda tratarii cu plasma in atmosfera deschisa a suprafetelor acoperite.	Realizarea de amestecuri cu diferite concentratii din nanopulberi de TiO <sub>2</sub> :N <sub>2</sub> cu nanopulberi de Ag cu proprietati de absorbtie/ luminescenta spectrala in domeniul vizibil sau ultraviolet, in vederea determinarii unor compozitii de lucru care sa poata prezenta activitate fotocatalitica si auto-igienizanta in anumite domenii ale radiatiei solare. Realizarea de acoperiri din TiO <sub>2</sub> :Ag; TiO <sub>2</sub> :Cu si TiO <sub>2</sub> :Ag+Cu prin pulverizare magnetron din tinte de pulverizare din TiO <sub>2</sub> , Cu si Ag cu concentratii care sa le permita activitate fotocatalitica si auto-igienizanta in domeniul radiatiilor UV si vizibil. Realizarea de acoperiri prin spreiere cu aer a amestecurilor din anopulberi de TiO <sub>2</sub> ; Ag; SiO <sub>2</sub> sau hidroxiapatita, care sa poata prezenta activitate fotocatalitica si auto-igienizanta. Caracterizarea morfologica (folosind Microscopia de Forta Atomica) si compozitionala (folosind Spectrometria de retroimprasiere Rutherford), in colaborare cu departamente de CD din IFIN-HH, a straturilor cu proprietati fotocatalitice si auto-igienizante, depuse prin pulverizare magnetron sau prin spreiere cu aer.
	Studiul corelatiilor si fluctuatiilor in ciocniri pp la energii ultrarelativiste folosind modele fenomenologice.	Studiul in cadrul unor modele fenomenologice a dependentei de anumite observabile masurate in ciocniri pp la energii ultrarelativiste a corelatiilor de doua particule in functie de unghiul azimutal si de pseudorapiditate. Fluctuatiile unor observabile masurate in ciocniri pp la energii ultrarelativiste vor fi estimate si comparate in cadrul unor modele fenomenologice cu abordari

		conceptual diferite.
	Modele fenomenologice in fizica energiilor relativiste si ultrarelativiste	Implementarea, elaborarea sau dezvoltarea de programe de calcul bazate pe modele fenomenologice, pentru studiul observabilelor experimentale masurate in experimente la energii relativiste si ultrarelativiste.
<b>Proiectul 16 42 01 05</b> ”Cercetari teoretice si experimentale asupra interactiei cimpurilor electromagnetice foarte intense cu nucleeele si materia in vederea participarii IFIN-HH la cercetarile ce se vor desfasura la viitorul centru ELI-NP”	<p><b>Tema 1-Faza 2:</b> Descrierea mecanismului fizic care guverneaza controlul laser al proceselor de dezintegrare nucleara si care in perspectiva ar putea permite aplicatii in domeniul reciclarii deeurilor radioactive. Se va realiza 1 articol stiintific</p> <p><b>Tema 3-Faza 5:</b> Studiu privind utilizarea principiului metodei care se bazeaza pe efectul de ablatie laser pe adancimi controlate pentru eliminarea contaminarii radioactive fixate.</p> <p><b>Tema 4-Faza 7:</b> Realizarea unor aranjamente experimentale in acord cu Technical Design Report HPLS-TDR4 Materials In Extreme Environments For Energy, Accelerators and Space Applications at ELI-NP, Cap. 2.6 Biological Systems Under Irradiation. Efectuarea unor teste pe modele biologice in vederea validării soluțiilor și a protocoalelor experimentale.</p>	<p>Obiectivul fazei din anul 2017 a fost studiul raspunsul sistemelor nucleare stabile si instabile iradiate cu pulsuri laser ultraintense. Rezultatele obtinute in cadrul fazei de executie au fost realizate integral in concordanta cu rezultatele estimate initial. Este in curs de publicare un articol stiintific, iar la sfarsitul anului 2017 obiectivul fazei de executie a fost realizat integral.</p> <p>Metoda de decontaminare se bazează pe utilizarea unui fascicul laser pentru a îndepărta contaminanții prezenți pe suprafața unui metal. Informațiile obtinute prin microscopia electronica de scanare si fluorescanta de raze X sunt folosite pentru a valida corectitudinea acestei metode. Obiectivul fazei a fost indeplinit, studiul demonstrand ca metoda de decontaminare cu laser este viabila.</p> <p>A fost conceput si realizat un stand de iradiere a probelor biologice utilizand surse de <sup>60</sup>Co. Echipamentul realizat a fost testat din punct de vedere al eficienței ecranelor de plumb, caracteristicilor fasciculelor conice de radiații gama. Rezultatele obtinute au validat solutia tehnica propusa. Au fost efectuate teste reprezentative utilizand noul stand si culturi de celule aderente. Rezultatele au fost diseminate prin participarea cu 5 lucrari la 4 manifestari stiintifice, fara editare de proceedings, respectiv: 10-th International Conference on Instrumental Methods of Analysis-IMA 2017 Grecia (2 lucrari), 12th Conference on Mitochondrial Physiology (1 lucrare), International Conference on: Applied Physics System Sciences and Computers-APSAC 2017 (1 lucrare), Summer School “Nuclear Physical Science and Applications” 2017 (1 lucrare).</p>
Dezvoltarea si implementarea tehnologiilor si metodelor de calcul avansat pentru aplicatii in fizica sistemelor complexe <b>PN 16 42 02 02</b>	Articole stiintifice si comunicari la conferinte de specialitate. Rapoarte de faza.	Proiect finalizat. S-au realizat toate obiectivele planificate.
Cercetari avansate in domeniul radionuclizilor cu aplicatii in farmacie, medicina, industrie si mediu. <b>PN 16 42 02 04.</b> Faza 6	Realizarea unui model functional de instalatie sinteza compusi marcati Elaborarea si testarea unor noi metodologii de sinteza a compusilor marcati cu tritiiu	Realizare 2 modele functionale si 1 model experimental instalatii dedicate sintezei compusilor marcati cu tritiiu Obtinerea si caracterizarea fizico-chimica a 3 compusi organici marcati



	Obtinerea si caracterizarea fizico-chimica a minim un compus marcat utilizand noua cale de sinteza	Obtinerea si trasferarea in vederea testarii/utilizarii a unui lot de compusi anorganici marcati (tritiuri metalice)
Cercetari avansate in domeniul radionuclizilor cu aplicatii in farmacie, medicina, industrie si mediu. Faza 7	Realizarea etaloanelor pentru radionuclizii Am-241, H-3 și Ni-63. Stabilirea echivalenței internaționale prin transmiterea etaloanelor la Biroul Internațional de Măsuri și Greutăți (Sevrès, Franța) și participarea la comparații incluse în Sistemul Internațional de Referință Extins (ESIR) pentru radionuclizi emițători alfa și beta. Cofinanțare la proiectul european EURAMET EMRP ENV 57.	Realizare etaloane si comparare international CCRI(II) Trial Comparison of 3H, 14C, 55Fe and 63Ni for the Extension of SIR (ESIR) Asamblare “Camera Optică” – componentă a viitoarei instalații de etalonare absolută prin metoda coincidențelor $4\pi(\text{LS})\beta$ -gama
Cercetari avansate in domeniul radionuclizilor cu aplicatii in farmacie, medicina, industrie si mediu. Faza 8	Imbunatatirea metodei de etalonare si reducerea la minim a factorilor de influenta care constituie bugetul de incertitudine. Extinderea acreditarii RENAR pentru domeniul de masurare de pana la 100 nSv/h; Participarea la intercomparari internationale organizate in cadrul EURAMET.	A fost efectuata o intercomparare pentru domeniul de doze ultrascazute utilizand etaloanele secundare detinute de IFIN-HH si PTB Germania (debit de echivalent de doza de 62 nSv/h; radionuclizi $^{137}\text{Cs}$ si $^{60}\text{Co}$ ). Etalonul detinut de IFIN-HH a fost etalonat inainte de inceperea masurarilor si dupa terminarea lor de catre laboratorul de etalonari din CEA-LNHB Franta. Intercompararea a fost realizata sub coordonarea PTB Germania.
Cercetari avansate in domeniul radionuclizilor cu aplicatii in farmacie, medicina, industrie si mediu. Faza 9	Studiul functiilor de excitatie pentru reactia nucleara $^{64}\text{Ni}(p,n)^{64}\text{Cu}$ si stabilirea parametrilor de iradiere Realizarea tintei dedicate pentru fixare in sistemul de iradiere "Straight Solid Target Holder" TA-1186B-002. Protocolul de iradiere Extragerea tintei iradiate si procesarea chimica primara pentru recuperarea materialului tinta	Au fost efectuate studii si testari experimentale privind producerea Cu-64 la ciclotronul TR19. Au fost preparate tinte cu Ni-64 imbogatit si au fost optimizati parametrii reactiei nucleare $^{64}\text{Ni}(p,n)^{64}\text{Cu}$ (fereastra de energie, curent de iradiere, timp/ randament de iradiere, reactii nucleare concurente) Au fost efectuate studii de radiochimie privind sinteza de compusi marcati/radiofarmaceutice si caracterizarea fizico-chimica a acestora prin metode analitice de mare performanta
Cercetari avansate in domeniul radionuclizilor cu aplicatii in farmacie, medicina, industrie si mediu. Faza 10	Studiul functiilor de excitatie pentru reactia nucleara $^{14}\text{N}(p,\alpha)^{11}\text{C}$ si stabilirea parametrilor de iradiere Simulari Monte-Carlo pentru transportul radiatiei si implementarea geometriei reale a tintei pentru studiul interactiilor in camera de reactie Proiectarea si realizarea sistemului de incarcare a camerei cu reactie cu azot la inalta presiune si descarcarea dupa iradiere Experimente de iradiere si determinarea activitatii de saturatie	A fost elaborat studiul reactiei nucleare $^{14}\text{N}(p,\alpha)^{11}\text{C}$ si au fost stabiliti parametrii optimi de iradiere Au fost efectuate simulari Monte Carlo (SRIM) privind transportul radiatiei si in camera de reactie A fost definit ansamblul experimental si testata camera de reactie in conditii de suprasolicitate Camera de reactie a fost montata la ciclotronul TR19 si au fost efectuate experimente de iradiere in vederea determinarii activitatii de saturatie
Metode si tehnici interdisciplinare de caracterizare a efectelor radiatiilor ionizante asupra unor materiale de interes pentru aplicatii ale iradierilor tehnologice si pentru experimente de fizica nucleara	Caracterizarea campurilor de radiatii ionizante pentru doze / debite de doza mari. Revizia procedurilor si intomirea referentialelor (harti de doza, specificatii de proces). Studii de rediezistentă a materialelor de interes pentru experimentele de	Realizat/15.06.2017

<p><b>PN 16 42 02 06</b></p>	<p>fizica nucleara si aplicatii socio-economice. Screening si dozare compusi organici volatili din substante active si produse farmaceutice instabile. Obtinerea de datele experimentale noi si publicarea acestora. Identificarea potentialului de brevetabilitate pentru procedee de obtinere de materiale noi (materii prime nano) prin iradiere cu radiatii ionizante. Dezvoltarea si experimentarea unei metode de estimare a concentratiei de izotopi radioactivi usori (tritiu) prin spectroscopie REP. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training.</p>	
	<p>Obtinerea de date experimentale noi privind modificarea sintezei diferitelor molecule (ex. chitinaza, melanina, peptide antimicrobiene) ca mecanism de reactie la specii de microorganisme, in urma iradierii. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training. Structurarea laboratorului astfel incat succesiunea operatiilor sa fie fireasca si sa respecte fluxul analizei, completarea infrastructurii existente cu echipamentele lipsa.</p>	<p>Realizat/15.09.2017</p>
	<p>Obtinerea de date experimentale noi privind aplicatii de mediu ale iradierilor tehnologice si pentru evaluarea posibilitatilor de implicare a tratamentului cu radiatii ionizante in bioremedere. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experienta precum si training. Structurarea laboratorului astfel incat succesiunea operatiilor sa fie fireasca si sa respecte fluxul analizei, completarea infrastructurii existente cu echipamentele lipsa.</p>	<p>Realizat/20.12.2017</p>
<p>Studii si cercetari privind dezafectarea instalatiilor din domeniul nuclear si gestionarea in siguranta a deseurilor radioactive rezultate din industrie, agricultura, medicina si cercetare</p> <p><b>PN 16 42 03 01</b></p>	<p>Specificatia Tehnică : Tehnologia de conditionare a deseurilor radioactive solide compactabile de joasă și medie activitate de viață scurtă, Cod: ST-SCOMPACT-2/2016</p>	<p>Tehnologie omologata in 2017</p>
	<p>Specificatia Tehnica : Tehnologia de tratarea efluentilor radioactivi aposi de joasa si medie activitate de viata scurta prin metode combinate de filtrare, ultrafiltrare si adsorbție, Cod: ST-ERA-1/2016.</p>	<p>Tehnologie omologata in 2017</p>

Structurarea centrului pentru studiul și conservarea patrimoniului cultural <b>PN 16 42 03 02</b>	Experimentarea metodelor de testare microbiologică pentru Caracterizarea microorganismelor specifice diferitelor materiale organice care intra în componenta artefactelor. Metodologie de analiza riscului ca instrument de decizie pentru stabilirea oportunității și selectarea metodei de tratament pentru bunurile de patrimoniu cultural afectate de atacul biologic. Dezvoltarea infrastructurii specifice, schimb de experiență precum și training.	Realizat/15.04.2017
	Punerea la punct a unei metode de datare a materialului osteologic ce prezintă dificultăți în atribuirea vechimii. Realizarea unei mai bune separări a compușilor databili de cei nedatabili cu ajutorul separatorului HPLC – High Pressure Liquid Chromatography	Realizat/10.12.2017
	Analize compoziționale prin XRF in-situ pe fresce din biserici: studii și procedura	Realizat/10.12.2017
	Procedee de esantionare a colecțiilor de obiecte de patrimoniu cultural pentru stabilirea stării acestora și pentru efectuarea testelor de rutină privind efectele fizico-chimice ale obiectelor de patrimoniu cultural. Metode de testare fizico-chimică de rutină pentru stabilirea efectului tratamentului cu radiații ionizante asupra materialelor din constituția obiectelor de patrimoniu cultural. Serviciu complex de conservare-restaurare/asistență la selectarea și caracterizarea materialelor pentru restaurare. Structurarea laboratorului astfel încât succesiunea operațiilor să fie firească și să respecte fluxul analizei, completarea infrastructurii existente cu echipamentele lipsă.	Realizat/10.12.2017
	10. Inițierea unei baze de date pentru gestiunea rezultatelor obținute prin metode IBA (PIXE) pe probe de patrimoniu	Realizat/10.12.2017
Sisteme moderne de instruire și diseminare în domeniul nuclear <b>PN 16 42 03 03</b>	alte rezultate	Rezultatele propuse în cadrul fazelor proiectului au fost realizate. Proiectul a fost finalizat.

#### **4.2. Documentații, studii, lucrări, planuri, scheme și altele asemenea:**

2016

Tip	Nr. realizat în 2016
-----	----------------------

Documentații	6
Studii	6
Lucrări	377
Planuri	0
Scheme	0
Altele	11
Total	400

Din care:

**2017**

Tip	Nr. realizat in 2017
Documentații	9
Studii	11
Lucrări	421
Planuri	0
Scheme	0
<b>Altele asemenea (se vor specifica)</b> <b>PN 16 42 03 01</b>	33
<b>Conferinta:</b>	10
<b>Simpozioane:</b>	4
<b>Workshop-uri:</b>	4
<b>Congrese:</b>	5
<b>Misiune de experti:</b>	3
<b>Meeting-uri:</b>	3
<b>TOTAL</b>	474

**4.2.1. Lucrări științifice publicate în jurnale cu factor de impact relativ ne-nul :**

**2016**

Nr.	Titlul articolului	Numele Jurnalului, Volumul, pagina nr.	Nu
<b>PN16420101</b>			
1.	<i>Yang-Mills Models in the Causal Approach: Perturbation Theory up to the Second Order</i>	Romanian Journ. Phys. 61, 135-156	D. R.
2.	<i>Trivial Lagrangians in the Causal Approach</i>	Romanian Journal of Physics 61, 320-332	D. R.
3.	<i>The Higgs Sector in the Causal Approach</i>	Romanian Journal of Physics 61, 1483-1512	D. R.
4.	<i>Light fragment preformation in cold fission of <math>^{282}\text{Cn}</math></i>	Europ. Phys. J. A 52, 349-355	D.N. and Gher
5.	<i>Spontaneous fission of superheavy nucleus <math>^{286}\text{Fl}</math></i>	Phys. Rev. C 94, 014309	D.N. and

			Gher
6.	<i>Charged anti-cluster decay modes of antimatter nuclei</i>	Romanian Reports in Physics 68, 151-159	D.N. R.A. Gher W. G
7.	<i>Balanced metric and Berezin quantization on the Siegel-Jacobi ball</i>	SIGMA 12, 064, 24 pages	Stefa
8.	<i>Geodesics associated to the balanced metric on the Siegel-Jacobi ball</i>	Romanian J Phys. 61, 1137-1160	Stefa
9.	<i>Constraints on the virtual Compton scattering on the nucleon in a new dispersive formalism</i>	Phys. Rev. D 93, 076002	I. Cap
10.	<i>Precise determination of the low-energy hadronic contribution to the muon g-2 from analyticity and unitarity: An improved analysis</i>	Phys. Rev. D 93, 116007	B. Anan I. C Das
11.	<i>Precise determination of the low-energy hadronic contribution to the muon g-2 from analyticity and unitarity: An improved analysis</i>	Phys. Rev. D 93, 116007	B. Anan I. C Das
12.	<i>Uncertainty estimates of the sigma pole determination by Pade approximants</i>	Phys. Rev. D 93, 076004	I. C Masj Ruiz J.J. S
13.	<i>Constraints on the omega pi form factor from analyticity and unitarity</i>	International Journal of Modern Physics A 31, 1630020	B. Anan I. C Kubi
14.	<i>Toric data and Killing forms on homogeneous Sasaki-Einstein manifold <math>T(1,1)</math></i>	Rom. Journ. Phys. 61, 260	Vlad Miha Visin Gabr Vilcu
15.	<i>Integrability of geodesics and action-angle variables in Sasaki-Einstein space <math>T(1,1)</math></i>	Eur. Phys. J. C4 76, 498	Miha
16.	<i>Fourier transforms of single-particle wave functions in cylindrical coordinates</i>	The European Physical Journal A, 52, 368	M.Ri N.Ca
17.	<i>Description of electromagnetic and favored alpha transitions in heavy odd-mass nuclei</i>	Physical Review C 93, 024313	A. and D
18.	<i>Sum-rules and Goldstone modes from extended RPA theories in Fermi systems with spontaneously broken symmetries</i>	European Physical Journal B 89, 1-12	D.S. Schu Tohy
19.	<i>Even-odd staggering of the spectroscopic factor as a new evidence for <math>\alpha</math>-clustering</i>	Physical Review C 93, 044321	D.S. Dum V.V.
20.	<i>A simple approach to <math>\alpha</math>-decay fine structure</i>	Journal of Physics G 43, 095109	D.S. Patia Liott R.Wy
21.	<i>Proton-neutron versus <math>\alpha</math>-like correlations above <math>^{100}\text{Sn}</math></i>	Physical Review C 94, 034319	V.V. D.S.

22.	<i>Few-cycle optical solitons in linearly coupled waveguides</i>	Phys. Rev. A 94, 063836	S. Terentiu, Leblebiciu, Mihailescu, A. K.
23.	<i>Nonlinear parity-time-symmetry breaking in optical waveguides with complex Gaussian-type potentials</i>	Romanian J. Phys. 61, 577	P. Li, Li, Mihailescu
24.	<i>Classification of families of exact localized solutions of potential-free Schrodinger equation in spherical coordinates</i>	Romanian J. Phys. 61, 814	Z. P. Li, P. Z. Li, D. M.
25.	<i>Families of rational soliton solutions of Kadomtsev-Petviashvili solution</i>	Romanian Rep. Phys. 68, 1407	S. Greuter, Mihailescu, F. Ba
26.	<i>Parallel line rogue waves of the third-type Davey-Stewartson equation</i>	Romanian Rep. Phys. 68, 1425	Y. B. Fokas, Mihailescu, J. S.
27.	<i>On multidimensional solitons and their legacy in contemporary Atomic, Molecular and Optical physics</i>	J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys 49, 170502	B. M. Törnkvist and Mihailescu
28.	<i>Soliton solutions of nonlinear diffusion–reaction-type equations with time-dependent coefficients accounting for long-range diffusion</i>	Nonl. Dynamics 86, 2115	H. Leblebiciu, Mihailescu
29.	<i>Collisions of three-dimensional bipolar optical solitons in an array of carbon nanotubes</i>	Phys. Rev. A 94, 053823	A. V. R. B. A. H. L. Mihailescu, G. F. N. R. M. Belor
30.	<i>Few-cycle solitons in supercontinuum generation dynamics</i>	Eur. Phys. J. Special Topics 225, 2435	H. L. Greuter, Mihailescu, H. Tr
31.	<i>Various exact rational solutions of the two-dimensional Maccari system</i>	Romanian J. Phys. 61, 37	F. Yu. K. P. Mihailescu, J. He
32.	<i>Molecular dynamics in high electric fields</i>	Chem. Phys. 472, 262-269	M. A. L. C. C.
33.	<i>Low-temperature electron-phonon heat transfer in metal films</i>	Physical Review B 93, 115405	S. C. DV A
34.	<i>Electron–phonon heat exchange in layered nano-systems</i>	Solid State Communications 227, 56	DV A Cojoc
35.	<i>Emergence of Euclidean dynamical symmetry as a consequence of shape</i>	Physics Letters B 759, 349	R. E. A. I.

	<i>phase mixing</i>		
36.	<i>Extended study on a quasi-exact solution of the Bohr Hamiltonian</i>	Annals of Physics (New York) 375, 65	R. E Chab Lahb M. O
37.	<i>Bohr Hamiltonian with an energy dependent gamma-unstable Coulomb-like potential</i>	The European Physical Journal A 52, 314	R. Buda
38.	<i>Shape phase mixing in critical point nuclei</i>	Physical Review C 94, 054306	R. E A. I.
39.	<i>Examining a possible cascade effect in chiral symmetry breaking</i>	Mod. Phys. Lett. A 32, 1750008	Amir Farib Jora
40.	<i>About the mass corrections in an abelian Higgs model</i>	Rom. Rep. Phys. 68 (2016) no.3, 935	Rena
41.	<i>Vacuum energy in some particular quantum field theories</i>	Proc. Romanian Academy A, 18, no. 2, 124-130	Rena
42.	<i>A nonperturbative method for QCD</i>	Rom. J. Phys. 61, 755	Rena
43.	<i>Extended systematics of alpha decay half lives for exotic superheavy nuclei</i>	Nuclear Physics A 951, 60	A. I. Buda Silist
44.	<i>Understanding transport simulations of heavy-ion collisions at 100A and 400A MeV: Comparison of heavy-ion transport codes under controlled conditions</i>	Phys. Rev. C 93, 044609	M.D. Xu autor
45.	<i>Results of the ASY-EOS experiment at GSI: The symmetry energy at suprasaturation density</i>	Phys. Rev. C 94, 034608	M.D. Rus (92 a
46.	<i>The analytical expression of the Chernoff polarization of the Werner state</i>	Rom. J. Phys. 61, 678	Iulia Aure
47.	<i>Dynamics of entanglement of three-mode gaussian states in the three-reservoir model</i>	Romanian J. Phys. 61, 1161	Isar A Hoda Alija Bour Akba Kour
48.	<i>Quantum fidelity of two-mode gaussian states in the two-reservoir model</i>	Romanian Reports in Physics 68, 19-28	Isar A Hoda Alija Bour Akba Kour
49.	<i>Quantum coherence of two-mode systems in a thermal environment</i>	Romanian J. Phys. 61, 1474	Isar A Suci
50.	<i>Star product, discrete Wigner functions, and spin-system tomograms</i>	Theoretical and Mathematical Physics 186, 346-364	Aure Peter Vlad Andr Andr Vlad Ivan Man

			Marg Aleks Man?
51.	<i>Entanglement Generation in Two-Mode Gaussian Systems in a Thermal Environment</i>	Open Systems and Information Dynamics 23, 1650007	Aure
52.	<i>Continuous Sets of Dequantizers and Quantizers for One-Qubit States</i>	Journal of Russian Laser Research 37, 544	Aure Peter Vlad Andr Marg Man? Vlad Man?
	<b>PN16420102</b>		
1	E3 and M2 transition strengths in Bi-209(83)	PHYSICAL REVIEW C, 93, 014309	Robe Delea D; Gl A; Sav
2.	Fast-timing lifetime measurement of Gd-152	PHYSICAL REVIEW C 94, 044302	Wiede Gloda C; Mih S; Stro
3.	Fast-timing study of the I-forbidden 1/2(+) -> 3/2(+) M1 transition in Sn-129	PHYSICAL REVIEW C, 93 , 044303	Lica R, Costac Negre
4.	First Evidence of Shape Coexistence in the Ni-78 Region: Intruder 0(2)(+) State in Ge-80	PHYSICAL REVIEW LETTERS, 116, 182501	Gottar Margi al
5.	First in-beam gamma-ray study of the level structure of neutron-rich S-39	PHYSICAL REVIEW C, 94 ,024325	Chapn al
6.	Measurement of picosecond lifetimes in neutron-rich Xe isotopes	PHYSICAL REVIEW C, 94 ,034302	Ilieva,
7.	Particle-core coupling in S-37	PHYSICAL REVIEW C, 93 ,044318	Chapn
8.	Study of the cross section determination with the PRISMA spectrometer: The Ar-40+Pb-208 case	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A, 52, 113	Mijatc
9.	The mutable nature of particle-core excitations with spin in the one-valence-proton nucleus Sb-133	PHYSICS LETTERS B, 760, 273	Bocch
10.	The ROSPHERE gamma-ray spectroscopy array	NUCLEAR INSTRUMENTS &METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A, 837, 1-10	Bucur Delea Gloda R; Mih Stroe Danil
11.	Lifetime measurements in Pd-102: Searching for empirical proof of the E(5) critical-point symmetry in nuclear structure	PHYSICAL REVIEW C, 93, 014320	Konsta ....et a
12.	Analysis of uncertainties in alpha-particle optical-potential assessment below the Coulomb barrier	PHYSICAL REVIEW C, 94 ,024621	Avrige
13.	Deuteron-induced reactions on Ni isotopes up to 60 MeV	PHYSICAL REVIEW C, 94, 014606	Avrige
14.	Two-Proton Radioactivity of Kr-67	PHYSICAL REVIEW LETTERS, 117, 162501,	Goigo
15.	Nearly degenerate isomeric states of Cu-75	PHYSICAL REVIEW C, 94 , 024319	Petron Caline



16.	Single-particle strength in neutron-rich Cu-69 from the Zn-70(d, He-3)Cu-69 proton pick-up reaction	PHYSICAL REVIEW C, 93, 064308	Morfo Stanoi
17.	New neutron-deficient isotopes from Kr-78 fragmentation	PHYSICAL REVIEW C, 93, 061301	Blank
18.	Coulomb excitation of Ca-44 and Ar-46	PHYSICAL REVIEW C, 93,044333	Caline Negoi
19.	Spectroscopy of P-35 using the one-proton knockout reaction	PHYSICAL REVIEW C, 93, 034333	Mutsc Stanoi
20.	Search for ultrarelativistic magnetic monopoles with the Pierre Auger observatory	PHYSICAL REVIEW D, 94, 082002	Aab A Lascu Saftoi
21.	Energy estimation of cosmic rays with the Engineering Radio Array of the Pierre Auger Observatory	PHYSICAL REVIEW D, 93, 122005	Aab A Lascu Saftoi
22.	Measurement of the Radiation Energy in the Radio Signal of Extensive Air Showers as a Universal Estimator of Cosmic-Ray Energy	PHYSICAL REVIEW LETTERS, 116, 241101,	Aab A Lascu Saftoi
23.	Azimuthal asymmetry in the risetime of the surface detector signals of the Pierre Auger Observatory	PHYSICAL REVIEW D, 93, 072006	Aab A Lascu Saftoi
24.	Cosmic ray energy reconstruction from the S(500) observable recorded in the KASCADE-Grande air shower experiment	ASTROPARTICLE PHYSICS, 77 , 21-31	Apel V Mitric
25.	Improved absolute calibration of LOPES measurements and its impact on the comparison with REAS 3.11 and CoREAS simulations	ASTROPARTICLE PHYSICS, 75, 72-74	Apel V al
26.	Prototype muon detectors for the AMIGA component of the Pierre Auger Observatory	JOURNAL OF INSTRUMENTATION, 11, P02012	Aab A ...; Ni ...; Tor
27.	Nanosecond-level time synchronization of autonomous radio detector stations for extensive air showers	JOURNAL OF INSTRUMENTATION, 11, P01018	Aab A ...; Ni ...; Tor
28.	Search for correlations between the arrival directions of IceCube neutrino events and ultrahigh-energy cosmic rays detected by the Pierre Auger Observatory and the Telescope Array	JOURNAL OF COSMOLOGY AND ASTROPARTICLE PHYSICS Issue: 1, 037	Aartse Mitric Stanca
29.	Algebraic approach to the structure of the low-lying states in A approximate to 100 Ru isotopes	PHYSICAL REVIEW C, 93, 044308	Kisyov
30.	Population of the giant pairing vibration	PHYSICAL REVIEW C, 93, 034321	Laskin
31.	Gamma irradiation effects on the properties of indium zinc oxide thin films	THIN SOLID FILMS, 614 , 2-6	Craciun
32.	An above-barrier narrow resonance in F-15	PHYSICS LETTERS B,758, 26-31	de Gra Sorlin, Borcea J.M; D Schuh J; Pant Randis M.G; S Suboti
33.	Characterization of hydrogenated and deuterated silicon carbide films codeposited by magnetron sputtering	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION B, 371 , 322-326	Pantel States
34.	Potential of the Bucharest 3 MV Tandetron (TM) for IBA studies of deer antler mineralization	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION B, Vol 371, 413-418	Gome EA; Sc
35.	Experimental program of the Super-FRS Collaboration at FAIR and developments of related instrumentation	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION B, Vol	Aysto

		376, 111-115	
36.	AstroBox2-Detector for low-energy beta-delayed particle detection	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION B, 376 , 357-360	Saasta
37.	Upgrade of the TAMU MDM - focal plane detector with Micro Megas technology	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION B, 376, 364-368	Spirid
38.	Trojan Horse measurement of the F-18(p, alpha)O-15 astrophysical S(E)-factor	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A, 52, 24	Pizzom
39.	Upgraded DIRAC spectrometer at CERN PS for the investigation of pi pi and pi K atoms	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A, 839, 52-85	Adeva Consta Fluera
40.	Observation of pi K--(+) and pi K+(-) Atoms	PHYSICAL REVIEW LETTERS, 117, 112001	Adeva D; .....
41.	Strong correlations of neutron star radii with the slopes of nuclear matter incompressibility and symmetry energy at saturation	PHYSICAL REVIEW C, 94, 052801	Alam I
42.	Neutron star radii and crusts: Uncertainties and unified equations of state	PHYSICAL REVIEW C, 94, 035804	Fortin
43.	Probing clustering in excited alpha-conjugate nuclei	PHYSICS LETTERS B, 755, 475-480	Borde
44.	Modification of magicity toward the dripline and its impact on electron-capture rates for stellar core collapse	PHYSICAL REVIEW C, 93, 025803	Radut
45.	Multi-particle emission from Ar-31 at ISOLDE	ACTA PHYSICA POLONICA B, 47, 747-754	Marro Negre al
46.	Dynamical Analysis of the Mechanical System with Two Degrees of Freedom Applied to the Transmission of the Wind Turbine	MATHEMATICAL PROBLEMS IN ENGINEERING, 3821083	Scutar
47.	New frontiers in nuclear physics with high-power lasers and brilliant monochromatic gamma beams	PHYSICA SCRIPTA, 91, 093004	Gales, C.A; U
48.	Isotopic composition analysis and age dating of uranium samples by high resolution gamma ray spectrometry	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION B, 383, 103-108	Apost
49.	Structure organization and magnetic properties of microscale ferrogels: The effect of particle magnetic anisotropy	JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS, 145, 074905	Ryzhk
50.	O-17+Ni-58 scattering and reaction dynamics around the Coulomb barrier	PHYSICAL REVIEW C, 94, 024622	Stranc Stroe
51.	Low-energy enhancement in the gamma-ray strength functions of Ge-73,Ge-74	PHYSICAL REVIEW C, 93, 064302	Renstr Gloda
52.	Production of radioisotopes of medical interest by photonuclear reaction using ELI-NP gamma-ray beam	ACTA PHYSICA POLONICA B, 47, 763-769	Luo W Balaba
53.	Estimates for production of radioisotopes of medical interest at Extreme Light Infrastructure - Nuclear Physics facility	APPLIED PHYSICS B-LASERS AND OPTICS, 122, No 8	Luo W D; Bal
54.	Effect of polyhedral oligomeric silsesquioxane nanoreinforcement on the properties of epoxy resin / monoglycidylether - terminated poly (dimethylsiloxane) nanocomposites	HIGH PERFORMANCE POLYMERS, 28, 724-734	Florea
55.	Nuclear data activities at the n_TOF facility at CERN	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL PLUS, 131, 371	Gunsin Mirea
56.	The experimental set-up of the RIB in-flight-facility EXOTIC	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A, 834, 46-70	Pierro
57.	Be-7(n,alpha)He-4 Reaction and the Cosmological Lithium Problem: Measurement of the Cross Section in a Wide Energy Range at n_TOF at CERN	PHYSICAL REVIEW LETTERS, 117, 152701	Barba A; ....

