

RAPORT DE ACTIVITATE PE ANUL 2016 A INSTALAȚIILOR DE INTERES NAȚIONAL DIN IFIN-HH

În conformitate cu prevederile HG 786/2014 privind aprobarea Listei instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național, finanțate din fondurile Ministerului Educației și Cercetării, Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară – Horia Hulubei deține următoarele instalații și obiective de interes național:

1. Reactorul nuclear de cercetare și producție radioizotopi tip VVR-S (proces de decomisionare)
2. Sisteme liniare de accelerare TANDEM
3. Accelerator CICLOTRON TR19
4. Stația de tratare deșeuri radioactive STDR
5. Depozitul național de deșeuri radioactive DNDR
6. Instalație de iradiere în scopuri multiple IRASM
7. Instalație Grid de interes național

În anul 2016 instalațiile speciale de interes național au desfășurat activități prevăzute în Regulamentul de organizare și funcționare a institutului. În principal aceste instalații au asigurat suportul necesar pentru desfășurarea în bune condiții a activității de cercetare dezvoltare, dar în același timp a fost asigurată și întreținerea și funcționarea în regim de siguranță a acestora.

Deasemenea prin funcționarea și exploatarea instalațiilor speciale de interes național a asigurat implicarea institutului în diverse strategii naționale, și anume:

1. Strategia națională de securitate energetică

- alegerea unui mix energetic, în care domeniul nuclear, în contextul reducerii emisiilor de bioxid de carbon și alte noxe (monoxid de carbon, oxid de sulf, pulberi fine, etc), renaște prin încercările de finalizare a unităților nucleare electrice nr.3 și nr. 4 de la Cernavodă, ocupă un rol central (combustibil nuclear fabricat în țară, agent de răcire-apă grea fabricate în țară, experiența în operare la unitățile 1 și 2);
- IFIN-HH – RODOS, problematica tritiului, radioactivitatea mediului, monitorizare dozimetrică a personalului, intervenții la situații de urgențe, caracterizări radiologice, asistență a factorilor de decizie la situații de urgențe radiologice și nucleare aplicate la RN VVR-S, STDR, DNDR, IRASM, Ciclotron, Tandem constituie cunoaștere și experiența în domeniul nuclear, iar dezvoltarea și menținerea resurselor umane și a soluțiilor tehnice pentru implementarea reactorilor nucleari de mica/medie putere conferă perspective strategice domeniului nuclear.

2. Strategia națională de securitate nucleară

- domeniul nuclear este puternic reglementat și auditat național și internațional
- sunt angajamente, tratate, directive, la care România este parte, iar obligațiile în domeniul respectării și aplicării cerințelor de securitate nucleară, protecție fizică, reducerea riscurilor, a amenințărilor teroriste, a vulnerabilităților, a pregătirii și răspunsul la situații de urgențe radiologice trebuie respectate cu strictețe.

IFIN-HH – instalațiile radiologice și nucleare posedă toate elementele de mai sus (riscuri, amenințări, vulnerabilități, pericole pentru personal, mediu și populație) iar exploatarea, funcționarea și întreținerea lor la standardele impuse prin lege trebuie respectate în toată durata de existență, inclusiv în faza de dezafectare, până la scoaterea de sub regimul de autorizare) necesitând finanțare prin alocări bugetare speciale. Acestea nu pot închise - scoase de sub regimul de autorizare, la comandă, fiind nevoie de o lungă perioadă de timp de analize de securitate și protecție fizică, planificare, informarea și obținerea acordului și finanțării Ministerului coordonator, aprobări și avize de la CNCAN, APM, DSP, comunitatea locală, în toate instalațiile aflate pe listă, existând activități și materiale care pot genera contaminări și împrăștierea acestora în mediu afectând sănătatea personalului și a populației în condițiile lipsei finanțărilor.

Caracterul de unicat al instalațiilor:

- Sistemele liniare de accelerare Tandem (1MV, 3MV și 9MV)– unice în țară și în Sud Estul Europei. Este o infrastructură de cercetare științifică deja extrem de solicitată de experimenterii români și străini, candidată reală ca infrastructură europeană de cercetare științifică. Acceleratoarele Tandem sunt instalații cu operatori înalți calificați în sisteme de accelerare, tehnici cu vid, pregătirea de experimente științifice în premieră. Strategia institutului de dezvoltare pe termen scurt și mediu în domeniul acceleratoarelor are nevoie de resurse umane în acest domeniu înalt calificate, iar în aceste instalații cunoștințele intrinseci și extrinseci sunt transferate către generații mai tinere de operatori.
 - Acceleratorul Ciclotron TR19, unic în țară, instalația oferă posibilități de aranjamente experimentale cu o gamă largă de energii de accelerare (energie variabilă) și tipuri de particule accelerate;
 - Reactorul nuclear de cercetare și producție radioizotopi tip VVR-S- singurul reactor nuclear de cercetare de proveniență rusă din țară și primul din Sud –Estul Europei care este în curs de dezafectare, ceea ce crează premisele constituirii unei școli românești în acest domeniu cu perspective reale de cooperări cu alte instalații nucleare din țară și regiune;
 - Stația de Tratare Deșeurilor Radioactive – instalație unică în țară în tratatarea, condiționarea, stocarea și depozitarea deșeurilor radioactive instituționale;
 - Depozitul Național pentru Deșeurilor Radioactive - unic în țară, asigură depozitarea în siguranță a deșeurilor radioactive de joasă și medie activitate;
 - Instalația de Iradiere cu scopuri multiple este unică în țară prin iradierile tehnologice cu surse de radiații gamma de mare activitate în vederea sterilizării produselor medicale și farmaceutice, a conservării patrimoniului cultural al țării.
 - Instalația Grid de interes național – este o rețea unică în țară. Din această rețea fac parte mai multe entități publice de cercetare (Institute naționale de cercetare dezvoltare și universități). Acest consorțiu este condus de IFIN-HH, institut care dispune și de cea mai mare putere de calcul din Grid.
3. **Strategia națională în domeniul cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și a inovării- Plan național** – cunoaștere, vizibilitate, cooperare internațională, experimente și studii științifice în comun cu membrii ai comunității științifice internaționale.
4. **Siguranța alimentară și securitatea actului medical** – IRASM – detectarea alimentelor iradiate, sterilizarea produselor cu unică utilizare în medicină, a decontaminării materiilor prime din industria farmaceutică.
5. **Strategia națională în domeniul siguranței naționale** - prin cadrul real oferit de instalații (structuri, sisteme, echipamente și componente, proceduri de lucru, de acces, organizatorice, de sistem, etc), pe baza protocoalelor de colaborare între IFIN-HH și structuri specializate din cadrul Ministerului Administrației și Internelor (IGPR, Jandarmeria Română, Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, Serviciul Român de Informații) participă la exerciții de intervenții în cazuri de amenințări teroriste, sabotaje, alte tipuri de amenințări, în cadrul programelor de pregătire a intervenției și a răspunsului forțelor specializate.
6. **Plan Nuclear Național**
- conține strategia de dezvoltare a domeniului nuclear, inclusiv a gospodăririi în siguranță a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat;
 - România este parte semnatară a Convenției Comune AIEA în domeniul gospodăririi în siguranță a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat, prezentând raportări bianuale privind progresele în domeniul acesta și modul de desfășurare a activităților în instalațiile cu aceasta destinație
 - IFIN-HH este reponsabil și titular de autorizație la DNDR, STDR, RN VVR-S și DCNU în desfășurarea de activități cu respectarea strictă a cerințelor de securitate nucleară și radiologică

Total cheltuieli realizate pentru functionarea, exploatarea si intretinerea Instalatiilor de Interes National in anul 2016

Nr. crt.	Explicatii	TOTAL	din care:					IRASM	GRID
			STDR	DNDR	TANDEM	CICLOTRON	IRASM		
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	5.403.035,00	1.469.330,00	448.515,00	2.229.658,00	757.844,00	453.860,00	43.828,00	
1.a.	Salarii directe	4.255.343,00	1.111.495,00	362.119,00	1.798.729,00	588.397,00	358.911,00	35.692,00	
1.b.	Contributii aferente, din care	1.147.692,00	357.835,00	86.396,00	430.929,00	169.447,00	94.949,00	8.136,00	
1.b.1.	CAS - 15.80 %	390.628,00	11.544,00	51.459,00	250.601,00	37.153,00	34.232,00	5.639,00	
1.b.2.	CAS - 25.80 %	459.024,00	267.919,00	9.400,00	54.864,00	91.137,00	35.704,00	0,00	
1.b.3.	Contrib. conc. si ind..-0.85 %	36.169,00	9.447,00	3.079,00	15.289,00	5.000,00	3.050,00	304,00	
1.b.4.	Somaj - 0.5 %	19.926,00	5.558,00	1.813,00	8.056,00	2.719,00	1.600,00	180,00	
1.b.5.	CASS - 5.2 %	221.277,00	57.796,00	18.830,00	93.535,00	30.597,00	18.662,00	1.857,00	
1.b.6.	Asig. accidente de m-ca si boli profesionale - 0,251 %	10.579,00	2.792,00	909,00	4.497,00	1.479,00	824,00	78,00	
1.b.7.	Fd. Garantii-creante - 0,25%	10.089,00	2.779,00	906,00	4.087,00	1.362,00	877,00	78,00	
1.c.	Chelt. cu deplasari :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	Cheltuieli cu mat. prime si materialele, total, din care :	5.192.612,52	325.707,10	30.381,68	2.931.059,74	387.779,59	497.958,20	1.019.726,21	
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00							
2.b.	Cheltuieli cu materialele	3.219.713,69	199.693,00	1.298,02	2.437.992,88	278.094,51	302.635,28	0,00	

2.c.	Chelt. cu obiecte inventar	57.326,53	641,60	0,00	49.185,93	6.509,00	990,00	0,00
2.d.	Chelt. cu mat. Nestocate	2.090,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.090,40
2.e.	Chelt. eng.,apa si gaze	1.913.481,90	125.372,50	29.083,66	443.880,93	103.176,08	194.332,92	1.017.635,81
3	Cheltuieli cu serv. prestate de terti, total, din care :	701.005,55	172.067,51	51.194,09	186.614,59	39.921,32	182.910,90	68.297,14
3.a.	Chelt.intretinere, rep. si amenajarea spatiilor	225.702,86	52.847,97	7.889,74	164.965,15	0,00	0,00	0,00
3.b.	Chelt. redevente, si chirii	17.538,03	3.721,30	0,00	13.816,73	0,00	0,00	0,00
3.c.	Chelt. transport de bunuri	7.688,71	0,00	0,00	7.688,71	0,00	0,00	0,00
3.d.	Chelt. postale si comunic.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.e.	Chelt. cu servicii pentru teste, analize, masuratori	73.416,69	41.017,40	4.942,00	0,00	9.853,00	17.604,29	0,00
3.f.	Chelt. cu serv. Informatice	0,00	0,00					
3.g.	Chelt. servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica	51.220,35	0,00	0,00	144,00	0,00	51.076,35	0,00
3.h.	Chelt. Serv. intretinere echip.	283.473,35	58.990,82	20.234,06	0,00	26.013,72	109.937,61	68.297,14
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii	41.965,56	15.490,02	18.128,29	0,00	4.054,60	4.292,65	0,00

4	Total cheltuieli directe	11.296.653,07	1.967.104,61	530.090,77	5.347.332,33	1.185.544,91	1.134.729,10	1.131.851,35
5	Cheltuieli indirecte (regie)	3.953.828,57	688.486,62	185.531,76	1.871.566,32	414.940,72	397.155,19	396.147,96
5.1.	Chelt. de regie gen. (35 %)	3.953.828,57	688.486,62	185.531,76	1.871.566,32	414.940,72	397.155,19	396.147,96
	TOTAL CHELTUIELI	15.250.481,64	2.655.591,23	715.622,53	7.218.898,65	1.600.485,63	1.531.884,29	1.527.999,31
	<i>Nr. de personal platit din fonduri IIN (FTE)</i>	<i>115 pers.</i>	<i>31 pers.</i>	<i>10 pers.</i>	<i>49 pers.</i>	<i>12 pers.</i>	<i>12 pers.</i>	<i>1 pers.</i>

Nota: Pentru Reactorul nuclear de cercetare și producție radioizotopi tip VVR-S nu au fost cheltuieli finanțate din fondurile IIN. Nu au fost alocate fonduri în conformitate cu prevederile HG 786/2014. Reactorul nuclear de cercetare și producție radioizotopi tip VVR-S este în proces de decomisionare, finanțarea realizându-se în conformitate cu prevederile HG 898/2009.

**RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2016
PRIVIND FUNCTIONAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL
"SISTEME LINIARE DE ACCELERARE TANDEM"**

1. PREZENTARE GENERALA

În anul 1973 s-a instalat în România **acceleratorul HVE FN Tandem Van de Graaff** de 7.5 MV, accelerator ce a fost mai târziu modernizat, tensiunea maximă de accelerare fiind ridicată la 9 MV. Începând cu anul 2006, acest accelerator a intrat într-un program de modernizare, până în prezent fiind modernizate aproape toate sistemele de accelerare și sistemele auxiliare ce țin de această facilitate, făcând din aceasta una dintre cele mai importante facilități de cercetare și dezvoltare din această regiune, împreună cu ansamblurile experimentale din jurul acceleratorului.

Acceleratorul Tandem de 9 MV (Foto 1) este un accelerator electrostatic dotat cu un număr de trei surse de ioni, capabile să livreze o gamă foarte largă de specii ionice, începând cu ionii de H și terminând cu Au, cu excepția gazelor nobile. Procesul de accelerare începe cu producerea de ioni negativi care sunt preselecțaiți de un dipol magnetic (magnet inflector) și sunt introduși în acceleratorul electrostatic de tip tandem, unde suferă un proces de accelerare în două stagii (ioni negativi accelerați în potențialul pozitiv al terminalului de înaltă tensiune ce suferă un proces de golire de sarcină în interiorul terminalului de înaltă tensiune trecând printr-o folie foarte subțire de carbon, formând ioni pozitivi ce vor fi respinși de potențialul pozitiv al terminalului de înaltă tensiune). După accelerare ionii sunt selectați de un al doilea dipol magnetic (magnetul analizor) și trimiși cu ajutorul magnetului comutator spre una din cele șapte linii experimentale.



Foto 1. Acceleratorul Tandem FN de 9 MV

Acceleratorul Tandem de 9 MV este utilizat în general pentru experimente de fizică fundamentală, cele mai importante ansambluri experimentale fiind ansamblul ROSphere de pe linia experimentală #1, sistemul MTC de pe linia experimentală #3 și sistemul de detecție de particule de pe linia experimentală #4. Sistemul ROSphere este cel mai complex ansamblu experimental de la această facilitate de cercetare și este utilizat pentru studii de structură nucleară (Foto 2). Sistemul poate acomoda un număr de 25 de detectori de HeHP în combinație cu detectori de LaBr₃:Ce. Aceștia din urmă sunt utilizați pentru măsurarea electronică a timpilor de viață pentru nivelele nucleare excitate, care cuplați cu sistemul de

măsurare de precizie de tip Plunger, coboară sensibilitatea de măsurare a timpilor de viață până la nivel de ps.

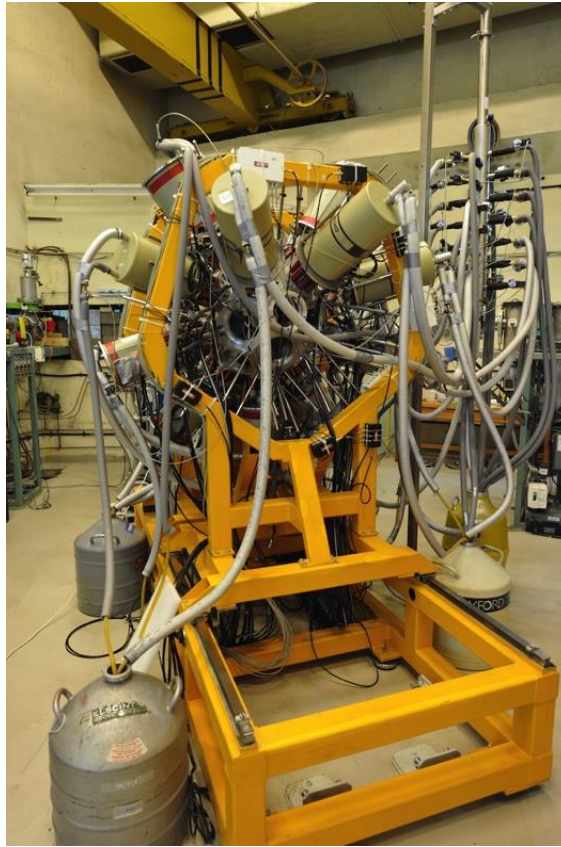


Foto 2. Ansamblul ROSphere – cel mai complex sistem multidetector din regiune, totalizând 25 de detectori în configurație mixtă (detectori de GeHP și LaBr₃:Ce)

Sistemul de măsurare în fond redus de radiație utilizând bandă transportoare de radioactivitate este un sistem foarte important atunci când se urmărește studiul structurii nucleare pentru nucleele produse prin dezintegrare beta (Foto 3).

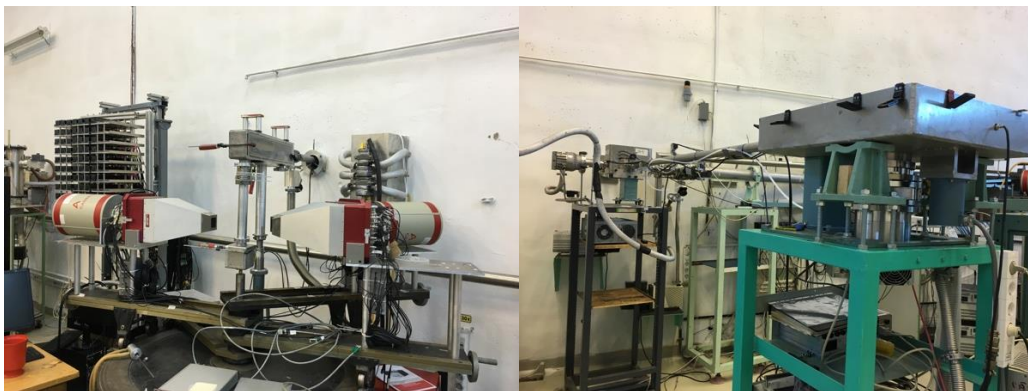


Foto 3. Sistemul de transport al radioactivității pentru experimente de dezintegrare beta în fond redus.

Un alt sistem foarte utilizat în special pentru experimente de astrofizică nucleară este sistemul de detectori de particule de pe linia #4 (Foto 4). Acesta este utilizat în special pentru studiul reacțiilor nucleare utilizând un sistem mobil de detectori de particule cu posibilitatea mișcării

acestora în jurul țintei în mod automat din exteriorul camerei de experiment. Acesta sistem complet automat a fost realizat în anul 2015.

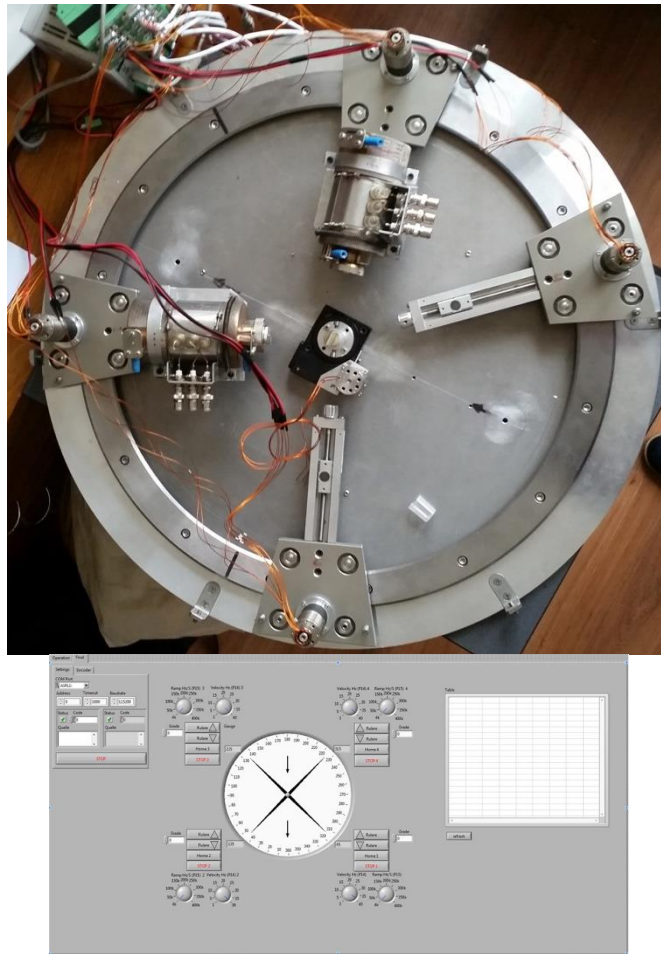


Foto 4. Sistemul de detectori de pe linia #4, sistem complet automat controlat din exterior.

În anul 2012 s-au instalat în IFIN-HH alte două acceleratoare de particule pentru experimente de fizică aplicată.

Acceleratorul HVE Tandetron de 3 MV (Foto 5) este dotat cu două surse de ioni capabile să producă o gamă foarte variată de specii ionice, un magnet de selecție pe partea de joasă energie, acceleratorul de tip tandem, un dipol magnetic de selecție și trei linii experimentale.



Foto 5. Acceleratorul de tip HVE Tandetron de 3 MV

Linia de fascicul #1 (Foto 6) este complet echipată pentru experimente de determinare a compoziției elementale cu fascicule accelerate de ioni. Această cameră de reacție experimentală este dotată cu detectori de GeHP pentru radiații gama și X pentru realizarea de experimente de tip PIXE sau PIGE, cu detectori de particule pentru experimente de tip RBS sau ERDA și cu un cuadrupol electrostatic de focalizare pentru a aduce fasciculul la focalizări de ordinul zecilor de microni.

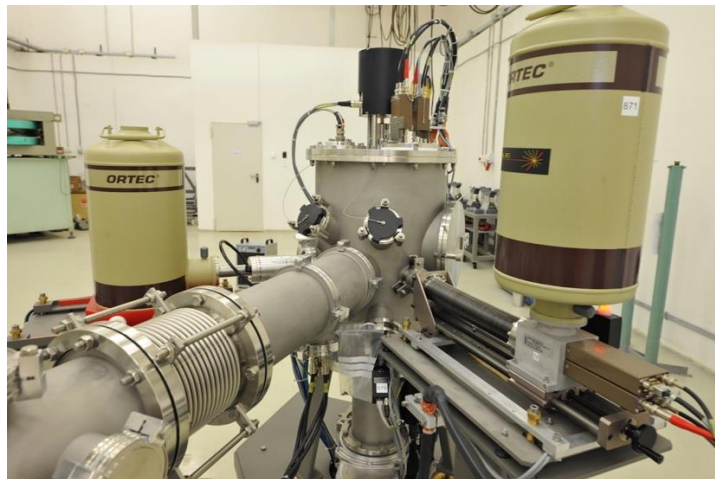


Foto 6. Linia experimentală #1 de la acceleratorul Tandetron de 3 MV dedicată analizelor elementale de mare sensibilitate cu fascicule de ioni

Linia de fascicul #2 (Foto 7) este dedicată experimentelor de implantare ionică. Această linie de fascicul este utilizată pentru implantarea ionică la adâncimi foarte precise în materiale, cu scopul de a le modifica structura. Linia de fascicul permite monitorizarea cu mare precizie a dozei implantate prin intermediul a patru cupe Faraday, permite implantarea pe suprafețe mari (18x18 cm) și de asemenea permite încălzirea sau răcirea probelor.



Foto 7. Linia experimentală #2 pentru implantare ionică

Linia experimentală #3 este dedicată în special experimentelor de astrofizică nucleară și oferă, datorită construcției, posibilitatea de montare a unei game largi de detectori pentru aceste tipuri de experimente. Această linie este orientată mai puțin spre fizica aplicativă.

Acceleratorul Tandetron de 1 MV (Foto 8) este unul dintre cele mai specializate instrumente din IFIN-HH, acesta fiind utilizat doar pentru măsurarea rapoartelor izotopice cu foarte mare sensibilitate prin spectrometrie de masă cu accelerator. Acest accelerator are în componență două surse de ioni cu descărcare catodică cu vapori de cesiu, surse dotate cu carusel pentru 50 de probe. Acceleratorul are posibilitatea să măsoare rapoarte izotopice pentru Be, Al, I, C și elemente grele precum U, Pu, Th. Sensibilitatea de măsură a rapoartelor izotopice este de 10^{-15} , ajungând în unele cazuri chiar și 10^{-16} .



Foto 8. Acceleratorul Tandetron de 1 MV dedicat spectrometriei de masă cu acceleratori

2. STRUCTURA RAPORTULUI

2.1 INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

a. denumirea	INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA SI INGINERIE NUCLEARA "HORIA HULUBEI" – IFIN-HH
b. statut juridic	INSTITUT NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE
c. actul de înființare	H.G. nr 1309 din 1996
d. modificări ulterioare	H.G. nr. 965 din 2005; H.G. nr. 1367 / 2010; HG nr. 786/2014.
e. director general/director	Acad. Nicolae Victor Zamfir
f. adresă institut	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, jud. Ilfov
g. telefon	021.404.23.00
h. fax	021.457.44.40
i. e-mail	dirgen@nipne.ro

2.2 INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a. director / responsabil	Dr. Dan Gabriel Ghiță
b. adresă	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, jud. Ilfov
c. telefon	021.404.23.29
d. fax	021.457.41.11
e. e-mail	dghita@tandem.nipne.ro

2.3 VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	67.550.320,24	LEI
Din care:		
Teren	1.641.528,00	LEI
Cladiri	9.449.634,00	LEI
Echipamente	41.087.850,00	LEI
Altele	15.371.308,24	LEI

In anul 2016 IIN nu a fost reevaluată.

2.4 SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	11601	mp
din care:	Teren	6514 Mp
	cladiri	2544 Mp
din care:	birouri	563 mp
	spatii tehnologice	1312 mp
	altele (holuri si grupuri sanitare)	668 mp

2.5 DEVIZ POSTCALCUL ANUL 2016

Nr. crt.	Explicatii	VALOAREA (lei)
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	2,229,658.00
1.a.	Salarii directe	1,798,729.00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	430,929.00
1.b.1.	CAS	305,465.00
1.b.2.	Contributii pt.concedii si indemnizatii	15,289.00
1.b.3.	Somaj	8,056.00
1.b.4.	CASS	93,535.00
1.b.5.	Asigurari accidente de munca si boli profesionale	4,497.00
1.b.6.	Fond garantii si creante	4,087.00
1.c.	Cheltuieli cu deplasarile : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasarile in strainatate, taxe de viza	
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	2,931,059.74
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	2,437,992.88
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	49,185.93
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0.00

2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	443,880.93
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	186,614.59
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	164,965.15
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	13,816.73
3.c.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	7,688.71
3.d.	Cheltuieli postale si de comunicatii	
3.e.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	0.00
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	0.00
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	144.00
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	0.00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	0.00
4	Total cheltuieli directe	5,347,332.33
5	Cheltuieli indirecte (regie)	1,871,566.32
5.1.	Cheltuieli de regie generala	1,871,566.32
	TOTAL CHELTUIELI	7,218,898.65

2.6 DEVIZ ESTIMATIV ANUL 2017

Nr. crt.	Explicatii	VALOAREA (lei)
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	1,927,116.00
1.a.	Salarii directe	1,552,908.00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	374,208.00
1.b.1.	CAS	264,708.00
1.b.2.	Contributii pt.concedii si indemnizatii	13,200.00
1.b.3.	Somaj	7,764.00
1.b.4.	CASS	80,748.00
1.b.5.	Asigurari accidente de munca si boli profesionale	3,900.00

1.b.6.	Fond garantii si creante	3,888.00
1.c.	Cheltuieli cu deplasările : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasările in strainatate, taxe de viza	0.00
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	2,001,016.28
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0.00
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	1,562,240.00
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	0.00
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0.00
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	438,776,28
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	52,452.00
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	28,971.60
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	23,480.40
3.c.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	0.00
3.d.	Cheltuieli postale si de comunicatii	0.00
3.e.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	0.00
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	0.00
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	0.00
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	0.00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	0.00
4	Total cheltuieli directe	3,980,584.28
5	Cheltuieli indirecte (regie)	1,393,204.50
5.1.	Cheltuieli de regie generala (35 %)	1,393,204.50
	TOTAL CHELTUIELI	5,373,788.78

2.7. Introducerea Instalatiei de Interes National (conf. Prevederilor Anexei 1 la HG 786/10.09.2014) in portalul www.erris.gov.ro

Complexul de acceleratoare de tip tandem din IFIN-HH are în componență următoarele facilități: acceleratorul HVEC tandem Pelletron de 9 MV, acceleratorul HVE Tandetron de 3

MV și acceleratorul HVE Tandetron de 1 MV. Acceleratorul tandem de 9 MV a fost instalat în IFIN-HH în anul 1973. Începând cu 2006 facilitatea de cercetare a fost adusă la nivelul tehnic actual printr-un program complex de modernizare. Facilitatea este utilizată în special pentru experimente de fizică fundamentală pentru studiul structurii nucleare sau a reacțiilor nucleare.

Acceleratorul HVE Tandetron de 3 MV a fost instalat în 2012 și este utilizat în special la experimente de fizică nucleară și atomică aplicată. Acceleratorul dispune de trei linii de fascicul. Prima linie este dedicată experimentelor de analiză elementală utilizând fascicule accelerate de ioni, acest tip de analize având numeroase aplicații în fizica materialelor, studiile de mediu, criminalistica nucleară, etc. Ce-a de-a doua linie experimentală este complet echipată pentru experimente de implantare de ioni în materiale, iar ce-a de-a treia linie este în special utilizată pentru experimentele de astrofizică nucleară.

Acceleratorul HVE Tandetron de 1 MV este una dintre cele mai specializate sisteme din infrastructură. Scopul acestui accelerator este de a efectua măsurători de rapoarte izotopice cu o sensibilitate foarte ridicată de detecție, cu aplicații în datarea cu C-14, criminalistica nucleară, geologie, farmacologie, studii de mediu, etc.

În cursul anului 2016 la aceasta facilitate au fost efectuate măsurători AMS pentru actinide, pentru care s-a efectuat și o primă validare. În cadrul acestor măsurători s-au determinat rapoarte izotopice pentru Plutoniu, de tipul $^{239}\text{Pu}/^{242}\text{Pu}$, $^{240}\text{Pu}/^{242}\text{Pu}$ la nivelul concentrațiilor de mediu.

2.8. RELEVANTA

- interesul pe care îl reprezintă la nivel internațional, național, regional.

Infrastructura de cercetare este unică la nivel național și regional, iar la nivel internațional este una dintre puținele facilități care acoperă o arie atât de largă de domenii. Interesul pentru desfășurarea de experimente la acceleratorul tandem de 9 MV este foarte ridicat, jumătate din grupurile de cercetare ce utilizează facilitatea venind din afara țării. Un interes deosebit îl prezintă și cele două noi acceleratoare, numărul utilizatorilor externi trecând de 20%. De asemenea numărul comenzilor pentru analize de datare cu C-14 a crescut considerabil după ce laboratorul de datare cu C-14 a fost acreditat internațional și se află acum pe lista laboratoarelor ce oferă astfel de servicii de cercetare (<http://www.radiocarbon.org/Info/Labs.pdf>).