58.	Experimental setup and procedure for the measurement of the $7\text{Be}-(n,\alpha)\alpha$ reaction at n_TOF	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A, 830, 197-205	Cosen .... et al
59.	Nuclear structure of Mo-96,Mo-98: Shape coexistence and mixed-symmetry states	NUCLEAR PHYSICS A, 947, 203-233	Thoma
60.	Low-lying isovector $2(+)$ valence-shell excitations of Po-212	PHYSICAL REVIEW C, 93, 011303	Koche
61.	Blurring the boundaries between ion sources: The application of the RILIS inside a FEBIAD type ion source at ISOLDE	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION B, 376, 39-45	Gooda
62.	Magnetic moment of the $13/2(+)$ isomeric state in Cu-69: Spin alignment in the one-nucleon removal reaction	PHYSICAL REVIEW C, 93, 054313	Kusog
63.	Long-lived K isomer and enhanced gamma vibration in the neutron-rich nucleus Dy-172: Collectivity beyond double midshell	PHYSICS LETTERS B,760, 641-646	Watar
64.	Ion beam synthesis of ZrCxOy nanoparticles in cubic zirconia	JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, 119, 165902	Velisa
65.	Heavy ion orbiting and regge poles (III)	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS, 61, 1180-1197	F. Cars
66.	Heavy ion orbiting and regge poles (II)	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS, 61, 857-874	F. Cars
67.	Heavy ion orbiting and regge poles (I)	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS, 61, 400-412	F. Cars
68.	Investigation of the natural and artificial radioactivity in graphite from the VVR-S nuclear reactor deposit by gamma-ray spectrometry	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS, 61, 1207-1212	A. Sca
69.	Investigation of multilevel structure of low viscosity sodium alginate by small-angle neutron scattering	ROMANIAN REPORTS IN PHYSICS, 68, 1115-1122	CR. Ba
70.	Determination of 54 elements in lichen transplants: comparison of INAA, ICPMS, and EDXRF	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS, 61, 1380-1388	A.Pant
71.	Radioactivity levels in water and paraffin samples from the decommissioning VVR-S nuclear reactor by gamma-ray spectrometry	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS, 61, 1079-1086	I. Iorga
72.	Origin of molecular and isomeric minima in the fragmentation potential of the (LV)-L-296 superheavy element	ROMANIAN REPORTS IN PHYSICS, 68, 160-168	D. Ara
73.	Microparticles and electroconductive magnetorheological suspensions	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS, 61, 926-945	I. Bica, L. Iord
74.	Photofission experiments at ELI-NP	ROMANIAN REPORTS IN PHYSICS 68, S621	D.L. Ba Gheor Margi
75.	Hydrophilic versus hydrophobic oleate coated magnetic particles	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS, 61, 946-956	E. Pus
76.	Magnetic scattering determination from SANS contrast variation experiments at IBR-2 reactor	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS, 61, 473-482	M. Ba
77.	Laser driven nuclear physics at ELI-NP	ROMANIAN REPORTS IN PHYSICS, 68, S37-S144	F. Neg Ivan,... P. ....,
78.	Multifractal analysis of CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /2DBS/ H <sub>2</sub> O ferrofluid from TEM and SANS measurements	ROMANIAN REPORTS IN PHYSICS, 68, 270-277	C. Star
79.	High field physics and qed experiments at ELI-NP	ROMANIAN REPORTS IN PHYSICS, 68, S145-S231	I.C.E. T Dancu Stutm Acbas,
80.	Radiation protection and safety at ELI-NP	ROMANIAN REPORTS IN PHYSICS, 68, S885-S945	IO. Mi Iliescu Gales,
81.	Radioisotope production for medical applications at ELI-NP	ROMANIAN REPORTS IN PHYSICS, 68, S847-S883	M. Bo Gheor

82.	Gamma above the neutron threshold experiments at ELI-NP	ROMANIAN REPORTS IN PHYSICS, 68, S539-S619	F. Cam .... et al
83.	On the Coulomb-excitation analysis for medium and heavy nuclei	ROMANIAN REPORTS IN PHYSICS, 68, 169-176	C. Mar
84.	Influence of randomness on small-angle scattering from deterministic mass fractals	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS, 61, 457-463	E.M. A
85.	Mechanisms of micropore formation in silicone rubber based membranes	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS, 61, 464-472	I. Bica
86.	Spectroscopic Quadrupole Moments in Sr-96,Sr-98: Evidence for Shape Coexistence in Neutron-Rich Strontium Isotopes at N=60	PHYSICAL REVIEW LETTERS, 116, 022701	Cleme
87.	Coulomb dissociation of P-27 at 500 MeV/u	PHYSICAL REVIEW C 93: 045811	Marga
88	Polyhedral oligomeric silsesquioxanes nanoreinforced methacrylate/epoxy hybrids	JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE, 133, 42912	Lungu
	<b>PN16420103</b>		
1.	Search for QCD instanton-induced processes at HERA in the high-Q <sup>2</sup> domain	Eur.Phys.J. C76 (2016) no.7, 381	H1 Co
2.	Exclusive $\rho^0$ meson photoproduction with a leading neutron at HERA	Eur.Phys.J. C76 (2016) no.1, 41	H1 Co
	<b>PN16420104</b>		
1.	Overview of recent ALICE results	Nuclear Physics A Vol. 956, pp.11-18	ALICE C
2.	(Anti-)deuteron production and anisotropic flow measured with ALICE at the LHC	Nuclear Physics A Vol. 956, pp. 264-267	ALICE C
3.	Measurements of correlations of anisotropic flow harmonics in Pb–Pb Collisions with ALICE pp.296-299	Nuclear Physics A Vol. 956, pp. 296-299	ALICE C
4.	Higher harmonic anisotropic flow of identified particles in Pb–Pb collisions with the ALICE detector	Nuclear Physics A Vol. 956, pp. 304-307	ALICE C
5.	Longitudinal Asymmetry and its Measurable Effects in Pb–Pb Collisions at 2.76 TeV	Nuclear Physics A Vol. 956, pp. 324-327	ALICE C
6.	Femtoscscopy of identified particles in Pb–Pb collisions with ALICE at the LHC	Nuclear Physics A Vol. 956, pp. 373-376	ALICE C
7.	Direct photon measurement in Pb–Pb collisions at sNN=2.76 TeV with ALICE	Nuclear Physics A Vol. 956, pp. 421-424	ALICE C
8.	Low-Mass Dielectron Production in pp, p–Pb and Pb–Pb Collisions with ALICE	Nuclear Physics A Vol. 956, pp. 433-436	ALICE C
9.	$\phi$ production at forward rapidity in pp, p–Pb and Pb–Pb collisions with ALICE pp.453-456	Nuclear Physics A Vol. 956, pp. 453-456	ALICE C
10.	Results from (anti-)(hyper-)nuclei production and searches for exotic bound states with ALICE at the LHC	Nuclear Physics A Vol. 956, pp. 461-464	ALICE C
11.	Measurements of heavy-flavour nuclear modification factor and elliptic flow in Pb–Pb collisions at with ALICE	Nuclear Physics A Vol. 956, pp. 477-480	ALICE C
12.	Measurements of heavy-flavour production in p–Pb collisions with ALICE	Nuclear Physics A Vol. 956, pp. 493-496	ALICE C
13.	Heavy-flavor correlations and multiplicity dependence in pp and p–Pb collisions with ALICE	Nuclear Physics A Vol. 956, pp. 497-500	ALICE C
	<b>PN16420105</b>		
1.	Molecular dynamics in high electric fields	Chemical Physics, 472, 262–269	M Apos
2.	The pygmy-dipole contribution to polarizability: isospin and mass-dependence	Romanian Journal of Physics 62, 301	V. Baran D.G. Da R. Zus
	<b>PN16420201</b>		
1.	E3 and M2 transition strengths in 209Bi	Physical Review C	V. Vedia Fraile, H Walters C. Berna Bucher, Dlouhý, Ghiță, P Köster, Lică, N. Mărgine

			J.-M. Ré T. Sava, M. Stăn
2.	A new external Ion Beam Analysis setup at the IFIN-HH 3MV TandetronTM	Joint ICTP-IAEA Advanced Workshop on High Sensitivity 2D & 3D Characterisation and Imaging with Ion Beams	M. Strat D.A. Mi D.G. Pă Burduce
	<b>PN16420202</b>		
1.	Faraday and resonant waves in binary collisionally-inhomogeneous Bose-Einstein condensates	J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 49, 165303 (2016)	J.B. Sud Radha, A.I. Nicc
2.	Transparent boundary conditions for time-dependent electron transport in the R-matrix method with applications to nanostructured interfaces	Comput. Phys. Commun. 208, 109 (2016)	G. A. Ne Alexand Manole
	<b>PN16420203</b>		
1.	Laser-assisted fabrication and non-invasive imaging of 3D cell-seeding constructs for bone tissue engineering	Journal of Materials Science; 51(9), 4262-4273	Mihaile A., Zam Lucules Acasano Dinescu
2.	Electrically responsive microreservoirs for controllable delivery of dexamethasone in bone tissue engineering	Applied Surface Science; 392, 321- 331	Paun, I. M., Luc Acasano Mustac Mihaile Dinescu
3.	A Blue-Light-Emitting BODIPY Probe for Lipid Membranes	Langmuir; 32 (14), pp 3495–3505, 2016	Mihaela Wang, S Peijia Y Nick Sm Fron, St Knipper Fabre, F David B Dehaen and Ma
4	Investigating the anticancer activity of some cationic antimicrobial peptides in epithelial tumor cells	Romanian Reports in Physics Vol. 68, No. 3, P. 1159–1169	M. BAC ZORILA,
5	Log-normal deconvolution of Laurdan fluorescence spectra - A tool to assess lipid membrane fluidity	Romanian Reports in Physics Vol. 68, No. 2, P. 702–712, 2016	B. Zorila Bacalun M. Radu
6	Multifunctional soft hybrid bio-platforms based on nano-silver and natural compounds	Mater Sci Eng C Mater Biol Appl.; Volume 69, 1 December 2016, Pages 922-932	Barbint Badea, Bacalun Ungure P.L., Ion
7	Radiochemical investigations on natural mineral waters from Bucovina region, Romania	Romanian Journal of Physics Vol. 61, No. 5-6	Calin M Ion A.C.
8	Atmospheric stability effects on potential radiological releases at a nuclear research facility in Romania: Characterising the atmospheric mixing state	Journal of Environmental Radioactivity; 154:68-82, 2016	S.D. Cha Galeriu, A. Melin Griffiths Dyer, M
9	Bystander effects and compartmental stress response to X-ray irradiation in L929 cells	Radiation and Environmental Biophysics; Volume 55, Pag 371-379	Temelie Petcu I. Moiso
10	Environmental Radioactivity in Maneciu Reservoir, Prahova County, Romania	Romanian Reports in Physics; In Press: Volume 68, Number 4, 2016	Marian Gomoiu Margine Stoian, Alexand
11	Images that speak about errors in personal dosimeter handling and particular solutions	Romanian Reports in Physics; Vol. 68, No. 4, P. 1554–1565, 2016	F. Miha
12	Fabrication, Characterization, and Evaluation of Bionanocomposites Based on Natural Polymers and Antibiotics for Wound Healing Applications	Molecules; 21(6), 2016	Marius Maria H Mogoar Adrian Dan M Savu, R Popescu

			Alexandru Grumezescu, Beizirtzo Lazar, M. Chifiriuc
13	Silver Nanocoatings for Reducing the Exogenous Microbial Colonization of Wound Dressings	Materials; 9(5), 2016	Marius Ecaterin, Georgia Roxana Popescu, Mariana Chifiriuc, Mogoar, Adrian, Dan M., Alexandru Grumezescu, Maria H.
14	DIGITAL OFF-AXIS HOLOGRAPHIC MICROSCOPY: FROM CELLS VIZUALIZATION, TO PHASE SHIFT VALUES, ENDING WITH PHYSIOLOGICAL PARAMETERS EVOLUTION	Romanian Journal of Physics; 61(5-6), 2016	Mihaila A., Vasile R. C., Barotaru,
15	Acid-Sensing Ion Channels as Potential Pharmacological Targets in Peripheral and Central Nervous System Diseases	Adv. Protein Chem. Structural Biol.; Vol 103, pag 137–167	B.M. Radu, D.D. Barotaru,
16	New data analysis approach applied for measurements of occupational 131I intakes through inhalation	Romanian Reports in Physics; V68 (2016) Nr.1 pp.220-229	Mirela A.
17	<a href="#">Materials In Extreme Environments For Energy, Accelerators And Space Applications At Eli-Np</a>	Romanian Reports in Physics; 68(Supplement):S275–S347 · May 2016	<a href="#">T. Asav</a> , <a href="#">Tomut</a> , Diana S. <a href="#">Zamfir</a>
18	Participation of the LDPM, IFIN-HH in the proficiency test on a radioactive solution using the rapid sample evaporation method	Romanian Reports in Physics; Vol. 68, No.1, Pg. 370-376, 2016	Ana Stoica, Luca, M.
19	Analysis of radionuclides inventory contained in liquid effluents resulted from decommissioning of VVR-S nuclear research reactor	Romanian Reports in Physics; Vol. 68, No.3, Pg. 1048-1059, 2016	C. Tuca, Gurau,
20	Radiation monitoring experiment using thermoluminescent dosimeter for the TR 19 Cyclotron area in nuclear research institute	Romanian Reports in Physics; In press	A. Stochescu, F. Mihailescu,
21	Studies on the environmental radioactivity level in the area of influence of the Horia Hulubei National Institute for R & D in Physics and Nuclear Engineering	Romanian Reports in Physics In press	A.I. Stoica, A.C. Stoica,
22	Radiological risk assessment of workers for radioactive liquid effluents transfer	Romanian Reports in Physics In press	A. Stochescu, Deju, F.
	<b>PN16420204</b>		
1.	Slanic-Prahova low background calibration facility	Radiation Protection Dosimetry, vol.168, no.3, pp.427-432	A. Celaru, Bercea,
2.	Isolation and identification of soil bacteria able to efficiently remove copper from culture mediums	Romanian Journal of Physics, 61, (3-4), 707-717	Constantin C.D., Barotaru, Cîmpeanu I.
3	Isotopic composition analysis and age dating of uranium samples from nuclear fuel cycle by high resolution gamma-ray spectrometry	Nuclear Instruments and methods in Physics Research B, 383, 103-108	A.I. Apostol, Pantelica, Fugaru,
4	Superconductivity in MgB2 irradiated with energetic protons,	Physica C: Superconductivity and its applications 528, 27-34	Viorel S. Craciun, Ionescu, Aldica, Andrei I.
5	60Co in cast steel matrix: A European interlaboratory comparison for the characterisation of new activity standards for calibration of gamma-ray spectrometers in metallurgy	Applied Radiation and Isotopes 114 167–172	F.Tzika, M.Hult, B.Caro, P.Dryák, L.Ferreira, Torañó, S.Klemm, M.Nečec, M.Reis, A.Svec, B.Vodera,
6	Application of the power-moderate weighted mean (PMM)	Romanian Journal of Physics, Vol.	M. Saha

	concept in the calculation of reference values of interlaboratory comparison	61, Nos. 3–4, P. 697–706,	Antohe, Garcia-
7	Decay Data Evaluation Project: Evaluation of <sup>52</sup> Fe nuclear decay data	Applied Radiation and Isotopes 109 169–171	A.
	<b>PN16420205</b>		B.
1.	Chemical composition characterization of ancient glass finds from Troesmis - Turcoaia, Romania	Archaeological and Anthropological Sciences, DOI: 10.1007/s12520-016-0372-6. 2016	R.
2.	Compositional analyses of Isaccea mosaic glass tesserae (11th century AD)	Romanian Reports in Physics 68(3) (2016) 1004-1014 2016	R.
3	Considerations on the XRF analyses on selected prehistoric gold objects	Studii și Cercetări de Istorie Veche și Arheologie, tomul 67, nr. 1–2, pp. 53–83, (2016). 2016	A.
4	IBA INVESTIGATIONS OF LOOSE GARNETS FROM PIETROASA, APAHIDA AND CLUJ-SOMESeni TREASURES (5TH CENTURY AD)	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 371 (2016) 401-406 2016	R.
5	PIXE-PIGE analyses of Byzantine glass bracelets (10th-13th centuries AD) from Isaccea, Romania	Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, vol. 307, pp. 1021-1036, (2016). 2016	R.
6	Visible-light photocatalytic activity of TiOxNy thin films obtained by reactive multi-pulse High Power Impulse Magnetron Sputtering	Surface and Coatings Technology	A.
7	Prototype with the basic architecture for the CBM-TOF inner wall tested in close to real conditions	Journal of Physics Conference Series 724(1):012037 · June 2016	Pe
8	XRF and Micro-PIXE as Investigation Tools for Ancient Metallurgy – The Cases of Pre-Monetary Signs Type "Arrowhead" from Histria and of Agighiol Hoard	Romanian Journal of Physics, 61(3-4), 445-456, 2016 2016	Cr
9	Tritium retention measurements by accelerator mass spectrometry and full combustion of W-coated and uncoated CFC tiles from the JET divertor	NUCLEAR FUSION 56 (2016) Article Number: 046015 2016	C.
10	Radiation monitoring experiment using thermoluminescent dosimeter for the TR19 cyclotron area in nuclear research institute	Romanian Reports in Physics, Vol. 68, No. 4 , P. 1482 – 1487 , 2016 2016	A.
11	Superconductivity in MgB2 irradiated with energetic protons	Physica C: Superconductivity and its	Vi

		applications 528 (2016) 27-34 2016	
	<b>PN16420206</b>		
1.	Irradiation free radicals in freshwater crayfish <i>Astacus leptodactylus</i> Esch investigated by EPR spectroscopy	Radiat. Phys. Chem. 133 (2017) 45 – 51	V.
2.	Radiation induced degradation of xanthan gum in aqueous solution	Radiation Physics and Chemistry, DOI: 10.1016/j.radphyschem.2017.08.014	H.
3.	Network structure studies on $\gamma$ -irradiated collagen–PVP superabsorbent hydrogels	Radiation Physics and Chemistry 131 (2017) 51–59	M
4.	Real-time analysis of arc-induced Long Period Gratings under gamma irradiation	Sci. Rep. 7, 43389 (2017); doi: 10.1038/srep43389	Fl
5.	Atomic force microscopy study of morphological modifications induced by different decontamination treatments on <i>Escherichia coli</i>	Ultramicroscopy 128 (2017) 226-232	Fl
6.	Modulating short tryptophan- and arginine-rich peptides activity by substitution with histidine	Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – General Subjects, 2017	M



7.	Gamma pre-irradiation effects on natural dyeing performances of proteinic blended yarns	Environmental Engineering and Management Journal 16:4 (2017) 913-920	I.
	<b>PN16420301</b>		
1.	Analysis of radionuclides inventory contained in liquid effluents resulted from decommissioning of VVR-S nuclear research reactor	Rom. Rep. Phys. 68(3), 1048-1059	C.
2	The study of radionuclides leaching from mortar made with natural aggregates and recycled aggregates arising from decommissioning of VVR-S	Rom. Rep Phys. 68(4), In press	R.
3	A novel method for the activity measurement of large- area beta reference sources	Appl. Rad. Isot. 109, 358-362	D.
4	Modeling the transmission of beta rays through thin foils in planar geometry	Appl. Rad. Isot. 107, 206-213	D.
5	Uncertainty assessment in the free release measurement by gamma spectrometry of rotating waste drum.	Appl. Rad. Isot. 109, 526-531	D.
6	Comparison of LabSOCS and GESPECOR codes used in gamma- ray spectrometry.	Appl. Rad. Isot. 109, 539-543	L.
7	Effect of magnesium oxide particle size and the filler content on magnesium potassium phosphate cement properties.	Rom. J. Phys. 61, 543.	M.
8	Minimum Detectable Activity in gamma spectrometry and its use in low level activity measurements	Applied Radiation and Isotopes 114, 28-32	L.
9	Evaluation of environmental monitoring data at low and intermediate-level radioactive waste repository Baita - Bihor, Romania	Rom. J. Phys., 61 (3 -4), 718 – 727	B.

2017

Nr.	Titlul articolului	Numele Jurnalului, Volumul, pagina nr.	Nume Autor	Anul publicării	Scorul relativ de influență al articolului	Numărul de citări ISI
	<b>PN 16 42 01 01</b>					
1.	Towards tests of quark-hadron duality with functional analysis and spectral function data	Physical Review D 95, 074027	D. Boito, I. Caprini	2017	1.489	1
2.	Model-independent constraints on hadronic form factors with above-threshold poles	Physical Review D 96, 036015	I. Caprini, B. Grinstein, R.F. Lebed	2017	1.489	
3.	Electromagnetic	Physical	B.	2017	9.033	

	charge radius of the pion at high precision	Review Letters 119, 132002	Ananthanarayan, I. Caprini, D. Das			
4.	A Generalization of Gauge Invariance	Journal of Mathematical Physics 58, 082303	D. R. Grigore	2017	0.998	
5.	Cluster preformation at the nuclear surface in cold fission	EPL, 118, 22001	D.N. Poenaru and R.A. Gherghescu	2017	2.073	3
6.	Alpha decay calculations with a new formula	J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 44, 105105	D.T. Akrawy and D.N. Poenaru	2017	1.035	3
7.	Walter Greiner Obituary	Physics Today (in People and History), 24 May (2017)	J.H. Hamilton and D.N. Poenaru	2017	5.538	0
8.	Action-angle variables for geodesic motions in Sasaki-Einstein spaces $Y(p,q)$	Prog. Theor. Exp. Phys., 2017, 013A01	Mihai Visinescu	2017	2.465	
9.	Hidden symmetries in Sasaki-Einstein geometries	Phys. Atomic Nuclei, 80, 801	Vladimir Slesar, Mihai Visinescu, Gabriel-Eduard Vilcu	2017	0.2	
10.	Two-neutrino beta-beta-decays and low-lying Gamow-Teller beta-strength functions in the mass range $A=70-176$	Physical Review C 95, 034334	D.S. Delion and J. Suhonen	2017	1.371	4
11.	Geiger-Nuttall law for nuclei in strong electromagnetic fields	Physical Review Letters 119, 202501	D.S. Delion and S. Ghinescu	2017	8.256	
12.	Versatile rogue waves in scalar, vector, and multidimensional nonlinear systems	J. Phys. A 50, 463001	S. Chen, F. Baronio, J.M. Soto-Crespo, P. Grelu, and D. Mihalache	2017	2.196	1
13.	Two-color walking Peregrine solitary waves	Opt. Lett. 42, 3514-3517	F. Baronio, S. Chen, and D. Mihalache	2017	2.250	1
14.	Few-cycle spatiotemporal optical solitons in waveguide arrays	Phys. Rev. A 95, 043839	H. Leblond, D. Kremer, and D. Mihalache	2017	2.240	1
15.	Families of stable solitons and excitations in the PT-symmetric nonlinear Schrodinger equations with position-dependent effective masses	Scientific Reports 7, 1257	Y. Chen, Z. Yan, D. Mihalache, and B.A. Malomed	2017	2.761	1
16.	Families of rational solutions of the y-nonlocal Davey-Stewartson II	Nonlinear Dynamics 90, 2445-2455	Y. Liu, D. Mihalache, and J. He	2017	1.889	0

	equation					
17.	Construction of rational solutions of the real modified Korteweg-de Vries equation from its periodic solutions	Chaos 27, 053102	Q. Xing, L. Wang, D. Mihalache, K. Porsezian, and J. He	2017	1.219	0
18.	Stable dissipative optical vortex clusters by inhomogeneous effective diffusion	Opt. Express 25, 27948-27967	H. Li, S. Lai, Y. Qui, X. Zhu, J. Xie, D. Mihalache, and Y. He	2017	2.196	0
19.	Smooth positon solutions of the focusing modified Korteweg-de Vries equation	Nonlinear Dynamics 89, 2299-2310	Q. Xing, Z. Wu, D. Mihalache, J. He	2017	1.889	0
20.	Handling shocks and rogue waves in optical fibers	Romanian J. Phys. 62, 203	J. He, S. Xu, K. Porsezian, P.T. Dinda, D. Mihalache, B.A. Malomed, E. Ding	2017	0.673	6
21.	Multidimensional localized structures in optical and matter-wave media: A topical survey of recent literature	Romanian Rep. Phys. 69, 403	D. Mihalache	2017	0.670	19
22.	On unphysical terms in the elastic Hertz potentials	Acta Mech. 228, 2733-2736	M. Apostol	2017	1.8	0
23.	On the motion of an electric charge in high-intensity electromagnetic radiation	Rom J. Phys. 62, 117	C.Miron and M. Apostol	2017	0.673	0
24.	Scattering of non-relativistic charged particles by electromagnetic radiation	Z. Naturforschung A 72, 1173-1177	M. Apostol	2017	0.8	0
25.	Electron-phonon heat exchange in quasi-two-dimensional nanolayers	The European Physical Journal B, 90, 260	DV Anghel and S Cojocar	2017	1.070	
26.	Exact and approximate analytical solutions of Weiss equation of ferromagnetism and their experimental relevance	Philosophical Magazine Letters 97, 359-371	Victor Barsan and Victor Kuncser	2017	1.077	1
27.	Semiconductor quantum wells with BenDaniel-Duke boundary	Eur. J. Phys. 38, 015407 (22pp)	V. Barsan, M.-C. Ciornei	2017	0.497	

	conditions: approximate analytical results					
28.	Proton emission with a screened electrostatic barrier	The European Physical Journal A 53, 160	R. Budaca and A. I. Budaca	2017	1.183	0
29.	Electromagnetic trace anomaly in a generalized linear sigma model	Phys. Rev. D 96, 096021	Amir H. Fariborz, Renata Jora	2017	1.280	1
30.	Generalized fermion symmetry, its currents algebra and Ward-Takahashi identities	Phys. Rev. D 95, 116003	Amir H. Fariborz, Renata Jora	2017	1.280	
31.	Electromagnetic axial anomaly in a generalized linear sigma model	Phys. Rev. D95, 114001	Amir H. Fariborz, Renata Jora	2017	1.280	5
32.	A purely quark Lagrangian from QCD	Rom. Rep. Phys. 69, 302	Amir H. Fariborz, Renata Jora	2017	0.670	1
33.	A solution to the naturalness problem	Rom. J. Phys. 62, 106	Amir H. Fariborz, Renata Jora	2017	0.673	
34.	Constraining the density dependence of the symmetry energy using the multiplicity and average pT ratios of charged pions	Phys. Rev. C95, 014601	M.D. Cozma	2017	1.371	3
35.	Alpha decay and spontaneous fission half-lives of nuclei around (270)Hs	Phys. Rev. C 95, 034611	C. I. Anghel, I. Silisteanu	2017	1.371	
36.	Simple empirical relations for alpha-decay half lives of superheavy nuclei	Rom. Journ. Phys. 62, 303	I. Silisteanu, C. I. Anghel	2017	0.673	
38.	Generation of quantum discord in two-mode Gaussian systems in a thermal reservoir	The European Physical Journal D, 71, 144	Aurelian Isar, Tatiana Mihaescu	2017	1.063	
39.	Minimal sets of dequantizers and quantizers for finite-dimensional quantum systems	Physics Letters A 381, 2778	Aurelian Isar, P Adam, VA Andreev, MA Man'ko, VI Man'ko	2017	1.281	
	<b>PN 16 42 01 02</b>					
1.	Additive empirical parametrization and microscopic study of deuteron breakup	PHYSICAL REVIEW C 95, 024607	M. Avrigeanu, V. Avrigeanu	2017	1.000	0
2.	Consistent optical potential for incident and emitted low-energy $\alpha$ particles. II. $\alpha$ emission in fast-	PHYSICAL REVIEW C 96, 044610	M. Avrigeanu, V. Avrigeanu	2017	1.000	0

	neutron-induced reactions on Zr isotopes					
3.	A proton density bubble in the doubly magic $^{34}\text{Si}$ nucleus	NATURE PHYSICS 13, 152	A. Mutschler, ..., C. Borcea, R. Borcea, ..., F. Rotaru, ..., M. Stanoiu, ...et al.	2017	30.347	11
4.	Cross-section measurements for the Fe-57(n,n gamma) Fe-57 and Fe-57(n,2n gamma)Fe-56 reactions	PHYSICAL REVIEW C 96, 024620	A. Negret, M. Sin, C. Borcea, ..., R. Capote, A. Olacel, et al.	2017	1.000	0
5.	Dead time corrections for inbeam gamma-spectroscopy measurements	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH A 863, 15-19	M. Boromiza, C. Borcea, A. Negret, A. Olacel, G. Suliman	2017	1.061	0
6.	Neutron inelastic scattering measurements on the stable isotopes of titanium	PHYSICAL REVIEW C 96, 014621	A. Olacel, ..., C. Borcea, M. Boromiza, ..., A. Negret,.... at al,	2017	1.000	0
7.	Simultaneous investigation of the $T=1(J\pi=0^+)$ and $T=0(J\pi=9^+)$ $\beta$ decays in $^{70}\text{Br}$	PHYSICAL REVIEW C 95, 064327	A.I.Morales, ..., C.Borcea, ... et al.	2017	1.000	1
8.	High precision measurement of the Ne-19 beta-decay half-life using real-time digital acquisition	PHYSICAL REVIEW C 96, 065501	Fontbonne, C; ...; Rotaru, F.; ...; Borcea, C.; Borcea, R.; ...; Stanoiu, M. ....et al.	2017	1.000	0
9.	Inferences on mass composition and tests of hadronic interactions from 0.3 to 100 EeV using the water-Cherenkov detectors of the Pierre Auger Observatory	PHYSICAL REVIEW D 96, 122003	Aab, A; ...; Balaceanu, A; ...; Brancus, I; ...; Gherghel-Lascu, A; ...; Mitrica, B; ...; Niculescu-Oglinzanu, M; ...; Saftoiu, A; ...; Stanca, D ....et al.	2017	1.280	0
10.	Search for High-energy Neutrinos from Binary Neutron Star Merger GW170817 with ANTARES, IceCube, and the Pierre Auger Observatory	ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS 850, L35	Albert, A.; ...; Balaceanu, A; ...; Brancus, I; ...; Gherghel-Lascu, A; ...; Mitrica, B; ...; Niculescu-Oglinzanu, M; ...; Stanca, D et al.	2017	3.041	1
11.	Multi-messenger Observations of a Binary Neutron Star Merger	ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS 850, L12	Abbott, B. P.;...; Balaceanu, A; ...; Brancus, I; ...; Gherghel-Lascu, A; ...; Mitrica, B; ...; Niculescu-Oglinzanu, M; ...; Saftoiu, A; ...;	2017	3.041	17

			Stanca, D ...et al.			
12.	<b>KASCADE-Grande Limits on the Isotropic Diffuse Gamma-Ray Flux between 100 TeV and 1 EeV</b>	ASTROPHYSICAL JOURNAL 848, 1	Apel, W. D., ..., Brancus, I. M., ..., Mitrica, B., ..., Toma, G., .... et al.	2017	2.381	0
13.	Probing the evolution of the EAS muon content in the atmosphere with KASCADE-Grande	ASTROPARTICLE PHYSICS 95, 25-43	Apel, W. D., ..., Brancus, I. M., ..., Gherghel-Lascu, A., ..., Mitrica, B., ..., Toma, G. et al	2017	1.349	0
14.	Spectral calibration of the fluorescence telescopes of the Pierre Auger Observatory	ASTROPARTICLE PHYSICS 95, 44-56	Aab, A; ...; Balaceanu, A; ...; Brancus, I; ...; Gherghel-Lascu, A; et al.	2017	1.349	0
15.	Calibration of the logarithmic-periodic dipole antenna (LPDA) radio stations at the Pierre Auger Observatory using an octocopter	JOURNAL OF INSTRUMENTATION 12, T10005	Aab, A.; ...; Balaceanu, A; ...; Brancus, I; ...; Gherghel-Lascu, A; ...; Mitrica, B; ...; Niculescu-Oglinzanu, M; ...; Saftoiu, A; ...; Stanca, D et al.	2017	1.064	0
16.	Observation of a large-scale anisotropy in the arrival directions of cosmic rays above $8 \times 10^{18}$ eV	SCIENCE 357, (6357), 1266-1270	Aab, A.; ...; Balaceanu, A; ...; Brancus, I; ...; Gherghel-Lascu, A; ...; Mitrica, B; ...; Niculescu-Oglinzanu, M; ...; Saftoiu, A; ...; Stanca, D et al.	2017	33.238	3
17.	Multi-resolution anisotropy studies of ultrahigh-energy cosmic rays detected at the Pierre Auger Observatory	JOURNAL OF COSMOLOGY AND ASTROPARTICLE PHYSICS 6, 026	Aab, A.; ...; Balaceanu, A; ...; Brancus, I; ...; Gherghel-Lascu, A; ...; Mitrica, B; ...; Niculescu-Oglinzanu, M; ...; Saftoiu, A; ...; Stanca, D et al.	2017	1.744	0
18.	Search for photons with energies above $10^{18}$ eV using the hybrid detector of the Pierre Auger Observatory	JOURNAL OF COSMOLOGY AND ASTROPARTICLE PHYSICS 4, 009	Aab, A.; ...; Balaceanu, A; ...; Brancus, I; ...; Gherghel-Lascu, A; ...; Mitrica, B; ...; Niculescu-Oglinzanu, M; ...; Saftoiu, A; ...; Stanca, D et al.	2017	1.744	2
19.	Combined fit of spectrum and composition data as measured by the Pierre Auger Observatory	JOURNAL OF COSMOLOGY AND ASTROPARTICLE PHYSICS 4, 038	Aab, A.; ...; Balaceanu, A; ...; Brancus, I; ...; Gherghel-Lascu, A; ...; Mitrica, B; ...; Niculescu-	2017	1.744	5

			Oglinzanu, M; ...; Saftoiu, A; ...; Stanca, D et al.			
20.	A Targeted Search for Point Sources of EeV Photons with the Pierre Auger Observatory	ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS 837, L25	Aab, A.; ...; Balaceanu, A; ...; Brancus, I; ...; Gherghel-Lascu, A; ...; Mitrica, B; ...; Niculescu-Oglinzanu, M; ...; Saftoiu, A; ...; Stanca, D et al.	2017	3.041	1
21.	Muon counting using silicon photomultipliers in the AMIGA detector of the Pierre Auger observatory	JOURNAL OF INSTRUMENTATION 12, P03002	Aab, A.; ...; Balaceanu, A; ...; Brancus, I; ...; Gherghel-Lascu, A; ...; Mitrica, B; ...; Niculescu-Oglinzanu, M; ...; Saftoiu, A; ...; Stanca, D et al.	2017	1.064	0
22.	Impact of atmospheric effects on the energy reconstruction of air showers observed by the surface detectors of the Pierre Auger Observatory	JOURNAL OF INSTRUMENTATION 12, P02006	Aab, A.; ...; Balaceanu, A; ...; Brancus, I; ...; Gherghel-Lascu, A; ...; Mitrica, B; ...; Niculescu-Oglinzanu, M; ...; Saftoiu, A; ...; Stanca, D et al.	2017	1.064	1
23.	A feasibility study to track cosmic muons using a detector with sipm devices based on amplitude discrimination	ROMANIAN REPORTS IN PHYSICS 69, 301	Stanca, D.; Niculescu-Oglinzanu, M.; Brancus, I.; Mitrica, B., Balaceanu, A., Gherghel-Lascu, A,...., Saftoiu, A,... Mosu, T, et al.	2017	0.462	0
24.	Abrupt shape transition at neutron number N=60: B(E2) values in Sr-94,Sr-96,Sr-98 from fast gamma-gamma timing	PHYSICAL REVIEW C 95, 054319	Regis, J. -M.,..., Ur, C. A. , ..., Marginean, N. et al.	2017	1.000	3
25.	beta decay studies of n-rich Cs isotopes with the ISOLDE Decay Station	JOURNAL OF PHYSICS G-NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS 44, 054002	Lica, R. ,..., Sotty, C. , ..., Costache, C. ,..., Marginean, N. , Marginean, R. , Mihai, C., Mihai, R. ,Negret, A., ... Pascu, S., ..., Rotaru, F., ..., Stanoiu, M., ..., Turturica, A. et al.	2017	1.035	1
26.	Experimental study of the lifetime and	PHYSICAL REVIEW C 96, 054323	Ansari, S., ..., Ur, C. A., ...,	2017	1.000	0

	phase transition in neutron-rich Zr-98,Zr-100,Zr-102		Marginean, N. et al.			
27.	Gamma-ray spectroscopy of low-lying excited states and shape competition in Os-194	PHYSICAL REVIEW C 95, 024328	Daniel, T., ..., Marginean, N., ..., Marginean, R., ..., Mihai, R., ..., Oprea, A., ..., and Serban, A., Nita, C. R., Sotty, C., Suvaila, R., Turturica, A., Costache, C., Stan, L., Olacel, A., Boromiza, M., Toma, S.	2017	1.000	1
28.	Half-life of the 15/2(+) state of I-135: A test of E2 seniority relations	PHYSICAL REVIEW C 95, 021302	Spagnoletti, P., ..., Ur, C. A., ..., Ghita, D. G., ..., Lica, R., ..., Marginean, N., et al.	2017	1.000	3
29.	Identification of the crossing point at N=21 between normal and intruder configurations	PHYSICAL REVIEW C 95, 021301	Lica R, Rotaru, F., ..., Negoita, F., ..., Borcea, R., Costache, C., ..., Ionescu, A., ..., Marginean, N., Marginean, R., Mihai, C., Mihai, R. E., Negret, A., ..., Pascu, S., Serban, A., Sotty, C. O., Stan, L., Stanoi, M., ..., Turturica, A. .... and IDS Collaboration	2017	1.000	3
30.	Ion beam analysis of elemental signatures in uranium dioxide samples: importance for nuclear forensics	JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY 311, 1339-1346	Apostol, A. Pantelica, A. Ortega-Feliu, I. Marginean, N. Sima, O. Straticiuc, M. Jimenez-Ramos, M. C. Fugaru, V.	2017	0.506	0
31.	Lifetimes and electromagnetic transition strengths in Dy-157	PHYSICAL REVIEW C 96, 024324	Gladnishki, K. A., ..., and Petkov, P., Ur, C. A., ..., Marginean, N. et al.	2017	1.000	0
32.	Multifaceted Quadruplet of Low-Lying Spin-Zero States in Ni-66: Emergence of Shape Isomerism in Light Nuclei	PHYSICAL REVIEW LETTERS 118, 162502	Leoni, S., ..., Marginean, N., ..., Boromiza, M., Bucurescu, D., ..., Costache, C., Calinescu, S., Florea, N., Ghita, D. G., Glodariu,	2017	8.256	2