- compatibilitate externă – relaționarea cu infrastructurile pan-europene

Infrastructura de cercetare are dotări de nivel actual la nivel internațional. Colaborăm intensiv cu grupuri de cercetare din afara țării, cu laboratoare similare în proiecte comune de cercetare din domeniul nostru sau din domenii conexe (arheologie, geologie, fizica materialelor, mediu, medicină, etc.). Institutul are acorduri de colaborare cu numeroase instituții din străinătate pe domeniile acoperite de infrastructura acceleratoarelor tandem. Grupurile de cercetare din IFIN-HH sau din exterior sunt implicate în numeroase proiecte de cercetare internaționale, iar studiile necesare îndeplinirii scopurilor proiectului sunt efectuate cu succes la aceste acceleratoare.

2.9 STRUCTURA UTILIZATORILOR

2.9.1 INFORMATII PRIVIND ACCESUL LA IIN

- descrierea tipului de acces: local, virtual (modul de reglementare al accesului, precum și modul de informare al publicului privind accesul la instalație – se vor anexa documentele, inclusiv adresa paginii web).

Accesul utilizatorilor la Instalația de Interes Național se face pe baza înscrierii acestora prin intermediul poștei electronice la adresa (pac.bucharest@tandem.nipne.ro). Experimentele la cele trei acceleratoare tandem ale IFIN-HH se fac în două campanii experimentale. O campanie experimentală durează în medie 4 luni (operare continuă – 24 de ore din 24, 7 zile din 7), restul timpului fiind ocupat de reviziile tehnice ale instalației și perioada de concediu din luna August. Programul campaniei experimentale este stabilit de Comitetul de Avizare a Programului Experimental (Program Advisory Committee, denumit în continuare PAC). Comisia este alcătuită din specialiști în domeniul fizicii nucleare fundamentale și aplicate. 7 membri ai comisiei sunt specialiști de peste hotare, iar aceștia nu sunt implicați direct în experimentele propuse, acest fapt asigurând obiectivitatea deciziilor luate de comisie asupra propunerilor de experiment.

Solicitarea propunerilor de experimente se face de două ori pe an, înaintea celor două campanii experimentale, iar solicitările se trimit prin intermediul poștei electronice membrilor instituțiilor de cercetare ce ar putea fi interesați să efectueze experimente la accelerator. Începerea perioadei de primire a propunerilor este de asemenea anunțată on-line pe site-ul web al departamentului (<http://tandem.nipne.ro>). Activitatea desfășurată la acceleratorul TANDEM se face cunoscută și prin intermediul publicațiilor științifice sau a conferințelor de specialitate în care sunt comunicate rezultatele activităților de cercetare desfășurate la accelerator.

Toate cele trei acceleratoare funcționează mai mult de 5000 de ore de fascicul anual, iar proporția utilizatorilor străini este mai mare de 35%.

- politica pentru acordarea de priorități de acces al utilizatorilor/beneficiarilor.

Timpul de fascicul la acceleratoarele de tip tandem din cadrul IFIN-HH este acordat în urma aprobării de către PAC a propunerilor utilizatorilor. Programul de experimente este realizat de PAC, de comun acord cu utilizatorii. Istoricul acestor programări experimentale aprobate de PAC poate fi găsit la adresa <http://tandem.nipne.ro/index.php?nr=26>. La aceeași adresă, la secțiunea „General Information”, poate fi găsit regulamentul de acces, componența PAC, dar și informațiile despre modalitatea de acces și programul experimental desfășurat la facilitate.

- structura beneficiarilor / utilizatorilor

Beneficiarii sunt în general grupuri de cercetare în domeniul fizicii nucleare și atomice, dar și în domenii aplicative conexe, precum analizele de tip IBA (Ion Beam Analysis) sau AMS (Accelerator Mass Spectrometry). O dată cu instalarea celor două noi acceleratoare, domeniile de cercetare s-au diversificat foarte mult. Grupurile de cercetare interesate de timp de fascicul la aceste acceleratoare vin acum din domenii precum arheologie, geologie, fizica materialelor, fizica laserilor, electronică, etc. Grupurile de cercetare ce au desfășurat activități de cercetare la acceleratorul TANDEM al IFIN-HH în ultimii 4 ani sunt în egală măsură grupuri naționale de cercetare (asociate institutelor de cercetare, universităților sau unităților sanitare care efectuează și activități de cercetare), dar și grupuri internaționale de cercetare. Mai bine de jumătate din utilizatorii de fascicul la acceleratorului Tandem de 9 MV sunt din centre de cercetare de peste hotare. O mare proporție a utilizatorilor de la acceleratorul tandem de 3 MV este de asemenea din afara țării. În urma acreditării internaționale a acceleratorului Tandem de 1 MV și a laboratorului asociat de datare, observăm o creștere a solicitărilor de datare pentru probe venite din laboratoare din afara țării.

2.9.2 LISTA UTILIZATORILOR (SE DETALIAZA)

Lista beneficiari RoAMS – datare radiocarbon		
Nr. Crt.	Denumire beneficiar	Numar de probe prelucrate si masurate
1.	Muzeul Civilizatiei Dacice si Romane Deva	8
2.	Muzeul Judetean Arges	5
3.	Muzeul National de Istorie a Romaniei	23
4.	Muzeul de Istorie Nationala si Arheologie Constanta	1
5.	Muzeul National Curtea Domneasca Targoviste	11
6.	Muzeul de Istorie Casa Altenberger	2
7.	Muzeul National Brukenthal Sibiu	12
8.	Muzeul Castelul Corvinilor	1
9.	Institutul de Arheologie Vasile Parvan	32
10.	Institutul de Cercetari Eco-Muzeale Tulcea	10
11.	Institutul Geologic al Romaniei	12
12.	INCD Geocomar	25
13.	Universitatea Bucuresti, Facultatea de Istorie;	
14.	Universitatea Babes Bolyai, Facultatea de Geografie;	10
15.	Universitatea Stefan cel Mare Suceava	11
16.	Biblioteca Academiei Romane	2
17.	Parchetul Militar Iasi	5
18.	Biserica Ortodoxa Romana / Muzeul Municipiului Bucuresti	8
19.	IFIN-HH	121

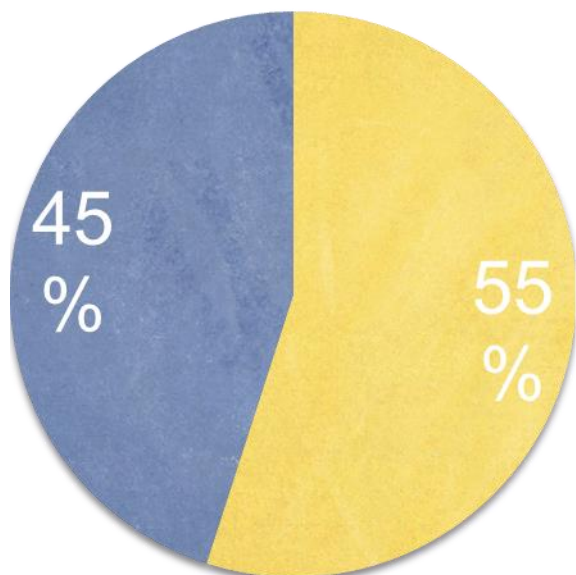
Lista beneficiari Tandetron 3 MV – Ion beam analysis (IBA)		
Nr. Crt.	Denumire beneficiar	Zile experiment (conform PAC)
1.	Institutul National pentru Fizica Laserilor, Plasmei si Radiatiei	41
2.	Institutul National de Fizica Materialelor	13
3.	Universitatea Dunarea de Jos Galati	5
4.	Universitatea Valahia Targoviste	5
5.	Texas A&M University	14
6.	Institutul de Arheologie Vasile Parvan	10
7.	IFIN-HH	105

Lista beneficiari Tandem 9 MV		
Nr. Crt.	Denumire beneficiar	Zile experiment (conform PAC)
1.	University of Milano	14
2.	INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)	5
3.	University of Madrid	6
4.	Extreme Light Infrastrucure - NP	20
5.	University of Cologne	3
6.	Institutul National de Fizica Materialelor	4
7.	IFIN-HH	158

Acceleratorul Tandem de 9 MV

Timp total de fascicul 3624 h

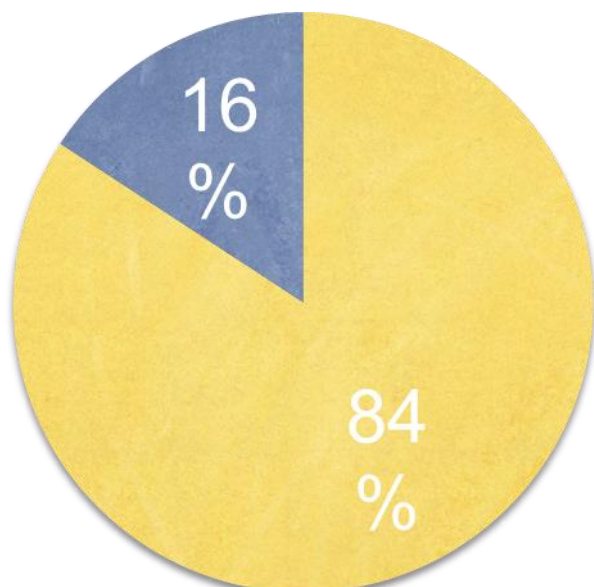
- români: 1992
- străini: 1632



Acceleratorul Tandetron de 3 MV

Timp total de fascicul 3624 h

- români: 1992
- străini: 1632



LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017
0	0	2500	5000	0	0	7500	5000	10000	10000	227	250

unde: P – valoare planificata 2017

R – valoare realizata 2016

2.9.3 GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2016 [%]	P 2017 [%]	OBSERVATII
TOTAL	100%	100%	Toate cererile de timp de fascicul la această instalație de interes național pot fi considerate comandă externă, deoarece acestea sunt supuse avizării unei comisii științifice internaționale.
COMANDA INTERNA	75%	50%	
COMANDA UCD	25%	50%	
COMANDA OP. ECONOMIC			

2.10 REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1 VENITURI DIN EXPLOATARE

- realizate in 2016: 0
- planificate a se realiza in 2017: 0

2.10.2 CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- realizate in 2016: 0
- planificate a se realiza in 2017: 0

2.10.3 PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- realizate in 2016: 0
- planificate a se realiza in 2017: 0

2.10.4 ARTICOLE

- publicate in 2016: 6
- planificate a se publica in 2017: 8

2.10.5 BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- realizate in 2016: 1
- planificate a se realiza in 2017: 1

2.11 OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IIN

Obiectivele strategice de dezvoltare ale instalației de interes național sunt extinderea colaborărilor de cercetare cu centre de cercetare naționale și internaționale, dar și o relație

cât mai strânsă cu domeniul industrial, noile facilități de cercetare fiind foarte bine dotate în acest sens.

Echipele ce operează și întrețin aceste instalații va continua să dezvolte cele trei acceleratoare de particule pentru a veni în întâmpinarea cerințelor cercetătorilor care le utilizează în studii de fizică fundamentală sau aplicativă.

De asemenea, echipa Departamentului de Acceleratoare Tandem își va extinde activitatea în zona efectuării de măsurători și teste de precizie pentru echipamente incluse în marile centre de cercetare europene (FAIR, CERN, ELI)

3. REALIZARI NOTABILE 2016

Baza de date pentru datarea cu ^{14}C

The image shows two parts of the RoAMS system. On the left is the user login page, which includes the 'RoAMS LABORATORY' logo and the text 'Va rugam sa va autentificati'. It has input fields for 'Utilizator' (Username) and 'Parola' (Password), and a green 'Login' button. On the right is a screenshot of the web application's data management interface. It features a table with columns for Beneficiar, Cod RoAMS, Fișă caracterizare, Utilizator, Data adaugare, and Modif. The table lists various entries, with one row highlighted in green. To the right of the table are controls for adding, deleting, and modifying data, including a 'Salveaza' button and a 'Modifica' button.

Baza de date conține toate informațiile corespunzătoare probelor primite, prelucrate și măsurate în cadrul Laboratorului RoAMS.

1. Înregistrarea probelor: informații despre beneficiar, încărcarea fișei de caracterizare și atribuirea codului RoAMS;
2. Completarea parametrilor aferenți prelucrării chimice, inclusiv imagini ale probelor;
3. Introducerea parametrilor de la procesul de grafitizare
4. Încărcarea fișierelor .csv ce conțin date corespunzătoare măsurătorilor AMS și rezultatele calibrate
5. Încărcarea raportului și trimiterea către beneficiar

Baza de date asigură trasabilitatea probelor și are ca scop obținerea acreditării RENAR.

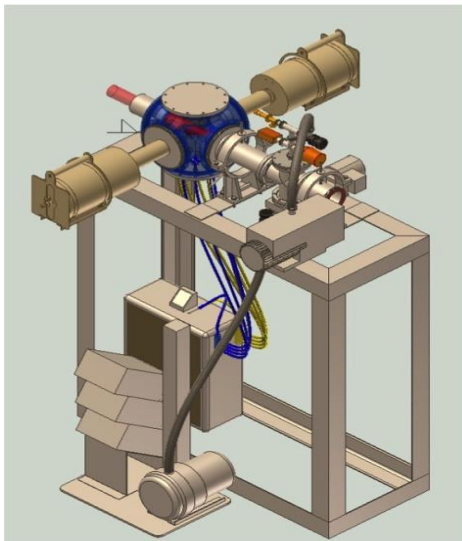
Laboratoare de dezvoltare tehnologică

În anul 2016 s-au pus la punct trei laboratoare pentru suportul activităților de cercetare și dezvoltare de la acceleratoarele de particule, dar și suportul activităților de cercetare în marile colaborări internaționale (CERN, FAIR, ELI).

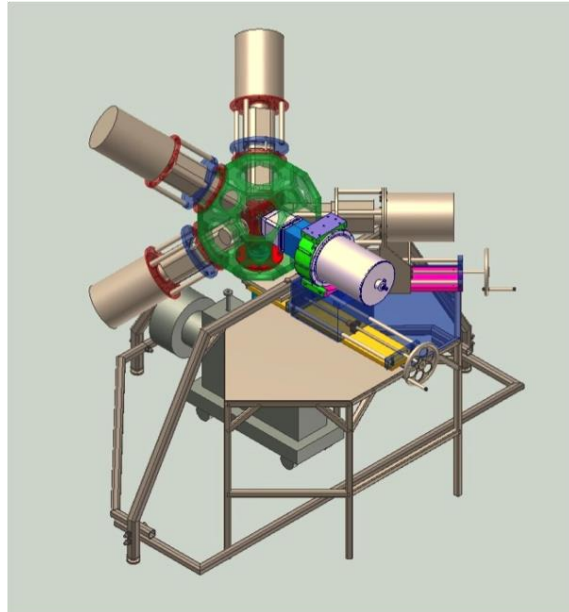


- Laborator imprimare 3D
- Laborator electronică
- Atelier mecanică

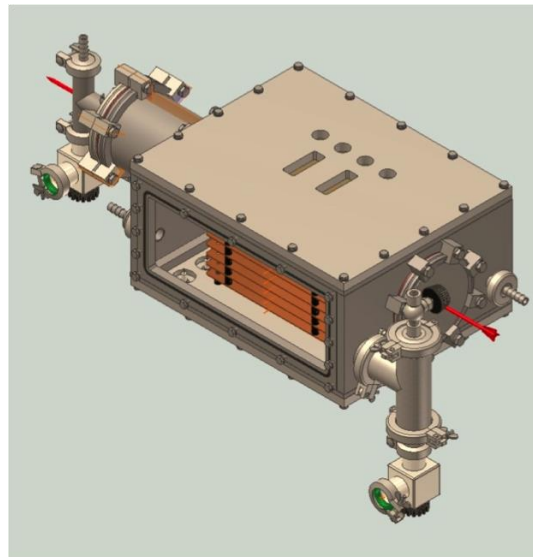
Dezvoltare tehnologica



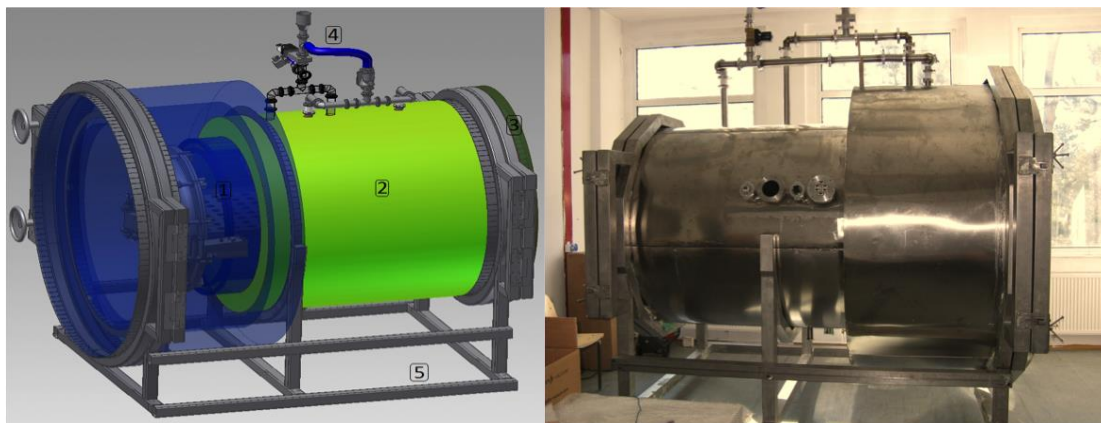
Sistem experimental pentru detecția electronilor proveniți din reacții cu neutroni



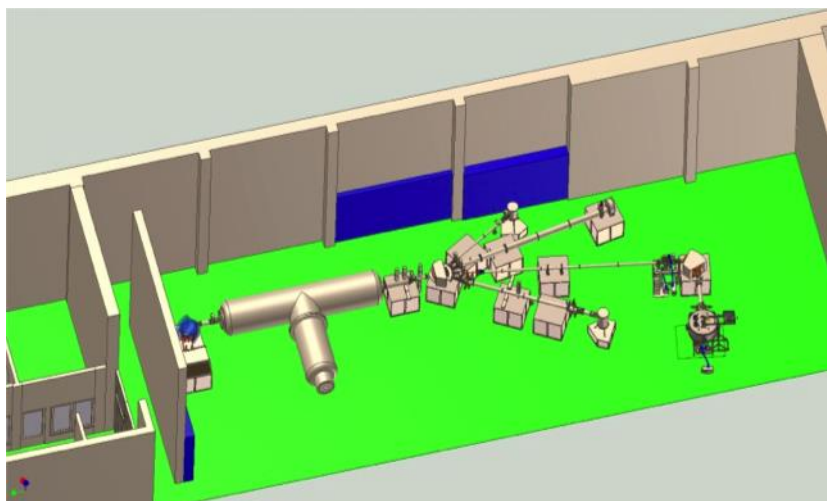
Sistem de detecție cu detectori de GeHP de tip Clover, instalat la CERN-ISOLDE



Sistem Experimental pentru electroni de conversie: *Astrobox*



Stand de Etalonare a Aparaturii de Măsurare a Concentrației de Radon și Descendenți în Aer



O noua linie experimentală - Accelerator 3MV

**RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2016
PRIVIND FUNCTIONAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL
ACCELERATORUL CICLOTRON TR19**

1. PREZENTARE GENERALA

Acceleratorul ciclotron TR-19 este localizat in IFIN-HH, Centrul de Cercetare pentru Radiofarmaceutice (CCR). Instalatia este un sistem complex ce include:

- a) un accelerator ciclotron ce poate furniza fascicule de protoni cu energie in domeniul 14-19MeV si curenti pana la 300 μ A cu posibilitate de lucru in sistem "dual beam"
- b) o linie de extensie pentru transferul fasciculului de protoni intr-o hala de experimente
- c) o linie secundara de fascicul de protoni inclinata cu 26°
- d) o facilitate complexa de procesare radiochimica a radioizotopilor produși la ciclotron si sinteza de compusi marcati cu radioizotopi emittori de pozitroni destinati aplicatiilor medicale de imagistica nucleara; aceasta cuprinde camere curate cu celule fierbinti si module de radiosinteza chimica si laboratoare aferente cu echipamente analitice performante.

Cladirea CCR se desfasoara pe un singur nivel, avand o suprafata totala desfasurata de 1337 m² din care 952 m² este suprafata nou construita adaugata unei constructii mai vechi. Acceleratorul Ciclotron TR-19 este produs de compania Advanced Cyclotron System Inc. (ACSI) Canada. Intreaga constructie a fost finalizata in aprilie 2013, acceleratorul ciclotron TR-19 a fost instalat si pus in functiune in 2012; de asemenea celulele fierbinti pentru manipularea radioizotopilor generate a fost instalate si puse in functiune in 2012; alte echipamente au fost instalate si testate in perioada 2012-2015.

Acceleratorul ciclotron TR-19 este amplasat intr-un bunker cu suprafata utila de 36,50 m² cu pereti de 2m grosime pentru asigurarea protectiei radiologice. Linia de extensie de fascicul transfera un fascicul de protoni in hala de experimente cu o suprafata de 126,64 m² si, de asemenea, ecranata radiologic. In plus aceasta sala este prevazuta si cu un pod rulant cu capacitatea maxima de 5tf. Unul dintre capetele de iradiere este prevazut cu un ecran de protectie la neutroni; pentru linia de extensie scurta a fost proiectat si realizat un asemenea ecran, urmand sa fie instalat si testat in 2017 iar pentru extensia de fascicul hala de experimente va fi proiectat si instalat un ecran mobil care sa corespunda cerintelor experimentelor care vor fi realizate pe aceasta linie. O camera anexa a halei de experimente avand suprafata de 31,74 m² este prevazuta pentru instalarea unui accelerator de pozitroni lenti pentru studii de materiale.

Echipamentele aferente acceleratorului ciclotron care ii asigura functionarea sunt:

Echipamentele din camera tehnica: Sistemul de racire si conditionare al apei pentru ciclotron: chiller de 126kW putere de racire cu vas tampon si pompele aferente, water package cu coloane de rasina; Compresorul pentru heliu lichid; Compresorul de aer cu tank de 500 litri, agregat frigorific pentru uscarea aerului si filtre de impuritati

Echipamentele din camera electrica: Cabinetii cu sursele electrice de putere, cabinetii cu modulele de automatizare PLC, cabinetii de radiofrecventa cu amplificator de 18kW; Echipamentele din camera de comanda: calculatorul de proces al acceleratorului ciclotron TR-19, sistemul de monitorizare radiologica si celelalte sisteme de monitorizare si control (pentru HVAC, sistemul INERGEN, sistemul INTERLOCK, control acces etc)

Sistemul de climatizare HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning) asigura temperatura de 22±2 °C cu o variatie mai mica de 1 °C/ora iar umiditatea < 60% in toata cladirea. De asemenea, sistemul asigura un control al presiunilor astfel incat sa mentina depresiune in zonele cu risc radiologic si suprapresiune in zonele camerelor curate. Sistemul

HVAC dispune de un chiller separat si functioneaza in mod independent pe trei sectiuni: hala de experimente, zona controlata inclusiv bunkerul ciclotronului , respectiv zona camerelor curate/radiochimie.

Sistemul de colectare efluenti lichizi potential radioactivi este localizat in subsolul cladirii si dispune de 4 tancuri de colectare, de 1 m³ fiecare, monitorizate si actionate individual.



Ciclotronul TR19 si linia de extensie a fascicolului de protoni

Acceleratorul Ciclotron TR-19 accelereaza ioni negativi, avand sursa de ioni externa. Magnetul principal are patru sectoare care permit o convergenta puternica in campul magnetic creat. In ciclotroanele TR ionii accelerati sunt extrasi prin stripare din ioni negativi de hidrogen la trecerea acestora printr-o foita subtire de carbon pirolitic. Ionii stripati se indreapta in directie opusa si parasesc campul magnetic. Energia de extractie a ionilor este dependenta de raza la care procesul de stripare are loc; cu cat raza este mai mare cu atat energia este mai mare. Chiar daca numai o parte din fasciculul intern este interceptat de foita de carbon, pot fi extrase simultan doua fascicule de particule. Flexibilitatea maxima a acestui proces "dual beam" este posibila numai daca cele doua fascicule extrase sunt separate printr-un unghi azimutal de 180°. Din acest motiv cele doua fascicule extrase sunt pozitionate pe doua laturi opuse ale ciclotronului. Energia de extractie poate fi variata la comanda operatorului pentru a raspunde necesitatilor de iradiere. La TR19 energia de extractie a protonilor poate fi variata intre 13-19 MeV, energia minima garantata fiind 14 MeV. Sunt disponibile astfel in mod simultan doua fascicule cu intensitati variabile in mod independent. Curentul maxim disponibil este de 300 μ A, depinzand de curentul maxim admis de camera de reactie utilizata. Pentru iradieri in scopul obtinerii de izotopi PET curentul maxim admis de camera de reactie disponibila "high current" este 150 μ A, utilizand in practica 80-100 μ A.

Sistemul de iradiere al ciclotronului TR19 este prevazut cu doua porturi de extractie situate in opozitie la 180° si configurate astfel:

"**Side 2**" un cap selector de tinte cu o capacitate de instalare a maximum patru tinte (camere de reactie). Sistemul este in esenta un dispozitiv motorizat ce permite alinierea

automata a fascicolului de protoni cu oricare din cele patru tinte. Intregul sistem de iradiere este ecranat radiologic cu o structura eficienta de ecrane locale care reduc fluenta de radiatii gama si neutroni cu doua ordine de marime.

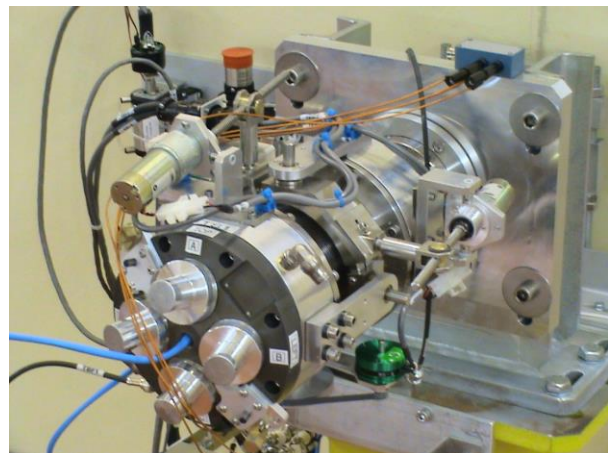
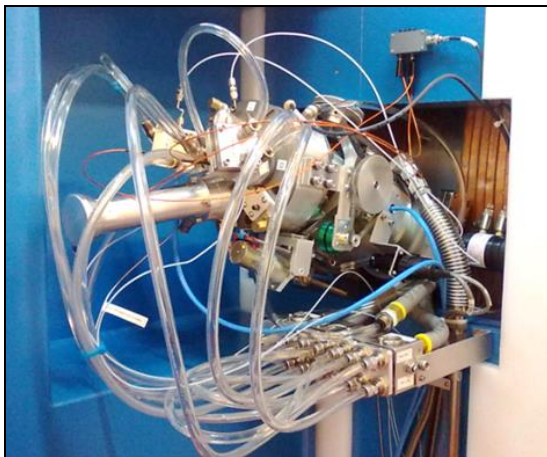
Camerele de reactie aflate in dotare si compatibile cu capul selector de tinte sunt urmatoarele:

- 3 camere de reactie pentru lichide, destinate producerii F-18 prin reactia nucleara $^{18}\text{O}(p,n)^{18}\text{F}$
- 1 camera de reactie destinata producerii N-13 (NH_3) prin reactia nucleara $^{16}\text{O}(p,\alpha)^{13}\text{N}$
- 1 camera de reactie in faza gazoasa, utilizabila cu pentru producerea C-11 prin reactia nucleara $^{14}\text{N}(p,\alpha)^{11}\text{C}$
- 1 camera de reactie in faza solida utilizarea cu tinte solide pentru producerea de radioizotopi prin diverse reactii - de exemplu obtinerea I-124, utilizand reactia nucleara $^{124}\text{Te}(p,n)^{124}\text{I}$

"Side 1". Fascicolul de protoni extras este trecut printr-un sistem magnetic deflector care permite selectarea a doua cai de transport:

1a - linia externa de fascicol cu o lungime de 6 m transfera fascicolul de protoni in din bunkerul ciclotronului in "Hala de experimente" in care urmeaza sa se dezvolte o infrastructura de iradiere pentru noi directii de cercetare. In acest moment are o utilizare limitata pentru experimente de caracterizare de fascicol.

2a - linia secundara de fascicol, aflata sub linia principala 1a, care transporta fascicolul oblic in jos cu 26° destinata pentru iradierii intense (la curenti mari) pe tinte solide

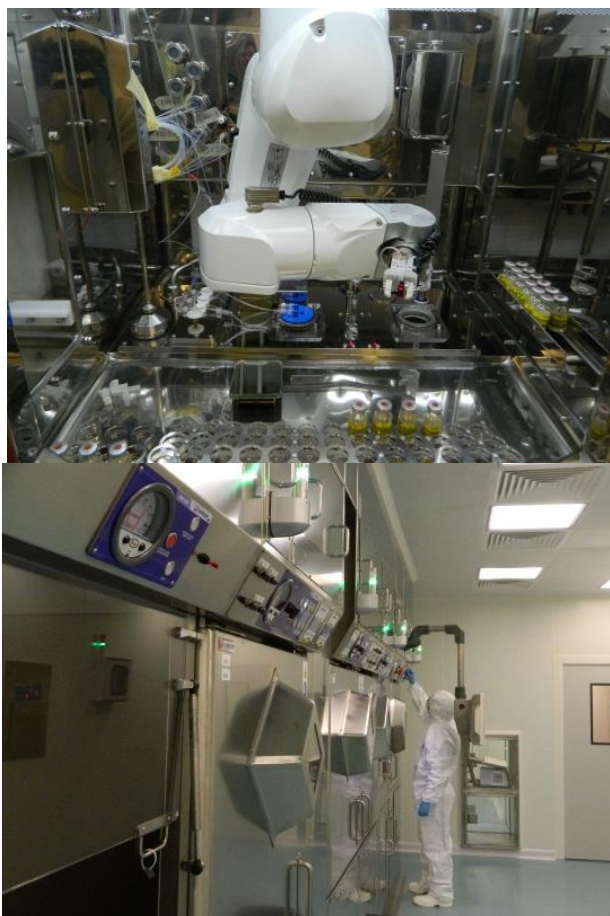


Cap selector de tinte in interiorul ecranului local in "Side 2" respectiv in "Side 1"

Infrastructura de procesare radiochimica este o facilitate complexa bazata pe echipamente, procese si fluxuri controlate, destinate manipularii in conditii de siguranta radiologica a radioizotopilor produsi la ciclotronul TR-19 sau in alte instalatii radiologice (reactor nuclear, generatori de radioizotopi, acceleratoare liniare). Manipularea radioizotopilor radioactivi implica procese de separare radionuclidica, separare radiochimica, sinteze radiochimice, marcari cu izotopi radioactivi, analize fizico-chimice. Prepararea radiofarmaceutica implica suplimentar asigurarea unor masuri de siguranta farmaceutica, de la materiile prime la produsul final, incluzand, dar fara a se limita la: asigurarea conditiilor de camere curate conform clasificarii (temperatura si dinamica acesteia, umiditate, debit si numar de schimburi de aer/h, numar de particule nevii de diferite dimensiuni, lipsa contaminarii microbiene), calificarea echipamentelor si validarea proceselor, validarea personalului operator si a zonelor de preparare aseptica, echipamente de sterilizare, calibrarea regulata a instrumentelor de masura, operatii programate de mentenanta, fluxuri de personal, materiale si deseuri clar definite.