			T., Ionescu, A., ..., Marginean, R., Mihai, C., Mihai, R. E., Mitu, A., Negret, A., Nita, C. R., Olacel, A., Oprea, A., Pascu, S., Petkov, P., Petrone, C., ..., Serban, A., Sotty, C., Stan, L., Stiru, I., Stroe, L., Suvaila, R., Toma, S., Turturica, A., Ujeniuc, S., Ur, C. A.			
33.	Nanosecond lifetime measurements of $I^{\pi}=9/2(-)$ intrinsic excited states and low-lying B(E1) strengths in Re-183 using combined HPGe-LaBr3 coincidence spectroscopy	RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY 137, 7-11	Gurgi, L. A., ..., Marginean, N., Marginean, R., ..., Cata-Danil, I., ..., Deleanu, D., Bucurescu, D., Florea, N., Gheorghe, I., Ghita, D. G., Glodariu, T., ..., Mihai, C., Negret, A., Olacel, A., ..., Stroe, L., Suvaila, R., Toma, S. et al.	2017	0.859	0
34.	New isomer in Y-96 marking the onset of deformation at N=57	EPL. 117, 12001	Iskra, L. W., ..., Ur, C.A., ..., Marginean, N. et al.	2017	2.073	5
35.	Search for the Ga-73 ground-state doublet splitting in the beta decay of Zn-73	PHYSICAL REVIEW C 96, 034311	Vedia, V., ..., Gheorghe, I., Ghita, D., ..., Lica, R., Marginean, N., Marginean, R., ..., Sava, T., ..., Stanoiu, M., Stroe, L.	2017	1.000	0
36.	Stretched configuration of states as inferred from gamma-ray angular distributions in Ar-40+Pb-208 neutron transfer reactions	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A 53, 166	Colovic, P., ..., Marginean, N., ..., Ur, C. A. et al.	2017	1.183	0
37.	Unexpected high-energy gamma emission from decaying exotic nuclei	PHYSICS LETTERS B 772, 359-362	Gottardo, A., ..., Sotty, C., ..., Costache, C., ..., Marginean, N., Marginean, R., ..., Mihai, C.,	2017	1.887	0

			Mitu, I., ..., Stan, L. et al			
38.	ERDA at the 9 MV Tandem and at the 3 MV Tandetron of NIPNE-HH	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH B406, 87-92	Petrascu H.; Petrascu M.; Pantelica D.; Negoita F.; Ionescu P.; Mihai M. D.; Acseste T.; Statescu M.; Scafes A. C.	2017	1.147	0
39.	Measurement of the $\pi$ K atom lifetime and the $\pi$ K scattering length	PHYSICAL REVIEW D 96, 052002	B.Adeva, ..., D. Dumitriu, ..., D. Fluorasu, ..., M. Gugiu, ..., M. Pentia, et al.	2017	1.280	0
40.	A revised $B(E2; 2^+_{1\pi})$ value in the semi-magic nucleus $^{210}\text{Po}$	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A53, 175	D. Kocheva, ..., P. Petkov et al.	2017	1.183	1
41.	Backbending in the pear-shaped $^{223}_{90}\text{Th}$ nucleus: evidence of a high-spin octupole to quadrupole shape transition in the actinides	PHYSICAL REVIEW C 95, 034304	G.Maquart, ..., I.Companis, ..., P.Petkov et al.	2017	1.000	1
42.	Lifetime measurements in Ru-100	PHYSICAL REVIEW C 95, 014309	T.Konstantinopoulos, P.Petkov et al.	2017	1.000	1
43.	Lifetime measurements with improved precision in $^{30,32}\text{S}$ and possible influence of large-scale clustering on the appearance of strongly deformed states	PHYSICAL REVIEW C 96, 034326	P. Petkov et al.	2017	1.000	0
44.	Low collectivity of the $2^+_{1\pi}$ state of $^{212}\text{Po}$	PHYSICAL REVIEW C 96, 044305	D. Kocheva, ..., P. Petkov et al.	2017	1.000	0
45.	Nuclear structure investigations of $^{84}\text{Sr}$ and $^{86}\text{Sr}$ using gamma-ray spectroscopic methods	NUCLEAR PHYSICS A 965, 13	H.Duckwitz, P.Petkov et al.	2017	0.657	0
46.	On the quadrupole collectivity in the yrast band of $^{168}\text{Yb}$	NUCLEAR PHYSICS A 957, 240	P.Petkov, ..., S.Pascu, D.Bucurescu et al.	2017	0.657	0
47.	Ultrafast-timing lifetime measurements in $^{94}\text{Ru}$ and $^{96}\text{Pd}$ : Breakdown of the seniority scheme in $N=50$ isotones	PHYSICAL REVIEW C 95, 014313	H.Mach, ..., M.Stanoiu et al.	2017	1.000	1

48.	Constraints on the nuclear equation of state from nuclear masses and radii in a Thomas-Fermi meta-modeling approach	PHYSICAL REVIEW C 95, 065805	D. Chatterjee, F. Gulminelli, Ad. R. Raduta, and J. Margueron	2017	1.000	0
49.	Stellar electron capture rates on neutron-rich nuclei and their impact on stellar core collapse	PHYSICAL REVIEW C 95, 025805	Ad. R. Raduta, F. Gulminelli, and M. Oertel	2017	1.000	3
50.	Neutron subthreshold states. A Gamow-Siegert state approach	PROCEEDINGS OF THE ROMANIAN ACADEMY A18, 302-307	C. Hategan, R.A. Ionescu	2017	0.429	0
51.	Reassessment of standardless XRF and PIXE analysis of some dental materials used in endodontics and orthodontics	Romanian Journal of Physics 62, 705	Paula Perlea , Ioana Suciu, Bogdan Dimitriu , Elena Preoteasa , Eugen Preoteasa , Bogdan Constantinescu , Daniela Stan , Catalina Chiojde anu, Dan Gurban , Adela Scafes , Lucia Georgeta Daina , Ruxandra Ioana Suciu	2017	0.435	0
52.	Relativistic light-shift theory of few-electron systems: Heliumlike highly charged ions	PHYSICAL REVIEW A96, 033412	O. Postavaru and A. C. Scafes	2017	2.226	0
53.	Structure evolution and phase transition in odd-mass nuclei	PHYSICAL REVIEW C 95, 014329	Bucurescu D, Zamfir NV	2017	1.000	1
54.	Evidence for O-15 + alpha resonance structures in Ne-19 via direct measurement	PHYSICAL REVIEW C, 96, 044317	Torresi, D; ....; Glodariu T;....; Stroe L... et al	2017	1.000	0
55.	Discrimination of processes and optical model analysis in the O-17+Ni-58 collision around the coulomb barrier	ACTA PHYSICA POLONICA B, 48, 615-618	Strano E; ....; Filipescu D; Gheorghe I; Glodariu T; ....; Stroe L... et al	2017	0.646	0
56.	Isomer spectroscopy of neutron-rich Tb-168(103)	RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY 140 493-496	Gurgi LA;.....; Nita CR; ... et al	2017	0.317	0
57.	Shell evolution beyond Z=28 and N=50: Spectroscopy of Zn-81,Zn-82,Zn-83,Zn-84	PHYSICS LETTERS B, 773, 492-497	Shand CM; ....; Nita CR;... et al	2017	1.553	0
58.	Low-lying structure and shape evolution	PHYSICAL REVIEW C 95, 041302	Chen S;.....; Nita CR;... et al	2017	1.000	3

	in neutron-rich Se isotopes					
59.	Isomer spectroscopy of neutron-rich (165.) Tb-167	ACTA PHYSICA POLONICA B 48, 601-608	Gurgi LA;.....; Nita CR; ... et al	2017	0.646	0
60.	94 beta-Decay Half-Lives of Neutron-Rich Cs-55 to Ho-67: Experimental Feedback and Evaluation of the r-Process Rare-Earth Peak Formation	PHYSICAL REVIEW LETTERS 118, 072701	Wu J;.....;Nita CR;... et al	2017	3.266	3
61.	Cross-shell excitations from the f p shell: Lifetime measurements in Zn-61	PHYSICAL REVIEW C 96, 044313	Queiser M; ....; Petkov P;... et al	2017	1.000	0
62.	High-accuracy determination of the neutron flux in the new experimental area n_TOF-EAR2 at CERNx	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A, 53, 210	Sabate-Gilarte M; ....; Gheorghe I; Glodariu T; ....; Mirea M; ...; Oprea A; .... et al	2017	0.875	0
63.	Radon gas activity measurements in the frame of an international comparison	JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY, 311, 1075-1079	Luca A; Sahagia M; Antohe A; Ioan MR; Serbina L; Ivan C	2017	0.210	0
64.	Trace elements in some new romanian phytotherapeutic drugs determined by instrumental neutron activation analysis (INAA)	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS, 62, UNSP 704	Preoteasa EA; Ionescu-Tirgoviste, C; Salagean, M; Pantelica, A	2017	0.243	0
	<b>PN 16 42 01 03</b>					
1.	Determination of the strong coupling constant $\alpha_s(m_Z)$ in next-to-next-to-leading order QCD using H1 jet cross section measurements	Eur.Phys.J. C77 (2017) no.11, 791	H1 Collaboration	2017	1.707	5
2.	Measurement of D* production in diffractive deep inelastic scattering at HERA	Eur.Phys.J. C77 (2017) no.5, 340	H1 Collaboration	2017	1.707	2
3.	Measurement of Jet Production Cross Sections in Deep-inelastic ep Scattering at HERA	Eur.Phys.J. C77 (2017) no.4, 215	H1 Collaboration	2017	1.707	10
4.	Test Bench for Radiation Tolerance of Two ASICs	Rom.J.Phys. 62(2017)903	V. M. Placinta, L. N. Cojocariu, C. Ravariu	2017	0.673	
	<b>PN 16 42 01 04</b>					
1.	Lifetime measurements in	Phys. Rev. C 95, 014309 (2017)	T. Konstantinopoul	2017	1.371	1

	100Ru		os, A.Petrovici, ..., et al.			
2	Kaon femtoscopy in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s} = 2.76$ TeV NN	4.1.1.1.1. Phys. Rev. C 96, 064613	ALICE Collaboration	2017	1000	
3	$J/\psi$ Elliptic Flow in Pb-Pb Collisions at $\sqrt{s} = 5.02$ TeV NN	4.1.1.1.2. Phys. Rev. Lett. 119, 242301	ALICE Collaboration	2017	8.256	
4	Charged-particle multiplicity distributions over a wide pseudorapidity range in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 0.9, 7,$ and 8 TeV	Eur. Phys. J. C 77 (2017) 852	ALICE Collaboration	2017	1.704	
5	The ALICE Transition Radiation Detector: Construction, operation, and performance	Nucl. Instr. Meth. A881 (2017) 88	ALICE Collaboration	2017	1.061	
6	Measurement of deuteron spectra and elliptic flow in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s} = 2.76$ TeV at NN the LHC	Eur. Phys. J. C 77 (2017) 658	ALICE Collaboration	2017	1.704	
7	$0 \pm$ Measuring $K^+ K^-$ $S$ interactions using Pb-Pb collisions at $\sqrt{s} = 2.76$ TeV NN	Phys. Lett. B 774 (2017) 64	ALICE Collaboration	2017	1.887	
8	Photoproduction of heavy vector mesons in ultra-peripheral Pb-Pb collisions	Nuclear Physics A 967(2017)273	ALICE Collaboration	2017	0.657	
9	System-size dependence of the charged-particle pseudorapidity density at $\sqrt{s} = 5.02$ TeV with ALICE	Nuclear Physics A 967(2017)301	ALICE Collaboration	2017	0.657	
10	Electroweak boson production in p-Pb	Nuclear Physics A	ALICE Collaboration	2017	0.657	

	and Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV with ALICE	967(2017)309				
11	Event activity-dependence of jet production in p–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV measured with semi-inclusive hadron + jet correlations by ALICE	Nuclear Physics A 967(2017)321	ALICE Collaboration	2017	0.657	
12	Multiplicity dependence of jet-like two-particle correlations in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 13 TeV with ALICE	Nuclear Physics A 967(2017)329	ALICE Collaboration	2017	0.657	
13	Measurement of J/ $\psi$ production as a function of event multiplicity in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with ALICE	Nuclear Physics A 967(2017)333	ALICE Collaboration	2017	0.657	
14	Multiplicity dependence of identified particle production in proton–proton collisions with ALICE	Nuclear Physics A 967(2017)337	ALICE Collaboration	2017	0.657	
15	Probing non-linearity of higher order anisotropic flow in Pb–Pb collisions Y. Zhou on behalf of the ALICE Collaboration	Nuclear Physics A 967(2017)377	ALICE Collaboration	2017	0.657	
16	Anisotropic flow of inclusive and identified particles in Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV with ALICE	Nuclear Physics A 967(2017)385	ALICE Collaboration	2017	0.657	
17	$\phi$ meson production in Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV	Nuclear Physics A 967(2017)425	ALICE Collaboration	2017	0.657	

	with ALICE at the LHC					
18	Investigations of anisotropic collectivity using multi-particle correlations in pp, p–Pb and Pb–Pb collisions	Nuclear Physics A 967(2017)437	ALICE Collaboration	2017	0.657	
19	Net-baryon fluctuations measured with ALICE at the CERN LHC	Nuclear Physics A 967(2017)453	ALICE Collaboration	2017	0.657	
20	Azimuthally differential pion femtoscopy relative to the second and third harmonic in Pb–Pb 2.76 TeV collision from ALICE	Nuclear Physics A 967(2017)468	ALICE Collaboration	2017	0.657	
21. 02. 18	Jet-hadron correlations relative to the event plane at the LHC with ALICE	Nuclear Physics A 967(2017)500	ALICE Collaboration	2017	0.657	
22	Exploring jet substructure with jet shapes in ALICE	Nuclear Physics A 967(2017)528	ALICE Collaboration	2017	0.657	
23	Investigating the role of coherence effects on jet quenching in Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV using jet substructure	Nuclear Physics A 967(2017)560	ALICE Collaboration	2017	0.657	
24	ALICE measurement of the $J/\psi$ nuclear modification factor at mid-rapidity in Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV	Nuclear Physics A 967(2017)576	ALICE Collaboration	2017	0.657	
25	Charmonium production in Pb–Pb and p–Pb collisions at forward rapidity measured with ALICE	Nuclear Physics A 967(2017)588	ALICE Collaboration	2017	0.657	
26	D-meson nuclear	Nuclear Physics A	ALICE	2017	0.657	

	modification factor and elliptic flow measurements in Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV with ALICE at the LHC	967(2017)612	Collaboration			
27	Measurements of the nuclear modification factor and elliptic flow of leptons from heavy-flavour hadron decays in Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ and 5.02 TeV with ALICE	Nuclear Physics A 967(2017)636	ALICE Collaboration	2017	0.657	
28. 02. 18	Measurements of the dielectron continuum in pp, p–Pb and Pb–Pb collisions with ALICE at the LHC	Nuclear Physics A 967(2017)684	ALICE Collaboration	2017	0.657	
29	Neutral meson production and correlation with charged hadrons in pp and Pb–Pb collisions with the ALICE experiment at the LHC	Nuclear Physics A 967(2017)688	ALICE Collaboration	2017	0.657	
30	Direct photon measurements in pp and Pb–Pb collisions with the ALICE experiment	Nuclear Physics A 967(2017)696	ALICE Collaboration	2017	0.657	
31	Production of $(1385)_{\pm}$ and $(1530)_0$ measured by ALICE in pp, p–Pb and Pb–Pb collisions at the LHC	Nuclear Physics A 967(2017)920	ALICE Collaboration	2017	0.657	
	<b><i>PN 16 42 01 05</i></b>					
1.	Fraunhofer and refractive scattering of heavy ions on strong laser fields	European Physics Journal A	S. Misicu	2018 (in press)	1.183	
	<b><i>PN 16 42 02 01</i></b>					
1.	Influence of thermal treatments on radiocarbon dating of groundwater samples	AIP Conference Proceedings	I. Stanciu, T. Sava, D. Pacesila, O. Gaza, C. Simion, B. Stefan, G.	2017		



			Sava, D. Ghita, V. Mosu			
2.	2. Nanosecond lifetime measurements of $I_{\pi=9/2(-)}$ intrinsic excited states and low-lying $B(E1)$ strengths in Re-183 using combined HPGe-LaBr3 coincidence spectroscopy	RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY	Gurgi, L. A. and Regan, P. H. and Daniel, T. and Podolyak, Zs. and Bruce, A. M. and Mason, P. J. R. and Marginean, N. and Marginean, R. and Werner, V. and Alharbi, T. and Alkhomashi, N. and Bajoga, A. D. and Britton, R. and Cata-Danil, I. and Carroll, R. J. and Deleanu, D. and Bucurescu, D. and Florea, N. and Gheorghe, I. and Ghita, D. G. and Glodariu, T. and Lice, R. and Mihai, C. and Mulholland, K. F. and Negret, A. and Olacel, A. and Roberts, J. and Sava, T. and Soederstroem, P. -A. and Stroe, L. and Suvaila, R. and Toma, S. and Wilson, E. and Wood, R. T.	2017		
3	Reaction dynamics studies for the system $7\text{ Be} + 208\text{ Pb}$ at Coulomb barrier energies	The European Physical Journal Conferences	M. Mazzocco, A. Boiano, C. Boiano, M. La Commara, C. Manea, C. Parascandolo, D. Pierroutsakou, E. Strano, D. Torresi, L. Acosta, P. Di Meo, J.P. Fernandez-Garcia, T. Glodariu, J. Grebosz, A. Guglielmetti, G. Marquez-Duran, I. Martel, M. Nicoletto, A. Pakou, A.M. Sánchez-Benítez, T. Sava, O.	2017		

			Sgouros, C. Signorini, F. Soramel, V. Soukeras and L. Stroe			
4	Search for the Ga 73 ground-state doublet splitting in the $\beta$ decay of Zn 73	Physical Review C	V. Vedia, V. Pazy, L. M. Fraile, H. Mach, W. B. Walters, A. Arahamian, C. Bernards, J. A. Briz, B. Bucher, C. J. Chiara, Z. Dlouhý, I. Gheorghe, D. Ghiță, P. Hoff, J. Jolie, U. Köster, W. Kurcewicz, R. Lică, N. Mărginean, R. Mărginean, B. Olaizola, J.-M. Régis, M. Rudigier, T. Sava, G. S. Simpson, M. Stănoiu, and L. Stroe	2017		
	<b>PN 16 42 02 02</b>					
1.	Reversal of thermoelectric current in tubular nanowires	Phys. Rev. Lett. 119, 036804 (2017)	S.I. Erlingsson, A. Manolescu, G.A. Nemnes, J.H. Bardarson, D. Sanchez	2017	9.033	2
2.	Electronic and thermal conduction properties of halogenated porous graphene nanoribbons	J. Mater. Chem. C 5, 4435 (2017)	G.A. Nemnes, C. Visan, A. Manolescu	2017	2.617	3
3.	Helical graphite metamaterials for intense and locally controllable magnetic fields	RSC Advances 7 (2017) 49041-49047	T.L. Mitran, G.A. Nemnes	2017	1.661	-
4.	The longitudinal excitation spectrum of an elongated Bose-Einstein condensate	Romanian Journal of Physics (2018), in press	Mihaela Carina Raportaru, Roxana Zus	2018	0.673	0
5.	In silico validation of NorA homology model from Staphylococcus aureus using Molecular Dynamics and Free Energy Perturbation	Eur. Biophys. J. Vol. 46, Supplement 1, p. S225, July 2017	G. Necula	2017		
6.	Adjunction and Scalar Product in the Dirac Equation –	Int. J. Theor. Phys. (2016) doi:10.1007/s10773-016-3200-y	M. O. Dima	2017		

	II					
	<b>PN 16 42 02 03</b>					
1.	Electrically responsive microstructured polypyrrole-polyurethane composites for stimulated osteogenesis	Applied Surface Science, 433, 166-176.	Catalin Romeo Luculescu, Adriana Maria Acasandrei, Cosmin Catalin Mustaciosu, Marian Zamfirescu, Maria Dinescu, Bogdan Stefanita Calin, Andrei Popescu, Diana Chioibas, Dan Cristian, Irina Alexandra Paun	<a href="https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2017.09.149">https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2017.09.149</a>		
2.	Modeling and simulation of radiological dispersion device events	Romanian Reports in Physics	Vamanu D.V., Acasandrei V.T.	Volume 69, No.4, 714, 2017		
3.	Modulating short tryptophan- and arginine-rich peptides activity by substitution with histidine	Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects	Mihaela Bacalum, Lorant Janosi, Florina Zorila, Ana-Maria Tepes, Cristina Ionescu, Elena Bogdan, Niculina Hadade, Liviu Craciun, Ion Grosu, Ioan Turcu, Mihai Radu	Volume 1861, Issue 7, July 2017, Pages 1844-1854		
4	Gross alpha, gross beta and gamma activities in bottled natural mineral water from Romania	ROM REP PHYS,	I. RADULESCU, M.R. CALIN, I. ION, A.C. ION, L. CAPRA, C.A. SIMION	69 (4), 710		
5	Using of Combined Nuclear Techniques for a Complex Radiometric Characterization of a Dendrologic Area in Magurele - Romania	Romanian Journal of Physics	C.A. Simion, M.R. Calin, A.E. Druker, E. Simion, N. Popa, I. Radulescu, N. Mocanu, S. El-Shamali	62 (9-10), pp. 819		
6	An Analysis of Human Dorsal Hand Skin Texture Using Hyperspectral Imaging Technique for Assessing the Skin Aging Process	Radiochimica Acta	M. R. Calin, I. Radulescu, D. Chiper, C. Barna, C. Cimpeanu	RACT-17-2872R1 In press (Nov. 2017)		
7	Systematic influences on the areas of peaks in gamma-ray spectra that have a large statistical uncertainty	Applied Radiation and Isotopes, 2017	Bruggeman, M; Collins, S M; Done, L; Durasevic, M; Duch, M A; Gudelis, A; Hyza, M;			

			Jevremovic, A; Kandic, A; Korun, M; Ilie, S; Lee, J M; Lee, K B; Luca, A; Margineanu, R M; Pantelica, A; Serrano, I; Seslak, B; Tugulan, L C; Verheyen, L; Vodenik, B; Vukanac, I; Zeng, Z; Zorko, B.			
8	Environmental Radioactivity of Chituc Sandbank	U.P.B. Sci. Bull., Series A,	Mursa, P; Dumitrescu, RO; Margineanu, RM; Popescu, IV; Vochechi, F	Vol. 79, Iss. 1, 2017		
9	Gamma Spectroscopy and SEM Characterization of Ash and Coal Samples Taken from Romag Power Plant	Romanian Journal of Physics	R.O. Dumitrescu, P. Mursa, R. M. Margineanu, A.M. Blebea- Apostu, I. V. Popescu, R.E. Ginghina	2017		
10	Radiological risk assessment of workers for radioactive liquid effluents transfer	Romanian Reports in Physics, 69, 3, 2017	A. Stochioiu, C. Tuca, R. Deju, F.Mihai	2017		
11	Attempt to reduce <sup>239</sup> Pu and <sup>241</sup> Am uptake by wheat plantlets by application of inorganic fertilizers	J Radioanal Nucl Chem; Vol. 311, Issue 2, p. 991–997, 2017	J. Guillen, G. Munoz, A. Baeza, A. Salas, N. Mocanu	2017		
12	Modification of the <sup>137</sup> Cs, <sup>90</sup> Sr, and <sup>60</sup> Co transfer to wheat plantlets by NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> fertilizers	Environ Sci Pollut Res; Vol. 24, Issue 8, p. 7383–7391, 2017	J. Guillén, G. Muñoz-Muñoz, A. Baeza, A. Salas, N. Mocanu	2017		
13	Electrically responsive microreservoirs for controllable delivery of dexamethasone in bone tissue engineering.	Applied Surface Science; 392, 321-331	Paun I. A., Zamfirescu M., Luculescu C. R., Acasandrei A. M., Mustaciosu C. C., Mihailescu M., Dinescu M.	2017		
14	Cellular differentiation exacerbates radiation sensitivity in vitro in a human dopaminergic neuronal model	Romanian Reports in Physics; 69, 611	Temelie M., Mustaciosu C., Flonta M.L., Savu D.	2017		
15	Bioactive mesoporous silica nanostructures with anti-microbial and	International Journal of Pharmaceutics; Vol 531, Nr 1, Pag 35-46	Paul Cătălin Balaure, Bianca Boarca, Roxana Cristina Popescu,	2017		

	anti-biofilm properties		Diana Savu, Roxana Trusca, Bogdan Ștefan Vasile, Alexandru Mihai Grumezescu, Alina Maria Holban, Alexandra Bolocan, Ecaterina Andronescu			
16	Fabrication and Cytotoxicity of Gemcitabine-Functionalized Magnetite Nanoparticles	Molecules; Vol 22, Pag 1080	Roxana Cristina Popescu, Ecaterina Andronescu, Bogdan Ștefan Vasile, Roxana Trușcă, Adina Boldeiu, Laurentiu Mogoantă, George Dan Mogoșanu, Mihaela Temelie, Mihai Radu, Alexandru Mihai Grumezescu, Diana Savu	2017		
17	Regarding the Analysis of Tension and Deformation States In Case of High Speed Cutting Turning	IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE); Vol 14, Nr 3, II, Pag 102-112	Mihai Talu, Daniel Popescu, Roxana Cristina Popescu	2017		
18	Characterisation of irradiated thin silicon sensors for the CMS phase II pixel upgrade	European Physical Journal C; Volume 77, Issue 8	Tracker Group of CMS collaboration (W.Adam ... M.A. Saizu et al)	2017		
19	P-Type Silicon Strip Sensors for the new CMS Tracker at HL-LHC	Journal of Instrumentation; JINST 12 P06018 , 2017	Tracker Group of CMS collaboration (A.Dierlamm ... M.A. Saizu et al)	2017		
20	Test beam performance measurements for the Phase I upgrade of the CMS pixel detector	Journal of Instrumentation; JINST 12 P05022, 2017	Tracker Group of CMS collaboration (S.Spannagel ... M.A. Saizu et al)	2017		
21	Bioactive mesoporous silica nanostructures with anti-microbial and anti-biofilm properties	International Journal of Pharmaceutics; Vol 531, Nr 1, Pag 35-46	Paul Cătălin Balaure, Bianca Boarca, Roxana Cristina Popescu, Diana Savu, Roxana Trusca, Bogdan Ștefan Vasile, Alexandru Mihai Grumezescu,	2017		

			Alina Maria Holban, Alexandra Bolocan, Ecaterina Andronescu			
22	Application Of X-Ray Fluorescence Elemental Analysis For Mural Painting Restoration Of Oteteleşanu Church In Măgurele (Painted By Gh. Tattarescu)	Romanian Journal of Physics; 62 (1-2), 902	Daniela Cristea-Stan, B. Constantinescu, Catalina Chiojdeanu, Corina Anca Simion	2017		
23	Characterization of some physico-chemical properties and interactions of Human and Bovine Serum Albumins with Mitomycin C	ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS; Volume 62, Number 7-8, 2017	Chilom, C. G.; Zorila, B.; Popescu, A. I.	2017		
24	Atomic force microscopy study of morphological modifications induced by different decontamination treatments on Escherichia coli	ULTRAMICROSCOPY; Volume 182, Pages 226-232, 2017	Zorila, Florina Lucica; Ionescu, Cristina; Craciun, Liviu Stefan; Zorila, Bogdan	2017		
25	Relevance of night production of OBT in crops	Fusion Science and Tecnology ; 71:595-599	D. Galeriu, A. Melintescu	2017		
26	Uncertainty of current understanding regarding OBT formation in plants	Journal of Environmental Radioactivity ; 167:134-149	A. Melintescu, D. Galeriu	2017		
	<b>PN 16 42 02 04</b>					
1.	Standardisation of a 68(Ge+Ga) solution within the CCRI(II)-K2.Ge-68 key comparison	J. Radioanal. Nucl. Chem., vol. 311, 983-990	M.Sahagia, A. Luca, A. Antohe, M.-R. Ioan, C. Cimpeanu, C.Barna,C.Ivan	2017	0,625	
2.	Radon gas activity measurements in the frame of an international comparison	J. Radioanal. Nucl. Chem., vol. 311, 1075-1079	A. Luca, M. Sahagia, A. Antohe, M-R. Ioan, L. Serbina, C. Ivan.	2017	0,625	
3	Update on radionuclide therapy in oncology (Review)	Oncology Letters, vol. 14, nr. 6, pp 7011-7015	C. Nitipir, D. Niculae, C. Orlov, M. Barbu, B. Popescu, A. Popa, A. StoianPantea, A.E. Stanciu, B. Galateanu, O. Ginghina, G Papadakis, B. Izotov, D. Spandidos, A. Tsatsakis, C.	2017	0.38	0

			Negrei			
4	Medical Radioisotopes Production at TR-19 Cyclotron from IFIN-HH	U.P.B. Sci. Bull Series A, vol. 79, nr. 1, pp. 223-236	R. A. Leonte, D. Niculae, L.Ş. Crăciun, G.Căta Danil	2017	0.144	0
5	A new approach for manufacturing and processing targets to produce <sup>99m</sup> Tc with cyclotrons	Modern Physics Letters A, vol. 32, nr. 17	L. Matei, G. McRae, R. Galea, D. Niculae, L. Craciun, R. Leonte, G. Surette, S. Langille, C. St Louis, W. Gelbart, B. Abeysekera, R.R. Johnson	2017	0.520	0
6	Fast method for the determination of residual solvents in radiopharmaceutical products	Revista de Chimie, vol. 68, nr. 4, pp 666-670	M. Mihon, C. Tuta, A. C. Ion, D. Niculae, V. Lavric	2017	0.164	0
7	Influence of the separation parameters applied for determination of impurities FDG and CLDG	Farmacia, vol. 65, nr. 1, pp 153-158	Mirela Mihon, Catalin S. Tuta, Alina Catrinel Ion, Jacek Kozirowski, Dana Niculae, Vasile Lavric, Doina Dragănescu	2017	0.099	0
8	A new approach for manufacturing and processing targets to produce <sup>99m</sup> Tc with cyclotrons	Modern Physics Letters A (MPLA), Vol. 32, No. 17, 1740011	L. Matei, G. Mcrae, R. Galea, D. Niculae, L. Craciun, R. Leonte, G. Surette, S. Langille, C. St. Louis, W. Gelbart, B. Abeysekera And R. R. Johnson	2017	1.165	1
9	Atomic force microscopy study of morphological modifications induced by different decontamination treatments on Escherichia coli	Ultramicroscopy, Vol 182 (2017) 226–232	F.L. Zorila, C. Ionescu, L.S. Craciun, B. Zorila	2017	1.981	
10	Medical radioisotopes production at TR-19 cyclotron from IFIN-HH	University Politehnica of Bucharest Scientific Bulletin-Series A Applied Mathematics and Physics, vol. 79, issue 1 (2017) pp. 223-236	R-A Leonte, D. Niculae, L. S. Craciun, Gh. Cata-Danil	2017	0.144	
11	Modulating short tryptophan- and arginine-rich	Biochimica Biophysica Acta - General Subjects, Vol 1861, pp 1844-1854	M. Bacalum, L. Janosi, F. Zorila, A. Tepes, C.	2017	0.743	

	peptides activity by substitution with histidine		Ionescu, E. Bogdan, N. Hadade, L. Craciun, I. Grosu, I. Turcu, M. Radu			
12	Flow shapes and higher harmonics in anisotropic transverse collective flow	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A, Volume: 53, Issue: 1, Article Number: 6	D. Arginataru, C. Besliu, Al. Jipa, T. Esanu, V. Baban, M. Cherciu, I.V.Grossu	2017	1.183	
	<b>PN 16 42 02 05</b>					
1.	Characterization of Byzantine pottery from Oltina (Constanta County), Romania, using PIXE and Optical Microscopy	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, <a href="https://doi.org/10.1016/j.nimb.2017.08.024">https://doi.org/10.1016/j.nimb.2017.08.024</a>	Roxana Bugoi, Cristina Talmatchi, Constantin Haita, Daniele Ceccato	2017	0.4	
2.	Compositional study of Byzantine glass bracelets discovered at the Lower Danube	Microchemical Journal 137(2017) 223-230	R. Bugoi, I. Poll, Gh. Manucu-Adamesteanu, C. Pacheco, P. Lehuede	2017	0.2	
3	GGR Biennial Critical Review: Analytical Developments Since 2014	Geostandards and Geoanalytical Research 41 (2017) 493-562	K. Linge, P. L. Bedard, R. Bugoi, J. Enzweiler, K. P. Jochum, R. Kilian, L. Jingao, J. Marin-Carbonne, S. Merchel, F. Munnik, L. Morales, C. Rollion-Bard, K. Souders, P. Sylvester, U. Weis	2017	1.2	
4	XRF and micro-PIXE studies of inhomogeneity of ancient bronze and silver alloy	Nucl. Instr. and Meth. In Phys. Res. B 406 (2017) 302–308	Angela Vasilescu, B. Constantinescu, Daniela Stan, G. Talmatchi, D. Ceccato	2017	0.4	
5	A comparative study of two icons representing the “Coronation of the Virgin by the Holy Trinity”: Walachia, 18th century and Transylvania, 19th century	Journal of Cultural Heritage 27 (2017) 175–180	Dorina Claudia Samoilescu, Octavian G.Duliu, Maria M.Manea, Daniela Stan, Bogdan Constantinescu	2017	0.4	
6	Application of X-Ray Fluorescence Elemental Analysis for Mural Painting Restoration of Otetelesanu Church in Magurele	Romanian Journal of Physics, 62 (2017) 902	Daniela Cristea-Stan, Bogdan Constantinescu, Catalina Chiojdeanu, Corina Anca Simion	2017	0.2	



	(Painted by Gh. Tattarescu)					
7	STUDIES ON TRANSYLVANIA N NATIVE GOLD SAMPLES FROM ROSIA MONTANA AND CAVNIC DEPOSITS USING MICRO-PIXE	Proceedings of the Romanian Academy, Series A, 18(4), (2017) 308-314.	Bogdan CONSTANTINE SCU, Daniela CRISTEA-STAN, Daniele CECCATO, Catalin LUCULESCU	2017	0.1	
8	Challenges in QCD matter physics -The scientific programme of the Compressed Baryonic Matter experiment at FAIR	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A Volume: 53 Issue: 3 Article Number: 60 DOI: 10.1140/epja/i2017-12248-y	CBM collaboration	2017	0.9	
9	Complex archaeometallurgical investigation of silver coins from the XVIth-XVIIIth century	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION B-BEAM INTERACTIONS WITH MATERIALS AND ATOMS Volume: 401 Pages: 18-24 DOI: 10.1016/j.nimb.2017.04.030	Fierascu, RC ; Fierascu, I ; Ortan, A ; Constantin, F ; Mirea, DA ; Statescu, M	2017	0.4	
10	Creation of the precision magnetic spectrometer SCAN-3	Eur. Phys.J Web of Conferences 138(2017)	S.V.Afanasiev, M.Cruceru, and A.I.Malakhov	2017	0.1	
11	Overview of the JET results in support to ITER	Nuclear Fusion 57 (10), 102001	X. Litaudon, S. Abduallev, M. Abhangi, (...), S. Zoletnik, I. Zychor.	2017	1.1	
12	Beryllium-tungsten study on mixed layers obtained by m-HiPIMS/DCMS techniques in a deuterium and nitrogen reactive gas mixture	Surface and Coatings Technology	P. Dinca, C. Porosnicu, B. Butoi, I. Jepu, V. Tiron, O.G. Pompilian, I. Burducea, C.P. Lungu, I.L. Velicu	2017	0	
13	Enhanced properties of tungsten thin films deposited with a novel HiPIMS approach	Applied Surface Science 2017 <a href="http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.apsusc.2017.01.067">http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.apsusc.2017.01.067</a> Volume 424, Part 3, 1 December 2017, Pages 397-406	Ioana-Laura Velicu, Vasile Tiron, Corneliu Porosnicu, Ion Burducea, Nicoleta Lupu, George Stoian, Gheorghe Popa and Daniel Munteanu	2017	0.6	