Infrastructura cuprinde camere curate (doua clasa C si una clasa B) in care sunt instalate 3 celule fierbinti pentru sinteze/marcari radiochimice, 2 celule fierbinti pentru preparare aseptica (clasa A) dintre care una cu instalatie robotizata de dispensare a solutiilor radioactive, 2 module de radiosinteza a compusilor marcati cu F-18, 1 celula tripla pentru manipularea de activitati mari, 1 laborator complet utilat pentru testarea contaminarii microbiologice. Capacitatea de control analitic al compusilor radiochimici este completata de laboratorul de analize fizico-chimice, in care sunt instalate echipamente analitice performante: HPLC (High Performance Liquid Chromatograph) cu detectori UV/VIS, radioactivitate si electrochimic, GC (Gas Chromatograph), TLC (Thin-Layer Chromatograph) cu radiodetectie, sistem de spectrometrie gama, calibratoare de doza, nise radiochimice, balante analitice, echipamente pentru determinarea prezentei impuritatilor pirogene, a osmolaritatii, punctului de topire, pH-ului etc.

Producerea de radioizotopi, manipularea in siguranta a instalatiilor radiologice si in general toate aspectele privind siguranta radiologica si radioprotectia sunt asigurate prin respectarea prevederilor Legii 111 si conformitatea cu Normele de Securitate Radiologica emise de CNCAN (Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare). Prepararea radiofarmaceutic pentru utilizare umana trebuie sa respecte Regulile de Buna Practica de Fabricatie (BPF) emise de Ministerul Sanatatii prin ANMDM (Agentia Nationala a Medicamentului si a Dispozitivelor Medicale). Transpunerea acestor cerinte este realizata activ prin Sistemul de Management al Calitatii (SMC) certificat ISO9001:2008 pentru exploatarea instalatiilor radiologice (auditat anual) si in curs de intocmire a documentatiei pentru certificare BPF.



Sistemul robotizat de preparare aseptica si vedere generala a laboratorului de radiofarmacie



Module de sinteza automatizate

2. STRUCTURA RAPORTULUI

2.1. INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

a. Denumirea	INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA SI INGINERIE NUCLEARA „HORIA HULUBEI” –IFIN-HH
b. Statutul juridic	INSTITUT NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE
b. Actul de înființare	H.G. nr. 1309 din 1996
c. Modificări ulterioare	HG nr. 965 din 2005; HG nr. 1367/2010
d. Director general/director	Acad. Prof. Dr. Nicolae Victor ZAMFIR
e. Adresa institutului	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, jud. Ilfov
f. Telefon	021.404.23.00
g. Fax	021.457.44.40
h. e-mail	dirgen@nipne.ro , secretar@nipne.ro

2.2. INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a. Director / responsabil	Dr. Dana NICULAE
b. Adresă	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, jud. Ilfov
c. Telefon	021.404.50.31
d. Fax	021.404.50.15
e. e-mail	dana.niculae@nipne.ro

2.3. VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:		26.819.759,05	LEI
din care:	Teren		LEI
	Cladiri	6.560.344,93	LEI
	Echipamente	20.259.414,12	LEI
	Altele		
	Valoarea in 2016	26.819.759,05	LEI
	Nu a fost reevaluat in 2016		
	Valoarea in 2015	26.819.759,05	Lei

2.4. SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	1144,2	mp
din care:	teren	mp
	cladiri	1144,2 mp
	din care:	Birouri 90,0 mp
		spatii tehnologice 772,2 mp
		altele (se detaliaza) 282,0 mp

2.5 DEVIZ POSTCALCUL ANUL 2016

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	757.844,00
1.a.	Salarii directe	588.397,00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	169.447,00
1.b.1.	CAS	128.290,00
1.b.2	Contributii pt.concedii si indemnizatii	5.000,00
1.b.3	Somaj	2.719,00
1.b.4	CASS	30.597,00
1.b.5	Asigurari accidente de munca si boli profesionale	1.479,00
1.b.6	Fond garantii si creante	1.362,00
1.c.	Cheltuieli cu deplasările	0
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	387.779,59
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	278.094,51
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	6.509,00
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	103.176,08
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	39.921,32

3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	0
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	0
3.c.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	0
3.d.	Cheltuieli postale si de comunicatii	0
3.e.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	9.853,00
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	0
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	0
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	26.013,72
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	4.054,60
4	Total cheltuieli directe (1+2+3)	1.185.544,91
5	Cheltuieli indirecte (regie)	414.940,72
5.1.	Cheltuieli de regie generala	414.940,72
	TOTAL CHELTUIELI (4+5)	1.600.485,63

2.6 DEVIZ ESTIMATIV ANUL 2017

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	757.844,00
1.a.	Salarii directe	588.397,00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	169.447,00
1.b.1.	CAS	128.290,00
1.b.2	Contributii pt.concedii si indemnizatii	5.000,00
1.b.3	Somaj	2.719,00
1.b.4	CASS	30.597,00
1.b.5	Asigurari accidente de munca si boli profesionale	1.479,00
1.b.6	Fond garantii si creante	1.362,00
1.c.	Cheltuieli cu deplasarile	0
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	516.000,00
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	120.000,00
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	279.000,00
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	7.000,00
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	110.000,00
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	50.000,00
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatii	0
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	0
3.c.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	0
3.d.	Cheltuieli postale si de comunicatii	0
3.e.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	10.000,00
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	0
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	0
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	30.000,00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	10.000,00
4	Total cheltuieli directe (1+2+3)	1.323.844,00
5	Cheltuieli indirecte (regie)	463.345,00
5.1.	Cheltuieli de regie generala	463.345,00
	TOTAL CHELTUIELI (4+5)	1.787.189,00

2.7. Introducerea Instalatiei de Interes National (conf. Prevederilor Anexei 1 la HG 786/10.09.2014) in portalul www.erris.gov.ro
Radiopharmaceuticals Research Centre
<http://erris.gov.ro/Radiopharmaceuticals-Research-Ce>

2.8 RELEVANTA

- interesul pe care îl reprezintă la nivel international, național, regional.
- compatibilitate externă – ralionarea cu infrastructurile pan-europene

Acceleratorul Ciclotron TR-19 si infrastructura de procesare radiochimica si radiofarmaceutica aferenta este o instalatie suport pentru activitatea de cercetare-dezvoltare in domenii strategice ale economiei nationale. Activitatile desfasurate la camerele fierbinti si laboratoarele de cercetare din Centrul de Cercetare pentru Radiofarmaceutice (CCR) contribuie la implementarea strategiei nationale in domeniul cercetarii stiintifice, dezvoltarii tehnologice si a inovarii - cunoastere, vizibilitate, cooperare internationala, experimente si studii stiintifice in comun cu membrii ai comunitatii stiintifice internationale.

Activitatile de cercetare-dezvoltare se desfasoara in urmatoarele directii:

- Producerea de radioizotopi cu potentiale aplicatii medicale in imagistica moleculara PET/SPECT si radioterapie sistemica
- Cercetare/dezvoltare privind optica de fascicul
- Cercetare/dezvoltare farmacologica *in vivo* si *in vitro*, utilizand radionuclizi ai elementelor organogene si tehnici de imagistica moleculara
- Cercetare/dezvoltare de noi radiofarmaceutice pentru imagistica PET, studii preclinice si clinice
- Dezvoltarea tehnicilor si a trasorilor pentru imagistica hibrida PET/CT si PET/RM
- Dezvoltarea surselor de pozitroni pentru aplicatii de fizica
- Acceleratorul de pozitroni lenti in linie cu ciclotronul
- Cercetari si dezvoltare de metodica pentru studii de uzura/coroziune
- Activator de neutroni pilotat de ciclotron

Infrastructura de cercetare accelerator ciclotron TR19 a dus la dezvoltarea de colaborari cu institutii de cercetare nationale si internationale. Astfel el face parte din lista centrelor Europene initiatore in proiectul Cycleur (<http://www.lhep.unibe.ch/cycleur2016/>) si membru activ al European Institute for Biomedical Imaging Research (EIBIR) <http://www.eibir.org/members/network-members-list/>

2.9 STRUCTURA UTILIZATORILOR

2.9.1 INFORMATII PRIVIND ACCESUL LA IIN

- descrierea tipului de acces: local, virtual (modul de reglementare al accesului, precum și modul de informare al publicului privind accesul la instalație – se vor anexa documentele, inclusiv adresa paginii web).

Tip de acces: Local

Solicitarile pentru acces se trimit prin e-mail la: secretar@nipne.ro, dana.niculae@nipne.ro sau cliviu@nipne.ro

Accesul la instalatie se face pe baza de solicitare scrisa, incluzand detaliile experimentelor ce se doresc a fi realizate si a aprobarii Directorului IFIN-HH, a Directorului IIN si a coordonatorului Ciclotronului TR-19.

- politica pentru acordarea de priorități de acces al utilizatorilor/beneficiarilor.

Politica de prioritati se stabileste de catre Directorul IIN si seful Ciclotronului TR-19, pe baza solicitarilor, timpului de utilizare solicitat si a programarului instalatiei.

- structura beneficiarilor / utilizatorilor

Beneficiarii sunt unitati/colective de cercetare-dezvoltare care desfasoara activitati in domeniul surselor deschise de radiatii, producerii de radioizotopi, radiochimiei, datelor nucleare, fizica nucleara aplicata etc. si sunt autorizati sa desfasoare activitati in domeniul nuclear, cu surse radioactive deschise sau acceleratori de particule.

2.9.2 LISTA UTILIZATORILOR (SE DETALIAZA) – ore de functionare

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2016	R 2016	P 2017
150	300	-	-	-	500	1650	2000	1700	2800	600	700

unde: P – valoare planificata 2017

R – valoare realizata 2016

1. BT, Best Theratronics Canada, RCA 2015-2016 – op economic/international
2. RFM, Departamentul Radioizotopi si Metrologia Radiatiilor, Colectiv de Cercetare Radiofarmaceutica – UCD/national
3. CFA, Departamentul Radioizotopi si Metrologia Radiatiilor, Colectiv de Cercetare Aplicatii Ciclotron – UCD/national
4. CEX, Departamentul Radioizotopi si Metrologia Radiatiilor, Colectiv Exploatare Ciclotron – teste, masuratori, reglaje - UCD/national

2.9.3. GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2016 [%]	P 2017 [%]	OBSERVATII
TOTAL	40%	60%	
COMANDA INTERNA	25	25	
COMANDA UCD	10	25	
COMANDA OP. ECONOMIC	5	10	

2.10. REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1. VENITURI DIN EXPLOATARE

- realizate in 2016
- planificate a se realiza in 2017

2.10.2. CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- realizate in 2016 : total 720.996,43 lei, din care

- cheltuieli de intretinere/exploatare/functionare: 216.196 lei din alte proiecte (PN16420204, Parteneriate 228, E12, E05) si 24.871 din Regie de departament, reprezentand materiale de curatenie, amenajare, piese de schimb, substante pentru testare, birotica, substante chimice.

- dotari: etuva laborator 8922 lei PN16420204, dozimetre individuale 21528 lei PN16420204, ecran de protectie radiologica 157200 lei PN16420204, aparat pentru testare integritate manusi hota radiochimica 46082,63 lei PN16420204, containere pentru substante radioactive 111690 lei (alte proiecte) si sasuri ventilate 116334 lei (alte proiecte), total 461.756,63 lei

Sisteme IT: 18172,80 lei achizitionate din proiect PN16420204

- planificate a se realiza in 2017 470.000 lei (100.000 euro) instalarea unui sistem automat de iradiere, transfer si procesare radiochimica a tintelor solide iradiate la ciclotronul TR19, prin proiect de cooperare tehnica cu Agentia Internationala pentru Energie Atomica, IAEA Viena, proiect TC ROM6017

2.10.3. PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

a. realizate in 2016

Parteneriate Contract 228/2014,

Capacitati Ro-CERN ELI 05,

Capacitati Ro-CERN ELI 12

Research Contract Agreement Best Theratronics 2015-2016

b. planificate a se realiza in 2017

Parteneriate Contract 228/2014

Alte proiecte/propuneri noi

2.10.4. ARTICOLE

- publicate in 2016: 7

- planificate a se publica in 2017: 7

2.10.5. BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- realizate in 2016 -

- planificate a se realiza in 2017 -

2.11. OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IIN

Obiectivul strategic de dezvoltare al acceleratorului ciclotron TR19 este asigurarea functionarea în deplină siguranță pentru utilizatori și operatorii instalației.

Obiectivele specifice in 2017 se refera la:

- montarea si testarea ecranelor locale de radioprotectie pentru evitarea activarii cu neutroni la linia secundara de fascicul

- proiectul si executia ecranelor de radioprotectie (usi mobile) in hala de experimente

- dezvoltarea infrastructurii de iradiere in hala de experimente

- automatizarea functionarii pompei de circulatie la complexul "Water package"

- controlul software din camera de comanda pe paltforma LabView a unor procese din bunkerul ciclotronului care acum impun intrentia manuala si accesul in bunker

- dezvoltarea sistemului de iradiere in tinta gazoasa de inalta presiune pentru obtinerea radioizotopului 11C

- instalarea echipamentului de iradiere pentru solide pe linia secundara de fascicul si a echipamentelor de separare radiochimica a tintelor solide

- Reautorizarea CNCAN si DSP

- Mentinerea certificarii ISO9001 a Sistemului de Management al Calitatii

RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2016 PRIVIND FUNCTIONAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL STATIA DE TRATARE DESEURI RADIOACTIVE

1. PREZENTARE GENERALA

Activitatea de management a deșeurilor radioactive în România a fost inițiată și ulterior dezvoltată odată cu punerea în funcțiune, în anul 1957, a Reactorului Nuclear de Cercetare VVR-S din cadrul Institutului de Fizică Atomică, în prezent Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară “Horia Hulubei”(IFIN-HH). Operarea acestui reactor a asigurat premisele dezvoltării domeniului nuclear în România precum și construcția și punerea în funcțiune a unor facilități de cercetare și producție în cadrul institutului : Ciclotronul U120, Acceleratorul Tandem Van de Graaff, Centrul de Producție Radioizotopi, Iradiatorul tip SVST Co-60/B, etc.

Ca urmare a operării acestor instalații precum și a derulării activităților radiologice din domeniul medical, agricultura, educație, etc., a început generarea de deșuri radioactive la nivel național, fiind evidentă necesitatea gestionării acestora în instalații special destinate acestui scop. Astfel, în anul 1974, a fost pusă în funcțiune *Stafia de Tratare a Deșeurilor Radioactive* din cadrul IFIN-HH iar în anul 1985, în urma unor studii complexe din punct de vedere geologic, hidrogeologic, sociologic, comercial și seismic, a fost amenajat și pus în funcțiune *Depozitul Național de Deșuri Radioactive de Joasa și Medie Activitate Baita, jud. Bihor*.

Scopul inițial al celor două instalații a fost acela de a gestiona deșeurile radioactive provenite din activitățile de cercetare-dezvoltare derulate pe Platforma Magurele, în timp devenind un complex care deserveste această activitate la nivel național, atât prin prevederile legislative cât și prin limitele de autorizare.

Astfel, activitățile de colectare, transport, tratare și condiționare, stocare a deșeurilor radioactive instituționale (exclusiv deșeurile generate de operarea CNE-Cernavoda și deșeurile rezultate din minerit) sunt derulate de către IFIN-HH prin Stafia de Tratare a Deșeurilor Radioactive – Magurele, în vreme ce deșeurile radioactive ce îndeplinesc criteriile de acceptare pentru depozitare (Waste Acceptance Criteria – WAC) stabilite prin autorizațiile de funcționare, sunt tratate, condiționate, transportate și depozitate la Depozitul Național de Deșuri Radioactive de Joasa și Medie Activitate Baita, jud. Bihor.

Situată pe Platforma Magurele Stafia de Tratare a Deșeurilor Radioactive - IFIN - HH a fost realizată în colaborare cu firme din Marea Britanie și a devenit operațională în 1975, fiind singura unitate specializată și autorizată pentru colectarea, tratarea și condiționarea deșeurilor radioactive din afara sferei ciclului combustibilului nuclear.

Activitatea curentă a Stației de Tratare a Deșeurilor Radioactive din cadrul IFIN-HH, constă în transportul, manipularea, segregarea, tratarea și stocarea deșeurilor radioactive instituționale, provenite de la producători din teritoriul (spitale, centre universitare, societăți comerciale, autorități locale, etc.) precum și din cadrul institutului.

Activitățile curente care se desfășoară în cadrul STDR sunt astfel concepute încât să poată asigura implementarea tuturor principiilor de gestionare optimă și în siguranță a deșeurilor radioactive. Astfel, sunt asigurate spații pentru stocarea intermediară pentru dezintegrare radioactivă, sunt implementate tehnologiile de tratare și condiționare, sunt disponibile metode de manipulare a deșeurilor și sunt implementate măsuri administrative și organizatorice pentru toate etapele gestionării

După ce, deșeurile sunt tratate în vederea reducerii volumului (prin caracterizare și eliberare nerestrictivă, prin supercompactare, prin tratarea efluenților radioactivi lichizi),

urmează etapa de condiționare în vederea manipulării, transportului, stocării și depozitării finale. Condiționarea implică imobilizarea și ambalarea finală, rezultatul fiind coletul final cu deșeuri radioactive depozitat definitiv.

Procesele și activitățile din cadrul STDR sunt următoarele :

Preluare și transport deșeuri radioactive : Transportul deșeurilor radioactive solide și a deșeurilor radioactive lichide în recipiente etanșe (volumuri mici) se realizează cu mijloacele auto moderne din dotare, care permit încărcări de diverse activități, mase și volume, având facilități de încărcare – descărcare autonomă.



Mijloace de transport autorizate

Stocarea, gestiunea, evidente și raportări materiale radioactive : Stocarea deșeurilor radioactive se realizează în condiții de siguranță în depozitele intermediare, rezervoare de 300 mc și depozitul de filtre uzate. Spațiile destinate stocării sunt dotate cu sisteme de protecție fizică, sisteme de ventilație locale și sisteme de monitorizare a radiațiilor. Gestiunea deșeurilor radioactive este realizată prin utilizarea de programe de calcul confirmate prin experiența operațională și este realizată trasabilitatea pe întreg fluxul tehnologic. De asemenea, gestiunea deșeurilor radioactive este menținută pe întreg fluxul tehnologic în conformitate cu prevederile procedurilor specifice prin înregistrări pe suport de hârtie care asigură evidența și trasabilitatea în toate fazele procesului de gestionare.

Tratare deșeuri radioactive solide de joasă și medie activitate: O etapă primară în procesul de tratare a deșeurilor radioactive solide, inclusiv sursele radioactive uzate, o reprezintă segregarea, funcție de categoriile de deșeuri. Metodele de tratare sunt tratarea directă sau supercompactarea, urmate de înglobarea într-o matrice de beton astfel încât să se obțină o formă stabilă în timp. Deșeurile radioactive solide sunt înglobate în beton în butoaie de 220 L respectiv 420 L (autorizate), iar ecranarea lor în butoaie se face în așa fel încât să nu se depășească debitul dozei la perete de 2mSv și valoarea indicelui de transport 10. După operațiunea de imbetonare sunt realizate testele de calitate, activitățile de inscripționare și manipulare în vederea stocării și ulterior a transportului în vederea depozitării.



Fluxul tehnologic de gestionare a deșeurilor radioactive solide

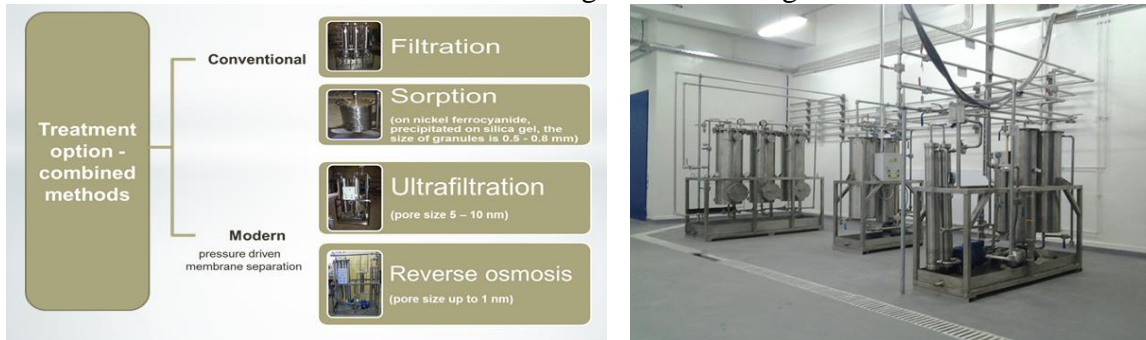
Tratare deșeuri lichide de joasă și medie activitate : Secvența de tratare constă din patru componente principale: Filtrul-Container, Modulul de Filtrare, Modulul de Ultrafiltrare, Modulul de Osmoza inversă.

Filtrul-Container este destinat adsorbției izotopilor gama activi. Modulul de Filtrare este destinat pentru purificarea efluentului radioactiv lichid de suspensii grosiere, substanțe

organice dizolvate și radionuclizi prin trecerea efluentului prin filtre umplute cu diverse materiale granulate sau mărunțite (de exemplu nisip, cărbune activ, zeoliți naturali mărunțiți, rășini schimbătoare de ioni, sorbenți anorganici sintetici).

Modulul de Ultrafiltrare este destinat pentru purificarea avansată a efluentului radioactiv lichid de joasă și medie activitate de suspensii fine, particule coloidale și molecule polimerice mari. Modulul de Osmoză inversă este destinat obținerii unui grad înalt de purificare a efluentilor radioactivi lichizi de joasă și medie activitate de toate impuritățile dizolvate (ioni, molecule organice neutre, săruri, suspensii, etc.).

Efluentul primar este trecut prin modulele de tratare cu verificarea interfazică a caracteristicilor în vederea obținerii efluentului tratat final care să îndeplinească atât parametrii de mediu necesari eliberării cât și limitările stabilite de organismele de reglementare.



Fluxul tehnologic de gestionare a efluentilor radioactivi lichizi

Decontaminare echipamente și suprafețe : Centrul de decontaminare pentru echipamente de protecție echipat cu utilaje noi și moderne efectuează decontaminarea echipamentelor de protecție contaminate. Obiectele contaminate, suprafețele de lucru contaminate și mijloacele de transport deșuri radioactive sunt decontaminate în spații special amenajate și utilizând următoarele metode: decontaminare cu materiale abrazive, decontaminare cu jet de apă și abur și decontaminarea chimică și mecanică utilizând diverse dispozitive.



Mijloace de decontaminare echipamente de protecție și materiale contaminate

Eliberare de sub regimul de autorizare : Eliberarea materialelor și echipamentelor de sub regimul de autorizare se execută cu respectarea nivelurilor de eliberare de sub regimul de autorizare în cadrul unui sistem corespunzător de management al calitatii și cu notificarea CNCAN. Deșeurile sunt sortate în funcție de tipul materialului, sunt grupate și manipulate în locurile special amenajate. Măsurarea se execută prin scanarea lotului cu aparate de măsură, verificate metrologic utilizând sonda beta-gama și sonda alfa-beta.

Stocarea surselor uzate de viață lungă impropii pentru depozitare la Depozitul Național de Deșuri Radioactive – Baita Bihor : Deșeurile radioactive care nu îndeplinesc criteriile de acceptanță pentru depozitare definitivă (WAC) și anumite surse de neutroni: Pu-Be, Ra-Be, Am-Be, sursele de Ra, sursele de Am, etc., sunt colectate și depozitate temporar în depozite special amenajate. Aceste depozite asigură securitatea radiologică și au sisteme complexe de protecție fizică.

Depozitarea/stocarea materialelor radiologice supuse regimului de garanții : Deșeurile radioactive supuse regimului de Garanții Nucleare (uraniu sărăcit, uraniu natural sau surse

radioactive de Pu238 sau Pu239), sunt colectate in baza aprobării organului de reglementare si depozitate in Depozitul de uraniu saracit din STDR. In mod similar, acest depozit asigura securitatea radiologica si are un sistem complex de protectie fizica.

Caracterizari radionuclidice, fizico-chimice, mecanice si structurale: In ultimii ani, pentru a raspunde cerintelor ce decurg din activitatile desfasurate in cadrul departamentului precum si a proiectelor de cercetare-dezvoltare interne si internationale, Laboratorul de Analize Spectrometrice din IFIN-HH- DMDR si-a extins domeniul de activitate astfel incat sa asigure urmatoarele:

- analize gama spectrometrice în vederea identificarii si determinarii continutului de radionuclizi în colete de tip A conditionate/neconditionate cu deseuri radioactive, containere cu deseuri radioactive, surse radioactive sau alte materiale si în probe de mediu (sediment, sol, vegetatie, apa) provenite de la DNDR – Baita Bihor, sau alte zone de interes.
- analize fizico-chimice in vederea caracterizarii efluentilor aposi radioactivi, efluenti lichizi tratati, ape naturale, ape industriale si ape uzate provenite din activitatile DMDR, de la DNDR – Baita Bihor sau la cererea producatorilor de deseuri radioactive.
- incercari mecanice pe matricile de conditionare a deseurilor radioactive sau pe matrici dezvoltate pentru deseurile radioactive atipice si pentru care nu exista metode de conditionare in prezent.
- analize structurale, respectiv analize de faze cristaline pe pulberi de ciment prin difractie si fluorescenta de raze X.

Cercetare-dezvoltare in domeniul managementului deseurilor radioactive: In cadrul IFIN-HH-DMDR exista o preocupare continua pentru optimizarea proceselor si a tehnologiilor existente, precum si pentru implementarea de noi tehnologii performante. Programele de cercetare sunt axate in principa pe: dezvoltarea de noi matrici de conditionare a deseurilor radioactive incompatibile cu tehnologiile existente, analize si evaluari pentru gestionarea pe termen lung a unor deseuri improprii depozitarii la DNDR-Baita, precum si demonstrarea stabilitatii in timp a matricilor utilizate in conditionare.



Infrastructura DMDR-Lab, destinata serviciilor de caracterizare a deseurilor radioactive si activitatilor specifice de cercetare-dezvoltare

In consecinta putem afirma ca instalatiile Statiei de Tratare a Deseurilor Radioactive reprezinta suportul tehnic si logistic pentru toti producatorii de deseuri radioactive, din afara ciclului combustibilului nuclear. In cadrul acestei instalatii, prin studii suport, cercetari, dezvoltare si implementare de tehnologii se asigura practic colaborarea sistematica cu toti

utilizatorii tehnicilor si tehnologiilor nucleare din Romania, constituind, conform cerintelor de reglementare in domeniul nuclear, o etapa obligatorie in managementul in conditii de securitate nucleara a deseurilor radioactive.

2. STRUCTURA RAPORTULUI

2.1. INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

a. denumirea	INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA SI INGINERIE NUCLEARA "HORIA HULUBEI" – IFIN-HH
b. statut juridic	INSTITUT NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE
c. actul de înființare	H.G. nr 1309 din 1996
d. modificări ulterioare	H.G. nr. 965 din 2005; H.G. nr. 1367 / 2010; HG nr. 786/2014.
e. director general/director	Acad. Nicolae Victor Zamfir
f. adresă institut	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, jud. Ilfov
g. telefon	021.404.23.00
h. fax	021.457.44.40
i. e-mail	dirgen@nipne.ro

2.2. INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a. director / responsabil	Felicia Dragolici
b. adresă	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, jud. Ilfov
c. telefon	21 4 23 53
d. fax	21 7 44 40; 021 457 44 32
e. e-mail	fdrag@nipne.ro

2.3. VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	47.990.446,33	lei
Din care:		
Teren	4.114.634,44	lei
Cladiri	18.457.868,35	lei
echipamente	25.417.943,54	lei

2.4. SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	21.924	Mp		
din care:	teren	17.172	Mp	
	cladiri	4.752	Mp	
	din care:	birouri	292	mp
		spatii tehnologice	3917	mp
		altele (holuri si grupuri sanitare)	543	mp

2.5 DEVIZ POSTCALCUL ANUL 2016 (lei)

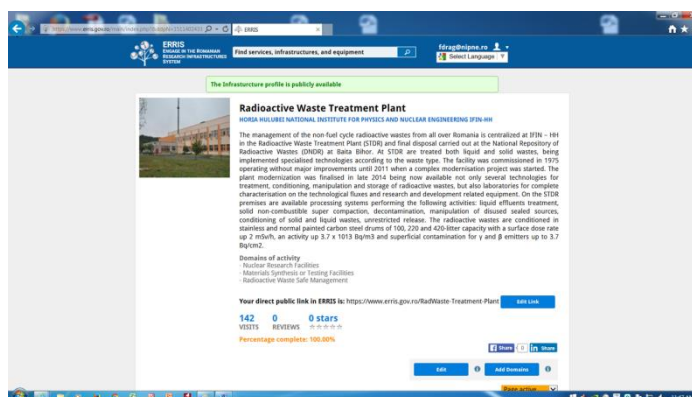
Nr. crt.	Explicatii	STDR
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	1,469,330.00
1.a.	Salarii directe	1,111,495.00
1.b.	Contributii aferente, din care	357,835.00
1.b.1.	CAS - 15.80 %	11,544.00
1.b.2.	CAS - 25.80 %	267,919.00
1.b.3.	Contrib. conc. si ind..-0.85 %	9,447.00
1.b.4.	Somaj - 0.5 %	5,558.00
1.b.5.	CASS - 5.2 %	57,796.00
1.b.6.	Asig. accidente de munca si boli profesionale - 0,251 %	2,792.00
1.b.7.	Fd. Garantii-creante - 0,25%	2,779.00
1.c.	Chelt. cu deplasari :	0.00
2	Cheltuieli cu mat. prime si materialele, total, din care :	325,707.10
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	
2.b.	Cheltuieli cu materialele	199,693.00
2.c.	Chelt. cu obiecte inventar	641.60
2.d.	Chelt. cu mat. nestocate	0.00
2.e.	Chelt. eng., apa si gaze	125,372.50
3	Cheltuieli cu serv. prestate de terti, total, din care :	172,067.51
3.a.	Chelt. intretinere, rep. si amenajarea spatiilor	52,847.97
3.b.	Chelt. redevente, si chirii	3,721.30
3.c.	Chelt. transport de bunuri	0.00
3.d.	Chelt. postale si comunic.	0.00
3.e.	Chelt. cu servicii pentru teste, analize, masuratori	41,017.40
3.f.	Chelt. cu serv. informatice	0.00

3.g.	Chelt. servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica	0.00
3.h.	Chelt. Serv. intretinere echip.	58,990.82
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii	15,490.02
4	Total cheltuieli directe	1,967,104.61
5	Cheltuieli indirecte (regie)	688,486.62
5.1.	Chelt. de regie gen. (35 %)	688,486.62
	TOTAL CHELTUIELI	2,655,591.23