14	Morphology, Microstructure, and Hydrogen Content of Carbon Nanostructures Obtained by PECVD at Various Temperatures	Journal of Nanomaterials Volume 2017 (2017), Article ID 1374973, 8 pages	M. Acosta Gentoiu, R. Betancourt-Riera, S. Vizireanu, I. Burducea, V. Marascu, S. D. Stoica, B. I. Bită, G. Dinescu, and R. Riera	2017	0.4	
15	Tungsten nitride coatings obtained by HiPIMS as plasma facing materials for fusion applications	Applied Surface Science	Vasile Tiron, Ioana-Laura Velicu, Corneliu Porosnicu, Ion Burducea, Paul Dinca, Petr Malinsky	2017	0.6	
16	A new approach for manufacturing and processing targets to produce <sup>99m</sup> Tc with cyclotrons	Modern Physics Letters A (MPLA), Vol. 32, No. 17, 1740011 2017	L. Matei, G. McRae, R. Galea, D. Niculae, L. Craciun, R. Leonte, G. Surette, S. Langille, C. St. Louis, W. Gelbart, B. Abeysekera and R. R. Johnson	2017	0.3	
17	Atomic force microscopy study of morphological modifications induced by different decontamination treatments on Escherichia coli	Ultramicroscopy 182 (2017) 226–232 2017	Florina Lucica Zorila, Cristina Ionescu, Liviu Stefan Craciun, Bogdan Zorila	2017	1.0	
18	MEDICAL RADIOISOTOPES PRODUCTION AT TR-19 CYCLOTRON FROM IFIN-HH	University Politehnica of Bucharest Scientific Bulletin-Series A Applied Mathematics and Physics, vol. 79, issue 1 (2017) pp. 223-236 2017	R-A Leonte, D. Niculae, L. S. Craciun, Gh. Cata-Danil	2017	0	
19	Modulating short tryptophan- and arginine-rich peptides activity by substitution with histidine	Biochimica Biophysica Acta - General Subjects 2017	Mihaela Bacalum, Lorant Janosi, Florina Zorila, Ana-Maria Tepes, Cristina Ionescu, Elena Bogdan, Niculina Hadade, Liviu Craciun, Ion Grosu, Ioan Turcu, Mihai Radu	2017	0	
<b>PN 16 42 02 06</b>						
8.	Irradiation free radicals in	Radiat. Phys. Chem. 133 (2017) 45 – 51	V. Bercu, C.D. Negut, O.G.	2017	1.315	<b>1</b> - Journal of Molecular

	freshwater crayfish Astacus leptodactylus Esch investigated by EPR spectroscopy		Duliu			Structure 1154(2018) 428-436
9.	Radiation induced degradation of xanthan gum in aqueous solution	Radiation Physics and Chemistry, DOI: 10.1016/j.radphyschem.2017.08. 014	H. Hayrabolulu, M. Demeter, M. Cutrubinis, O. Güven, M. Sen	2017	1.315	-
10.	Network structure studies on $\gamma$ - irradiated collagen- PVP superabsorbent hydrogels	Radiation Physics and Chemistry 131 (2017) 51–59	Maria Demeter, Marian Virgolici, Catalin Vancea, Anca Scarisoareanu, Madalina Georgiana Albu Kaya, Viorica Meltzer	2017	1.315	<b>3</b> - Materials 2017, 10(5), 540; doi:10.3390/ ma10050540 - Radiochimica Acta 105(10) 865–876 - Materials Letters, 214 (1) 2018, 224-227 - Polym. Bull. (2017). <a href="https://doi.org/10.1007/s00289-017-2239-0">https://doi.org/10.1007/s00289-017-2239-0</a>
11.	Real-time analysis of arc-induced Long Period Gratings under gamma irradiation	Sci. Rep. 7, 43389 (2017); doi: 10.1038/srep43389	Flavio Esposito, Rajeev Ranjan, Andrei Stăncălie, Dan Sporea, Daniel Neguț, Nicu Becherescu, Stefania Campopiano, Agostino Iadicicco	2017	4.259	<b>7</b> - IEEE Photonics Technology Letters 29(17), 2017 DOI: 10.1109/LPT.20 17.2675161 - IEEE Photonics Technology Letters 29(18), 2017 DOI: 10.1109/LPT.20 17.2735632 - IEEE Photonics Technology Letters 17(21), 2017 DOI: 10.1109/JSEN.2 017.2 - Instrumentation & Technology <a href="https://doi.org/10.1080/10739149.2017.1395744">https://doi.org/10.1080/10739149.2017.1395744</a> - Scientific Reports 7, 15845 (2017) doi:10.1038/s41 598-017-16225- 4 -Proceedings Volume 10231, Optical Sensors 2017; 102312N (2017); doi: 10.1117/12.226 7904 -Journal of Lightwave Technology PP, Issue: 99 DOI:10.1109/J LT.2017.27765 99
12.	Atomic force	Ultramicroscopy 128 (2017)	Florina Lucica	2017	2.843	-

	microscopy study of morphological modifications induced by different decontamination treatments on Escherichia coli	226-232	Zorila, Cristina Ionescu, Liviu Stefan Craciun, Bogdan Zorila			
13.	Modulating short tryptophan- and arginine-rich peptides activity by substitution with histidine	Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects, 2017	Mihaela Bacalum, Lorant Janosi, Florina Zorila, Ana-Maria Tepes, Cristina Ionescu, Elena Bogdan, Niculina Hadade, Liviu Craciun, Ion Grosu, Ioan Turcu, Mihai Radu	2017	4.702	-
14.	Gamma pre-irradiation effects on natural dyeing performances of proteinic blended yarns	Environmental Engineering and Management Journal 16:4 (2017) 913-920	I. Stanculescu, L. Chirila, A. Popescu, M. Cutrubinis	2017	1.096	-
	<b>PN 16 42 03 01</b>					
1.	Efficiency Transfer Method Applied to Surface Beta Contamination Measurements,	Applied Radiation and Isotopes, In press	D. Stanga, P. De Felice, M. Capogni	2017	0.902	0
2	A new approach in evaluating the surface beta contamination using the direct method of measurement,	Applied Radiation and Isotopes, 129, 135-141.	D. Stanga, P. De Felice M. Capogni	2017	0.902	0
3	Determination of the neutron activation profile of core drill samples by gamma-ray spectrometry,	Applied Radiation and Isotopes, In press.	D. Gurau, S. Boden, O. Sima, D. Stanga	2018	0.902	0
4	Dismantling of the VVR-S Nuclear Research Reactor Vessels,	Acta Physica Polonica A, In press,	R. Deju, D. Gurau, A. Zorliu, M. Mincu	2017	0.288	0
5	Recycling of radioactive concrete resulted from decommissioning of the VVR-S nuclear research reactor, Romania,	Romanian Reports in Physics, vol.69, no.4	R. Deju, C. Mazilu, D. Gurau, M. Mincu	2017	0.670	0
6	Role of Operational Radioprotection Simulation in the Dismantling of the Protection and Control Rods of VVR-S Reactor,	Acta Physica Polonica A 131(1), Issue 3 (2017) pp.514÷ 518.	I. Iorga, R. Deju, D. Gurau, M. Mincu	2017	0.288	0
7	Radiological Risk	Romanian Journal of Physics	C Tuca, R Deju,	2017	0.673	0

	Assessment for Hot Decontamination,	62,812, nr. 7-8.	A Zorliu,			
8	Radiological Risk of Workers for Radioactive Liquid Effluents Transfer,	Romanian Reports in Physics 707 No 3 In press.	Ana Stochioiu, Carmen Tuca, Radu Deju, Felicia Mihai,	2017	0.670	0
9	Experience Gained during the Decommissioning of the SSEC from the VVR-S Nuclear Research Reactor,	Acta Physica Polonica, A vol.131 (2017), pp.82-88.	R Deju, I Iorga, D Gurau,	2017	0.288	0
10	Comparison Study of Inorganic Cements to the Conditioning of the Secondary Radioactive Waste,	Rom. J. Phys. 62 (3-4)	M. Nicu, L. Ionascu, F. Dragolici, E. Neacsu, L. Zicman, B. Obreja,	2017	0.673	0
11	Investigation and Modeling of Fixed Bed Cesium Sorption on Nickel Ferrocyanide, Precipitated on Silica Gel,	Rom. J. Phys. 62 (3-4)	L.R. Zicman, E. Neacsu, L. Done, L.C. Tugulan, C. Alexandru, F.N. Dragolici, M. Nicu, L.F. Ionacsu, B.T. Obreja, G. Dogaru, T. Dobre,	2017	0.673	0
12	Studies of the radioactive waste confinement matrix using neutron scattering methods,	J. Phys.: Conf. Ser. 746 (1), 848 012024, <a href="#">IOPscience</a> ,	C. A. Dragolici, M. Balasoiu, L. Ionascu, M. Nicu,	2017	-	-
13	CEM V based special cementitious materials investigated by means of SANS method. Preliminary results,	J. Phys.: Conf. Ser. 746 (1), 848 012024, <a href="#">IOPscience</a> ,	C. A. Dragolici, M. Balasoiu, O.L. Orelovitch, L. Ionascu, M. Nicu, D. Soloviov, I. A. Kuklin, I. E. Lizunov, F. Dragolici,	2017	-	-
14	Systematic influences on the areas of peaks in gamma-ray spectra that have a large statistical uncertainty,	Appl. Radiat. Isot. , Epub ahead of print (in press),	M. Bruggeman, S.M. Collins, L. Done, M. Đurašević, M.A. Duch, A. Gudelis, M.Hyža, A. Jevremović., A. Kandić, M. Korun, S. Ilie, J.M. Lee, K.B. Lee, A. Luca, R.M. Margineanu, A. Pantelica, I. Serrano, B. Šešlak, L.C. Tugulan, L. Verheyen, B.	2017	0.902	0

			Vodenik, I. Vukanac, Z. Zeng, B. Zorko,			
	<b>PN 16 42 03 02</b>					
1	An XRF, XRD, FTIR, FT Raman, Digital Radiography and UV Photography Study of Some Classical Pigments, Primers and Binders Used in Panel Painting	Rom. Rep. Phys. ISSN: 1221-1451, Volume 70, Number 1, 2018 (in press <a href="http://www.rrp.infim.ro/inpress.html">http://www.rrp.infim.ro/inpress.html</a> )	Sister Serafima, Octavian G. Dului, Maria-Mihaela Manea, Ana-Voica Bojar, Constantin Costea, Daniel Birgaoanu, Oana-Claudia Barbu	2018	1.467 (2016)	-
2	Investigation of natural dyes in 15th c. documents seal threads from the Romanian Academy Library, by LC-DAD-MS (triple quadrupole)	Journal of Cultural Heritage 28 (2017) 164-171	I. Petroviciu, F. Albu, I. Cretu, M. Virgolici, A. Medvedovici	2017	1.838	-
3	A comparative study of two icons representing the "Coronation of the Virgin by the Holy Trinity": Walachia, 18th century and Transylvania, 19th century	Journal of Cultural Heritage 27 (2017) 175-180	Dorina Claudia Samoilescu, Octavian G. Dului, Maria M. Manea, Daniela Stan, Bogdan Constantinescu,	2017	1.838	1 Rom. Rep. Phys.70(1), 2018 (in press)
4	Radiation processing for cultural heritage preservation – Romanian experience	NUKLEONIKA 62(4):253-260, doi: 10.1515/nuka-2017-0037	Ioan Valentin Moise, Mihaela Ene, Constantin Daniel Negut, Mihalis Cutrubinis	2017	0.760 (2016)	-

#### **4.2.2. Lucrări/comunicări științifice publicate la manifestări științifice (conferințe, seminarii, workshops, etc):**

**2016**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Titlul articolului, Manifestarea științifică, Volumul, Pagina nr.</b>	<b>Nume Autor</b>	<b>An apariție</b>	<b>Nr. citări ISI</b>
	<b>PN16420101</b>			
1.	<i>Spontaneous fission of superheavy nuclei</i> , 6th International Conference on Fission and Properties Neutron-Rich Nuclei, Sanibel Island, Florida, SUA, 7-12 Nov, Fission and Properties of Neutron-Rich Nuclei (World Scientific, Singapore, 2018) pp. 142-147	Poenaru, R.A. Gherghescu	2016	0
2.	<i>Transfer of Heat Between Electrons and Phonons in Metallic</i>	S Cojocar and DV Anghel	2016	

	<i>Nanostructures</i> , 3rd International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering, Springer, Singapore, pp. 21-26			
3.	<i>Electron-Phonon Coupling and Heat Transfer in Layered Nanostructures at Low Temperatures</i> , 4th Annual International Conference on Physics, 18-21 July 2016, Athens, Greece, p.12	S. Cojocar	2016	
4.	<i>Electron-Phonon Coupling In Layered Nanostructures at Low Temperatures</i> , 8th International Conference On Materials Science And Condensed Matter Physics September 12-16, 2016, Chisinau, Moldova; p. 45	S. Cojocar	2016	
5.	<i>Constraining the density dependence of the symmetry energy using the multiplicity and average pT ratios of charged pions</i> , International Nuclear Physics Conference, Adelaide, Australia, publicata in PoS INPC2016 (2017) 346	M.D. Cozma	2016	
6.	<i>Structure and decay modes of superheavy nuclei</i> , La Rabida International Scientific Meeting on Nuclear Physics Location: Int Univ Andalucia, Huelva, SPAIN, Springer Proc. in Phys. 182, 205-206	A. I. Budaca, I. Silisteanu and C. I. Anghel	2016	
7.	<i>Alpha-decay and spontaneous fission half-lives of super-heavy nuclei around doubly magic nucleus (270)Hs</i> , 7th International Conference on Nuclear Structure and Related Topics (NSRT), Dubna, RUSSIA, EPJ Web of Conf. 107, 07004	I. Silisteanu and C. I. Anghel	2016	
8.	<i>Complete integrability of geodesics in toric Sasaki-Einstein spaces</i> , ISQS 23 Conference, Prague, 2015, IOP Conf. Series: J. Phys.: Conf Series 670, 012051 (2016)	M. Visinescu	2016	
	<b>PN16420102</b>			
1	<i>Fusion cross section of C-12+C-13 at sub-barrier energies</i> , 3TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ORIGIN OF MATTER AND EVOLUTION OF GALAXIES (OMEG2015) EPJ Web of Conferences, Vol 109, 09003	Zhang NT; ....; Chesneanu D; Straticiu M; Trache L; Burducea I; ....; Ghita DG, Margineanu R; Pantelica, A; Gomoiu, C.	2016	1
2	<i>Nuclear astrophysics with radioactive ions</i>	Reifarhl, R; Altstadt, S;	2016	3

	<i>at FAIR</i> 6th Nuclear Physics in Astrophysics Conference (NPA) Journal of Physics Conference Series, Vol 665 , 012044	..Stanoiu, M... et al		
3	<i>The Effect of Divalent Salt in Chondroitin Sulfate Solutions</i> 9TH INTERNATIONAL PHYSICS CONFERENCE OF THE BALKAN PHYSICAL UNION (BPU-9) AIP Conference Proceedings, Vol 1722, 220004	Aranghel D; Badita, CR; Radulescu, A; Moldovan L; Craciunescu O; Balasoiu M.	2016	0
4	<i>The Study of the Structural Properties of Very Low Viscosity Sodium Alginate by Small-Angle Neutron Scattering</i> 9TH INTERNATIONAL PHYSICS CONFERENCE OF THE BALKAN PHYSICAL UNION (BPU-9) AIP Conference Proceedings, Vol 1722 , 220007	Badita, CR; Aranghel D; Radulescu A; Anitas E. M.	2016	0
5	<i>Nuclear physics with advanced brilliant gamma beams at ELI-NP</i> INTERNATIONAL CONFERENCE ON NUCLEAR STRUCTURE AND RELATED TOPICS EPJ Web of Conferences, Vol 107, 01002	Ur C.A; Filipescu D; Gheorghe I; Iancu V; Suliman G; Tesileanu O.	2016	0
6	<i>Experimental study of the C-13+C-12 fusion reaction at deep sub-barrier energies</i> 8TH EUROPEAN SUMMER SCHOOL ON EXPERIMENTAL NUCLEAR ASTROPHYSICS (SANTA TECLA SCHOOL) Journal of Physics Conference Series, 703, UNSP 012028	Tudor, D; Chilug, AI; Straticiu, M; Trache, L; Chesneanu, D; Toma, S; Ghita, DG; Burducea, I; Margineanu, R; Pantelica, A; Gomoiu, C... et al	2016	2
	<b>PN16420104</b>			
1	Isospin-symmetry breaking and shape coexistence in A~70 analogs, invited talk la XXI International School on Nuclear Physics and Applications & International Symposium on Exotic Nuclei (2015), Varna, Bulgaria, Septembrie 2015, J. Phys. Conf. Ser. 724 (2016) 012038	A. Petrovici	2016	
2	Bose-Einstein correlations of charged and neutral kaons in pp and Pb—Pb collisions at the LHC with the ALICE experiment Colaborarea ALICE, Jour. of Phys.: Conference Series 668(2016) 012071	ALICE Collaboration	2016	
3	Centrality Dependence of Particle Production in p—A collisions measured by ALICE Colaborarea ALICE, Jour. of Phys.: Conference Series 668(2016) 012086	ALICE Collaboration	2016	
4	Charmonium production at mid-rapidity in Pb-Pb and p-Pb collisions with ALICE Colaborarea ALICE, Jour. of Phys.: Conference Series 668(2016) 012096	ALICE Collaboration	2016	
5	Charmonium production in pp, p—Pb and Pb—Pb collisions at forward rapidity with	ALICE Collaboration	2016	



	ALICE at the LHC Colaborarea ALICE, Jour. of Phys.: Conference Series 668(2016) 012049			
6	Correlations and flavors in jets in ALICE Colaborarea ALICE, Jour. of Phys.: Conference Series 668(2016) 012018	ALICE Collaboration	2016	
7	D-meson production in pp and p-Pb collisions measured with ALICE at the LHC Colaborarea ALICE, Jour. of Phys.: Conference Series 668(2016) 012083	ALICE Collaboration	2016	
8	Low-mass dimuon measurements in pp, p- Pb and Pb-Pb collisions with ALICE at the LHC Colaborarea ALICE, Jour. of Phys.: Conference Series 668(2016) 012094	ALICE Collaboration	2016	
9	An overview of resonance measurements at the ALICE experiment Colaborarea ALICE, EPJ Web of Conferences 117, (2016) 03002	ALICE Collaboration	2016	
10	Overview of anisotropic flow measurements from ALICE Colaborarea ALICE, EPJ Web of Conferences 117, (2016) 03017	ALICE Collaboration	2016	
11	Overview of jet physics with ALICE at the LHC Colaborarea ALICE, EPJ Web of Conferences 117, (2016) 03009	ALICE Collaboration	2016	
12	Production of strange particles in charged jets in Pb-Pb and p-Pb collisions measured with ALICE Colaborarea ALICE, Nuclear and Particle Physics Proceedings, 276-278 (2016) 181- 184	ALICE Collaboration	2016	
13	Measurement of heavy-flavour azimuthal correlations in pp, p-Pb and Pb-Pb collisions with ALICE Colaborarea ALICE, Nuclear and Particle Physics Proceedings 276-278 (2016) 321- 324	ALICE Collaboration	2016	
14	Time and position resolution of high granularity, high counting rate MRPC for the inner zone of the CBM-TOF wall, Journal of Instrumentation, Volume 11, September 2016 (2016 JINST 11 C09009)	M. Petris et al.	2016	
15	Tribological properties of ternary nanolayers obtained from simple/ compound materials IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 133 012002	V. Jinga, D. Cristea, C. Samoila, D. Ursutiu, A. O. Mateescu, G. Mateescu, D. Munteanu	2016	
	<b>PN16420105</b>			
1.	Multipurpose Interaction Chamber for Evaluation of the Outer Space Effects in Condensed Matter; International Conference of Aerospace Sciences 26 - 27 Octombrie 2016, București, România, Proceedings AEROSPATIAL 2016, 113-118 (ISSN 2067-8614)	C. Postolache, V. Fugaru	2017	
2.	Characterization of Gamma Radiation	C. Postolache, V. Fugaru, S.	2017	

	Fields Emitted by 60-CO Sources; International Conference of Aerospace Sciences 26 - 27 Octombrie 2016, București, România; Proceedings AEROSPATIAL 2016, 183-188 (ISSN 2067-8614)	Bercea, A. Celarel, C. Cenusă		
3.	New interaction chamber for evaluation of the outer space effects in materials," 21st National Conference with international participation Progress in Cryogenics and Isotopes Separation", 19-21 October 2016, Călimanesti- Căciulata, Romania, Electronic Proceedings The 21-th ICSI Conference "Progress in Cryogenics and Isotopes Separation" 53	C. Postolache, V. Fugaru	2016	
	<b>PN16420202</b>			
1.	Design of nanomechanical sensors based on carbon nanoribbons and nanotubes in a distributed computing system, 7th International Conference "Distributed Computing and Grid-technologies in Science and Education", p. 367 (2016)	T.L. Mitran, C.M. Visan, G.A. Nemnes, I.T. Vasile, M.A. Dulea	2016	0
2.	Molecular dynamics of halogenated graphene - hexagonal boron nitride nanoribbons, 5th International Conference on Mathematical Modeling in Physical Sciences (IC-MSquare 2016), J. Phys.: Conf. Series 738, 012027 (2016)	G. A. Nemnes, Camelia Visan, D. V. Anghel, A. Manolescu	2016	1
3.	A drift-diffusion model based on the fractional exclusion statistics, 5th International Conference on Mathematical Modeling in Physical Sciences (IC-MSquare 2016), J. Phys.: Conf. Series 738, 012006 (2016)	G. A. Nemnes, D. V. Anghel	2016	0
4	In silico validation of NorA homology model from Staphylococcus aureus using Molecular Dynamics and Free Energy Perturbation, 16th Schrodinger Annual European User Meeting, London, England, 21-23 September 2016, p. 89	G. Necula	2016	0
	<b>PN16420203</b>			
1.	Microfabrication and non-invasive imaging of porous osteogenic structures using laser-assisted technologies, ICME 2016 : 18th International Conference on Manufacturing Engineering/ Stockholm, Sweden	Irina Alexandra Paun, Mona Mihailescu, Marian Zamfirescu, Catalin Romeo Luculescu, Adriana Maria Acasandrei, Cosmin Catalin Mustaciosu, Roxana Cristina Popescu, Maria Dinescu	2016	
2.	Project N-WATCHDOG - serving an emerging paradigm in nuclear safety perception and practice; Nuclear Security Summit, Washington D.C,	Vamanu D.V., Acasandrei V.T.	2016	
3	Local Centre for Radiological Surveillance of the Environment (LCRSE) – Components and future upgrades for web and offline use; 16th International Balkan Workshop	Zorila B, Acasandrei V.T., Mocanu N.	2016	

	on Applied Physics and Materials Science			
4	The development and applications of a simple fluorescence lifetime spectrometer Conferință Națională de Biofizică, editia a XIV - a, Romania	Bogdan Zorila, Mihaela Bacalum	2016	
5	A New BODIPY Probe for Lipid Membranes Conferință Națională de Biofizică, editia a XIV - a, Romania	Mihaela Bacalum, Nick Smisdrom, Marcel Ameloot	2016	
6	The Effect of the 3D Hydrophobic Moment of Short ARGand TRP-Based Peptides on Charged Membranes The Fourth Edition of International Conference on Analytical and Nanoanalytical Methods for Biomedical and Environmental Sciences IC-ANMBES 2016	Lorant Janosi , Mihaela Bacalum , Mihai Radu, Florina Zorila, Ioan Turcu	2016	
7	Study of the Interaction between Antimicrobial Peptides and Model Cell Membranes by Steady State and Time Resolved Fluorescence The Fourth Edition of International Conference on Analytical and Nanoanalytical Methods for Biomedical and Environmental Sciences IC-ANMBES 2016, Romania	Bogdan Zorila, Mihaela Bacalum	2016	
8	Antimicrobial Peptides Show Antitumor Activity Against SH-SY-5Y Human Neuroblastoma Cells The Fourth Edition of International Conference on Analytical and Nanoanalytical Methods for Biomedical and Environmental Sciences IC-ANMBES 2016, Romania	Mihaela Bacalum	2016	
9	Anticancer activity of antimicrobial peptides 16th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science "IBWAP 2016" , Romania	Mihaela Bacalum	2016	
10	MEASUREMENT OF NATURAL RADIOACTIVITY AND PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS IN RAW MATERIALS FOR BUILDING MATERIALS USED IN ROMANIA ICSI 2016, Calimanesti-Caciulata, Romania, 2016	M. R. CALIN, I. RADULESCU, D. CHIPER	2016	
11	Evaluation of Radon concentration in some Northern Romanian salt mines for speleo-therapeutic, medical purposes and balneo tourism 41st WORLD CONGRESS OF International Society of Medical Hydrology and Climatology, organized by Romanian Association of Balneology, BUCHAREST	M. R. CALIN, M. A. CALIN, Ghe. Iuri SIMIONCA, I. RADULESCU, O. MERA	2016	
12	Assessment of quality parameters and of natural radionuclides concentrations in natural mineral water in Romania 41st WORLD CONGRESS OF International	M. R. CALIN, I. RADULESCU, A.C. Ion	2016	

	Society of Medical Hydrology and Climatology, organized by Romanian Association of Balneology, BUCHAREST			
13	Using radiometric and non radiometric methods for a complex characterization of an historical monument ensemble; Otetelesanu Ex-Mansion from Magurele county Romania case study 5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry , Romania	C.A. Simion, T.B. Sava, O. Gaza, D. Pacesila, N.M. Florea, D.G. Ghita, M. Manea, M. Straticiuc, M. R Calin, I. Radulescu, A. Lukacs, D.D. Ionescu, R. Nemteanu, E. Sabo	2016	
14	Investigarea activitatii de recombinare genetica prin tehnici de biofizica la nivel unimolecular; Conferinta nationala de Biofizica Cluj Napoca 2-4 iunie 2016	Mihai Ciubotaru , Elena Ionita , Peter Koo	2016	
15	Kynetic and thermodynamic properties of the system nanoimmunosorbent-analyte (2,4-D) in the presence of enzymatic label used in homogenous ELISA technique for detection of 2,4-D from environmental and alimentary samples; International Conference on Analytical and Nanoanalytical Methods for Biomedical and Environmental Sciences IC-ANMBES, Romania	Livia Neagu, Ioan Dorobantu	2016	
16	Reducing uncertainties in human and ecosystem radiological risk assessment and management in nuclear emergencies and existing exposure situations, including NORM – IFIN-HH Romania; Info Day CONCERT, Bfs Munich, Germany	Dan Galeriu	2016	
17	Relevance of night production of OBT in crops; International Conference on Tritium Science & Technology (TRITIUM 2016), South Carolina, USA, accepted to Fusion Science and Technology	D. Galeriu, A. Melintescu	2016	
18	17th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes (HARMO 17), 9-12 May 2016, Budapest, Hungary (Proceddings, Edited by: Laszlo Bozo, Zita Ferenczi, Marta, P. Puskas)	Scott Chambers, Alistair Williams, Dan Galeriu, Anca Melintescu, Marin Duma	2016	ISBN 978-963-9931-10-7
19	Tritium Radioecology – Contribution from IFIN-HH; The 9th Annual International Conference on Sustainable Development through Nuclear Research and Education , Pitesti Romania	Dan Galeriu, Anca Melintescu	2016	
20	Importance of HTO dynamics in leaves for OBT production in plants; 5th Organically Bound Tritium (OBT) Workshop and its analysis, Le Mans, France	Anca Melintescu, Dan Galeriu	2016	

21	Understanding of risks coming from tritium exposure; 5th Organically Bound Tritium (OBT) Workshop and its analysis, Le Mans, France	Dan Galeriu, Anca Melintescu	2016	
22	Tritium and CANDU6 – Normal Operation; First Technical Meeting for Modelling and Data for Radiological Impact Assessments (MODARIA II), WG3 - Assessments and Control of exposures to Public and Biota for Planned Releases to the Environment, Headquarters, Vienna	Dan Galeriu, Anca Melintescu	2016	
23	Cs137 AND K40 IN SOIL AND WATER ALONG THE ROMANIAN SECTOR OF DANUBE RIVER; 3rd International Conference “Water resources and wetlands”, Tulcea, Romania	Romul Mircea Margineanu Corina Anca Simion, Mariana Claudia Gomoiu, Monica Mariana Badoi	2016	
24	The mechanism of V(D)J Recombination studied by “ Tethered Particle Motion technique” ; Conferinta nationala de Biofizica Cluj Napoca, Romania	Elena Ionita , Peter Koo, Mihai Ciubotaru	2016	
25	Romanian ultralow radiation background laboratory; Carpathian Summer School in Physics, Romania	R. Margineanu	2016	
26	Cs137 AND K40 IN SOIL AND WATER ALONG THE ROMANIAN SECTOR OF DANUBE RIVER; 3rd International Conference “Water resources and wetlands”, Romania	Romul Mircea Margineanu Corina Anca Simion, Mariana Claudia Gomoiu, Monica Mariana Badoi	2016	
27	Anthropogenic Tritium in Some Ecosystems in South-Eastern Romania; a Continuous Effort for Education and Awareness; 3rd International Conference “Water resources and wetlands”, Romania	Corina Anca Simion, Romul Mircea Margineanu, Nicolae Mocanu	2016	
28	Risc radiologic pentru lucratorii implicati in operatii de transfer a deseurilor lichide; Conferinta Nationala a societatii romane de radioprotectie, Romania	Ana Stochioiu, Carmen Tuca, Felicia Mihai	2016	
29	Generatoare de raze X si inregistrari de doze cu dozimetru pasiv utilizat pentru monitorizarea personalului ocupat profesional; Conferinta Nationala a societatii romane de radioprotectie, Romania	Felicia Mihai, Ana Stochioiu, Carmen Tuca	2016	
30	Data recording regarding the dose assessment due to x-ray generator sources and the 241am calibration curve usefulness; 14th International Congress of the	F. Mihai, A. Stochioiu, C. Tuca	2016	

	International Radiation Protection Association, IRPA, Cape Town			
31	The radiological risk assessment for workers involved in liquid waste transfer operations; 14th International Congress of the International Radiation Protection Association, IRPA, Cape Town	A. Stochioiu, C. Tuca, M. Dragusin, D. Gurau, F. Mihai	2016	
32	Analysis of radioactive inventory for radionuclide content in liquid effluents resulting from the decommissioning of a nuclear research reactor; 14th International Congress of the International Radiation Protection Association, IRPA, Cape Town	C. Tuca, A. Stochioiu, M. Dragusin, D. Gurau, F. Mihai	2016	
33	Doxorubicin functionalized magnetite nanoparticles- enhancers in radiotherapy; Symposium of the Young Chemical Engineers, SICHEM 2016, Romania	R.C. Popescu, E. Andronescu, A.I. Apostol, C. Mustaciosu, R. Truşcă, B. Vasile, G.D. Mogoşanu, L. Mogoanță, A.M. Grumezescu, D. Savu	2016	
34	An Approach for Low Dose Radiotherapy Improvement using Functionalized Magnetite Nanoparticles; Bucharest University, Faculty of Physics, 2016 Meeting, Romania	R. C. Popescu, E. Andronescu, A. I. Apostol, M. Straticiu, G. Voicu, L. Mogoanta, G. D. Mogosanu, R. Trusca, B. Vasile, A. M. Grumezescu, I. Petcu, D. Savu	2016	
35	12-th National Medical Physics and Biomedical Engineering Conference, NMPEC-2016, Sofia, Bulgaria	R.C. Popescu, A.I. Apostol, E. Andronescu, A.M. Grumezescu, D. Savu	2016	
36	Low dose radiotherapy improvement using functionalized magnetite nanoparticles; Fourth International Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research, RAD 2016, Serbia	R.C. Popescu, E. Andronescu, A.M. Grumezescu, I. Petcu, D. Savu	2016	
37	Monitorizarea expunerii interne in cadrul IFIN-HH: dezvoltari si tendinte; Conferinta Nationala a Societatii Romane de Radioprotectie, Romania	Mirela Angela Saizu	2016	
38	Reconstruction of the whole body and thyroid doses due to internal contamination after Chernobyl nuclear accident for people from Bucharest area; 42nd Conference of the European Radiation Research Society, Amsterdam , Olanda, 4-8.09.2016	Mirela Angela Saizu	2016	
39	<a href="#">Mitochondrial Quality Control is involved in Bleomycin Induced Stress Response and Bystander Effects</a> ; Radioprotection week 2016, Oxford, UK	Diana Savu, Mihaela Temelie, Nicoleta Moiso	2016	
40	Cellular differentiation and PINK1 deficiency enhance cellular sensibility to	Temelie M, Mustaciosu C, Flonta ML, Moiso N, Savu D	2016	

	stress in a dopaminergic neuronal model; 7th Conference of the National Neuroscience Society of Romania, Bucuresti, 24-26 Noiembrie.			
41	Uncovering a peculiar mass grave in Eastern Romania; Workshop 25-28 Mai 2016, Tulcea Romania	Neculai Bolohan, Carmen Simona Ionescu, Irinel Rotariu; co-autori la capitolul de datare radiocarbon: With a contribution of Corina Simion, Tiberiu Sava, Gabriela Sava, Oana Gaza, Iuliana Stanciu, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară Horia Hulubei-LABORATOR RoAMS	2016	
42	Spectrometric Techniques Used In The Pre-Screening Stage Of Radiocarbon Dating Process; The 16th International Balkan Workshop on Applied Physics IBWAP July 2016, Constanta Romania	Maria-Mihaela Manea, Corina-Anca Simion, Iuliana-Madalina Stanciu, Bianca-Maria Stefan, Doru-Gheorghe Pacesila, Silvana Vasilca, Livius-Marian Trache	2016	
43	APPLICATION OF X-RAY FLUORESCENCE ELEMENTAL ANALYSIS FOR MURAL PAINTING RESTORATION OF "OTETELESANU" CHURCH IN MAGURELE (PAINTED BY GH. TATTARESCU); The 16th International Balkan Workshop on Applied Physics IBWAP, Romania	Daniela CRISTEA-STAN, B. CONSTANTINESCU, CATALINA CHIOJDEANU, CORINA ANCA SIMION	2016	
44	Raman spectroscopy and associated techniques used in the pre-screening stage of radiocarbon dating process; LACONA XI, Lasers Conservation Artworks, September 2016, Cracovia Czek Republic	Maria-Mihaela MANEA, Corina-Anca SIMION, Oana Gaza, Gabriela-Odilia Sava, Tiberiu Bogdan Sava, Silvana Vasilca, Corneliu-Catalin Ponta, Livius-Marian TRACHE	2016	
45	A technological study of red and white colours in the Boian "sanctuary" at Cascioarele-Ostrovel, Southern Romania; 5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry, Romania	Radu Alexandru Dragoman, Maria Mihaela Manea, Radu Andrei, Dragoș Mirea, Mădălina Răvar, Corina Anca Simion, Mihai Straticiuc	2016	
46	Archaeological and archaeometrical analyses on Eneolithic pottery from Nanov-Vistireasa (Teleorman County); 5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry, September 2016, Sinaia Romania	V. Opreș, D. Mirea, R. Andrei, M. Straticiuc, C. Simion, I. Stănculescu, L. Miu, L. Dinca	2016	
47	Analyses of pigments from encrusted Middle and Late Bronze Age pottery from the Lower Danube using PIXE and FT-Raman spectroscopy;	Nona Palincaș, Mihaela Manea, Corina Anca Simion, Radu Andrei, Dragoș Mirea, Mădălina Răvar, Mihai	2016	