2.6. DEVIZ ESTIMATIV ANUL 2017 (lei)

Nr. crt.	Explicatii	STDR
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	1,650,638.00
1.a.	Salarii directe	1,250,000.00
1.b.	Contributii aferente, din care	400,638.00
1.b.1.	CAS - 15.80 %	15,800.00
1.b.2.	CAS - 25.80 %	296,700.00
1.b.3.	Contrib. conc. si ind..-0.85 %	10,625.00
1.b.4.	Somaj - 0.5 %	6,250.00
1.b.5.	CASS - 5.2 %	65,000.00
1.b.6.	Asig. accidente de munca si boli profesionale - 0,251 %	3,138.00
1.b.7.	Fd. Garantii-creante - 0,25%	3,125.00
1.c.	Chelt. cu deplasari :	0.00
2	Cheltuieli cu mat. prime si materialele, total, din care :	430,000.00
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	
2.b.	Cheltuieli cu materialele	310,000.00
2.c.	Chelt. cu obiecte inventar	10,000.00
2.d.	Chelt. cu mat. Nestocate	
2.e.	Chelt. eng., apa si gaze	110,000.00
3	Cheltuieli cu serv. prestate de terti, total, din care :	576.000,00
3.a.	Chelt. intretinere, rep. si amenajarea spatiilor	13,000.00
3.b.	Chelt. redevente, si chirii	3,000.00
3.c.	Chelt. transport de bunuri	0.00
3.d.	Chelt. postale si comunic.	0.00
3.e.	Chelt. cu servicii pentru teste, analize, masuratori	46,000.00
3.f.	Chelt. cu serv. informatice	0.00
3.g.	Chelt. servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica	412,000.00
3.h.	Chelt. Serv. intretinere echip.	60,000.00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii	42,000.00
4	Total cheltuieli directe	2,656,638.00
5	Cheltuieli indirecte (regie)	929.823,00
5.1.	Chelt. de regie gen. (35 %)	929.823,00
	TOTAL CHELTUIELI	3,586,461.00

2.7. INTRODUCEREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL (conf. Prevederilor Anexei 1 la HG 786/10.09.2014) IN PORTALUL www.erris.gov.ro)



2.8 RELEVANTA

- ❖ interesul pe care îl reprezintă la nivel internațional, național, regional

Ca toate celelalte activități umane, orice activitate care produce sau utilizează materiale radioactive generează în mod inerent deșeuri radioactive. Mineritul, generarea de energie nucleară, diferite procese din industrie, cercetarea în domeniul apărării, medicinei și cea științifică generează, ca produse secundare, deșeuri radioactive. Prin definiție, deșeurile radioactive reprezintă acele materiale rezultate din activitățile nucleare, pentru care nu s-a prevăzut nici o întrebuintare ulterioară și care conțin sau sunt contaminate cu radionuclizi în concentrații superioare limitelor de exceptare reglementate de autoritatea națională de reglementare, autorizare și control a activităților nucleare.

Deșeurile radioactive sunt generate în diferite tipuri de instalații și diverse tipuri de activități și apar într-o gamă largă de concentrații de materiale radioactive precum și într-o varietate de forme fizice și chimice. Există o multitudine de alternative de tratare și condiționare a deșeurilor înainte de depozitare.

Gestionarea deșeurilor radioactive este o problemă complexă, nu numai din cauza naturii deșeurilor, dar și din cauza structurii complicate de reglementare a gestionării deșeurilor radioactive. Există o varietate de părți interesate afectate și există un număr de entități de reglementare implicate. Din acest motiv, într-un regim de siguranță la nivel mondial, s-a impus elaborarea unui pachet cuprinzător de standarde de siguranță. Acesta, împreună cu revizuirii periodice și asistența AIEA (Agenția Internațională pentru Energie Atomică) în aplicarea lor, au devenit un element-cheie în practicile activităților nucleare din fiecare țară. Reglementarea siguranței nucleare fiind o responsabilitate națională, multe state membre au decis să adopte standarde de siguranță ale AIEA în folosul reglementărilor lor naționale, România, ca membră a AIEA, fiind una dintre acestea.

Politica națională de gestionare a deșeurilor radioactive este aliniată în totalitate la cerințele internaționale, stabilite prin "Convenția comună asupra gestionării în siguranță a combustibilului uzat și asupra gospodăririi în siguranță a deșeurilor radioactive", ratificată prin Legea nr. 105/1999, precum și la politica de gestionare a deșeurilor radioactive promovată la nivelul Uniunii Europene.

Activitățile curente care se desfășoară în cadrul STDR sunt astfel concepute încât să poată asigura implementarea tuturor principiilor de gestionare optimă și în siguranță a deșeurilor radioactive. Astfel, sunt asigurate spații pentru stocarea intermediară pentru dezintegrare radioactivă, sunt implementate tehnologii de tratare și condiționare, sunt

disponibile metode de manipulare a deeurilor si sunt implementate măsuri administrative și organizatorice pentru toate etapele gestionării.

Toate aceste aspecte sunt evidentiate prin lucrari stiintifice, comunicari la manifestari interne si internationale, precum si participarea la grupuri de lucru ale IAEA.

❖ compatibilitate externă – relationarea cu infrastructurile pan-europene

In cadrul proiectului ROM9034 / Supporting the improvement of the Safe Management of Spent Nuclear Fuel and Radioactive Waste vor fi implementate in cursul anului 2017 (TC 2014-2015) vizite stiintifice referitoare la: caracterizarea deeurilor radioactive prin spectrometrie alfa, gestionarea deeurilor radioactive solide prin supercompactare, manipularea surselor radioactive uzate de mare activitate si tehnici moderne de decontaminare in vederea eliberarii de sub regimul de autorizare. Deasemenea va fi achizitionat, cu titlu gratuit de catre IAEA, un spectrometru alfa si echipamentele de preparare a probelor ce urmeaza a fi analizate.

Specialistii STDR sunt implicati activ in programe de cercetare si intercomparare cu laboratoare nationale si internationale, dupa cum urmeaza:

1. Intercomparare cu Laboratorul CPRLAB – DRMR din cadrul IFIN-HH. In cadrul acestei intecomparari s-au efectuat analize gama spectrometrice pe probe de apa filtrata prelevate din rezervoarele DRMR-CPR si pe filtrele prin care au fost filtrate aceste probe.

2. Intercomparare cu LRPM-DFVM si CPRLab-DRMR, din cadrul IFIN-HH. Aceasta intercomparare a fost organizata de Laboratorul de Metrologia Radiatiilor, din cadrul IFIN-HH si a constatat in determinarea concentratiei activitatii tritiului dintr-o proba pusa la dispozitie de organizatori. La aceasta intercomparare DMDR-Lab a obtinut rezultate foarte bune.

3. DMDR-Lab a participat la testul de competenta organizat de IAEA – “IAEA TEL 2016-03 world-wide proficiency test on the determination of anthropogenic radionuclides in water and biota”, cu rezultate foarte bune.

2.9 STRUCTURA UTILIZATORILOR

2.9.1 INFORMATII PRIVIND ACCESUL LA IIN

- ❖ descrierea tipului de acces: local, virtual (modul de reglementare al accesului, precum și modul de informare al publicului privind accesul la instalație – se vor anexa documentele, inclusiv adresa paginii web).

Statia de Tratare a Deeurilor Radioactive din cadrul IFIN-HH isi desfasoara activitatea de cca. 40 de ani fiind o instalatie recunoscuta in domeniul nuclear. Producatorii de deseuri radioactive, din toate domeniile, au o indelungata colaborare cu STDR-IFIN-HH pe baza de contracte, agreement-uri sau comenzi directe. Diversificarea in ultimii ani a serviciilor oferite a condus la posibilitatea gestionarii eficiente a deeurilor radioactive lichide si solide prin minimizarea volumului de deseuri ce urmeaza a fi depozitat final.

Ca atare, putem afirma ca instalatiile Statiei de Tratare a Deeurilor Radioactive reprezinta suportul tehnic si logistic pentru toti producatorii de deseuri radioactive, din afara ciclului combustibilului nuclear. In cadrul acestei instalatii, prin studii suport, cercetari, dezvoltare si implementare de tehnologii se asigura practic colaborarea sistematica cu toti utilizatorii tehnicilor si tehnologiilor nucleare din Romania, constituind, conform cerintelor de reglementare in domeniul nuclear, o etapa obligatorie pentru derularea activitatilor

proprii. Colaboratori ai IFIN-HH, in cadrul proiectelor de cercetare sunt: SCN Pitesti, Universitatea Bucuresti, Universitatea Politehnica Bucuresti, Universitatea Timisoara, IAEA-Austria, CEA-Franta, etc. Regulamentul de acces precum si prezentarea activitatilor desfasurate in cadrul DMDR-DNDR pot fi accesate pe pagina de web a IFIN-HH (www.nipne.ro) sectiunea "Facilities".

Totodata, STDR participa si organizeaza, in colaborare cu IAEA, seminarii, workshop-uri in care sunt prezentate detaliat progresele in domeniu, strategiile de cercetare si dezvoltare precum si rezultatele obtinute.

- ❖ politica pentru acordarea de priorități de acces al utilizatorilor/beneficiarilor.

In conformitate cu Autorizatia pentru Desfasurarea de Activitati in Domeniul Nuclear nr. IFIN_STDR 13/2015, legislatia si normele in domeniu, STDR este instalatie abilitata sa gestioneze deseurile radioactive institutionale din Romania, asigurand servicii care pornesc de la evaluare si colectare si pana la conditionarea in forme stabile in vederea depozitarii definitive.

Ca atare, politica derulata in cadrul IFIN-HH-STDR asigura cu promptitudine realizarea serviciilor specifice instalatiei in ordinea in care utilizatorii / beneficiarii se adreseaza pentru efectuarea serviciilor. Indiferent de volumul solicitarilor, Departamentul de Management al Deseurilor Radioactive din cadrul IFIN-HH asigura realizarea serviciilor in termen de maxim 30 de zile de la primirea solicitarii, in conditiile prevazute in procedurile specifice.

2.9.2 LISTA UTILIZATORILOR

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017
-	-	2	2	32	35	2	5	1914	1914	50	50

unde: P – valoare planificata 2017

R – valoare realizata 2016

2.9.3. GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2016 [%]	P 2017 [%]	OBSERVATII
TOTAL	100	100	<p>Legislatia de reglementare a activitatilor nucleare adoptate in 1974-1975, a impus constructia Statiei de Tratare Deseuri Radioactive (STDR) pe platforma IFA-Magurele devenita operationala la sfarsitul anului 1975. STDR-Magurele este si in prezent singura unitate de profil abilitata prin lege sa colecteze, trateze, conditioneze si stocheze temporar, la nivel national, toate deseurile radioactive din afara ciclului combustibilului nuclear.</p> <p>Ca atare, putem afirma ca instalatiile Statiei de Tratare a Deseurilor Radioactive reprezinta suportul tehnic si logistic pentru toti producatorii de deseuri radioactive, din afara ciclului combustibilului nuclear. In cadrul acestei instalatii, prin studii suport, cercetari, dezvoltare si implementare de tehnologii se asigura practic colaborarea sistematica cu toti utilizatorii tehnicilor si tehnologiilor nucleare din Romania, constituind, conform cerintelor de reglementare in domeniul nuclear, o etapa obligatorie in managementul in conditii de securitate nucleara a deseurilor radioactive.</p>
COMANDA INTERNA	40	40	
COMANDA UCD	15	15	
COMANDA OP. ECONOMIC	45	45	

2.10. REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1. VENITURI DIN EXPLOATARE

- realizate in 2016: 2,655,591.23 lei
- planificate a se realiza in 2017: 3.586.461,00 lei

2.10.2. CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- realizate in 2016: 294.285 lei
- planificate a se realiza in 2017: 300.000,00 lei

2.10.3. PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- realizate in 2016: 104.280 lei
- planificate a se realiza in 2017: 300.000 lei

2.10.4. ARTICOLE

- publicate in 2016: 5
- planificate a se publica in 2017: 4

2.10.5. BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- realizate in 2016: 0
- planificate a se realiza in 2017: 0

2.11. OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IIN

In cadrul STDR exista o preocupare continua pentru optimizarea proceselor si a tehnologiilor existente, precum si pentru implementarea de noi tehnologii performante.

DMDR a facut in ultimul timp demersuri pentru dotarea cu echipamente complexe de caracterizare pe fluxul tehnologic, din punct de vedere radiologic, fizico-chimic, structural si mecanic.

Datorita capabilitatilor tehnice si de personal demonstrate prin participari la proiecte interne si internationale precum si manifestari stiintifice, DMDR-Lab a devenit membru al LABONET – retea de excelenta in caracterizarea materialelor radiologice si nucleare. Calitatea de membru va permite dezvoltarea de colaborari cu laboratoare performante similare, in efortul comun de dezvoltare de metode de masurare si caracterizare.

Prin infrastructura existenta se vor derula programme de cercetare in vederea dezvoltarii de noi matrici de conditionare a deseurilor radioactive incompatibile cu tehnologiile existente, analize si evaluari pentru gestionarea pe termen lung a unor deseuri impropriei depozitarii la DNDR-Baita, Bihor, precum si demonstrarea stabilitatii in timp a matricilor utilizate in conditionare.

Deasemenea, pe baza rezultatelor obtinute prin masurari si caracterizari se pot lua masurile optime de radioprotectie pentru asigurarea securitatii radiologice a instalatiei STDR.

3. REALIZARI NOTABILE 2016

Avand in vedere faptul ca etapa de modernizare a instalatiilor DMDR s-a finalizat in cursul anului 2015, o preocupare majora a constituit-o elaborarea de metode in vederea omologarii noilor tehnologii implementate precum si optimizarea celor existente printr-un program complex de teste care sa valideze performantele capacitatilor de tratare in vederea asigurarii unei gestionari eficiente a deseurilor radioactive.

In cursul anului 2016 s-au efectuat in principal urmatoarele activitati :

- Preluarea deseurilor radioactive din teritoriu, conform solicitarilor producatorilor de deseuri radioactive si limitelor autorizate;
- Tratarea deseurilor radioactive solide a fost continuata cu ritmicitate, asigurand spatiile de stocare intermediara;
- Testarea in conditii reale a statiei de tratare deseuri radioactive lichide, urmarind buna functionare a interfetei cu echipamentele deja existente si caracteristicile efluentului primar.
- Preluarea deseurilor radioactive lichide provenite de la dezafectarea RN VVR-S;

- S-a continuat activitatea de preluare si demontare a detectorilor de incendiu;
- Segregare materiale provenite din activitati autorizate, in vederea eliberarii nerestrictive si valorificarii;
- Acumularea de cunostinte si experienta in vederea dezvoltarii de metode si tehnologii noi si omologarii acestora.

Baza de date privind gestiunea deseurilor radioactive in cadrul STDR

In prezent in cadrul departamentului sunt operationale urmatoarele baze de date privind gestiunea deseurilor radioactive:

- MICROSOFT ACCESS – elaborata de catre specialistii din cadrul departamentului. Ea a fost elaborata ca o necesitate provenita din experienta de operare a bazei FOXPRO elaborata in colaborare cu departamentul CTIC din cadrul IFIN-HH si pe baza activitatii efective de gestionare a deseurilor radioactive din cadrul STDR.

- RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT REGISTRY – RWMR (Software application for managing radioactive waste inventory records) – furnizat de IAEA – Viena si ulterior de catre ANDR. Anual, conform prevederilor art.22 din Ordonanta nr. 11/2003, republicata in 2007 privind gospodaria in siguranta a deseurilor radioactive, se transmite inventarul deseurilor radioactive pe anul de raportare si estimatul pe anul urmator raportarii.

Gestiunea deseurilor radioactive este realizata prin utilizarea de programe de calcul confirmate prin experienta operationala si este realizata trasabilitatea pe intreg fluxul tehnologic.

Proiecte internationale

- a) « Investigation of magnesium phosphate cement -based materials for the conditioning of low-level or intermediate level radioactive waste containing metallic aluminium » in cadrul Programului de implementare a Acordului General de Cooperare pentru Cercetare Stiintifica dintre IFA – România si CEA – Franta.