	5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry, Romania	Straticiuc		
48	Searching for a Medieval Cemetery and Church in Arges County: A radiocarbon dating story; 5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry, Romania	Corina Anca Simion, Gabriela Sava, Oana Gaza, Tiberiu Bogdan Sava, Doru Gheorghe Pacesila, Spiridon Cristocea, Marius Paduraru, Ion Dumitrescu	2016	
49	RoAMS – status of the new Bucharest AMS Center; 5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry, Romania	T. Sava, D. Ghiță, C. Simion, O. Gâza, D. Păceșilă, I. Stanciu, G. Sava, B. Ștefan, A. Vasiliu	2016	
50	Radiocarbon dating of archaeological bone samples belonging to Vinca Culture; 5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry, Romania	I.M. Stanciu, S.A. Luca, T.B. Sava, C.A. Simion, O. Gâza, D.G. Păceșilă, B.M. Ștefan, G.O. Sava, D.G. Ghiță, V. Moșu	2016	
51	RoAMS radiocarbon dating of a series of Paleolithic archaeological samples; 5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry, Romania	M. Carciumaru, T. Sava, E. Nitu, G. Sava, C. Simion, I. Stanciu, O. Gaza, B. Stefan, D. Pacesila	2016	
52	AMS 14C dating measurements for single amino acids isolated by HPLC method from archaeological bone samples; 5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry, Romania	O. Gaza, T.B. Sava, D.G. Ghita, C.A. Simion, C. Tuta, I.M. Stanciu, D.Gh. Pacesila, V. Mosu	2016	
53	Archaeometric approach for the restoration of “Mother of God with the Child” icon of Cahul; 5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry, Romania	A. Robu (Father Anastasie), M. Georgescu, G. Niculescu, I. Stanculescu, D. Lungu, T.B. Sava, C.A. Simion, O. Gaza, D.Gh. Pacesila, D.G. Ghita	2016	
54	Using radiometric and non-radiometric methods for a complex characterization of an historical monument ensemble; Otetelesanu Ex-Mansion from Magurele County Romania case study; 5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry, Romania	C.A. Simion, T.B. Sava, O. Gaza, D. Gh. Pacesila, N.M. Florea, D.G. Ghita, M. Manea, M. Straticiuc, R. Andrei, M.R. Calin, I. Radulescu, A. Lukacs, D.D. Ionescu, R. Nemteanu, E. Sabo	2016	
55	Archaeological charred seeds; an introduction for a better understanding of off-sets; 5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry, Romania	C.A. Simion, M. Enachescu, T.B. Sava, C. Stan-Sion, O. Gaza, D. Gh. Pacesila, I.M. Stanciu, B.M. Stefan, Al.R. Petre, C.I. Calinescu, N.M. Florea, D.G. Ghita	2016	
56	Public radiological impact due to releasing of radioactive effluents resulted from nuclear reactor decommissioning; 6th International Symposium on Energy Challenges& Mechanics-towards a big picture 14-18 August 2016 Inverness, Scotland, UK	Carmen Tuca and Ana Stochioiu	2016	
57	PINK1 is involved in intercellular, bystander communication following genotoxic stress; 41th FEBS Congress. Programata a avea loc in Kusadasi/Turcia in sa din motive	Temelie M, Moisoi N, Savu D	2016	



	organizatorice s-a desfasurat doar online, 3-8 septembrie 2016.			
	<b>PN16420204</b>			
1.	Determination of tritium contents in incinerable samples, 21st National Conference with international participation "Progress in Cryogenics and Isotopes Separation", 19-21 October 2016, Călimanesti- Căciulata, Romania, Electronic Proceedings The 21-th ICSI Conference "Progress in Cryogenics and Isotopes Separation" 29-30	V. Fugaru, C. Postolache, G. Bubueanu	2016	
2.	Radionuclide characterization of tritiated water using NMR spectrometry, 21st National Conference with international participation "Progress in Cryogenics and Isotopes Separation", 19-21 October 2016, Călimanesti- Căciulata, Romania, Electronic Proceedings The 21-th ICSI Conference "Progress in Cryogenics and Isotopes Separation" 31	C S Tuta, C Postolache, V Fugaru	2016	
3	Radioactive characterization of tritiated water using ESR spectrometry, 21st National Conference with international participation "Progress in Cryogenics and Isotopes Separation", 19-21 October 2016, Călimanesti- Căciulata, Romania, Electronic Proceedings The 21-th ICSI Conference "Progress in Cryogenics and Isotopes Separation" 31-32	C Postolache, D C Negut, C S Tuta, V Fugaru	2016	
4	The support offered by the romanian radionuclide metrology laboratory to the national food safety chain, European Nuclear Conference (ENC 2016), Warsaw, Poland, October 9-13, 2016, ISBN 978-92-95064-27-0, pag. 433-440,	M-R. Ioan, A. Antohe, A. Luca, M. Sahagia	2016	
5	Interlaboratory Comparison of Methods for the Determination of the Activity of Tritiated-Water, European Nuclear Conference (ENC 2016), Warsaw, Poland, October 9-13, 2016, ISBN 978-92-95064-27-0, pag. 441-447	A. Antohe, M-R. Ioan, M. Sahagia, A. Luca, C. Postolache, C. A. Simion, L. C. Tugulan	2016	
6	The Principle of Critical Energy as a Transdisciplinary Principle with Interdisciplinary Applications, in INTECH Technology » "Proceedings of the International Conference on	Valeriu V. Jinescu, Vali-Ifigenia Nicolof, George Jinescu, Simona-Eugenia Manea	2016	1

	Interdisciplinary Studies (ICIS 2016) - Interdisciplinarity and Creativity in the Knowledge Society", ISBN 978-953-51-2768-0,			
	<b>PN16420205</b>			
1.	COMPOSITIONAL CHARACTERIZATION OF ANCIENT GLASS FINDS DISCOVERED AT TROESMIS (TURCOAIA), ROMANIA THE FIFTH BALKAN SYMPOSIUM OF ARCHAEOOMETRY (5TH BSA), SINAIA, ROMANIA, SEPTEMBER 25-29, 2016	R. BUGOI, C.G. ALEXANDRESCU, A. PANAITTE	2016	
2.	Investigatii fizico-chimice asupra unor bratari bizantine descoperite in Dobrogea SESIUNEA NATIONALA DE COMUNICARI STIINTIFICE A INSTITUTULUI DE ARHEOLOGIE "VASILE PARVAN" „METODA, TEORIE SI PRACTICA IN ARHEOLOGIA CONTEMPORANA IN MEMORIAM ALEXANDRU VULPE”, BUCURESTI, 30 MARTIE-1 APRILIE 2016	Roxana Bugoi , Ingrid Poll, Gheorghe Mănuclu-Adameşteanu, Thomas Calligaro, Claire Pacheco, Laurent Pichon	2016	
3	A NEW EXTERNAL ION BEAM ANALYSIS SETUP AT THE IFIN-HH 3 MV TANDETRON Joint ICTP-IAEA Advanced Workshop on High Sensitivity 2D & 3D Characterisation and Imaging with Ion Beams, September 2016	M. STRATICIUC, R. ANDREI, D. MIREA, A. ROTARU, D. G. PACESILA, I. BURDUCEA, D. G. GHITA	2016	
4	Activation measurements of $^{13}\text{C}+^{12}\text{C}$ fusion cross section at deep sub-barrier energies in IFIN-HH Carpathian Summer School Of Physics 2016, Sinaia, Romania, 26 June – 9 July, 2016	Dana Tudor, A. Chilug, L. Trache, I. Stefanescu , M. Straticiuc, I. Burducea, I. Focsa, R. Margineanu, A. Pantelica, D. Ghita, C. Gomoiu, N.T. Zhang, X. Tang and H. Chen	2016	
5	Enhanced properties of tungsten thin films deposited with a novel HiPIMS approach 11th International Conference on Physics of Advanced Materials (ICPAM) / 2nd Autumn School on Physics of Advanced Materials (PAMS) / 4th International Festival of NanoArt / 2nd Art and Science Photography Exhibition and Workshop, Cluj-Napoca, SEP 08-14, 2016	I.L. Velicu, V. Tiron, C. Porosnicu, I. Burducea, N. Lupu, G. Stoian, G. Popa, D. Munteanu	2016	
6	Experiments in IFIN-HH to determine reaction cross sections for the $^{13}\text{C}+^{12}\text{C}$ system through direct	A.I. Chilug, D. Tudor, L. Trache, M. Straticiuc, I. Burducea, N. Zhang, X. Tang,	2016	

	<p>measurements at very low energies (II)</p> <p>13th Rußbach School on Nuclear Astrophysics, 6-12 March 2016, Rußbach am Paß Gschütt, Austria</p>	H. Chen, R. Margineanu, A. Pantelica, D.G. Ghita, I.C. Stefanescu, C. Gomoiu, I. Stroescu		
<b>7</b>	<p>Fusion cross section of C-12+C-13 at sub-barrier energies</p> <p>13th International Symposium on Origin of Matter and Evolution of Galaxies (OMEG), Beijing, China</p>	N.T. Zhang, X. D. Tang, H. Chen, D. Chesneanu, M. Straticiuc, L. Trache, I. Burducea, K.A. Li, Y.J. Li, D. Ghita, R. Marginean, A. Pantelica, C. Gomoiu	2016	
<b>9</b>	<p>HiPIMS and reactive magnetron sputtering techniques used for obtaining fusion related materials</p> <p>16th International Balkan Workshop on Applied Physics, Constanta, Romania, July 7-9, 2016</p>	Corneliu POROSNICU Vasile TIRON, Paul DINCA, Ionut JEPU, Oana G. POMPILIAN, Ion BURDUCEA, Cristian P. LUNGU	2016	
<b>10</b>	<p>In-beam measurements of <math>^{13}\text{C}+^{12}\text{C}</math> fusion reaction cross section at energies around and below Coulomb barrier</p> <p>Carpathian Summer School of Physics 2016 : Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics (VI) (CSSP16), Sinaia, Romania, June 26- July 9, 2016</p>	I. Stefanescu, A. Chilug, D. Tudor, L. Trache, M. Straticiuc, I. Burducea, I. M. Focsa, D. G. Ghita, N. Zhang, X. Tang, and H. Chen		
<b>11</b>	<p>INT-WS2 Niobium Implantation Studies</p> <p>24th International Conference on the Application of Accelerators in Research and Industry(CAARI2016), Fort Worth, Texas, USA, October 30– November 4, 2016</p>	Mihai Straticiuc, Alla Zak, Magdalena Nistor, Elena Matei, Mihaela Manea, Ion Burducea, Florin Gherendi, Pavel Dinca	2016	
<b>12</b>	<p>Ion Beam Analysis - Applications in Materials Science</p> <p>Exotic Nuclei and Nuclear / Particle Astrophysics (VI). Physics with small accelerators</p>	Ion Burducea CARPATHIAN SUMMER SCHOOL OF PHYSICS 2016,	2016	
<b>13</b>	<p>Ion beam modification of polymer nanocomposites using Ag<sup>+</sup> ion implantation</p> <p>16th International Balkan Workshop on Applied Physics, Constanta, Romania, July 7-9, 2016</p>	Cristina IONESCU, Liviu Stefan CRACIUN, Ion BURDUCEA, Mihai STRATICIUC, Nicoleta FLOREA	2016	
<b>14</b>	<p>Ion Beam Modification of polymer nanocomposites using Au, Ag and Nb ion implantation</p> <p>24th International Conference on the</p>	Ion Burducea, Cristina Ionescu, Liviu Stefan Craciun, Mihai Straticiuc, Nicoleta Mihaela Florea	2016	

	Application of Accelerators in Research and Industry(CAARI2016), Fort Worth, Texas, USA, October 30–November 4, 2016			
15	Measurement of $^{13}\text{C}+^{12}\text{C}$ fusion cross section at deep sub-barrier energies in IFIN-HH (I)Activation Measurements The 13th Russbach School on Nuclear Astrophysics, Russbach, Austria, 6-12 martie 2016	Dana Tudor, A. Chilug, L. Trache, M. Straticiuc, I. Burducea, R. Margineanu, A. Pantelica, D. Ghita, C. Gomoiu, I. Stroescu, I. Stefanescu, N.T. Zhang, X. Tang, H. Chen	2016	
16	Proton irradiation tests of quantum cascade lasers Conference on Advanced Materials for Science and Engineering ( ICAMSE 2016), Tainan, Taiwan, November 12-13, 2016	Sporea, D., Mihai, L., Straticiuc, M., Burducea, I., Bleotu P. 2016 IEEE International	2016	
17	Structural and morphological influence on deuterium retention for Be-W pure and mixed layers exposed to low frequency D plasma 16th International Balkan Workshop on Applied Physics, Constanta, Romania, July 7-9, 2016	P. Dinca, O.G. Pompilian, C. Porosnicu, B. Butoi, I. Jepu, I. Burducea, C. P. Lungu	2016	
18	About tin presence in Geto-Dacian silver coins as revealed by XRF and micro-PIXE 41st ISA2016 – International Symposium on Archaeometry, 15—21 mai 2016, Kalamata, Grecia.	Daniela Cristea-Stan, Bogdan Constantinescu	2016	
19	Application Of X-Ray Fluorescence Elemental Analysis for Mural Painting Restoration of Otetelesanu Church in Magurele (Painted by Gh. Tattarescu) , 16th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science - IBWAP 2016, 7-9, Iulie, 2016, Constanta	Daniela Cristea-Stan, Bogdan Constantinescu, Catalina Chiojdeanu, Corina Anca Simion	2016	
20	Archaeometallurgical studies on artefacts from Romanian museums using X-Ray based methods  Fifth Balkan Symposium of Archaeometry 2016 (BSA5) Sinaia, September 25- 29, 2016	Bogdan Constantinescu	2016	
21	Archaeometry with PIXE at small accelerators  Carpathian Summer School of Physics 2016, 26 June - 9 July 2016, Sinaia	Bogdan Constantinescu	2016	
22	Bronze alloys of monetary signs emitted by Greek colony Histria – VII-VI Centuries B.C.	Bogdan Constantinescu	2016	

	41st ISA2016 – International Symposium on Archaeometry, 15–21 mai 2016, Kalamata, Grecia.			
<b>23</b>	Portable XRF Spectrometer Use for Archaeometrical Studies in Romania – a Review  First International Conference on Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 10-15 aprilie 2016, Budapesta, Ungaria.	Bogdan Constantinescu, Ernest Oberlaender-Tarnoveanu, Daniela Cristea-Stan	2016	
<b>24</b>	Studies of inhomogeneity of Ancient Bronze and Silver Alloys  The 12th European Conference on Accelerators in Applied Research and Technology, 3-8 July 2016, Jyväskylä, Finland.	Angela Vasilescu, B. Constantinescu, Daniela Stan, G. Talmatchi, D. Ceccato	2016	
<b>25</b>	Tin presence in Geto-Dacian silver coins as revealed by XRF and micro-PIXE – a possible explanation  22nd Annual Meeting of the European Association of Archaeologists, Vilnius, 31.08-04.09.2016	Bogdan Constantinescu	2016	
<b>26</b>	XRF and Micro-PIXE Studies on Bronze Greek Histrian Monetary Signs  16th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science - IBWAP 2016, 7-9, Iulie, 2016, Constanta.	Bogdan Constantinescu, Daniela Cristea-Stan, Gabriel Talmatchi, Daniele Ceccato	2016	
<b>27</b>	Archaeological charred seeds; an introduction for a better understanding of off-sets  5th BSA Fifth Balkan Symposium of Archaeometry, September 2016, Sinaia Romania	C.A. Simion, M. Enachescu, T.B. Sava, C. Stan-Sion, O. Gaza, D.Gh. Pacesila, I.M. Stanciu, B.M. Stefan, Al.R. Petre, C.I. Calinescu, N.M. Florea, D.G. Ghita	2016	
<b>28</b>	Physics with light nuclei at small accelerators  CSSP2016, Carpathian Summer School of Physics, Sinaia, Romania, 26th of June - 09th of July, 2016	C. Stan-Sion, M. Enachescu	2016	
<b>29</b>	A CYCLOTRON ROUTE TO PRODUCE THE POSITRON SOURCE <sup>22</sup> Na IN A GAS TARGET  9th International Physics Conference of the Balkan Physical Union 24-27 August 2015, İstanbul University, İstanbul / Turkey	Liviu Stefan CRACIUN, C. IONESCU	2016	

30	AFM INVESTIGATION OF MORPHOLOGICAL MODIFICATIONS INDUCED BY DIFFERENT DECONTAMINATION TREATMENTS ON BACTERIA  The 15th International Balkan Workshop on Applied Physics, Constanta, Romania, 2- 4 July 2015	Zorila Florina Lucica, Ionescu Cristina, Craciun Liviu Stefan, Zorila Bogdan	2016	
31	AFM AND RBS INVESTIGATIONS OF 14KGOLD ALLOY THIN LAYERS DEPOSITED BY THERMIONIC VACUUM ARC PLASMA  9th International Physics Conference of the Balkan Physical Union 24-27 August 2015, İstanbul University, İstanbul / Turkey	Cristina IONESCU, L. S. CRACIUN, A. ANGHEL, M. BADULESCU, I. BURDUCEA, C. SURDU-BOB	2016	
32	EFFECT OF POSS NANOREINFORCEMENT ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF EPOXY RESIN / EPOXY FUNCTIONALIZED POLYDIMETHYLSILOXANE NANOCOMPOSITES  Fourth International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials, 9-13 March 2015, Sitges, Spain	M. Florea, A. Lungu, L. Craciun, D.G. Ghita, C. Ionescu, N. Marginean, A. Mitu, G. Tihan, R.G. Zgiran, H. Iovu	2016	
33	Ion Beam Modification of polymer nanocomposites using Au+ ion implantation  3rd European Nuclear Physics Conference (EuNPC 2015), Groningen, Olanda, 31 august - 4 septembrie	I. Burducea, L. Craciun, N. M. FLOREA, C. Ionescu, M. Straticiuc	2016	
<b>PN16420206</b>				
1.	Physical-Chemical Characterization of Cotton-Polyamide Fabrics Functionalized with Microencapsulated Vitamin E, Simpozion „CHIMIE SI DEZVOLTARE”, 26 mai 2017, Pitesti	Marian Raşcov, Alina Popescu, Ioana Stanculescu.	2017	-
2.	Functionalisation of Textile Fabrics with Vitamin E by Padding Process, Innovative solutions for sustainable development of textile and leather industry, Oradea, 27-28 mai, 2017	Popescu Alina, Chirila Laura, Ioana Rodica Stanculescu, Cornelia Mitran, Raşcov Marian	2017	-
3.	Studies on gamma irradiated rubber materials, International Conference on Applied Sciences ICAS2017, Hunedoara, Romania, May 10-12, 2017	I. B. Lungu, M. D. Stelescu, M. Cutrubinis	2017	-

4.	Study on irradiated rubber materials, The 7th International Conference on Structural Analysis of Advanced Materials, Bucharest, Romania 19-22 September 2017	Ion Bogdan Lungu	2017	-
5.	Imaging the surface of Staphylococcus aureus by AFM and SEM, 17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, 11-14 July 2017 Constanta, ROMANIA	Cristina Ionescu, Florina Lucica Zorila, Paul Mereuta, Stefan Liviu Craciun, Florin Constantin, Laura Trandafir	2017	-
6.	Spectroscopic study of membrane fluidity modifications induced by different decontamination treatment on Escherichia coli, 17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, 11-14 July 2017 Constanta, ROMANIA	Florina Lucica Zorila, Bogdan Zorila, Maria Mihaela Manea	2017	-
7.	,Optimizarea proceselor de fabricatie, Simpozion de lansare a proiectului GAMMA-PLUS "Cresterea competitivitatii prin inovare si imbunatatirea proceselor de fabricatie cu iradiere gamma tehnologice", 24 febr. 2017, IFIN-HH /Biblioteca Nationala de Fizica, Magurele, Ilfov, Romania	Mihaela Ene	2017	-
8.	Testarea sterilitatii pentru produse farmaceutice vs. dispozitive medicale, Al doilea eveniment tematic GammaPlus, 3 nov. 2017, Magurele, Ilfov, Romania	Laura Trandafir, Mihaela Ene	2017	-
9.	Tests of KETEK PM1150T SiPM under low-dose 60Co $\gamma$ -irradiation, COST Action TD1401 Annual meeting, Larnaca - Cyprus, March 23-24, 2017	E. Engelmann, F. Wiest, P. Iskra, W. Hansch, A. Stancalie, D. Sporea, D. Negut	2017	-
10.	Radiation Processing at IRASM Centre Romania, IAEA RER8017 Regional Meeting to Complete the Harmonized Guidance Material and Protocols for Quality Assurance / Quality Control in Radiation Processing Management at the Regional Level, Bobadela, Portugal, May 29 - June 2, 2017	M. Cutrubinis	2017	-
<b>PN16420301</b>				
1.	Radiological characterization of biological protection of the IFIN-HH VVR-S nuclear research reactor block, 16th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science (IBWAP2016), Constanta, Romania, 7-9 Iulie 2016, trimis spre publicare in Romanian Journal in	I. Iorga, I. Stoian, D. Gurau, A. Zorliu, R. Deju, M. Dragusin	2016	0

	Physics.			
<b>2</b>	Technology developing for decommissioning of the horizontal channels of VVR-S research reactor, Magurele-Bucharest, Romania, 16th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science (IBWAP2016), Constanta, Romania, 7-9 Iulie 2016, trimis spre publicare in Romanian Journal in Physics.	I. Iorga, D. Gurau, R. Deju, I. Stoian	2016	0
<b>3</b>	Lesson learned and sample preparation in onsite survey for decommissioned underground radioactive effluents pipes from the IFIN-HH VVR-S nuclear research reactor, 9th International Balkan School on Nuclear Physics, Constanta, Romania, July 10 - 17, 2016, trimis spre publicare in Romanian Journal in Physics	I. Iorga, D. Gurau, A. Pavelescu, D. Radu, M. Dragusin	2016	0
<b>4</b>	Evaluation of the concrete protection activity profile of the VVR-S RN from IFIN-HH, European Nuclear Conference (ENC2016), The European Forum to discuss Nuclear Science & Technology Issues, Opportunities & Challenges, 9-13 Octombrie 2016, Varsovia, Polonia, ENC2016 Conference Proceedings, 292-300.	D. Gurau, R. Deju, D. Stanga, A. Zorliu, I. Stoian, M. Dragusin	2016	0
<b>5</b>	Experience gained during the decommissioning of the SSEC from the VVR-S nuclear research reactor, 6th International Advances in Applied Physics and Materials Science Congress & Exhibition, Steigenberger Hotel Maslak, Istanbul, Turcia, 1-3 Iunie 2016, acceptat spre publicare in Acta Physica Polonica A	R. Deju, I. Iorga, D. Gurau	2016	0
<b>6</b>	Radioprotection during the Control Rods Dismantling from VVR-S RN Magurele-Bucharest, 6th International Advances in Applied Physics and Materials Science Congress & Exhibition, Steigenberger Hotel Maslak, Istanbul, Turcia, 1-3 Iunie 2016, acceptat spre publicare in Acta Physica Polonica A	I. Iorga, R. Deju, D. Gurau, M. Mincu	2016	0
<b>7</b>	16th International Multidisciplinary scientific Geoconference SGEM 2016, - „Characteristics of the mortars obtained by radioactive recycled sand „	C. Mazilu, I. Robu, R. Deju	2016	0
<b>8</b>	SGEM2016 Conference Proceedings Book 4, Vol. 1, ISBN 978-619-7105-63-	M. Nicu, L. Ionascu, F. Dragolici, E. Neacsu	2016	0



	6/ISSN 1314-2704, 49-56 „The influence of chemical composition of the secondary radioactive waste on cement matrix conditioning”			
9	SGEM2016 Conference Proceedings Book 4, Vol. 1, ISBN 978-619-7105-63-6/ISSN 1314-2704, 25-32 „Investigation of iron precipitate embedding in cement matrix at different disposal periods and conditions”	L.Ionascu, M. Nicu, F.Dragolici	2016	0
10	Quaternary International, Volume 399, Pages 100-110 „On the geochemistry of the Late Quaternary loess deposits of Dobrogea (Romania)”	L.C. Tugulan, O.G. Dului, Ana-Voica Bojar, Delia Dumitras, Inga Zinicovskaia, Otilia A. Culicov, Marina V. Frontasyeva.	2016	0
11	SGEM2016 Conference Proceedings Book 4 Vol. 1 (2016) 41-48 „Study and interpretation of physico-chemical and radiological characteristics of water stream in the national repository for low and intermediate radioactive waste – Baita Bihor area”	B. Obreja, F. Dragolici, D. Scradeanu, E. Neacsu, L. Zicman	2016	0
	<b>PN16420302</b>			
1.	Al V-lea Simpozion Balcanic de arheometrie, Sinaia 2016 – Archaeometallurgical studies on artefacts from Romanian Museum using X-ray based methods – in curs de publicare	Bogdan Constantinescu	2018	
	<b>PN16420303</b>			
1.	„Developing multimedia tools for using in radiation safety and laser physics training programs”, NESTet 2016 Conference (Nuclear Engineering Science and Technology – Education and Training), Berlin, Germania, 22-26 May 2016, A0053, pag 344, ISBN 978-92-95064-26-3 <a href="http://www.euronuclear.org/events/nestet/nestet2016/transactions.htm">http://www.euronuclear.org/events/nestet/nestet2016/transactions.htm</a>	Gabriel Stanescu	2016	
2.	„Evaluarea de securitate radiologica in practica de control nedistructiv cu radiatii ionizante”, Simpozionul International al Asociatiei Romane de Examinari Nedistructive ARoENd, Editia a XXIII-a, 31.08 – 02.09 2016, Mamaia, Examinari nedistructive nr. 2(6), ISSN 2360-4514	Viorel Serban	2016	

Nr. crt.	Titlul articolului, Manifestarea științifică, Volumul, Pagina nr.	Nume Autor	An apariție	Nr. citări ISI
	<b>PN 16 42 01 01</b>			
1.	Remarks on Berezin quantization on the Siegel-Jacobi ball, 31st International Colloquium on Group Theoretical Methods in Physics Rio de Janeiro, Brazilia, Physical and Mathematical Aspects of Symmetries, Springer, pp. 105-110	Stefan Berceanu	2017	
2.	Heat Exchange Between Electrons and Phonons in Nanosystems at Sub-Kelvin Temperatures, International Conference on Mathematical Modeling and Computational Physics MMCP, Dubna, 2017, Proceedings in European Physics Journal (EPJ-WoC)	D.V. Anghel, S. Cojocaru	2017	
3.	Constraining the symmetry energy (far) above saturation density using elliptic flow", Nuclear Physics in Astrophysics VIII, Catania, Italia, publicata in EPJ Web Conf. 165, 01016	M.D. Cozma	2017	
4.	Generation of Gaussian quantum discord of two bosonic modes in a thermal environment, TIM15-16 Physics Conference, Timisoara, 2016, AIP Conference Proceedings, 1796, 020012	Aurelian Isar, Tatiana Mihaescu	2017	1
5.	Contact Hamiltonian systems and complete integrability. TIM17 Physics Conference, Timisoara, 2017, AIP Conf. Proc. 1916, 020002	M. Visinescu	2017	
6.	Action-angle approach to the geodesic motions in the homogeneous Sasaki-Einstein space $T(1,1)$ , ISQS 24 Conference, Prague, 2016, IOP Conf. Series: J. Phys.: Conf Series 804, 012042	M. Visinescu	2017	
7.	Complete integrability of geodesics in Sasaki-Einstein space $Y(p,q)$ via action-angle variables" IARD 10 Conference, Ljubljana, 2016, IOP Conf. Series: J. Phys.: Conf Series 845, 012021	M. Visinescu	2017	
8.	Complete integrability of geodesics in toric Sasaki-Einstein space $T(1,1)$ and action-angle variables" TIM15-16 Physics Conference, Timisoara, 2016, AIP Conf. Proc. 1796, 020001	M. Visinescu	2017	
9.	Bohr Hamiltonian with an energy dependent gamma-unstable harmonic oscillator potential (Contribution talk), TIM 15-16 Physics Conference, Timisoara, Romania (May 2016), AIP Conference Proceedings 1796, 020007	R. Budaca	2017	
10	Generation of quantum correlations in bipartite Gaussian open quantum systems, International Conference on Mathematical Modeling and Computational Physics MMCP, Dubna,	A. Isar	2017	

	2017, Proceedings in European Physics Journal (EPJ- WoC)			
11.	Systematics of alpha-decay and Spontaneous fission half-lives of super-heavy nuclei, TIM 15-16 Physics Conference, Timisoara, Romania, 2016, AIP Conf. Proc. 1796, 020011	I. Anghel, A. O. Silisteanu	2017	0
12.	Alpha and spontaneous fission decay properties of nuclei with $104 < Z < 112$ and $158 < N < 166$ , TIM 15-16 Physics Conference, Timisoara, Romania, 2016 AIP Conf. Proc. 1796, 020017	I. Anghel, A. O. Silisteanu	2017	0
	<b>PN 16 42 01 02</b>			
1.	Nuclear data for fusion technology – the European approach ND 2016: International Conference on Nuclear Data for Science and Technology EPJ Web of Conferences 146, 09003	U. Fischer, M. Avrigeanu, V. Avrigeanu, ... et al	2017	0
2.	On the synergy of nuclear data for fusion and model assumptions ND 2016: International Conference on Nuclear Data for Science and Technology EPJ Web of Conferences 146, 09015	V. Avrigeanu and M. Avrigeanu	2017	0
3.	Role of the direct processes in low-energy deuteron interactions ND 2016: International Conference on Nuclear Data for Science and Technology EPJ Web of Conferences 146, 12020	M. Avrigeanu and V. Avrigeanu	2017	0
4.	The neutrons for science facility at SPIRAL-2 ND 2016: International Conference on Nuclear Data for Science and Technology EPJ Web of Conferences 146, 03003	Ledoux X., Aïche M., Avrigeanu M., Avrigeanu V., ....., Negoita F., .... et al	2017	0
5.	Hardware Development for the "Weak Ionization Lead Lepton Interaction for Air-shower Investigations in Romania"- WILLI-AIR experiment, 6th Carpathian Summer School of Physics on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics - Physics with Small Accelerators, EXOTIC NUCLEI AND NUCLEAR/PARTICLE ASTROPHYSICS (VI): PHYSICS WITH SMALL AIP Conference Proceedings 1852, UNSP 080002	Balaceanu, A.; Brancus, I. M.; Dumitriu, D.; Gherghel-Lascu, A., ..., Munteanu, A., Mitrica, B., Mosu, T., Niculescu-Oglinzanu, M., Saftoiu, A, Stanca, D.	2017	0
6.	KASCADE-Grande Energy Reconstruction Based on the Lateral Density Distribution Using the QGSJet-II.04 Interaction Model, 6th Carpathian Summer School of Physics on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics - Physics with Small Accelerators, EXOTIC NUCLEI AND NUCLEAR/PARTICLE ASTROPHYSICS (VI): PHYSICS WITH SMALL AIP Conference Proceedings 1852, UNSP 080003	Gherghel-Lascu, A., ...; Brancus, I; ...; Mitrica, B; Toma, G.	2017	0
7.	Observation and investigation of $\pi K$	Valeriy Yazkov on behalf of	2017	

	atoms The XXIII International Workshop "High Energy Physics and Quantum Field Theory (QFTHEP 2017) EPJ Web of Conferences 158, 03013	the DIRAC collaboration		
8.	Absolute cross sections of the $^{86}\text{Sr}(\alpha, n)^{89}\text{Zr}$ reaction at energies of astrophysical interest ND 2016: International Conference on Nuclear Data for Science and Technology EPJ Web of Conferences 146, 01016	A Oprea, T Glodariu, D Filipescu, I Gheorghe, A Mitu, M Boromiza, D Bucurescu, C Costache, I Cata-Danil, N Florea, D Ghita, A Ionescu, N Marginean, R Marginean, C Mihai, R Mihai, A Negret, C Nita, A Olacel, S Pascu, C Sotty, R Suvaila, L Stan, L Stroe, A Serban, I Stiru, S Toma, A Turturica and S Ujeniu	2017	0
9.	About a possible observation of a proton beta decay in a colliding system 6th Carpathian Summer School of Physics on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics - Physics with Small Accelerators EXOTIC NUCLEI AND NUCLEAR/PARTICLE ASTROPHYSICS (VI): PHYSICS WITH SMALL ACCELERATORS AIP Conference Proceedings 1852, UNSP 020005-1	C. Borcea	2017	0
10.	High Precision Neutron Inelastic Cross Section Measurements 6th Carpathian Summer School of Physics on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics - Physics with Small Accelerators EXOTIC NUCLEI AND NUCLEAR/PARTICLE ASTROPHYSICS (VI): PHYSICS WITH SMALL ACCELERATORS AIP Conference Proceedings 1852, UNSP 080006	Olacel, A.; ...; Borcea, C.; Boromiza, M.; ...; Negret, A et al.	2017	0
11.	In-beam measurements of C-13+C-12 fusion reaction cross section at energies around and below Coulomb barrier 6th Carpathian Summer School of Physics on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics - Physics with Small Accelerators EXOTIC NUCLEI AND NUCLEAR/PARTICLE ASTROPHYSICS (VI): PHYSICS WITH SMALL ACCELERATORS AIP Conference Proceedings 1852, UNSP 080011	Stefanescu, I.; Chilug, A.; Tudor, D.; et al	2017	0
12.	The Outreach Sessions 6th Carpathian Summer School of Physics on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics - Physics with Small Accelerators, Sinaia, ROMANIA, JUN 26-JUL 09, 2016 EXOTIC NUCLEI AND NUCLEAR/PARTICLE	Trache, Livius	2017	0

	ASTROPHYSICS (VI): PHYSICS WITH SMALL ACCELERATORS AIP Conference Proceedings 1852, UNSP 090001			
13.	Activation measurements of C-13+C-12 fusion cross section at deep sub-barrier energies in IFIN-HH 6th Carpathian Summer School of Physics on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics - Physics with Small Accelerators EXOTIC NUCLEI AND NUCLEAR/PARTICLE ASTROPHYSICS (VI): PHYSICS WITH SMALL ACCELERATORS AIP Conference Proceedings 1852, UNSP 080012	Tudor, D.; Chilug, A. I.; Stefanescu, I. C.; et al.	2017	0
14.	Tandem Accelerators in Romania: Multi-tools for Science, Education and Technology 6th Carpathian Summer School of Physics on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics - Physics with Small Accelerators EXOTIC NUCLEI AND NUCLEAR/PARTICLE ASTROPHYSICS (VI): PHYSICS WITH SMALL ACCELERATORS AIP Conference Proceedings 1852, UNSP 060001-1	Burducea, I.; Ghita, D. G.; Sava, T. B.; et al.	2017	0
15.	Influence of Thermal Treatments on Radiocarbon Dating of Groundwater Samples 6th Carpathian Summer School of Physics on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics - Physics with Small Accelerators EXOTIC NUCLEI AND NUCLEAR/PARTICLE ASTROPHYSICS (VI): PHYSICS WITH SMALL ACCELERATORS AIP Conference Proceedings 1852, UNSP 080010	Stanciu IM; Sava T; Pacesila Gh; et al.	2017	0
16.	IFIN - HH Contribution at the Pierre Auger Observatory Samples 6th Carpathian Summer School of Physics on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics - Physics with Small Accelerators EXOTIC NUCLEI AND NUCLEAR/PARTICLE ASTROPHYSICS (VI): PHYSICS WITH SMALL ACCELERATORS AIP Conference Proceedings 1852, UNSP 040002	Brancus, I. M.; Saftoiu, A.	2017	0
17	Oxygen-15+alpha resonant elastic scattering to study cluster states in Ne-19 XL SYMPOSIUM ON NUCLEAR PHYSICS 2017 (COCOYOC2017) Journal of Physics Conference Series, 876, UNSP 012021	Torresi D; ...; Glodariu T; ....; Stroe L... et al	2017	0
18	Nuclear physics experiments with in-	C Sotty	2017	0

	beam fast-timing and plunger techniques 6th Carpathian Summer School of Physics on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics - Physics with Small Accelerators EXOTIC NUCLEI AND NUCLEAR/PARTICLE ASTROPHYSICS (VI): PHYSICS WITH SMALL ACCELERATORS AIP Conference Proceedings 1852, UNSP 080009			
19	Combined nuclear techniques for trace element analysis in environmental and materials science 17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science (IBWAP 2017) Proc., Ovidius University Press, Constanta, 2017, Issue 17, ISSN 2501-9058, pp.116-117	Antoaneta Ene, Marina V. Frontasyeva, and Ana Pantelica	2017	0
20	PIXE and Zinc Histochemistry of Calcifying Aorta from Mice Overexpressing Alkaline Phosphatase in Vascular Smooth Muscle Cells 12th European Conference on Accelerators in Applied Research and Technology - ECAART12 Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms vol 406	S. Gomez, E. Preoteasa, A. C. Scafes, J. L. Millan	2017	0
	<b>PN 16 42 01 03</b>			
1.	Radiation Hardness Studies and Evaluation of SRAM Based FPGAs for High Energy Physics Experiments, Topical Workshop on Electronics for Particle Physics TWEPP 2017, September 11th 2017 ( <a href="https://indico.cern.ch/event/608587/contributions/2614176/">https://indico.cern.ch/event/608587/contributions/2614176/</a> )	V. M. Placinta, L. N. Cojocariu	2017	
	<b>PN 16 42 01 04</b>			
1.	Shape coexistence effects on stellar weak interaction rates of proton-rich nuclei within beyond-mean-field approach, invited talk la Carpathian Summer School of Physics 2016. Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics (VI). Physics with small accelerators, Sinaia, Romania, 26 iunie – 9 iulie, 2016, AIP Conf. Proc. 1852, 030004, (2017)	A. Petrovici and O. Andrei	2017	
2	Recent hadronic resonance measurements at ALICE Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012072	ALICE Collaboration	2017	
3	Identified particle production in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ and 13 TeV measured with ALICE Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012071	ALICE Collaboration	2017	
4	Measurement of higher harmonic flow	ALICE Collaboration	2017	

	coefficients of identified hadrons in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012056			
5	Anisotropic flow measurements in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV with ALICE Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012055	ALICE Collaboration	2017	
6	Measurement of dielectrons in pp, p-Pb and Pb-Pb collisions with ALICE at the LHC Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012052	ALICE Collaboration	2017	
7	Production of $\pi^0$ , $K^\pm$ and $\eta$ mesons in Pb-Pb and pp collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV measured with the ALICE detector at the LHC Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012051	ALICE Collaboration	2017	
8	Strangeness production in p-Pb and Pb-Pb collisions with ALICE at LHC Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012043	ALICE Collaboration	2017	
9	Charmonium production in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ and 5.02 TeV with ALICE Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012037	ALICE Collaboration	2017	
10	Charmonium production in pp collisions with ALICE at the LHC Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012036	ALICE Collaboration	2017	
11.	Heavy-flavour multiplicity dependence in p-Pb collisions Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012025	ALICE Collaboration	2017	
12	Heavy-flavour production in pp collisions and correlations in pp and p-Pb collisions measured with ALICE at the LHC Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012024	ALICE Collaboration	2017	
13	Open heavy-flavour measurements in p-Pb and Pb-Pb collisions with ALICE at the LHC Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012023	ALICE Collaboration	2017	
14	Strangeness in ALICE at the LHC Journal of Physics: Conference Series, 779(2017)012007	ALICE Collaboration	2017	
15	Study of high-p T hadron-jet correlations	ALICE Collaboration	2017	

	in ALICE Journal of Physics: Conference Series, 805(2017)012013			
16	Overview of ALICE results on azimuthal correlations using neutral- and heavy-flavor triggers Journal of Physics: Conference Series, 805(2017)012011	ALICE Collaboration	2017	
17	Production of strange particles in charged jets in p–Pb and Pb–Pb collisions measured with ALICE at the LHC Journal of Physics: Conference Series, 805(2017)012009	ALICE Collaboration	2017	
18	Measurement of inclusive jet spectra in pp, p–Pb, and Pb–Pb collisions with the ALICE detector Journal of Physics: Conference Series, 805(2017)012008	ALICE Collaboration	2017	
19	Measurements of heavy-flavour decay leptons with ALICE Journal of Physics: Conference Series, 805(2017)012001	ALICE Collaboration	2017	
20	Neutral meson production in pp, p–Pb and Pb–Pb collisions with ALICE at the LHC Nuclear and Particle Physics Proceedings, 289-290(2017)429-432	ALICE Collaboration	2017	
21	Production of muons from heavy-flavour hadron decays at forward rapidity in Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV Nuclear and Particle Physics Proceedings, 289-290(2017)405-408	ALICE Collaboration	2017	
22	$\Upsilon$ production in p–Pb and Pb–Pb collisions with ALICE at the LHC Nuclear and Particle Physics Proceedings, 289-290(2017)397-400	ALICE Collaboration	2017	
23	Charmonium production in Pb–Pb collisions measured by ALICE at the LHC ALICE Collaboration Nuclear and Particle Physics Proceedings, 289-290(2017)389-392	ALICE Collaboration	2017	
24	$\pi^0$ -hadron correlations in pp and Pb–Pb collisions and $\pi^0$ elliptic flow in Pb–Pb collisions measured at the ALICE experiment Nuclear and Particle Physics Proceedings, 289-290(2017)346-349	ALICE Collaboration	2017	
25	Near-side jet peak broadening in Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV Nuclear and Particle Physics Proceedings,	ALICE Collaboration	2017	



	289-290(2017)342-345			
26	Jet transverse fragmentation momentum from h–h correlations in pp and p–Pb collisions Nuclear and Particle Physics Proceedings, 289-290(2017)293-296	ALICE Collaboration	2017	
27	ALICE measurements of heavy-flavour production in pp and p–Pb collisions at the LHC Nuclear and Particle Physics Proceedings, 289-290(2017)277-280	ALICE Collaboration	2017	
28	Measurements of the suppression and anisotropy of heavy-flavour particles in Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV with ALICE Nuclear and Particle Physics Proceedings, 289-290(2017)261-264	ALICE Collaboration	2017	
29	Low mass dielectron measurements in pp, p–Pb, and Pb–Pb collisions with ALICE at the LHC Nuclear and Particle Physics Proceedings, 289-290(2017)181-184	ALICE Collaboration	2017	
30	Direct photon yield in pp and in Pb–Pb collisions measured with the ALICE experiment Nuclear and Particle Physics Proceedings, 289-290(2017)149-152	ALICE Collaboration	2017	
31	Measurement of Inclusive Charged Jet Production in pp and Pb–Pb collisions at image with ALICE Nuclear and Particle Physics Proceedings, 289-290(2017)109-112	ALICE Collaboration	2017	
32.	Overview of ALICE Results Nuclear and Particle Physics Proceedings, 289-290(2017)1-6	ALICE Collaboration	2017	
33	Coating multilayer material with improved tribological properties obtained by magnetron sputtering” – IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 174 012059	A. O. Mateescu, G. Mateescu, M. Balasoiu, G. O. Pompilian, M. Lungu	2017	
	<b>PN 16 42 02 02</b>			
1.	Implementing advanced data flow and storage management solutions within a multi-VO grid site, 16 <sup>th</sup> RoEduNet Conference Networking in Education and Research (RoEduNet 2017), ISBN 9781538634127, p. 41	M. Ciubăncan, M. Dulea	2017	
2.	Implementing advanced data flow and storage management solutions within a multi-VO grid site, 16 <sup>th</sup> RoEduNet Conference Networking in Education and Research (RoEduNet 2017), ISBN 9781538634127, p. 24	B. Neagu, C. Dulea, H.V. Corcalciuc	2017	

	<b>PN 16 42 02 03</b>			
1.	Studii privind evaluarea biocompatibilitatii materialelor, Simpozion de lansare a proiectului GAMMA- PLUS Creșterea competitivității prin inovare și îmbunătățirea proceselor de fabricație cu iradiere gamma tehnologice	M. Radu, D. Savu, A. Acasandrei	2017	
2.	Teste in vivo pentru efecte locale după implantare folosite în evaluarea biologică a materialelor și dispozitivelor medicale,	Cosmin Mustaciosu, Adriana Acasandrei, Diana Savu, Mihai Radu	Al doilea eveniment de transfer de cunoștințe “Creșterea competitivității prin inovare și îmbunătățirea proceselor de fabricație cu iradiere gamma tehnologice” (GAMMA-PLUS)2017	
3	Florescent studies on fluidity of biological membranes	Ionela M. COJANU, Mihaela BACALUM, Claudia G. CHILOM	Bucharest University Faculty of Physics 06. 2017 Meeting,	
4	Nano-metals in cancer therapy	Marcela Elisabeta Barbinta-Patrascu, Marioara Constantin, Ana Maria Constantinescu, Carina Udrea, Mihaela Bacalum, Viorel Iftimie, Cornelia Nichita	Bucharest University Faculty of Physics 06. 2017 Meeting	
5	Metallic nanoparticles in cancer research	Marcela Elisabeta Barbinta Patrascu, Ana-Maria Constantinescu, Mihaela Bacalum, Viorel Iftimie	A XLVI-a Conferința Națională Fizica și Tehnologiile Educaționale Moderne, 19-20 Mai, 2017, Iasi, Romania	
6	Bio - nanometals in medical applications	Ana Maria Constantinescu , Camelia Ungureanu, Mihaela Bacalum, Viorel Iftimie, Marcela Elisabeta Barbinta - Patrascu	17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, 2017, Romania	
7	Bio-based hybrid nanostructures for antioxidant and antimicrobial coatings	Marcela Elisabeta Barbinta-Patrascu, Stefan Marian Iordache, Ana Maria Iordache, Nicoleta Badea, Camelia Ungureanu, Mihaela	E-MRS 2017 spring meeting, symposium Q, from May 22 to 26, 2017, France	
8	Biological Effects of Proton Beam on Cell Cultures – From IFIN - HH Actuality to ELI-NP Perspective	Mihaela Bacalum, Mihai Straticiu, Radu A. Vasilache,	2nd International Conference	

		Mihai Radu	on: Applied Physics, System Science and Computers Dubrovnik, Croatia, September 27-29, 2017	
9	Characterization of immunosorbent functionalized surfaces with antibodies or antigens covalent linked on the surface by afm technique	Livia Neagu, Ioan Dorobanțu, Cristina Ionescu, Mihaela Bacalum, Mihai Radu, Liviu - Ștefan Crăciun	17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, 11-14, July, 2017, Constanta, Romania	
10	Effect of excitation polarization on the generalized polarization and time-resolved fluorescence relaxation of Laurdan in lipid membranes: experimental evidence for different conformations of Laurdan	M. Bacalum, N. Smisdom, M. Radu and M. Ameloot	15th Conference on Methods and Applications in Fluorescence, Bruges, Belgium, from September 10 to 13, 2017	
11	Interactions of human serum albumin with folic acid	Claudia G. Chilom, Mihaela Bacalum, Radu Marin, Mirela M. Stanescu, Monica Florescu	17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, 2017, Constanta, Romania	
12	Investigation of gamma radiation effects on fluorescent peptides	Mihaela Bacalum, Bogdan Zorila, Constantin Daniel Negut, Mihalis Cutrubinis, Mihai Radu	8th International Student Summer School «Nuclear Physics - Science and Applications», 2017, Brasov, Romania	
13	Short history of Romanian underground laboratory	R. Margineanu, Ana-Maria Blebea-Apostu, Corina Anca Simion, Claudia Mariana Gomoiu	CELLAR Meeting, Bucharest, Romania, 22-23 Nov. 2017	
14	Quality parameters of natural mineral water in Romania	I. RADULESCU, M. R. CALIN, A.C. ION	Congresul National de Balneologie, 2017	Balneo Research Journal DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.12680/balneo.2017.144">http://dx.doi.org/10.12680/balneo.2017.144</a>

				Vol.8, No.1, May 2017
15	Measurements of Radon concentration in salt mines for speleo-therapeutic treatment and balneo turism	M. R. Calin, M. A. Calin, Ghe. Iuri Simionca, I. Radulescu, O. Mera	Congresul National de Balneologie, 2017	Balneo Research Journal DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.12680/balneo.2017.144">http://dx.doi.org/10.12680/balneo.2017.144</a> Vol.8, No.1, May 2017
16	Dose Assessment From The Intake Of Natural Radionuclides Contained In Natural Mineral Water From Romania	Ileana Radulescu, Marian Romeo Calin.	33rd International Physics Congress Turkish Physical Society, 2017	
17	Measurements Of Natural Radioactivity And Radiation Hazards In Building Materials Available In Romania	Marian Romeo Calin, Ileana Radulescu	33rd International Physics Congress Turkish Physical Society, 2017	
18	Imaging Spectroscopy Applied to The Monitoring Of Skin Flap Integration Process	Mihaela Antonina Calin, Sorin Viorel Parascab, Dragos Manea, Marian Romeo Calin	33rd International Physics Congress Turkish Physical Society, 2017	
19	Synthesis Of Novel Amino- And Diamino-Pyrimidines As Hiv Integrase Inhibitors	Ramona Abele, Mihai Ciubotaru, Mihaela Georgiana Musat , Ana Matei, Elena Ionita , Edgars Abele, Lena Golomba	53rd edition of the International Conference on Medicinal Chemistry ,Toulouse, Occitanie, Franta, 2017	
20	Synthesis Of Novel Pyrimidine And Barbituric Acid Oxime And Oxime Ester Derivatives As Hiv Integrase Inhibitors	Edgars Abele, Mihai Ciubotaru, Mihaela Georgiana Musat , Ana Matei, Elena Ionita , Ramona Abele, Lena Golomba	53rd edition of the International Conference on Medicinal Chemistry ,Toulouse, Occitanie, Franta, 2017	
21	HIV-integrase inhibitory activity of natural flavonoids	Hohmann Judit, Hunyadi Attila , Musat Mihaela G., Matei Ana , Ciubotaru Mihai	65th International Congress and Annual Meeting of the Society for Medicinal Plant and Natural Product Research (GA),Basel, Switzerland,	

			2017	
22	The effect of high intensity pulsed electromagnetic fields on V(D)J gene recombination of developing pre B lymphocytes	Elena Ionita, Aurelian Marcu, Bogdan Mihalcea , Andreea Groza, Diana Savu, Mihaela Temelie and Mihai Ciubotaru	2nd International Conference on: Applied Physics, System Science and Computers, Croatia, 2017	
23	Characterization of immunosorbent functionalized surfaces with antibodies or antigens covalent linked on the surface by AFM technique	Livia Neagu, Ioan Dorobantu, Cristina Ionescu, Mihaela Bacalum, Mihai Radu, Liviu-Stefan Craciun	17th International Balkan Workshop on applied Physics and Materials Science, 2017, Constanta, Romania	
24	Actual 129I concentration levels in the Lower Danube River and in the Black Sea	C. Stan-Sion, M. Enachescu, A.R. Petre, I. Dorobantu, A.C. Simion	The 14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry Ottawa, Ontario, Canada 2017	
25	Impact of shifts in agriculture practices on lake ecosystems from SE Romania	Andra-Rada Iurian, Robert Csaba Begy, Kelemen Szabolcs, Hedvig Simon, Ildiko Melinda Martonos, Romul Mircea Margineanu	Geophysical Research Abstracts Vol. 19, EGU2017-8953, 2017 EGU General Assembly 2017	
26	210Pb geochronology for the assessment of historical pollutants in the touristic area of Snagov Lake, Romania	A.R. Iurian, R.C. Begy, K. Szabolcs, H. Simon, I.M. Martonos, D. Ciobotaru, I. Dumitrascu, R.M. Margineanu	4 th International Conference on Environmental Radioactivity: Radionuclides as Tracers of Environmental Processes 29 Vilnius, Lithuania, 2017	
27	K40 and Tritium from the Romanian Sector of Black Sea Water	Romul Mircea Margineanu, Corina Anca Simion, Claudia Mariana Gomoiu, Ana-Maria Blebea-Apostu	ESIR Isotope ESIR 2017 Băile Govora, Romania, 2017	
28	Tritium as Tritiated Water in the Upper Layer of the Seashore and Stretches of Shoreline Surrounding Water; from Periboina Channel to Vama Veche (2007 - 2017	Corina Anca Simion, Romul Mircea Margineanu, Nicolae Mocanu, Ana Maria Blebea-Apostu, Vasile Patrascu	ESIR 2017 Băile Govora, Romania, 2017	
29	Study on the personal passive dosimeters regarding the measurement accuracy of the limit doses recorded in different radiation exposure conditions	F. Mihai, A. Stochioiu, C. Stochioiu	5th International Conference on Radiation and	

			Applications in Various Fields of Research - RAD 2017	
30	Post Fukushima accident status of <sup>129</sup> I concentration levels in the western vicinity of Japan	C. Stan-Sion, M. Enachescu, A.R. Petre, L. Neagu-Harangus	The 14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry, AMS-14, Ottawa, Ontario, Canada, 2017	
31	Characterization of immunosorbent functionalized surfaces with antibodies or antigens covalent linked on the surface by AFM technique	Livia Neagu, Ioan Dorobantu, Cristina Ionescu, Mihaela Bacalum, Mihai Radu, Liviu-Stefan Craciun	17th International Balkan Workshop on applied Physics and Materials Science, IBWAP-2017, Constanta, Romania, July 11-14, 2017	
32	Doxorubicin- functionalized magnetite nanoparticles with anti-tumor applications: focus on electron microscopy investigations	Roxana Cristina Popescu, Roxana Trușcă, Bogdan Vasile, Mihai Straticiu, Andrei Apostol, Georgeta Voicu, Ecaterina Andronescu, Diana Savu, Alexandru Mihai Grumezescu	CREMS, Sinaia, Romania, Aprilie 2017	
33	Fabrication and testing of novel multifunctional nanosystems for chemo- and radio- sensitizing of tumor cells	Roxana Cristina Popescu, Ecaterina Andronescu, Andrei I. Apostol, Mihai Straticiu, Bogdan Stefan Vasile, Alexandru Mihai Grumezescu, Marlon Veldwijk, Diana Savu	RAD2017, Fifth International Conference on Radiation and Application in Various Fields of Research, Muntenegru, 2017	
34	Occupational internal contamination monitoring of workers from nuclear medicine units (in Romanian)	Mirela Angela Saizu	Conferinta Nationala a Societatii Romane de Radioprotectie , Bucuresti, ISBN:978-973-1985-24-4	
35	Monte Carlo study of parameters influencing thyroid monitoring of I-131 after a nuclear accident	J.M. Gomez-Ros, Mirela Angela Saizu and CATHyMARA project participants	2-nd European Radiological Protection Research Week, ICRP-ERPW, Paris, France, 2017	
36	Child and adult thyroid monitoring after reactor accident: recommendations from	David Broggio, Mirela Angela Saizu and CATHyMARA	2-nd European Radiological	

	European specialists	project participants	Protection Research Week, ICRP-ERPW, Paris, France, 2017	
37	Results of a European intercomparison on the measurement of I-131 in thyroid	Anne Laure Leback, Mirela Angela Saizu and CATHyMARA project participants	2-nd European Radiological Protection Research Week, ICRP-ERPW, Paris, France, 2017	
38	High performance digital electronics set-up for internal contamination monitoring gamma-ray system	Mirela Angela Saizu	TIPP'17 - International Conference on Technology and Instrumentation in Particle Physics, Beijing, China, 2017	
39	Studii privind evaluarea biocompatibilitatii materialelor	M. Radu, D. Savu, A. Acasandrei	Simpozion de lansare a proiectului GAMMA-PLUS Creșterea competitivității prin inovare și îmbunătățirea proceselor de fabricație cu iradiere gamma tehnologice, 2017	
40	Actualitati si perspective privind studii de radioneuobiologie la ELI-NP	Mihai Radu, Mihaela Bacalum, Mihaela Temelie, Diana Savu	Conferința Națională de Neuroștiințe, Neuroinformatică, Neurotehnologie și Neuro-Psiho-Farmacologie - ediția a II a - 2017	
41	Biocompatibility study of magnetite nanoparticles synthesized by a green metho	Temelie M , Popescu RC, Cocioaba D , Vasile BS , Savu D	Sesiune stiintifica Facultatea de Fizica, Universitatea din Bucuresti, 2017	
42	Radiation induced bystander effects require PINK1, a key Parkison's disease related kinase",	Temelie M, Moisoi N, Savu D.	8th International Summer School "Nuclear Physical Science and	

			Applications”, 2017.	
43	DNA-damage induced stress response in bleomycin-treated or bystander cells is modulated by PINK1 in neuronal and non-neuronal cells	Temelie M, Moisoi N, Savu D	RAD2017, Fifth international conference on radiation and application in various fields of reserch, Muntenegru 2017	
43	In vitro biological testing of novel multifunctional nanosystems for chemo-sensitizing of tumor cells,	R.C. Popescu, E. Andronescu, M. Straticiu, B.S. Vasile, A.M. Grumezescu, M. Veldwijk, D. Savu	JRC Summer School on Alternative Approaches for Risk assessment, Italy, 2017	
44	Enhancement Of Entrapment And Toxicity Of Doxorubicin- Functionalized Iron Oxide Nanoparticles’ For Mg-63 Cells Using Low Dose Radiotherapy	Popescu Roxana Cristina, Andronescu, Ecaterina; Savu, Diana;Straticiu, Mihai;Apostol, Andrei I.;Mustaciosu, Cosmin Catalin;Voicu, Georgeta;Mogosanu, George Dan;Mindrila, Ion;Vasile, Bogdan; Grumezescu, Alexandru	JINR 8th International Student Summer School «Nuclear Physics - Science and Applications, Romania, 2017	
45	Cellular differentiation exacerbates UV-radiation sensitivity in vitro in a human dopaminergic neuronal model	Mihaela Temelie, Cosmin Mustaciosu and, Diana Savu	43rd Annual Meeting of the European Radiation Research Society (ERRS), Germany, 2017	
46	Mitochondria-nucleus communication. Linking Parkinson’s related mitochondrial dysfunction with DNA damage signaling	Temelie M, Moisoi N and Savu D	12th Conference on Mitochondrial Physiology: Kralove, CZ, 2017	
47	Arheometrie la IFIN-HH. Prezent și perspective	Corina Anca Simion at al	Sesiunea anuală a Institutului de Arheologie „Vasile Pârvan”, 2017	
48	Începuturile cetății Feldioara prin prisma datărilor tradiționale și a celor radiocarbon	Adrian Ioniță, Daniela Istrate, Sebastian Dobrotă, Corina Simion, Iuliana Stanciu, Tiberiu Sava	Sesiunea anuală a Institutului de Arheologie „Vasile Pârvan”, 2017	
49	IFIN-HH resources for study and preservation of Cultural Heritage. Radiocarbon dating method	Corina Anca Simion at al	French-Romanian Symposiurn on Cultural Heritage Preservation	



			by Nuclear Techniques (II), 2017	
50	Radiocarbon Dating of Putineiu and Peretu Organic Sediments as a Pre-screening Tool in Palinology; Limes Transalutanus Case Study	C. A. Simion, C. Haita, T. B. Sava, I. M. Stanciu, O. G. Sava, O. Gaza, D. Pacesila, B. M. Stefan, E. S. Teodor	ESIR 2017; The XIVth Workshop of the European Society for Isotope Research, 2017	
51	RoAMS - The New AMS Center in Bucharest	T. B. Sava, I. Stanciu, C. A. Simion, G. O. Sava, D. Pacesila, B. Stefan, A. Vasiliu, V. Mosu, I. Maria	ESIR 2017; The XIVth Workshop of the European Society for Isotope Research 2017.	
52	Advances in Radiocarbon Dating at RoAMS Laboratory	G. O. Sava, I. Stanciu, O. Gaza, T. B. Sava, C. A. Simion, D. Pacesila, B. Stefan, A. Vasiliu, V. Mosu	ESIR 2017; The XIVth Workshop of the European Society for Isotope Research 2017	
53	Radiocarbon Dating of Single Amino Acids Isolated by HPLC Method from Archaeological Bone Samples	O. Gaza, C. S. Tuta, T. B. Sava, D. G. Ghita, C. A. Simion, I. M. Stanciu, D. G. Pacesila, V. Mosu	ESIR 2017; The XIVth Workshop of the European Society for Isotope Research 2017	
54	Actual <sup>129</sup> I concentration levels in the Lower Danube River and in the Black Sea	Catalin Stan-Sion, Mihaela Enachescu, Alexandru Razvan Petre, Ioan Dorobantu, Anca Corina Simion	The Fourteenth International AMS Conference, Canada ,2017	
55	Assessment of derived emission limits for radioactive effluents from Horia Hulubei National institute for R&D in Physics and Nuclear Engineering	Ana Stochioiu	Fifth International Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research (RAD 2017), Montenegro, 2017	
56	The assessment of the solid wastes radioactive inventory resulted from the VVR-S nuclear research reactor decommissioning	C. Tuca, R. Deju, and A. Stochioiu	Fifth International Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research (RAD 2017), Montenegro, 2017	
57	Quality management system for the	D. Aranghel, D. Stanciu, C.R.	The 10-th	

	radiation dosimetry laboratory of ELI-NP facility	Badita, A. Stochioiu, I. Tudor	Annual International Conference on Sustainable Development through Nuclear Research and Education, 2017	
58	Technical Aspects of the Quality Management System (QMS) for the Radiation Dosimetry Laboratory at ELI-NP Facility	D. Aranghel, D. Stanciu, C.R.Badita, A. Stochioiu, I. Tudor	The 10-th Annual International Conference on Sustainable Development through Nuclear Research and Education, 2017	
59	Studii Comparative privind Constrangerea de Doza si Doza Incasata de catre Persoane din Grupul Critic datorata Activitatilor Nucleare pe Platforma Magurele	Ana Stochioiu, Felicia Mihai, Carmen Alexandra Tuca, Ion Tudor	Conferinta Nationala a Societatii Romane de Radioprotectie , Bucuresti, ISBN:978-973-1985-24-4, 2017	
60	Fluorescence lifetime of tryptophan - a tool to assess protein microenvironment. Design and optimization of a time resolved fluorimeter.	Bogdan Zorila, Mihaela Bacalum, Mihai Radu, Aurel I. Popescu	Bucharest University Faculty of Physics 2017	
61	Models applied to steady state and time resolved fluorescence data analysis to obtain water-to-lipid partition free energy. An experimental approach.	Bogdan Zorila	17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, 2017	
62	Upgrades of CROPTRIT model including day and night dynamics of tritium in crops	A. Melintescu, D. Galeriu, C. Lazar	4th International Conference on Radioecology and Environmental Radioactivity (ICRER), 3-8 September, Berlin-Germany	
63	Radon influence on ambient gamma dose	D. Galeriu, A. Melintescu, S. Chambers, J. Crawford, A. Williams, B. Zorila	4th International Conference on Radioecology and Environmental Radioactivity (ICRER)	
64	OBT production in crops at night	A. Melintescu, D. Galeriu	6th OBT	

	including leaf protein turnover – validation with experimental data		Workshop: Research, analysis and intercomparison results, 9 - 11 October, Winchester-UK	
	<b>PN 16 42 02 05</b>			
1	BYZANTINE GLASS BRACELETS FROM THE LOWER DANUBE TECHNART 2017 - NON-DESTRUCTIVE AND MICROANALYTICAL TECHNIQUES IN ART AND CULTURAL HERITAGE, BILBAO, SPAIN, MAY 2-6, 2017	R. BUGOI, I. POLL, C. PACHECO, P. LEHUEDE	2017	
2	Focusing the ion beam on Byzantine pottery discovered at Oltina (Constanta County), Romania  15th International Conference on Particle Induced X-ray Emission (PIXE 2017), Split, Croatia, 2nd - 7th April 2017	Roxana Bugoi, Cristina Talmatchi, Constantin Haita, Daniele Ceccato	2017	
3	Identificarea metodelor de producere a ceramicii preistorice cu ajutorul investigațiilor imagistice și a arheologiei experimentale. Studiu de caz: Sultana-Malu Roșu Sesiunea anuală a Institutului de Arheologie Vasile Parvan „Metodă, teorie și practică în arheologia contemporană” București, 29-31 martie 2017	Theodor Ignat, Roxana Bugoi, Florin Constantin, Cătălin Lazăr	2017	
4	DENTIFYING THE CHAÎNE OPÉRA TOIRE OF PREHISTORIC POTTERY USING IMAGING METHODS AND EXPERIMENTAL ARCHEOLOGY  INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLICATIONS OF NUCLEAR TECHNIQUES, CRETE, GREECE, JUNE 10-17, 2017	TH. IGNAT, R. BUGOI, C. LAZAR, F. CONSTANTIN	2017	
5	INVESTIGATION OF LOOSE GARNETS FROM 5TH CENTURY TREASURIES FOUND IN ROMANIA: PIETROASA, APAHIDA AND CLUJ-SOMESENI INTERNATIONAL WORKSHOP “THE ORIGIN OF EARLY MIDDLE AGES GARNETS”, Paris, France, June 22-23, 2017	R. Oanta-Marghitu, R. Bugoi	2017	
6	MULTIDISCIPLINARY APPROACH ON PREHISTORIC POTTERY FROM SOUTH EAST ROMANIA”  TECHNART 2017 - NON-DESTRUCTIVE AND MICROANALYTICAL TECHNIQUES IN ART AND CULTURAL HERITAGE, BILBAO, SPAIN, MAY 2-6, 2017	R. BUGOI, TH. IGNAT, M. ȘECLĂMAN, A. LUCA, D. DIMOFTE, C. LAZĂR, F. CONSTANTIN	2017	
7	NEW INSIGHTS INTO THE CHAÎNE OPÉRA TOIRE OF ENEOLITHIC	ROXANA BUGOI, THEODOR IGNAT,	2017	

	POTTERY USING IMAGISTIC METHODS AND EXPERIMENTAL ARCHEOLOGY  EMAC2017: EUROPEAN MEETING ON ANCIENT CERAMICS, BORDEAUX, FRANCE, SEPTEMBER 6-9, 2017	CĂTĂLIN LAZĂR, FLORIN CONSTANTIN		
9	TECHNOLOGICAL STUDY ON BYZANTINE POTTERY FROM THE LOWER DANUBE REGION, ROMANIA  EMAC2017: EUROPEAN MEETING ON ANCIENT CERAMICS, BORDEAUX, FRANCE, SEPTEMBER 6-9, 2017	ROXANA BUGOI, CRISTINA TALMAȚCHI, CONSTANTIN HAITĂ, DANIELE CECCATO	2017	
10	Actual <sup>129</sup> I concentration levels in the Lower Danube River and in the Black Sea  The 14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry (AMS-14), Ottawa, Canada, August 14-18, 2017	C. Stan-Sion, Mihaela Enachescu, A.R. Petre, I. Dorobantu, Anca Corina Simion	2017	
11	Determination of C-14 concentration in irradiate graphite samples collected from thermal column of VVR-S reactor using AMS facility based on the 9 MV accelerator  10th International Conference on Instrumental Methods of Analysis: Modern Trends and Applications, IMA-2017, Heraklion, Crete, Greece 17-21 September 2017	V. Fugaru, C. Stan-Sion, M. Enachescu, C. Postolache	2017	
12	Post Fukushima accident status of <sup>129</sup> I concentration levels in the western vicinity of Japan  The 14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry (AMS-14), Ottawa, Canada, August 14-18, 2017	C. Stan-Sion, Mihaela Enachescu, A.R. Petre, Livia Neagu-Harangus	2017	
13	The Bucharest 1MV HVEE accelerator mass spectrometer extended for measurements of hydrogen isotopes  The 14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry (AMS-14), Ottawa, Canada, August 14-18, 2017	M. Enachescu, A.R. Petre, V.D. Mosu, C. Postolache, C. Stan-Sion	2017	
14	AFM, RBS and tribological properties of WC/WS <sub>2</sub> nanostructures after 1.5 MeV Nb <sup>+</sup> implantation The 23rd International Conference on Ion Beam Analysis (IBA-2017), Shanghai, China, October 8-13, 2017	I. Burducea, A. O. Mateescu, G. Mateescu, C. Ionescu, M. Straticiuc, L. S. Craciun, C. P. Lungu, G. O. Pompilian, P. M. Racolta	2017	
15	Al <sub>x</sub> CoCrFeNi High Entropy Alloys for structural applications  5th International conference on powder metallurgy & advanced materials Cluj-Napoca, Romania, September 17-20, 2017	M. Lucaci, I. Burducea, M. Straticiuc	2017	
16	Characterization and the antibacterial	Cornel Staicu, Paul Dinca,	2017	

	properties of the thin films and the Cu/Ag obtained by thermionic vacuum arc method 17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science IBWAP 2017, 11-14, July, 2017, Constanta, Romania	Oana Gloria Pompilian, Corneliu Porosnicu, Ion Burducea, Bogdan Butoi and Cristian P. Lungu		
17	Experimental study of the $^{64}\text{Zn}(\alpha, p)^{67}\text{Ga}$ fusion reaction at deep sub-barrier energies  The 14th Russbach School on Nuclear Astrophysics, Russbach, Austria, 12-18 martie 2017	D. Tudor, A. Chilug, I Stefanescu, L. Trache, M. Straticiu, I. Burducea, D. G. Ghita, A. Pantelica, R. Margineanu, C. Gomoiu	2017	
18	HiPIMS and Reactive Magnetron Sputtering Techniques Used for Obtaining Fusion Related Materials  16th International Conference on Plasma-Facing Materials and Components for Fusion Applications, Düsseldorf / Neuss 16th –19th May 2017	C. Porosnicu, V. Tiron, P. Dinca, B. Butoi, I. Burducea, O. G. Pompilian, I. Jepu, C. P. Lungu	2017	
19	Hydrogen content of carbon nanowalls obtained by PECVD at different parameters of synthesis  17-th International conference on plasma physics and applications, June 15-20, 2017, Magurele, Bucharest, Romania	M. Acosta Gentoiu, S. Vizireanu, I. Burducea, S.D. Stoica, B. I. Bitu, I. Mihalache, C. Grigorescu, S. Antohe, G. Dinescu	2017	
20	Measurement of the $^{58}\text{Ni}(\alpha, \gamma)^{62}\text{Zn}$ fusion reaction cross section at deep sub-barrier energies relevant for nuclear astrophysics 14th Rußbach School on Nuclear Astrophysics, 12-18 March 2017, Rußbach am Paß Gschütt, Austria	A.I. Chilug, D. Tudor, I. Stefanescu, M. Straticiu, I. Burducea, D. Ghita, R. Margineanu, C. Gomoiu and L. Trache	2017	
21	Nanostructured W-C and W-C-N thin films deposited by standard and reactive magnetron sputtering  The 9th International Conferece on Advanced Materials (ROCAM 2017), Bucharest Romania, July 10-14, 2017	A. O. Mateescu, G. Mateescu, I. Burducea, C. Ionescu, L. Craciun, C. P. Lungu, G. O. Pompilian	2017	
22	Proton and alpha particles effects on different glass and polymers substrates  Industry Day StableNextSol, Cost Action MP1307, 7April, 2017, Lisbon.	Laura Mihai, Dan Sporea, Ion Vata, Mihai Straticiu, Ion Burducea, Jan Čermák, Bohuslav Rezek and Yulia Galagan	2017	
23	The influence of Ar/D ratio on D retention in beryllium thin films obtained by direct current magnetron sputtering method 17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science IBWAP 2017, 11-14, July, 2017, Constanta, Romania	Paul Dinca, Oana Gloria Pompilian, Corneliu Porosnicu, Bogdan Butoi, Ion Burducea, and Cristian P. Lungu	2017	
24	The Influence of Be and W Films Microstructure and Nitrogen Pre-Implantation on Fuel Retention  13th International Symosium on Fusion Nuclear Technology, September 25-29,	Corneliu Porosnicu, Vasile Tiron, Paul Dinca, Bogdan Butoi, Ion Burducea, Oana G. Pompilian, Ionut Jepu and Cristian P. Lungu	2017	

	Kyoto, Japan, 2017			
25	The influence of nitrogen gas inclusions on deuterium retention and release properties of Be-W mixed layers  17-th International conference on plasma physics and applications, June 15-20, 2017, Magurele, Bucharest, Romania	Paul-Pavel Dinca, Corneliu Porosnicu, Vasile Tiron, Bogdan Butoi, Ionut Jepu, Oana Pompilian, Ion Burducea and Cristian Petrica Lungu	2017	
26	The influence of the metal concentration in the TiO <sub>2</sub> based nanocomposites coatings on their physical properties  17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science IBWAP 2017, 11-14, July, 2017, Constanta, Romania	Alice-Ortansa Mateescu, Gheorghe Mateescu, Cristina Ionescu, Ion Burducea, Liviu Stefan Craciun, Maria Balasoiu, Radu Florin Andrei	2017	
	<b>PN 16 42 02 06</b>			
11.	Physical-Chemical Characterization of Cotton-Polyamide Fabrics Functionalized with Microencapsulated Vitamin E, Simpozion „CHIMIE SI DEZVOLTARE”, 26 mai 2017, Pitesti	Marian Raşcov, Alina Popescu, Ioana Stanculescu	2017	-
12.	Functionalisation of Textile Fabrics with Vitamin E by Padding Process, Innovative solutions for sustainable development of textile and leather industry, Oradea, 27-28 mai, 2017	Popescu Alina, Chirila Laura, Ioana Rodica Stanculescu, Cornelia Mitran, Raşcov Marian	2017	-
13.	Studies on gamma irradiated rubber materials, International Conference on Applied Sciences ICAS2017, Hunedoara, Romania, May 10-12, 2017	I. B. Lungu, M. D. Stelescu, M. Cutrubinis	2017	-
14.	Study on irradiated rubber materials, The 7th International Conference on Structural Analysis of Advanced Materials, Bucharest, Romania 19-22 September 2017	Ion Bogdan Lungu	2017	-
15.	Imaging the surface of Staphylococcus aureus by AFM and SEM, 17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, 11-14 July 2017 Constanta, ROMANIA	Cristina Ionescu, Florina Lucica Zorila, Paul Mereuta, Stefan Liviu Craciun, Florin Constantin, Laura Trandafir	2017	-
16.	Spectroscopic study of membrane fluidity modifications induced by different decontamination treatment on Escherichia coli, 17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, 11-14 July 2017 Constanta, ROMANIA	Florina Lucica Zorila, Bogdan Zorila, Maria Mihaela Manea	2017	-
17.	„Optimizarea proceselor de fabricatie, Simpozion de lansare a proiectului GAMMA-PLUS “Cresterea competitivitatii prin inovare si imbunatatirea proceselor de fabricatie cu iradiere gamma tehnologice”, 24 febr. 2017, IFIN-HH /Biblioteca Nationala de Fizica, Magurele, Ilfov, Romania	Mihaela Ene	2017	-
18.	Testarea sterilitatii pentru produse farmaceutice vs. dispozitive medicale, Al doilea eveniment tematic GammaPlus, 3 nov. 2017, Magurele, Ilfov, Romania	Laura Trandafir, Mihaela Ene	2017	-
19.	Tests of KETEK PM1150T SiPM under	E. Engelmann, F. Wiest, P.	2017	-

	low-dose $^{60}\text{Co}$ $\gamma$ -irradiation, COST Action TD1401 Annual meeting, Larnaca - Cyprus, March 23-24, 2017	Iskra, W. Hansch, A. Stancalie, D. Sporea, D. Negut		
20.	Radiation Processing at IRASM Centre Romania, IAEA RER8017 Regional Meeting to Complete the Harmonized Guidance Material and Protocols for Quality Assurance / Quality Control in Radiation Processing Management at the Regional Level, Bobadela, Portugal, May 29 - June 2, 2017	M. Cutrubinis	2017	-
	<b>PN 16 42 03 01</b>			
1.	Radiological characterization and clearance of materials from decommissioning of the VVR-S nuclear research reactor from Romania, 10th International Symposium on Release of Radioactive Material from Regulatory Control, Berlin, Germany, 7-9 Noiembrie 2017, poster presentation.	D. Gurau	2017	
2	Management of materials that arise from decommissioning the vessels of the VVR-S reactor, 16 th International Balkan Workshop on Applied Physics, Constanta, Romania, 7-9 July 2017.	E. Ionescu, D. Gurau, R. Deju, A. Zorliu	2017	
3	Workshop on the Characterization for Raw and Conditioned Radioactive Waste, IAEA RER143/9013/01, Bucharest, Romania, 12-16 June 2017.	D. Gurau	2017	
4	Challenges of Gamma-ray Waste Assay During Decommissioning of the VVR-S Reactor from IFIN-HH, NUCLEAR 2017 Sustainable Development through Nuclear Research and Education, Pitesti, Romania, 24-26 May 2017, oral presentation.	D. Gurau, D. Stanga	2017	
5	Determination of the neutron activation profile of core drill samples by gamma-ray spectrometry, 21st International Conference on Radionuclide Metrology and its Applications (ICRM2017), Buenos Aires, Argentina, 15-19 May 2017, poster presentation.	D. Gurau, S. Boden, O. Sima, D. Stanga	2017	
6	Dismantling of the VVR-S Nuclear Research Reactor Vessels, 7th International Advances in Applied Physics and Materials Science Congress & Exhibition (APMAS2017), Oludeniz, Fethiye / Mugla-TURKEY, April 22-26, 2017, oral presentation.	R. Deju, D. Gurau, A. Zorliu, M. Mincu	2017	
7	Recycling of the radioactive concrete resulted from decommissioning of VVR-S Nuclear Research Reactor from Magurele, Asian Advanced Materials Congress 2017 (ASAMC2017), Diamond Princess Cruise Ship cruising from Singapore - Kuala Lumpur (Malaysia) - Penang (Malaysia) - Phuket (Thailand) - Singapore, 11-16 March 2017, oral presentation.	R. Deju, I. Robu, C. Mazilu, D. Gurau, M. Mincu	2017	
8	The Long-Term Leaching Behaviour of $^{137}\text{Cs}$ , $^{60}\text{Co}$ and $^{152}\text{Eu}$ Radionuclides	R. Deju, M. Mincu, D. Gurau	2017	

	Incorporated in Mortar Matrices Made From Natural Aggregates and Recycled Aggregates, 19th International Conference on Environmental Engineering and Waste Management (ICEEWM2017), February 23-24, 2017, Rio de Janeiro, Brazil, oral presentation.			
9	Integrated Management System Applied in Dismantling and Waste management of the Primary Cooling System from the VVR-S Nuclear Reactor Magurele, Bucharest, 19th International Conference on Environmental Engineering and Waste Management (ICEEWM2017), February 23-24, 2017, Rio de Janeiro, Brazil, oral presentation.	R. Deju, C.Mustata	2017	
10	Release of Decommissioning Material and Waste from Regulatory Control in Romania, C1-RER/9/138 9002 01, Regional Workshop on Release of Decommissioning Material and Waste from Regulatory Control, Sofia, Bulgaria, 23-27 January 2017, oral presentation.	D. Gurau, H. Birca	2017	
11	„Planning the decommissioning of hot cells at Magurele, Bucharest”, IAEA TC project CPR9048 “Implementing the Decommissioning of the Heavy Water Research Reactor and Key Technology Research”, Expert Mission on Hot Cells D&D Techniques and Verification Tests, 13-17 March, 2017, Beijing, People’s Republic of China. (Invited lesson) .	C. A. Dragolici	2017	
12	„Strategies and technologies for hot cell decontamination”, IAEA TC project CPR9048 “Implementing the Decommissioning of the Heavy Water Research Reactor and Key Technology Research”, Expert Mission on Hot Cells D&D Techniques and Verification Tests, 13-17 March, 2017, Beijing, People’s Republic of China. (Invited lesson).	C. A. Dragolici,	2017	
13	„Key lessons learned from hot cell decommissioning and management of resulting waste”, IAEA TC project CPR9048 “Implementing the Decommissioning of the Heavy Water Research Reactor and Key Technology Research”, Expert Mission on Hot Cells D&D Techniques and Verification Tests, 13-17 March, 2017, Beijing, People’s Republic of China. (Invited lesson) .	Jean-Guy Nokhamzon and C. A. Dragolici	2017	
14	„Experimental approaches for graphite conditioning and disposal in Baita, Bihor County, Romania”, IAEA Technical Meeting on the International Project on Irradiated Graphite Processing Approaches (GRAPA), 06-09 June 2017, Vienna, Austria.	C. A. Dragolici	2017	
15	„Processing and storage of activated materials from the dismantling of the VVR-S reactor core at IFIN-HH, Magurele, Romania”, IAEA Technical	C. A. Dragolici	2017	



	Meeting on the Processing and Storage of Activated Materials from Reactor Cores and Structures, 10-14 July 2017, Vienna, Austria.			
16	„Experience achieved by IFIN-HH staff during planning and implementing activities in the framework of high enriched uranium take-back programmes”, 11 <sup>th</sup> IAEA Technical Meeting on Lessons Learned from the High Enriched Uranium Take-back Programmes, 19-22 June 2017, Tbilisi, Georgia.	C. A. Dragolici	2017	
17	„Management of irradiated graphite at IFIN-HH during decommissioning activities”, Book of Abstracts p.p. 76, International Nuclear Graphite Specialist Meeting (INGSM-2017), 17–21 September, 2017, Baltimore, Maryland, USA. „Management of the Radioactive Waste arising from the Decommissioning of the WWR-S Research Reactor from IFIN-HH, Magurele, Romania”, Scientific Basis for Nuclear Waste Management Symposium 2017 (MRS-2017), 29 October – 03 November 2017, Sydney, Australia.	C. A. Dragolici  C. A. Dragolici, A. Zorliu and F. Dragolici	2017	
18	Technical methodology to evaluate the decommissioning of the contaminated underground structures belonging to the VVR-S nuclear research reactor , 7th International Advances in Applied Physics and Materials Science Congress & Exhibition – APMAS 22-26 April 2017.	I.Iorga, R. Deju, A. O. Pavelescu	2017	
19	Integrated Approach using SAFRAN code for Safety Assessment Framework of the radioactive wastes resulted from the IFIN-HH VVR - S Reactor Block Concrete Shield Dismantling ,, 10th Annual International Conference on Sustainable Development through Nuclear Research and Education – NUCLEAR 2017, 24 – 26, Mai 2017 .	I. Iorga, A. O. Pavelescu, R. Deju, M. Dragusin	2017	
20	Total Effective Dose Equivalent Assessment using RESRAD Code for the VVR - S Reactor Block Concrete Shielding Dismantling from IFIN-HH Magurele Bucharest, A. O. Pavelescu,, 10th Annual International Conference on Sustainable Development through Nuclear Research and Education – NUCLEAR 2017, 24 – 26, Mai 2017.	I. Iorga, R. Deju, M. Dragusin	2017	
21	Aluminum vessels model simulation and integration concept using MicroShield code for the dose and shields estimation for the VVR- S Nuclear Research Reactor, Bucharest Magurele ,, University of Bucharest, Faculty of Physics, 2017 Annual Scientific Conference, Knowledge meand Physics,	Ioan Iorga	2017	

	June 23-24 2017.			
22	Role played by the operational radioprotection for the cutting activities of the aluminum vessels for the VVR-S Nuclear Research Reactor from Bucharest - Magurele, Romania,, 5th International Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research (RAD 2017), 12-16 Jun. 2017.	Ioan Iorga, Radu Deju	2017	
23	Total Effective Dose Equivalent Assessment using RESRAD Code for the Dismantling Operation of the Aluminium vessel of the IFIN-HH VVR - S Reactor from Magurele Romania,, 17th International Balkan Workshop on Applied Physics, Constanta, Romania, July 11-14, 2017,	A. O. Pavelescu, I. Iorga, R. Deju, M. Dragusin	2017	
24	Radioactive inventory migration study for the VVR-S Research Reactor decommissioning project, European Advanced Materials Congress EAMC 2017, 22 - 24 August 2017.	Ioan IORGA, Radu DEJU, Carmen TUCA, Daniela GURAU, Monica MINCU,	2017	
25	VVR-S Research Reactor Block concrete analysis in preparation for the decommissioning, European Advanced Materials Congress EAMC 2017, 22 - 24 August 2017.	Ioan IORGA, Radu DEJU, Carmen TUCA, Daniela GURAU	2017	
26	Calculation methods and models applicable on the operational radioprotection at the VVR-S Nuclear Research Reactor Magurele Bucharest , 2nd International Conference on Nuclear Chemistry, Las Vegas, Nevada, USA, November 15-16, 2017 .	Ioan Iorga, Radu Deju	2017	
27	Dismantling Case Study of the radioactive effluents transport pipes at the VVR-S Nuclear Research Reactor Magurele Bucharest 2nd International Conference on Nuclear Chemistry, Las Vegas, Nevada, USA, November 15-16, 2017 .	Ioan Iorga	2017	
28	Effect of process factors on the performances of reverse osmosis process in an aqueous radioactive waste treatment plant, , U.P.B. Sci. Bull., in press,	L. R. Zicman , E. Neacsu , L. Done , F. N. Dragolici , T. Dobre	2017	
29	Experimental and Modelling of Aqueous Radioactive Waste Treatment by Ultrafiltration, Rev. Chim., in press,	L. R. Zicman, E. Neacsu, F. N. Dragolici, C. Ciobanu, Gh. Dogaru, O. C. Parvulescu, T. Dobre	2017	
	<b>PN 16 42 03 02</b>			
1	Method development for the detection of indoor sources of styrene in museums, TECHNART 2017, Bilbao, Spain, May 2 - 6, 2017, Book of abstracts,p.323 ( <a href="https://web-argitalpena.adm.ehu.es/pdf/UHA00176140.pdf">https://web-argitalpena.adm.ehu.es/pdf/UHA00176140.pdf</a> )	Silvana Vasilca, M Virgolici, M Cutrubinis, V Moise, Ioana Rodica Stanculescu, Q-K Tran, A. Medvedovici,	2017	-
2	PIXE and Raman Spectroscopy in the study of patrimony art forgery, 15th International Conference on Particle Induced X-Ray Emission, Split, Croatia,	Dragos Mirea, Mihaela Manea, Radu Andrei,	2017	-

	April 2-7, 2017, Book of Abstracts pp 60-61 ( <a href="http://pixe2017.irb.hr/content/download/8282/126807/file/Book-of-Abstracts-PIXE2017-20170327.pdf">http://pixe2017.irb.hr/content/download/8282/126807/file/Book-of-Abstracts-PIXE2017-20170327.pdf</a> )			
3	Radiation Processing for Cultural Heritage Preservation: Romanian Experience, ICARST 2017 International Conference on Applications of Radiation Science and Technology 24–28 April, 2017 Vienna, Austria, <a href="https://media.superevent.com/documents/20170426/a3e7eacd5d17f376807f9650e1950926/i.v.-moise.pdf">https://media.superevent.com/documents/20170426/a3e7eacd5d17f376807f9650e1950926/i.v.-moise.pdf</a>	I.V. Moise, M. Ene, C.D. Negut, M. Cutrubinis, M.M. Manea,	2017	-
4	The Smallest Ornaments. Some Approaches To The Study Of Early Iron Age Kaolin Beads Found In North-Thracian Graves 23rd annual meeting of European Association of Archaeologists, Maastricht, 30 August – 3 September 2017	D Mandescu, Maria Mihalache, Ioana Stanculescu,	2017	-
5	IRASM – Multipurpose Irradiation Facility in Romania - from paper to irradiation of paper, IAEA RER 1017 Regional Meeting for Decision Makers on the Feasibility of Radiation Processing Technologies in Zagreb, Croatia, 23 - 25 October 2017	I.V.Moise	2017	-
6	Applications of IR and Raman Spectroscopy For The Cultural Heritage Materials Characterization, 5th Int. Seminar and Workshop Emerging Technology and Innovation for Cultural Heritage, Sibiu, September 12-13 2017	Stanculescu Ioana, Michescu Andreea , Silvana Vasilca,	2017	-
7	Material Identification of Wall Paintings in Wooden Churches.Case Study: Saint Nicholas Church Of Gherdeal Village, 5th Int seminar and workshop Emerging technology and Innovation for Cultural heritage, September 12-13 2017, Sibiu	Michescu Andreea, Stanculescu Ioana	2017	-
8	Physical chemical methods for cultural heritage preservation, 4th Matter and Materials in/for Heritage Conservation, Craiova, September 18-22 2017	Ioana Stanculescu, Andreea Michescu, Silvana Vasilca, Bogdan Lungu, Otilia Cinteza,	2017	-
9	Trial CEA-IFA Contest 2015 and lessons learned: restoration of Imperial Doors from Mogosoaia Palaces, 2nd French-Romanian Symposium on Cultural Heritage Preservation by Nuclear Techniques, February 1, 2017, Bucharest, Romania	Ioana Stanculescu	2017	-
10	Physical methods for cultural heritage preservation, IFA-CEA meeting, September 29 , 2017, Bucharest	Stanculescu Ioana, Michescu Andreea, Vasilca Silvana, Bogdan Lungu, Otilia Cinteza, Elena Pincu, Petruta Oancea	2017	-
11	Spectroscopia IR și Raman pentru studiul materialelor. Aplicabilități în domeniul protejării și conservării patrimoniului cultural, Sesiunea Națională de Comunicări Științifice a Muzeului Militar Național „Regele Ferdinand” TRADIȚIE,	Stanculescu Ioana, Michescu Andreea,	2017	-

	ISTORIE, ARMATĂ – EDIȚIA a IV-a, 8-9 iunie 2017, Bucurest			
12	Improving the Gamma Radiation Treatment Methodology for Disinfestation of Artefacts, 2nd Research Coordinating Meeting on IAEA CRP F23032, 25 - 29 September 2017, Bucharest - Romania	Constantin Daniel Negut, Ion Bogdan Lungu, Maria Mihaela Manea, Ioan Valentin Moise, Mihaela Ene, Mihalis Cutrubinis	2017	-
13	Artworks characterization at IFIN-HH - an authentication opportunity for Romanian paintings, 17th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, 11 - 14 July 2017 Constanta, ROMANIA	Maria-Mihaela Manea, Dragos-Alexandru Mirea, Florina-Lucica Zorila, Rares Suvaila	2017	-
	<b>PN 16 42 03 03</b>			
1.	“The Initial Knowledge Level of the Participants to Radiation Protection Courses”, ETRAP 2017 6th International Conference on Education and Training in Radiological Protection, Valencia, Spain, 30 May - 2 June 2017, A0047 <a href="http://www.euronuclear.org/events/etrap/etrap2017/proceedings.htm">http://www.euronuclear.org/events/etrap/etrap2017/proceedings.htm</a> ISBN 978-92-95064-30-0	Gabriel Stanescu	2017	
2.	“Accidente în radiografierea industrială. Cauze și învățăminte”, Simpozionul International al Asociației Romane de Examinari Nedistructive ARoENd, Ediția a XXIV-a, 14 – 16.06 2017, Mamaia, Examinari nedistructive nr. 2(8), ISSN 2360-4514	Viorel Serban	2017	
3.	“RASSMon: Realtime Asynchronous Service Status Monitoring”, 16th RoEduNet Conference: Networking in Education and Research, Targu Mures, Romania, 20-23.09.2017, “16th RoEduNet Conference: Networking in Education and Research”, ISBN 9781538634127	Corina Dulea	2017	

#### **4.2.3. Lucrări publicate în alte publicații relevante:**

##### **2016**

<b>Nr.</b>	<b>Titlul articolului</b>	<b>Numele Jurnalului, Volumul, Pagina nr.</b>	<b>Nume Autor</b>	<b>Anul publicării</b>
	<b>PN16420104</b>			
1	Performance of MGMSRPC for the inner zone of the CBM-TOF wall in heavy ion beam tests	CBM Progress Report 2015 (2016), 95	M. Petris et al.	2016
2	MGMSRPC prototype with transmission line impedance tuned through the width of the readout strip	CBM Progress Report 2015 (2016), 97	V. Aprodu et al.	2016
3	Single – sided MGMSRPC prototype with 100 Ohm	CBM Progress Report 2015 (2016), 98	V. Aprodu et al.	2016

	transmission line impedance			
4	First Performance Studies for FASP-02	CBM Progress Report 2015, 1, 88	Gheorghe Caragheorgheopol	2016
5	Calibration and In-Beam operation of the Two-dimensional MWPC prototype for CBM TRD	CBM Progress Report 2015, 1, 81	Alexandru Bercuci	2016
	<b>PN16420201</b>			
1.	Radiocarbon data for level III from Tartaria-Gura Luncii, Brvkenthal Acta Mvsei (Preventive researches from Tartaria-Gura Luncii)	BRUKENTHAL. ACTA MUSEI	S. LUCA, T. SAVA, D. PACESILA, O. GAZA, I. STANCIU, G. SAVA, B. STEFAN	2016
2.	Nanosecond lifetime measurements of $\pi=9/2$ -intrinsic excited states and low-lying B(E1) strengths in $^{183}\text{Re}$ using combined HPGe-LaBr <sub>3</sub> coincidence spectroscopy	Radiation Physics and Chemistry	L.A. Gurgia, P.H. Regan, b, T. Daniela, Zs. Podolyáka, A.M. Brucec, P.J.R Masond, N. Mărginean, R. Mărginean, V. Wernerf, T. Alharbia, g, N. Alkhomashia, A.D. Bajoga, R. Brittona, I. Căta-Danil, R.J. Carrolla, D. Deleanu, D. Bucurescu, N. Florea, I Gheorghe, D.G. Ghita, T. Glodariu, R. Lica, C. Mihaie, K.F. Mulhollandi, A. Negret, A. Olacel, O.J. Roberts, T. Sava, P.-A. Söderströmj, L. Stroe, R. Suvaila, S. Toma, E. Wilsona, R.T. Wooda	2016
3	Enhanced Production of High-Charge-State-Ions in ECRIS by Simultaneously Applied Special Wall Coating and Two-Frequency-Heating	IEEE Transactions on PLASMA SCIENCE	L. Schachter, K. E. Stiebing, S. Dobrescu	2016
	<b>PN16420203</b>			
1.	Nanobiomaterials in Antimicrobial Therapy	Chapter 2 - Toxicity of inorganic nanoparticles against prokaryotic cells	RC Popescu at al	2016
2.	Nanobiomaterials in Medical Imaging	Chapter 1 - Specifically targeted imaging using functionalized nanoparticles	RC Popescu at al	2016
3	Nanobiomaterials in Antimicrobial Therapy:	Toxicity of inorganic nanoparticles against	RC Popescu at al	2016

	Applications of Nanobiomaterials	of prokaryotic cells		
	<b>PN16420204</b>			
1.	Radionuclide characterization of tritiated water using NMR spectrometry	Progress of Cryogenics and Isotope Separation 19 (2016) 21-24, ISSN 1582-2575	C S Tuta, C Postolache, V Fugaru,	2016
2.	Determination of Tritium Contents in Incinerable Samples	Progress of Cryogenics and Isotope Separation 19 (2016) 15-20, ISSN 1582-2575	V. Fugaru, C. Postolache, G. Bubueanu,	2016
3	Validation of the HPLC method for determination of identity and radiochemical purity of [18F]-NaF	U.P.B. Sci. Bull., Series B, Chemistry and Material Science, Vol. 78, Iss. 1, 71-78, ISSN 1454-2331	Mirela Mihon, Cătălin S.Tuță, Carmen Manea, Alina-C. Ion, Vasile Lavric	2016
4	Biophysics for Biomedical and Environmental Sciences / Improved method for determination of identity and chemical purity of [18F]FLT,	Transilvania University Press, Brasov, 2016, ISBN 978-606-19-1768-7	D. Niculae, M. Mihon, V. Gogulancea, A.C.Ion, C.S. Tuta, V. Lavric	2016
	<b>PN16420206</b>			
1.	Functionalisation of textile fabrics with vitamin E by padding process	Annals of the University of Oradea, Fascicle of Textiles, Leatherwork, XVII (2017) 81-86	Popescu Alina, Chirila Laura, Stanculescu Ioana, Cornelia Mitran, Rascov Marian	2017
2.	Maize Stalk as Natural Ion Exchanger for Hazardous Pollutants	Revista de Chimie 68 (2017) 1726-1731	Nicoleta Mirela Marin, Luoana Florentina Pascu, Ioana Stanculescu, Ovidiu Iordache, Denisa Jianu, Lucian Petrescu, Irinel Adriana Badea	2017
3.	ESR Standard Methods for Detection of Irradiated Food in ELECTRON SPIN RESONANCE IN FOOD SCIENCE	ELECTRON SPIN RESONANCE IN FOOD SCIENCE, ed. A.K. Shukla, Academic Press, 2017, pp. 1-16; ISBN 9780128054284; doi: 10.1016/B978-0-12-805428-4.00001-5	C.D. Negut, M. Cutrubinis	2017
4.	Qualification and Certification of Ionizing Radiation Facilities in FOOD IRRADIATION TECHNOLOGIES: CONCEPTS, APPLICATIONS AND OUTCOMES	FOOD IRRADIATION TECHNOLOGIES: CONCEPTS, APPLICATIONS AND OUTCOMES, Editors: Isabel C F R Ferreira, Amilcar L Antonio, Sandra Cabo Verde, Royal Society of Chemistry, ISBN: 978-	I. V. Moise, C. D. Negut and M. Cutrubinis	2018

		1-78262-708-1, http://dx.doi.org/ 10.1039/9781788010252 Chapter 9, 383 – 396		
	<b>PN16420303</b>			
1.	“Magurele – Cetatea Fizicii”	revista LECTURN Anul IV, numarul 1 (13) Ianuarie-martie 2016	Valerica Grigore	2016

## 2017

Nr.	Titlul articolului	Numele Jurnalului, Volumul, Pagina nr.	Nume Autor	Anul publicării
	<b>PN 16 42 01 01</b>			
1.	Spontaneous Fission, Cluster Radioactivity and Alpha decay of Superheavy Nuclei 282,284Cn and 286Lv	Ch. 13 in Nuclear Particle Correlations and Cluster Physics (World Scientific, Singapore, 2017) Ed. Wolf-Udo Schroeder, pp. 371-381 ISBN 978-981-3209-34-3	D. Poenaru, R. Gherghescu	2017
2.	Spectral line of stimulated emission in magnetic resonance	Int. J. Adv. Res. Phys. Sci. 4 36-41	M. Apostol	2017
	<b>PN 16 42 01 04</b>			
1.	CERN-SPS in-beam performance test of the new strip readout MRPC prototypes for the inner zone of the CBM-TOF wall	CBM Progress Report 2016 (2017), 131	M. Petris et al.	2017
2.	Test performance of the basic architecture for the inner zone of the CBM-TOF wall using heavy-ion beam at SPS-CERN	CBM Progress Report 2016 (2017), 129	M. Petris et al.	2017
3.	CERN-SPS in-beam performance test of the new strip readout MRPC prototypes for the inner zone of the CBM-TOF wall	GSI Scientific Report 2016 (2017), RESEARCH-NQM-CBM-6	M. Petris et al.	2017
4.	Test performance of the basic architecture for the inner zone of the	GSI Scientific Report 2016 (2017), RESEARCH-NQM-CBM-15	M. Petris et al.	2017

	CBM-TOF wall using heavy-ion beam at SPS-CERN			
5	Laboratory tests of the Bucharest TRD prototype performance in High Counting Rate environment.	CBM Progress Report 2016, 1, 122	Alexandru Bercuci	2017
6	Tracking with the Bucharest TRDs at the CERN-SPS 2015 Testbeam	CBM Progress Report 2016, 1, 121	Alexandru Bercuci	2017
7	Bucharest RPC and TRD prototypes at CERN-SPS 2016 Testbeam	CBM Progress Report 2016, 1, 118	Alexandru Bercuci	2017
8	Tests of the FASPRO Free-Running DAQ for the Bucharest TRD prototypes at the CERN-SPS 2016 Testbeam.	CBM Progress Report 2016, 1, 114	Alexandru Bercuci	2017
	<b>PN 16 42 02 03</b>			
1.	Gamma Ray Radionuclides in sediment from Mamaia Beach on the Romanian Black Sea Shore	Diversity in Coastal Marine Sciences, Chapter 14, pg.233-239	V. Patrascu, RM Margineanu, AM Blebea Apostu, D. Diaconeasa, CM Gomoiu	2017
2.	Radioactive content in fish from Black Sea Caches.ITS impact on population by foof consupcion	Diversity in Coastal Marine Sciences, Chapter 15, pg.241-246	V. Patrascu, RM Margineanu, V. Maximov, AM Blebea Apostu, M.Galatchi, CM Gomoiu, G. Tiganov	2017
3	Nanostructures for Antimicrobial Therapy	Antimicrobial Thin Coatings Prepared by Laser Processing	RC Popescu at al	2017
4	Nanostructures for Cancer Therapy	Silver-based nanostructures for cancer therapy	RC Popescu at al	2017
5	Water Purification	Nanostructured membranes for the microbiological purification of drinking water	RC Popescu at al	2017
6	Water Purification	Microorganisms: new trends in environment-frendly and energy saving water purification	RC Popescu at al	2017
7	Recent Developments in Polymer Macro, Micro and Nano Blends	Applications of rubber-based blends	RC Popescu at al	2017
8	Influence of Thermal Treatments on Radiocarbon Dating of Groundwater	AIP Conference Proceedings; 1852, 080010-1-080010-5	Iuliana Madalina Stanciu, Tiberiu Bogdan Sava, Doru Gheorghe Pacesila, Oana Gaza, Corina Anca Simion, Bianca Maria Stefan, Gabriela Odilia	2017



	Samples		Sava, Dan Gabriel Ghita, Vasile Mosu	
9	A possible late Eneolithic tool found at Tărtăria, Romania	Annales Universitatis Apulensis Series Historica, 20/II, 2016 (2017). Link pentru pagina web a revistei: <a href="http://diam.uab.ro/index.php?s=2&amp;p=4">http://diam.uab.ro/index.php?s=2&amp;p=4</a> ; in press.	Ioan Alexandru Bărbat, Marius Gheorghe Barbu Autori anexă: Dragos-Alexandru Mirea, Corina Anca Simion	
	<b>PN 16 42 02 04</b>			
1.	Decay data evaluation project: Evaluation of <sup>52</sup> Mn and <sup>52m</sup> Mn nuclear decay data	EPJ Web of Conferences 146, 08003 (2017)	A. Luca	2017
	<b>PN 16 42 02 06</b>			
5.	Functionalisation of textile fabrics with vitamin E by padding process	Annals of the University of Oradea, Fascicle of Textiles, Leatherwork, XVII (2017) 81-86	Popescu Alina, Chirila Laura, Stanculescu Ioana, Cornelia Mitran, Rascov Marian	2017
6.	Maize Stalk as Natural Ion Exchanger for Hazardous Pollutants	Revista de Chimie 68 (2017) 1726-1731	Nicoleta Mirela Marin, Luoana Florentina Pascu, Ioana Stanculescu, Ovidiu Iordache, Denisa Jianu, Lucian Petrescu, Irinel Adriana Badea	2017
7.	ESR Standard Methods for Detection of Irradiated Food in ELECTRON SPIN RESONANCE IN FOOD SCIENCE	ELECTRON SPIN RESONANCE IN FOOD SCIENCE, ed. A.K. Shukla, Academic Press, 2017, pp. 1-16; ISBN 9780128054284; doi: 10.1016/B978-0-12-805428-4.00001-5	C.D. Negut, M. Cutrubinis	2017
	<b>PN 16 42 03 02</b>			
1.	Contribuții la Studiul Pieselor de Port și Podoabă din Mediul Cultural Ferigile. Măgelele de Caolin Descoperite în Necropola Hallstattiană de la Valea Stâniei (Județul Argeș)	Peuce XV (2017) 7-48	Dragos Mandescu, Maria Mihalache, Ioana Stanculescu, Mihai Constantinescu	2017
2.	Restaurarea usilor imparatesti de la Muzeul Traditiei Aulice, Palatul Mogosoia	Caietele restaurarii 6 (2017)	Florence Lelong, Thomas Guiblain, Sophie Champdavoine, Karine Froment, Ioana Stanculescu	2017
3.	Research on the Chromatic Palette of a Modern Romanian Painter	Revista de Chimie, 68-3 (2017) 447-452	Maria Geba, Lacramioara Stratulat, Nicoleta Vornicu, Daniela Salajan, Mihaela M. Manea	2017
4.	Trends in Disinfection,	Uses of Ionizing Radiation for Tangible Cultural Heritage Conservation, IAEA RADIATION TECHNOLOGY SERIES Nr. 6, STI/PUB/1747 (Printed by IAEA in Austria), ISBN 978-92-0-103316-1, 31-37	C.C. Ponta, B.G.A. Havermans	2017
5.	Effects of Ionizing Radiation on	Uses of Ionizing Radiation for Tangible Cultural Heritage	C.C. Ponta, J.B.G.A. Havermans, Q.K. Tran,	2017

	Materials,	Conservation, IAEA RADIATION TECHNOLOGY SERIES Nr. 6, STI/PUB/1747 (Printed by IAEA in Austria), ISBN 978-92-0-103316-1, 61-91	L. Cortella	
6.	Disinfection of Cultural Artefacts Using Irradiation	Uses of Ionizing Radiation for Tangible Cultural Heritage Conservation, IAEA RADIATION TECHNOLOGY SERIES Nr. 6, STI/PUB/1747 (Printed by IAEA in Austria), ISBN 978-92-0-103316-1, 93-103	C.C. Ponta, J.B.G.A. Havermans, J.L. Boutaine	2017
7.	Emergency Intervention at the National Film Archive	Uses of Ionizing Radiation for Tangible Cultural Heritage Conservation, IAEA RADIATION TECHNOLOGY SERIES Nr. 6, STI/PUB/1747 (Printed by IAEA in Austria), ISBN 978-92-0-103316-1, 131-135	C.C. Ponta	2017
8.	Emergency Intervention at a Parish Church In Romania	Uses of Ionizing Radiation for Tangible Cultural Heritage Conservation, IAEA RADIATION TECHNOLOGY SERIES Nr. 6, STI/PUB/1747 (Printed by IAEA in Austria), ISBN 978-92-0-103316-1, 141-147	C.C. Ponta	
9.	The State of the Art in Radiation Processing for Cultural Heritage in Romania	Uses of Ionizing Radiation for Tangible Cultural Heritage Conservation, IAEA RADIATION TECHNOLOGY SERIES Nr. 6, STI/PUB/1747 (Printed by IAEA in Austria), ISBN 978-92-0-103316-1, proiect179-190	C.C. Ponta	

#### **4.2.4. Studii, Rapoarte, Documente de fundamentare sau monitorizare care:**

##### **a) au stat la baza unor politici sau decizii publice:**

##### **2016**

Tip document	Nr.total	Publicat în:
Hotărâre de Guvern		
Lege		
Ordin ministru		
Decizie președinte		
Standard		
Altele ( <i>se vor preciza</i> )		

##### **2017**

Tip document	Nr.total	Publicat în:
Hotărâre de Guvern		
Lege		
Ordin ministru		
Decizie președinte		
Standard		
Altele: <b>PN 16 42 02 03</b>		
Activități de îndrumare/conducere pt	2	Beneficiari-Facultatea de Fizica

licenta (Bacalum)		Facultatea de Biologie
Activități de -cotutela doctorat (Margineanu)	2	Scoala Doctorala de Fizica din UB
Activități de îndrumare/conducere pt masterat si doctorat (Diana Savu)	2+1	Facultatea de fizica UPB
Activități de îndrumare/conducere pt masterat si doctorat (Ana Stochioiu)	2+1	UPB Facultatea de fizica
TOTAL	10	

**b) au contribuit la promovarea științei și tehnologiei - evenimente de mediatizare a științei și tehnologiei:**

**2016**

Tip eveniment	Nr. apariții	Nume eveniment:
web-site		
Emisiuni TV	3	
Emisiuni radio		
Presă scrisă/electronică	1	
Cărți	2	
Reviste		
Bloguri		
Altele (se vor preciza)	2	
Total	8	

**2017**

Tip eveniment	Nr. apariții	Nume eveniment:
web-site <b>PN 16 42 01 04</b>	<a href="http://niham.nipne.ro">http://niham.nipne.ro</a> 1	
web-site <b>PN 16 42 03 02</b>	1 <a href="http://patrimoniul.nipne.ro">http://patrimoniul.nipne.ro</a>	Centru de excelenta pentru Studiul si Conservarea Patrimoniului Cultural
Emisiuni TV <b>PN 16 42 01 04</b>	1	Mihai Petrovici on TVR
Emisiuni radio <b>PN 16 42 03 02</b>	1	Radio Romania Cultural
Presă scrisă/electronică		
Cărți - PN <b>16420201</b>	1	ACS
Reviste		
Bloguri		
Altele (se vor preciza): <b>PN 16 42 01 04</b> <b>PN 16 42 02 03</b>		Calendare DFH Summer Student programme 2017 <a href="http://niham.nipne.ro/conventie_students.html">http://niham.nipne.ro/conventie_students.html</a>
Colaborări externe, la nivel național (INFLPR)	Scaffolduri funcționale active din punct de vedere electromagnetic pentru regenerare osoasă EMABON	Proiect experimental - demonstrativ (PN III: Programul 2 - Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare)

Colaborari externe la nivel national (CNCAN) (Margineanu)	IAEA CONVEX 3 Exercise	Raspuns in caz de urgenta radiologica
Colaborari externe la nivel international (CERN) (Margineanu)	CERN	WA105 fizica neutrinilor (membru)
Colaborai externe la nivel international Radiobiology and Nanobiotechnology (R C Popescu)	Laboratory of Cellular and Molecular Radiadiation Oncology, Department of Radiation Oncology, Faculty of Medicine Mannheim, University of Heidelberg, Germania	Grant pentru cercetare oferit de Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD), Research Grants for Doctoral Candidates and Young Academics and Scientists (more than 6 months)
Colaborari externe la nivel international DeMontfort University, Leicester, UK (Savu Diana)	Radiobiologie, neurobiologie	Orma de colaborare-MoU
Colaborai externe la nivel international CEA (French Alternative and Atomic Energy Commission), LARIA (Laboratoire d'Accueil et de Recherche avec les Ions Accélérés), CAEN, Franta (Mihaela Temelie)	Radiobiologie: hadronterapie, effect bystander	Acord specific de colaborare: M. Temelie bursa postdoc (3 luni), pregatire pt. CEA-IFA
Colaborari externe la nivel national UEFISCDI (Anca Melintescu)	Probleme deschise in estimarea impactului radiologic al emisiilor de tritium incluzand schimbarile climatice (OPTRAS)	PCE 2016
<b>PN 16 42 02 06</b> Participare la expozitii	2	- <i>INVENTIKA – Salonul de inventii si inovatii</i> , Pavilionul C2 - Centrul Expozitional Romexpo, Bucuresti, 11-14 octombrie 2017 - <i>Salonul Cercetarii - 9th Forum for Innovation Bucharest</i> , October, 26-27, 2017 Parliament Palace, Bucharest
<b>PN 16 42 03 03</b> - Organizare intalnire internationala	1	Second Research Coordination Meeting of the Coordinate Research Project on Developing Radiation Treatment Methodologies and New Resin Formulations for Consolidation and Preservation of Archived Materials and Cultural Heritage Artefacts (IAEA CRP F23032) 25 – 29 September 2017.” Bucharest, Romania ( <a href="http://www.nipne.ro/events/conferences/#">http://www.nipne.ro/events/conferences/#</a> )  Romania Booth on <i>International Conference on the IAEA Technical Cooperation Programme: Sixty years and beyond – Contributing to development</i> , Austria, Vienna, 29.05.2017 – 02.06.2017  Launch of E-RIHS PP Florence, Italy, March 2017 E-RIHS Meeting,

- Participare la expoziție internațională	1	Nicosia, Cyprus Sept. 2017
Participări la întâlnirile de organizare a proiectului european E-RIHS	2	
<b>TOTAL</b>	11	

#### 4.3. Tehnologii, procedee, produse informatice, rețele, formule, metode și altele asemenea:

##### 2016

Tip	Nr. Total	2016	2017
Tehnologii		3	
Procedee		0	
Produse informatice		5	
Rețele		0	
Formule		2	
Metode		0	
Altele asemenea ( <i>se vor specifica</i> )		1	
Total		11	

##### 2017

Tip	2017
Tehnologii	2
Procedee	
Produse informatice <b>PN 16 42 02 03</b>	N-WATCHDOG (Activitate în cadrul PN-II-PCCA)_09.2014-09.2017, Beneficiar-UEFISCDI (Vamanu Alin)
Rețele	
Formule	2
Metode	
Altele asemenea ( <i>se vor specifica</i> ): prototipuri <b>PN 16 42 01 04</b>	Realizarea și testarea de prototipuri RPC și TRD, sistem de achiziție în regim

	continuu
prototipuri	Prototip Transition Radiation Detector transparent la iradiere cu fascicole laser
<b>PN 16 42 01 05</b> Model functional (Instalatie de iradiere gama pentru probe biologice)	1
<b>PN 16 42 02 03</b> 1. proceduri de lucru Revizia Nr. 4 Reactualizare documentatie SMC acreditare/renotificare CNCAN 2. <i>RODOS Real-time On-line DecisiOn Support system utilizat ca suport de decizie pentru CONVEX-3 exercitiu pentru evaluarea raspunsului la urgenta nucleara</i>	PL, PS, PO MR Calin  Seminar de pregatire a Exercițiului Internațional de Răspuns la Urgență nucleară și /sau radiologică/CNCAN-Bucuresti, 7 iunie 2017 Dorina Gheorghiu
proceduri de lucru Revizia Nr. 4 Reactualizare documentatie SMC acreditare/renotificare CNCAN	PL-URPMB (Corina Simion)
RAPORT DE MEDIU privind radioactivitatea mediului in zona de influenta IFIN-HH	Beneficiar-CNCAN  (Stochioiu)
TOTAL	12

**Din care:**

**4.3.1 Propuneri de brevete de invenție, certificate de înregistrare a desenelor și modelelor industriale și altele asemenea:**

**2016**

	Nr.propuneri brevete	Anul înregistrării	Autorul/Autorii	Numele propunerii de brevet
	<b>PN16420101</b>			
OSIM	Patent Number: RO5218/18 05 2016 (OSIM: A/00350/18.05.2016)		S. Zaharia, G.lana, S. Ionita, C. Monea, S. Ilie, M. Ilie, F. Varga, M. Apostol, A. Petrut, S. Toba, D. Anghel	Detector mobil si metoda de detectie a substantelor cu risc exploziv,a explozivilor si a drogurilor, pe baza efectului rezonantei nucleare cuadripolare (NQR)
	Patent Number:		S. Zaharia, G.lana, S.	Detector fix pentru

	RO5219/18 05 2016 (OSIM: A00351/18.05.2016)	Ionita, C. Monea, S. Ilie, M. Ilie, F. Varga, M. Apostol, A. Petrut, S. Toba, D. Anghel	descoperirea substantelor cu risc exploziv, a explozivilor si a drogurilor din bagaje pe baza efectului rezonantei nucleare cuadripolare (NQR)
	<b>PN16420104</b>		
OSIM	1	2016	Alice-Ortansa Mateescu si Gheorghe Mateescu
			1. <i>Procedee, materiale, criterii de alegere a materialelelor și principii de optimizare, pentru realizarea acoperirilor tribologice cu structură repetitivă și compoziție modulată</i>
	<b>PN16420201</b>		
OSIM	1	2016	Dr. Vasile MOSU, Dr. Tiberiu SAVA , Dr. Dan GHITA, Dr. Gheorghe CATA-DANIL
			1. Celula de aditionare cu electroni a ionilor pozitivi in vapori de metale alcaline, cu un grad inalt de retentie a acestora, folosita in sursele pentru producerea ionilor negativi
EPO			
USPTO			
	<b>PN16420203</b>		
OSIM		2016	M R Calin
			<a href="#">PROCESS FOR MAKING A PRESSURE RADIATION DETECTOR OF THE IONIZATION CHAMBER TYPE</a> , RO128069-A2; RO000451/Mai 2011
		2016	M R Calin
			<a href="#">METHOD FOR RADIOMETRICALLY CHARACTERIZING THE SPELEOTHERAPEUTIC FACTORS IN SALT MINES</a> , RO128953-A2; RO000219/Mart. 2012

	Brevet obtinut nr. RO 128870/30.12.2015	2016	Dorobantu Ioan, Neagu Livia	Procedeu De Obținere A Nanoimunosorbentului Nanoparticulă De Bioxid De Siliciu-Aminopropiltriethoxisilan-Glutaraldehyd-Ovalbumină-Trenbolonă Utilizat În Tehnica Elisa De Dozare A Trenbolonei
	Cererea de brevet de inventive se va depune in perioada 21-25.11.2016	2016	Dorobantu Ioan, Neagu Livia	Tehnica ELISA in faza omogena pe baza de nanoimunosorbenti de SiO2 pentru detectia de pesticide organoclorurate din produse alimentare si de mediu
	<b>PN16420204</b>			
OSIM	126873 B1	2016	C Postolache, R. Georgescu	Procedeu de determinare a concentratiei radioactive a apei tritiate prin spectrometrie de Rezonanta Electronica de Spin
	<b>PN16420301</b>			
OSIM	1	2016	Dragusin Mitica; Deju Radu; Robu Ion; Mazilu Claudiu	Metoda de reciclare si reutilizare a betonului radioactiv rezultat din dezafectari ale instalatiilor radiologice si nucleare

## 2017

	Nr.propuneri brevete	Anul înregistrării	Autorul/Autorii	Numele propunerii de brevet
OSIM <b>PN16 42 02 01</b>	1	2017	Savu Bogdan Sava Tiberiu Mosu Vasile	1. Sistem de caracterizare 3D a inductiei campului magnetic
OSIM <b>PN16 42 02 03</b>	2	2017	MRCalin	<a href="#">DETECTOR DE RADIATII IONIZANTE, RO128069-A2</a>
		2017	MRCalin	<a href="#">METHOD FOR RADIOMETRICALLY CHARACTERIZING THE SPELEOTHERAPEUTIC FACTORS IN SALT MINES, RO128953-A2, RO000219</a>
	2	2017	Dorobantu Ioan, Neagu Livia	Procedeu de obținere a markerului enzimatic acid 2,4-diclorofenoxiacetic-hexametilendiamin-peroxidaza



		2017	Dorobantu Ioan, Neagu Livia	Procedeu de obtinere a polietilentereftalat-hexametilendiamino-peroxidaza
OSIM PN16 42 02 04	126503	2017	C Postolache	Instalatie tip stand portabil, si procedeu pentru calibrarea unui monitor de tritiu-gaz

#### 4.4. Structura de personal:

##### 2016

Personal CD (Nr.)	2016	2017
Total personal	518	
Total personal CD	348	
cu studii superioare	348	
cu doctorat	280	
doctoranzi	26	

##### 2017

Personal CD (Nr.)	2017
Total personal	552
Total personal CD	376
cu studii superioare	379
cu doctorat	300
doctoranzi	27

**4.5. Infrastructuri de cercetare rezultate din derularea programului-nucleu. Obiecte fizice și produse realizate în cadrul derulării programului; colecții și baze de date conținând înregistrări analogice sau digitale, izvoare istorice, eșantioane, specimene, fotografii, observații, roci, fosile și altele asemenea, împreună cu informațiile necesare arhivării, regăsirii și precizării contextului în care au fost obținute:**

##### 2016

Nr.	Nume infrastructură/obiect/bază de date...	Data achiziției	Valoarea achiziției (lei)	Sursa finanțării	Valoarea finanțării infrastructurii din bugetul Progr. Nucleu	Nr. Ore-om de utilizare a infrastructurii pentru Programul-nucleu
	<b>PN16420104</b>					
1.	CAEN NDT1471-4 Ch NIM/Desktop Progamable HV Power Supply (+5.5 kV, 300uA, 5nA res) (module CAEN)	18,03,2016	54975	PN 16 42 01 04	54975	
2.	EHS 80 60N_S08 (sursa de tensiune)	22,04,2016	45410,21	PN 16 42 01 04	45410,21	

	electrica)+accesorii					
3	VIDEOPROIECTOR EPSON FULL HD	05,05,2016	16832,4	PN 16 42 01 04	16832,4	
4	VIDEOPROIECTOR EPSON EB					
5	CAMERA DOCUMENTE EPSON					
6	Video capture Card INOGENI USB	16,05,2016	2830,8	PN 16 42 01 04	2830,8	
7	Adaptor LogiLink PCI-Express-2x USB					
8	Matrix Switcher PTN MHD44 HDMI/DVI	16,05,2016	3000	PN 16 42 01 04	3000	
9	FOTOCOPIATOR LASER COLOR A3 KONICA MINOLTA	18,05,2016	11040	PN 16 42 01 04	11040	
10	EUROPRACTICE FULL IC RESEARCH MEMBERSHIP 2016-2016	25,07,2016	11866,55	PN 16 42 01 04	11866,55	
11	LASER LS-213UF-VA266	10,10,2016	110814,94	PN 16 42 01 04	110814,94	
		18.11.16				
12	Analizor de amestec gaze		17672,9	PN 16 42 01 04	17672,9	
13	laptop Apple	14,10,2016	6237,6	PN 16 42 01 04	6237,6	
14	Dell Networking	18,10,2016	22080	PN 16 42 01 04	22080	
15	Sistem de calcul Supermicro 1 U	13,12,2016	263827,39	PN 16 42 01 04	263827,39	
16	OSCILOSCOP	12,07,2016	91023,33	PN 16 42 01 04	91023,33	
17	ECHIPAMENT ELECTROTEHNIC	12,12,2016	99600	PN 16 42 01 04	99600	
18	Sistem de calcul Supermicro 1 U	13,12,2016	48374,03	PN 16 42 01 04	48374,03	
	PN16420105					
1.	Cluster calcul moduri colective in nuclee atomice	1.11.2016	239.803,98	PN 16420105	239.803,98	<b>350</b>
2.	Stand de iradiere în regim pulsatoriu utilizând surse de 60Co	01.12.2017	250 000	PN16420105	250 000	<b>200</b>
3.	Camera de reactie	18.11.2016	43440	PN16420105	43440	<b>200</b>
4.	Echipament de pulverizare	18.11.2016	155520	PN16420105	155520	<b>200</b>
	<b>PN16420201</b>					
1	Thermo-mixer	18.05.2016	16.680,00	PN 16420201	16.680,00	
2	Compresor cu surub	23.06.2016	13.446,58	PN 16420201	13.446,58	
3	Mobilier de birou	28.06.2016	29.880,00	PN 16420201	29.880,00	

4	Imprimanta 3D Wanhao	19.10.2016	5.590,00	PN 16420201	5.590,00	
5	Soft Solid Works	24.11.2016	59.485,20	PN 16420201	59.485,20	
6	Microsop optic	08.12.2016	101.626,11	PN 16420201	101.626,11	
7	Redresor Curent continuu	08.12.2016	31.800,00	PN 16420201	31.800,00	
8	Echipament de masurare emisii ALPHA	08.12.2016	41.428,12	PN 16420201	41.428,12	
9	Power metru, Generator, Analizor retea	06.12.2016	109.574,80	PN 16420201	109.574,80	
10	Echipament video	06.12.2016	8.774,40	PN 16420201	8.774,40	
11	Osciloscop portabil	05.12.2016	16.464,00	PN 16420201	16.464,00	
12	Baie cu ultrasunete	05.12.2016	15.000,00	PN 16420201	15.000,00	
13	Etuva cu camera superioara	29.11.2016	27.627,60	PN 16420201	27.627,60	
14	Glove Box din otel inoxidabil	08.12.2016	142.453,31	PN 16420201	142.453,31	
15	Microscop optic	08.12.2016	30.373,89	PN 16420201	30.373,89	
	<b>PN16420202</b>					
1	Sistem supraveghere video	29.03.16	2894.10	PN 16420202	2.894,10	
2	CEE Check_MK Enterprise Edition 3k (17.03.16-16.03.17)	23.03.16	3.217,97	PN 16420202	3.217,97	
3	Intel Parallel Studio XE Cluster Edition for Linux Named-user Commercial SSR Pre-expiry	21.03.16	4.991,64	PN 16420202	4.991,64	
4	Schrodinger Software	13.03.16	24.226,80	PN 16420202	24.226,80	
5	Switch dell N1524 L3 lite (2 module FO 10GM MM incluse)	26.04.16	22.482,00	PN 16420202	22.482,00	
6	Switch dell 5548 (2 module FO 10GB MM incluse)	26.04.16	6.318,00	PN 16420202	6.318,00	
7	Sistem matrice monitoare	29.11.16	36.658,80	PN 16420202	36.658,80	
8	GPU Video Nvidia	05.12.16	93.360,00	PN 16420202	93.360,00	
9	Cutie de extindere a memoriei	07.12.16	69.600,00	PN 16420202	69.600,00	
10	Carcasa suport blade-uri	09.12.16	73.635,16	PN 16420202	73.635,16	
11	Sasiu Lenovo	09.12.16	72.139,20	PN 16420202	72.139,20	
12	Server Blade Lenovo Flex	13.12.16	452.860,80	PN	452.860,80	

	System			16420202		
13	KVM	13.12.16	5.171,04	PN 16420202	5.171,04	
14	Server procesare	13.12.16	233.280	PN 16420202 PN 16420105	58.320,00 174.960,00	
15	Switch Cisco	13.12.16	34.518,90	PN 16420202	34.518,90	
16	Storage Dell PowerVault MD3460 12G Cablu Mellanox FDR Infiniband Server Dell PowerEdge R630	13.12.16	154.080,00	PN 16420202	154.080,00	
17	Server Dell PowerEdge R730	13.12.16	145.680,01	PN 16420202	145.680,01	
18	Sasiu Lenovo Flex System Enterprise Chassis	28.10.16	72.588,00	PN 16420202	72.588,00	
19	Flex System x240 M5 Compute Node	28.10.16	455.499,24	PN 16420202 CERN-RO 6/2016	325.356,6 130.142,64	
	PN16420203					
1.	MX410de Multifunctionala laser mono A4 (print, copy, scan, fax), viteza printare/copiere 38 ppm	25.07.2016	5,808.00	PN 16420203		<b>120</b>
2.	Monitor pentru detectia radonului din aer	08.09.2016	66,000.00	PN 16420203	66,000.00	<b>140</b>
3	Agitator cu incalzire/racire pentru microtuburi	12.09.2016	8,280.00	PN 16420203	8,280.00	<b>140</b>
4	Ultrasonicator pentru omogenizare	13.09.2016	20,670.00	PN 16420203	20,670.00	<b>140</b>
5	Sistem film si pachet software pt. controlul si prelucrarea imaginilor achizitionate	13.09.2016	246,000.00	PN 16420203	246,000.00	<b>160</b>
6	Up-grade Data Logger CR1000	17.11.2016	9,347.81	PN 16420203	9,347.81	<b>160</b>
7	Adaptor fibra optica for LDH-D-C-375 + Excenter key 60EX-5 + 1Y warranty	06.12.2016	7,116.00	PN 16420203	7,116.00	<b>160</b>
8	Centrifuga Model Cytotprep-1 Cytology centrifuge cu rotor swing- out 6x9 ml	07.12.2016	7,200.00	PN 16420203	7,200.00	<b>160</b>
9	Sistem qPCR cu accesorii	09.12.2016	137,760.00	PN 16420203	137,760.00	<b>160</b>
10	Driver pentru diode laser in domeniul PS cu posib.de operare in unda continua- PLD 800-D	12.12.2016	35,094.82	PN 16420203	35,094.82	<b>160</b>

11	Placa de achizitie date tip TCSPC/MCS TIMEHARP 260 Pico	12.12.2016	57,029.08	PN 16420203	57,029.08	<b>160</b>
12	Sistem Tip Laptop 1-Dell Latitude E7470-14"	13.12.2016	22,881.60	PN 16420203	22,881.60	<b>160</b>
13	Sistem Tip Laptop 2 - MacBook Pro 13"	13.12.2016	8,304.00	PN 16420203	8,304.00	<b>160</b>
14	Sistem Tip Laptop 3 - Asus A540A 15.6"	13.12.2016	4,783.20	PN 16420203	4,783.20	<b>160</b>
15	Sistem Tip Laptop 4 -Dell Latitude E3570-15.6"	13.12.2016	9,835.20	PN 16420203	9,835.20	<b>160</b>
16	Sistem Desktop MiniPC	13.12.2016	44,044.80	PN 16420203	44,044.80	<b>40</b>
17	UPS	13.12.2016	1,000.80	PN 16420203	1,000.80	<b>160</b>
<b>PN16420204</b>						
1.	Instalație modulară pentru caracterizarea radiologică a deșeurilor radioactive ce conțin radionuclizi greu detectabili	15.05.2016	100 000	PN16420204	100 000	<b>300</b>
2.	Instalație modulară de caracterizare radiologică a deșeurilor cu tritium prin incinerare/calcinare	01.09.2016	50 000	PN16420204	50 000	<b>400</b>
3.	Actualizarea bazelor de date nucleare internationale ale AIEA si DDEP prin realizarea a doua noi seturi de date nucleare de dezintegrare,	01.06.2016	50 000	PN16420204 Proiect AIEA 17442/2012 (CRP nr. F41029)	32 000	-
<b>PN16420205</b>						
1	MICROSCOP ELECTRONIC CU SCANARE	18.11.2016	1188000		1188000	<b>400</b>
2	CALCULATOARE	14.12.2016	69598		69598	<b>1000</b>
3	DETECTOR HPGe	09.12.2016	490518		490518	<b>1000</b>
<b>PN16420302</b>						
1	Spectrometru XRF model TRACER	14.12.2016	330000	PN 16 42 03 02	330000	<b>200 ore-om in 2017</b>
2	Upgradare echipament de microscopie de forta atomic model Multimode NanoScope	14.12.2016	126181	PN 16 42 03 02	126181	<b>200 ore-om in 2017</b>

##### 5. Rezultatele Programului-nucleu au fundamentat alte lucrări de cercetare:

2016

	Nr.	Tip
<b>PN16420104</b>		

Proiecte internaționale	<b>1</b>	<b>1 proiecte bilaterale DUBNA</b>
Proiecte naționale	<b>6</b>	<b>PNCDI III: Capacitati Modulul III, RO-CERN, colaborarea ISOLDE</b>  <b>PNCDI III: Capacitati Modulul III, RO-FAIR, colaborarea NUSTAR</b>  <b>PNCDI II: IDEI</b>
<b>PN16420105</b>		
Proiecte naționale	<b>13 ELI/2016</b>	<b>PN III; P5/Subprogramul 5.1 ELI RO</b>
<b>PN16420201</b>		
Proiecte internaționale	<b>2</b>	<b>CHANDA, ENSAR</b>
Proiecte naționale	<b>2</b>	<b>ELI-RO, FAIR-RO</b>
<b>PN16420202</b>		
Proiecte internaționale	<b>2</b>	<b>Bilateral: Program Hulubei-Meshcheryakov, JINR/LIT – IFIN-HH/DFCTI</b> <b>- Project 93, JINR Order 219/10.04.2017</b> <b>- Project 94, JINR Order 220/10.04.2017</b>
<b>PN16420203</b>		
Proiecte internaționale	<b>1</b>	<b>FP7-Fission-2013 Nuclear Fission, Safety and Radiation Protection OPERRA Nr.604984</b> <b>Titlul: Child and Adult Thyroid Monitoring After Reactor Accident (CATHYMARA)</b> <b>(Saizu Mirela Angela)</b>
<b>PN16420204</b>		
Proiecte internaționale	<b>754586 / 2017</b>	<b>HORIZON 2020 (NFRP 14- TRANSAT)</b>
	<b>17442/2017</b>	<b>IAEA</b>
Proiecte naționale	<b>C506/2016</b>	<b>PNCDI III / Subprogram 5.2 / Modul CEA-RO</b>
<b>PN16420206</b>		
Proiecte internaționale	<b>3</b>	<b>IAEA Technical Cooperation Program</b> <b>- IAEA RER 1017 - Using advanced Technologies for Materials Processing ICT COST Action</b> <b>- IC1101: Stable Next-Generation Photovoltaics: Unraveling degradation mechanisms of Organic Solar Cells by complementary characterization techniques – StableNextSol ICT COST Action</b> <b>- CA16220 “European Network for High Performance Integrated Microwave Photonics (2017-2021)</b>
Proiecte naționale	<b>4</b>	<b>Programul Operational Competitivitate Axa 1.2.3</b> <b>- P_40_276-GAMMA PLUS – ctr 139/2016</b> <b>Cresterea competitivitatii prin inovare si imbunatatirea proceselor de fabricatie cu iradierii gamma tehnologice</b> <b>PNCDI III</b>

		<p>- PN-III-P2-2.1-PED-2016-0132/2017 Metodă de creștere a sintezei compușilor bioactivi în miceliul ciupercii fitoparazite <i>Inonotus obliquus</i>, prin fermentație submersă</p> <p>PNCDI III</p> <p>PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0323 „Utilizarea iradierii Gamma in procese biotehnologice cu aplicatii in bioeconomie”</p> <p>PNCDI III</p> <p>PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0743 „Program interinstituțional pentru dezvoltarea de solutii avansate pe baza de eco-nanotehnologii pentru tratamente multifunctionale ale materialelor textile si din piele”</p>
--	--	---

## 2017

	Nr.	Tip
<b>PN 16 42 01 04</b>		
Proiecte internaționale	2	2 proiecte bilaterale DUBNA
Proiecte naționale	6	PNCDI III: Capacitati Modulul III, RO-CERN, colaborarea ISOLDE PNCDI III: Capacitati Modulul III, RO-FAIR, colaborarea NUSTAR PNCDI II: IDEI
<b>PN 16 42 01 05</b>		
Proiecte internaționale	ABEL-IBER 2017	ESA CORA-IBER programme
<b>PN 16 42 02 01</b>		
Proiecte internaționale	1	ENSAR
Proiecte naționale	2	FAIR-RO, ELI-RO
<b>PN 16 42 02 02</b>		
Proiecte internaționale	3	Orizont 2020 EINFRA12 (A): EOSC-Hub (third party) Bilateral: Program Hulubei-Meshcheryakov, JINR/LIT – IFIN-HH/DFCTI - propunere proiect ‘Development of Facilities for Computing at the HybriLIT Cluster in LIT-JINR with Access Secured for ELI-NP Tasks’, 2018 - propunere proiect ‘New Investigation Tools in Computational Physics’, 2018
Proiecte naționale	1	Program Sectorial MCI: 10PS/2017
<b>PN 16 42 02 03</b>		
Proiecte naționale	Acasandrei Adriana - 1	Proiect experimental - demonstrativ (PN III: Programul 2 - Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare)
<b>PN 16 42 02 04</b>		
Proiecte internaționale	754586	Horizon 2020 (NFRP 14-TRANSAT)
	16ENV10	Orizont 2020 (EURAMET EMPIR)
	17442	IAEA
Proiecte naționale	C5-09	PNCDI III / Subprogram 5.2 / Modul CEA-RO
	0769/2017	PNCDI III / PCCDI castigat
	0833/2017	PNCDI III / PCCDI castigat
<b>PN 16 42 02 05</b>		
Proiecte internaționale	1	Dubna.

Proiecte naționale	1	PED 167, PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0686
<b>PN 16 42 02 06</b>		
Proiecte internaționale	3	IAEA Technical Cooperation Program - IAEA RER 1017 - <i>Using advanced Technologies for Materials Processing</i> ICT COST Action - IC1101: <i>Stable Next-Generation Photovoltaics: Unraveling degradation mechanisms of Organic Solar Cells by complementary characterization techniques – StableNextSol</i> ICT COST Action - CA16220 “ <i>European Network for High Performance Integrated Microwave Photonics (2017-2021)</i> ”
Proiecte naționale	4	Programul Operational Competitivitate Axa 1.2.3 - P_40_276-GAMMA PLUS – ctr 139/2016 <i>Cresterea competitivitatii prin inovare si imbunatatirea proceselor de fabricatie cu iradierii gamma tehnologice</i> PNCDI III - PN-III-P2-2.1-PED-2016-0132/2017 <i>Metodă de creștere a sintezei compușilor bioactivi în miceliul ciupercii fitoparazite Inonotus obliquus, prin fermentație submersă</i> PNCDI III PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0323 „ <i>Utilizarea iradierii Gamma in procese biotehnologice cu aplicatii in bioeconomie</i> ” PNCDI III PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0743 „ <i>Program interinstituțional pentru dezvoltarea de solutii avansate pe baza de eco-nanotehnologii pentru tratamente multifunctionale ale materialelor textile si din piele</i> ”
<b>PN 16 42 03 03</b>		
Proiecte internaționale	2	- IAEA Coordinated Research Project F23032 - <i>Developing Radiation Treatment Methodologies and New Resin Formulations for Consolidation And Preservation of Archived Materials and Cultural Heritage Artefacts</i> - Cooperari bilaterale - ctr. IFA-CEA C5-11/2016: <i>Tehnici nucleare pentru conservarea obiectelor de patrimoniu din lemn</i>
Proiecte naționale	1	PNCDI III– P2 BG Contract 125BG/2016 <i>MaMoA “Marcarea moleculară a operelor de artă”</i>
	1	PNCCDI – 1 necontractat, dar finantabil

#### 6. Rezultate transferate în vederea aplicării :

2017

Tip rezultat	Instituția beneficiară (nume instituție)	Efecte socio-economice la utilizator
<b>PN 16 42 02 01</b>		
Datare radiocarbon	Muzeul Civilizatiei Dacice si Romane Deva Muzeul National de Istorie a Romaniei Institutul Geologic al Romaniei Parchetul Militar Iasi	Clarificarea contextelor arheologice, geologice si de patrimoniu
Analize elementale	Universitatea Bucuresti, Facultatea de	Studiu de impact asupra mediului si a



	Istorie; Universitatea Bucuresti, Facultatea de Geografie; Universitatea Stefan cel Mare Suceava Universitatea Lucian Blaga din Sibiu Muzeul National Curtea Domneasca Targoviste	alimentatiei
Analize fizico-chimice	Institutul de Arheologie Vasile Parvan INCD Geocomar	Studii in stiinta materialelor
Dezvoltari in fizica acceleratoarelor de particule	ELI-NP, IFIN-HH	Cercetare in domeniul medical

## **7. Alte rezultate:**

**2016**

### **PN16420204**

*Instalatia de combustie totala/calcinare este utilizata pentru satisfacerea unor comenzi (contracte economice) pentru beneficiari din tara (INFLPR) si din Uniunea Europeana (VVT Finlanda).*

## **8. Aprecieri asupra derulării programului și propuneri:**

**2016**

### **PN16420204**

Rezultatele obtinute in anul 2016 sunt foarte bune, in conformitate cu planul/schema de realizare propusa si permite derularea Proiectului nucleu pe anul 2017 in bune conditii, precum si promovarea de noi activitati de cercetare in cadrul unor proiecte nationale si internationale

### **PN16420301**

Proiectul de cercetare-dezvoltare propus, este axat pe o cerinta deosebit de sensibila social si economic. Riscurile generate de gestionarea defectuoasa a deeurilor radioactive sunt deosebit de mari nu numai pentru personalul operator din instalatiile nucleare (pe termen scurt) cat mai ales pentru populatie si mediul ambiant (pe termen mediu si lung).

Respingerea de catre o parte a populatiei a aplicarii tot mai largi a energiei nucleare are la baza nu numai posibilitatea accidentelor nucleare, ci si imposibilitatea convingerii sale de catre comunitatea stiintifico-tehnica ca este posibila gestionarea deeurilor radioactive in conditiile asigurarii securitatii nucleare si ca la nivel mondial eforturile de cercetare-dezvoltare duc la modernizarea continua a tehnologiilor, echipamentelor si instalatiilor nucleare.

Activitatile desfasurate in anul 2016 sunt de o importanta deosebita pentru ca au dus la dezvoltarea unor tehnologii si metodologii specifice dezafectarii instalatiilor radiologice si nucleare de pe amplasamentul institutului precum si gestionarii deeurilor radioactive institutionale. Nu au existat probleme in finalizarea, la nivelul propus, a lucrarilor proiectului.

Avand in vedere caracterul special al domeniului nuclear si unicitatea la nivelul tarii a proiectului de dezafectare, este absolut necesara continuarea activitatilor specifice, in vederea asigurarii progresului in domeniu prin realizarea unui management eficient si sigur al deeurilor radioactive rezultate din aplicarea tehnicilor si tehnologiilor nucleare, precum si din dezafectarea instalatiilor nucleare si radiologice.

### **PN16420303**

Implementarea unui sistem modern de instruire și diseminare este o activitate complexă, care presupune existența unor importante resurse materiale, umane și financiare, precum și a competențelor necesare pentru dezvoltarea conținuturilor electronice interactive. Prin dezvoltarea unui sistem electronic modern având atât o componentă de e Learning, dar și una de diseminare se vor face pași importanți în alinierea la standardele actuale de prezentare, reprezentare și distribuire a informațiilor. Apreciam că s-au obținut toate rezultatele scontate și că obiectivele etapei

au fost atinse. Pentru etapele următoare se intenționează continuarea activităților cu fazele planificate conform propunerii de proiect.

**2017**

#### ***PN 16 42 02 04***

Rezultatele obținute în anul 2017 sunt foarte bune, în conformitate cu planul/schema de realizare propusă și obiectivele propuse în cadrul propunerii de proiect. Rezultatele și competențele obținute au condus la promovarea de noi activități de cercetare în cadrul unor proiecte naționale și internaționale.

#### ***PN 16 42 03 01***

Obiectivele urmărite în cadrul proiectului au fost:

- dezafectarea unor sisteme și structuri aferente reactorului VVR-S contaminate radioactiv care necesită evaluări și caracterizări radiologice detaliate, evaluări și soluții tehnice complexe;
- minimizarea generării și optimizarea managementului deșeurilor radioactive;
- dezvoltarea de soluții care asigură gestionarea pe termen lung a deșeurilor radioactive;
- promovarea de metode și sisteme de gestionare a deșeurilor radioactive care conduc la economisirea și utilizarea eficientă a resurselor.
- îmbunătățirea continuă a metodelor și tehnologiilor de management a deșeurilor radioactive, cu efect direct asupra volumului de deșeuri ce urmează a fi depozitat;

În acest sens, activitățile prevăzute au fost structurate pe trei direcții prioritare:

- conceperea de tehnici și metode de dezafectare, în condiții de securitate radiologică;
- dezvoltarea de metode specifice de caracterizare a materialelor rezultate din dezafectare;
- elaborarea de soluții eficiente și optimizate de gestionare pe termen lung a deșeurilor radioactive generate la nivel național, inclusiv cele rezultate din dezafectarea VVR-S, prin :
  - dezvoltarea de matrici de condiționare stabile fizico-chimic, mecanic și radiologic;
  - dezvoltarea, validarea și omologarea de tehnologii dedicate, funcție de natura deșeurilor radioactive;
  - elaborarea de studii suport pentru identificarea de soluții de tratare a deșeurilor atipice (cadmiu, rasini, grafit, etc).

Programele de cercetare derulate asigură cadrul optim pentru:

- Îmbunătățirea continuă și elaborarea de tehnologii de tratare/condiționare/stocare intermediară/ depozitare finală a deșeurilor radioactive rezultate în urma aplicării tehnicilor și tehnologiilor nucleare și a dezafectării instalațiilor nucleare.
- Elaborarea de noi tehnici și tehnologii de dezafectare : dezmembrare, demolare, gestionare materiale rezultate : reutilizare, reciclare, dezvoltare, utilizare în domeniul public;
- Asigurarea desfășurării de practici autorizate în condiții de maximă securitate în instalații radiologice și nucleare;
- Eliberarea de sub regimul de autorizare a unor instalații nucleare și radiologice de pe amplasamentul IFIN-HH;
- Reducerea riscului radiologic și a impactului asupra personalului operator, mediului și populației;
- Publicarea rezultatelor în articole științifice, participarea la schimburi de informații științifice;
- Implicarea în procesul educațional universitar și post-universitar (lucrări de diplomă, masterat, doctorat);
- Creșterea vizibilității internaționale prin organizarea de conferințe, simpozioane și participarea la programele de schimb de studenți, specialiști.

Instalațiile de management al deșeurilor radioactive reprezintă suportul tehnic și logistic pentru toți producătorii de deșeuri radioactive, din afara ciclului combustibilului nuclear. În cadrul acestor instalații, prin studii suport, cercetări, dezvoltare și implementare de tehnologii se asigură practic colaborarea sistematică cu toți utilizatorii tehnicilor și tehnologiilor nucleare din România, constituind, conform cerințelor de reglementare în domeniul nuclear, o etapă obligatorie pentru derularea activităților proprii. Derularea programelor de cercetare actuale precum și cele de perspectivă, colaborări interne și internaționale, reprezintă garanția științifică, tehnică și economică a derulării activităților de dezafectare a instalațiilor din domeniul nuclear și a managementului deșeurilor radioactive într-o manieră eficientă și la nivelul cerințelor actuale.

#### ***PN 16 42 03 02***

Proiectul a dat rezultate remarcabile, atât în creșterea condițiilor de realizare de cercetări de calitate în domeniul științelor patrimoniului, cât și în creșterea considerabilă a colaborărilor interdepartamentale. Sporirea vizibilității naționale și internaționale a colectivelor din IFIN-HH care lucrează în studiul și conservarea patrimoniului este un alt rezultat remarcabil. Nu în ultimul rând, alinierea României la eforturile europene, prin E-RIHS și contribuția majoră la stabilirea Rețelei naționale E-RIHS RO, este un alt rezultat remarcabil.

Întregul colectiv REGRETA decizia birocratică de a termina acest proiect interdepartamental. Activitățile din domeniu se vor desfășura în continuare în IFIN-HH, însă fără suportul financiar coerent al PN.

#### ***PN 16 42 03 03***

Implementarea unui sistem modern de instruire și diseminare este o activitate complexă, care presupune existența unor importante resurse materiale, umane și financiare, precum și a competențelor necesare pentru dezvoltarea conținuturilor electronice interactive. Prin dezvoltarea unui sistem electronic modern având atât o componentă de e Learning, dar și una de diseminare s-au făcut pași importanți în alinierea la standardele actuale de prezentare, reprezentare și distribuire a informațiilor. Apreciem că s-au obținut toate rezultatele scontate și că obiectivele proiectului au fost atinse. Pentru perioada următoare ne propunem continuarea dezvoltării instrumentelor de instruire și diseminare disponibile personalului IFIN-HH și publicului interesat, care să contribuie la exercitarea funcțiunii de sursă competentă de cunoaștere în domeniul fizicii în sprijinul sistemului de guvernare, al sistemului educațional și al informării publice.

**DIRECTOR GENERAL,**

Acad. Nicolae  
Victor Zamfir

**DIRECTOR DE PROGRAM,**

Dr Mihai Radu

**DIRECTOR ECONOMIC,**

Ec Alexandru Popescu