Programul 5 / Subprogramul 5.2/ Modulul CEA-RO/ Proiectul C5-01– « Investigarea materialelor pe baza de ciment magnezo-fosfatic pentru conditionarea deseurilor radioactive de joasa sau medie activitate continand aluminiu metalic», perioada de implementare 01.08.2016-30.07.2019 este derulat de catre IFA/IFIN-HH/Departamentul de Management al Deseurilor Radioactive, si CEA /Laboratoire de Physico-Chimie des matériaux Cimentaires (LP2C).

- b) Propunere comuna: “Further support for the management of radioactive waste and spent nuclear fuel “(TC cycle 2018-2019). Beneficiari: ANDR, IFIN-HH. IFIN-HH va beneficia in cadrul acestui proiect de vizite stiintifice, participari la actiuni IAEA in domeniul gestionarii deseurilor radioactive, training, misiuni de experti.

- c) In cadrul proiectului ROM 9034 / Supporting the improvement of the Safe Management of Spent Nuclear Fuel and Radioactive Waste - s-a efectuat achizitia unui spectrometru alfa, acesta fiind contractat de catre IAEA cu Canberra –SUA, care in perioada iunie-septembrie 2016 a fost livrat, instalat si realizat training-ul personalului de specialitate. In vederea instruirii va avea loc si o vizita stiintifica a 2 specialisti din cadrul DMDR Lab la un centru cu experienta in domeniu precum si un instructaj la sediul IFIN-HH (cu ocazia instalarii, calibrarii, etc.), prevazuta a avea loc in cursul anului 2017. Deasemenea, tot in cursul anului 2017 vor fi implementate doua vizite stiintifice in domeniul tratarii deseurilor radioactive solide prin supercompactare si decontaminare si radioprotectie in activitatea de gestionare a deseurilor radioactive.

- d) IFIN-HH-DMDR este membru, incepand cu anul 2012, in cadrul programului IAEA - DISPONET Network.

In perioada 04-08.07.2016 a avut loc intrunirea tehnica anuala a membrilor DISPONET (International Low Level Waste Disposal Network) – “Technical Meeting of the International Low Level Waste Disposal Network – Optimization of Low Level Waste Disposal – Policy, Strategies and Techniques”, Coreea, Gyeongju, Korea Radioactive Waste Agency (KORAD) - IAEA. Au fost diseminate informatii complexe privind diferite solutii de optimizare atat a procesului de depozitare cat si in etapa de predepozitare. Pe durata a patru zile au fost realizate prezentari pe acest subiect ale participantilor din Franta, Marea Britanie, Ungaria, Romania, Federatia Rusa, Estonia, Belgia, Lituania, Australia, Suedia, Argentina, Cehia, Iran, Brazilia, Korea si Malaezia.

Deasemenea, a fost efectuata o vizita de lucru la Wolsong – depozitul pentru deseuri LILW amplasat in formatiuni geologice din Korea, o instalatie cu un nivel extrem de ridicat de performanta si considerat unul dintre cele mai evaluate din lume la ora actuala. Au fost prezentate procesele de depozitare, inclusiv modul de preluare al coletelor cu deseuri radioactive conditionate, tehnicile de etansare si inchidere, precum si sistemul de monitorizare al parametrilor relevanti in punerea in evidenta a eventualelor migrari a radionuclizilor depozitati.

e) Membrii in cadrul programului IAEA - International Network of Laboratories for Nuclear Waste Characterization (LABONET)

f) Neutron imaging research on the cement matrix used to incorporate radioactive waste 04-4-1121-2015/2017. Colaborare cu JINR –Dubna.

g) Neutron diffraction investigations on the cement matrix used to incorporate radioactive waste 01-3-1117-2014/2018. Colaborare cu JINR –Dubna.

h) In cadrul DMDR au avut loc o serie de activitati derulate in colaborare cu IAEA, precum:

➤ Vladimir Tvaliashvili, expert din Georgia – Agency of Nuclear and Radiation Safety/Dept. for Radioactive Waste – fellowship de o luna, in cadrul proiectului IAEA TC “Developing Capability of the Waste Processing Facility to Treat Radioactive Waste, including Liquid Radioactive Waste (GEO 9013)”

➤ Djalil Yusupov si Dl. Ulugbek Khalikov, experti din Uzbekistan – Institute of Nuclear Physics, vizita stiintifica de 5 zile in cadrul proiectului de cooperare tehnica cu IAEA “Strengthening Safety of the WWR-SM Research Reactor of the Institute of Nuclear Physics (UZB 1005)”

➤ Regional Workshop on Waste Acceptance Criteria Development and Use (RER 9143 “Enhancing Radioactive Waste Management Capabilities) Bucharest, Romania, 23-27 May 2016



In cadrul acestei manifestari au fost discutate concepte si practici de elaborare criteriilor de acceptanta a deseurilor radioactive (WAC) de joasa si medie activitate. Au fost realizate prezentari privind stadiul actual in domeniu, exercitii practice precum si discutii pe baza experientei in domeniu a statelor membre. Au fost prezenti 43 de participanti din 25 de state membre ale IAEA.

Activitatea de management a deseurilor radioactive in anul 2016

In anul 2016 au fost preluate ca deseuri radioactive:

- a) 2537 surse radioactive uzate, dintre acestea 2183 fiind surse ^{241}Am provenite din dezafectarea detectorilor de incendiu ;
- b) 14817 kg deseuri solide de joasa si medie activitate.

In anul 2016 cantitatea de efluent radioactiv provenita din activitatile Departamentului Dezafectare Reactor si stocata in TK5 a fost 37.53 m^3 . In anul 2016 cantitatea de efluent radioactiv provenita din activitatile proprii STDR si stocata in TK5 a fost 2.9 m^3 .

La STDR in cursul anului 2016 s-au produs 33 colete tip A de 420L si 20 colete tip A de 220L, din care 13 colete tip A de 220L si 30 colete tip A de 420L au fost transferate si depozitate final la DNDR Baita, Bihor. Totodata, au fost transferate si depozitate final 7 colete tip A de 420L produse in anul 2015. Numarul total de colete tip A executate la STDR transferate la DNDR Baita, Bihor a fost 53 colete tip A.

In tabelul de mai jos este prezentat inventarul surselor inchise uzate aflate in stocare intermediara pe termen lung depozitate in depozitele intermediare STDR :

Radionuclid	nr. surse	Radionuclid	nr. surse
Am241 (detectori de fum)	94415	Cs137	16
Pu239+Am241 (detectori de fum)	6762	Co60	4
Am241	327	H3	218
Kr85	6299	Pu238	26

Ra226-Be	13	Pu239	16
Po210-Be	4	Pu240	3
Am241-Be	140	Ra226	186

In anul 2016, gospodaria deseurilor radioactive in Statia de Trata Deseuri Radioactive s-a facut procedurat, procesele au fost stabile, bine controlate si conduse astfel incat sa se mentina securitatea radiologica.

In anul 2016, s-au desfasurat activitati importante de gospodarie a deseurilor radioactive, s-a lucrat cu utilaje noi, cu proceduri, tehnologii si principii de tratare deseuri radioactive cu caracter de noutate pentru STDR si Romania.

Toate aceste procese au fost proiectate si calibrate fara a se opri principala activitate de gospodarie a deseurilor radioactive si foarte important, fara a avea situatii de urgenta sau abateri importante fata de parametrii impusi.

**RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2016
PRIVIND FUNCTIONAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL
DEPOZITUL NATIONAL PENTRU DESEURI RADIOACTIVE**

1. PREZENTARE GENERALA

Activitatea de management a deeurilor radioactive in Romania a fost initiata si ulterior dezvoltata odata cu punerea in functiune, in anul 1957, a Reactorului Nuclear de Cercetare VVR-S din cadrul Institutului de Fizica Atomica, in prezent Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica si Inginerie Nucleara "Horia Hulubei"(IFIN-HH). Operarea acestui reactor a asigurat premisele dezvoltarii domeniului nuclear in Romania precum si constructia si punerea in functiune a unor facilitati de cercetare si productie in cadrul institutului : Ciclotronul U120, Acceleratorul Tandem Van de Graaff, Centrul de Productie Radioizotopi, Iradiatorul tip SVST Co-60/B, etc.

Ca urmare a operarii acestor instalatii precum si a derularii activitatilor radiologice din domeniul medical, agricultura, educatie, etc., a inceput generarea de deseuri radioactive la nivel national, fiind evidenta necesitatea gestionarii acestora in instalatii special destinate acestui scop. Astfel, in anul 1974, a fost pusa in functiune *Statia de Tratare a Deseurilor Radioactive* din cadrul IFIN-HH iar in anul 1985, in urma unor studii complexe din punct de vedere geologic, hidrogeologic, sociologic, comercial si seismic, a fost amenajat si pus in functiune *Depozitul National de Deseuri Radioactive de Joasa si Medie Activitate Baita, jud. Bihor*.

Scopul initial al celor doua instalatii a fost acela de a gestiona deseurile radioactive provenite din activitatile de cercetare-dezvoltare derulate pe Platforma Magurele, in timp devenind un complex care deserveste aceasta activitate la nivel national, atat prin prevederile legislative cat si prin limitele de autorizare.

Astfel, activitatile de colectare, transport, tratare si conditionare, stocare a deeurilor radioactive institutionale (exclusiv deseurile generate de operarea CNE-Cernavoda si deseurile rezultate din minerit) sunt derulate de catre IFIN-HH prin *Statia de Tratare a Deseurilor Radioactive – Magurele*, in vreme ce deseurile radioactive ce intrunesc criteriile de acceptare pentru depozitare (Waste Acceptance Criteria – WAC) stabilite prin autorizatiile de functionare, sunt tratate, conditionate , transportate si depozitate la *Depozitul National de Deseuri Radioactive de Joasa si Medie Activitate Baita, jud. Bihor*.

Depozitul National de Deseuri Radioactive Baita Bihor este situat la o altitudine de 840 m, in doua galerii de explorare abandonate ale minei de uraniu Baita (Galeria 50 si Galeria 53 - ultima fiind utilizata pentru aeraj). Galerile 50 si 53 reprezinta o parte dintr-o retea extinsa de galerii de prospectiune si exploatare a uraniului, interconectate intre ele. Galeria 50 si unele galerii transversale care duc spre Galeria 50 au fost largite si modificate corespunzator, in vederea depozitarii deeurilor, inainte ca depozitul sa devina operational in 1985. Depozitul a fost proiectat pentru depozitarea a aproximativ 5000 m³ de deseuri conditionate, fiind in prezent ocupat in proportie de 43,6%, dupa peste 30 de ani de operare. Infrastructura depozitului este una moderna, in conformitate cu cele mai bune practici in domeniu, fiind apreciata de catre expertii AIEA in cadrul manifestarilor stiintifice organizate in cadrul institutului.

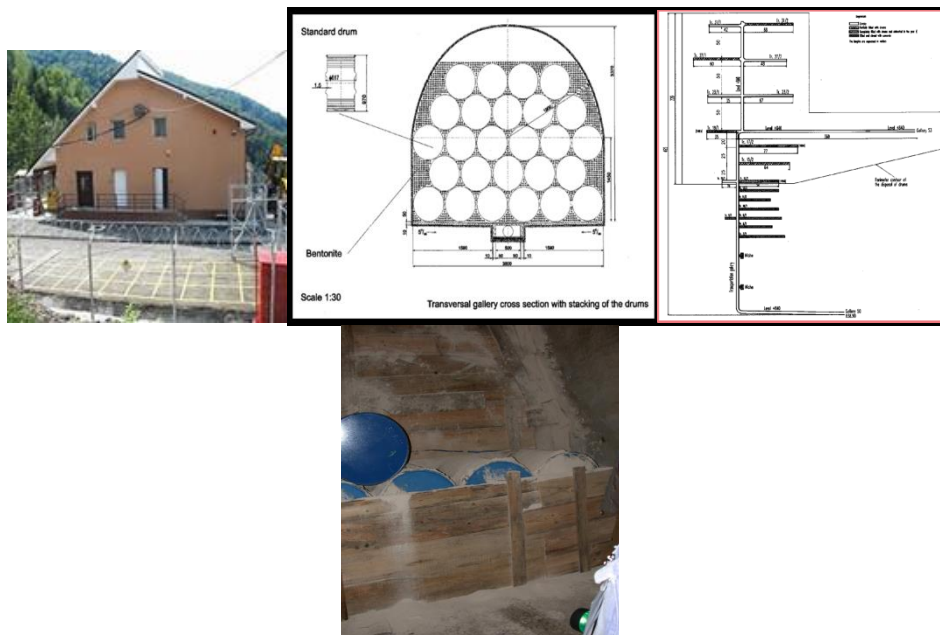
Amenajarea initiala a fost facuta tinandu-se seama de lungimea totala a galeriilor si de numarul de containere standard ce sunt depozitate anual, ajungandu-se la un profil optim de galerie de 10,5 m², care este un profil tipizat (latimea la vatra fiind de 3,8 m, iar inaltimea de 3,4 m).

Lucrarile miniere care servesc depozitarii deseurilor radioactive de joasa si medie activitate au fost largite la un profil dublu, nesustinut, cu rigole acoperite de colectare si scurgere a apelor. Pentru galeria 50, galerie de acces, profilul este de tipul galerie simpla, nesustinut, de 5,7 m², cu o latime la vatra de 2,2 m.

Lucrarile auxiliare sapate anterior, neutilizabile (nise, santuri, coboratori, foraje,etc.) au fost rambleiate si inchise cu diguri de beton. La fel s-a procedat si cu transversalele care nu se folosesc la depozitare. Rambleiajul a fost executat cu materialul rezultat de la reprofilarea galeriilor, pe o adancime de 2 – 3 m in spatele digului de beton. La galeria 53, din cauza unor surpari, s-a sapat in paralel galeria 53 bis, in lungime de 20 m, prin care se realizeaza si aerajul depozitului.

Local, zonele de depozitare care prezentau picaturi sau prelingerii de apa din tavan sau pereti, au fost izolate prin torcretare, in grosime de 10 cm, adaugandu-se ciment special (hidrotehnic), pentru impiedicarea patrunderii apei in profilul galeriilor.

Cimentul folosit la torcretare si ulterior la betonare, a fost ales pe baza slabei agresivitati de dezalcalinizare a apei, fiind acelasi cu cel folosit in prezent la confinarea deseurilor radioactive, si anume cimentul Portland Pa 35. Pentru marirea gradului de securitate la eventualele infiltratii de apa in galeriile care servesc ca depozit, talpa acestora a fost betonata in panta de 5% spre canalul colector.



Cladirea supraterrana si detalii privind depozitarea coletelor cu deseuri radioactive conditionate

Coletele cu deseuri radioactive conditionate sunt depozitate pe generatoare iar spatiile libere dintre ele sunt umplute cu bentonita, un aditiv mineral cu rol de bariera inginerasca. Bentonita considerata a fi unul dintre cele mai bune materiale ce sunt utilizate la ora actuala pentru alcatuirea barierele ingineresti. Caracteristicile sale, si anume o foarte mare plasticitate si capacitate de adsorbție, reduc posibilitatea migrării de radionuclizi din conținerele depozitate, in eventualitatea degradării lor.

Atat analizele de securitate, studiile privind optimizarea tehnologiilor de tratare si conditionare, studiile privind sistemul de bariere ingineresti, performanta intregului sistem de depozitare pe termen lung, cat si rapoartele privind monitorizarea ariei din jurul depozitului demonstreaza fara echivoc siguranta instalatiei si faptul ca in perioada de timp de interes (300

de ani) nu exista pericolul ca radionuclizii depozitati sa migreze in mediul inconjurator. Izolarea pe termen lung fata de perturbatiile datorate eroziunii si intruziunii potentiale (umane si a altor organisme vii) in perioada de control institutional, dupa inchidere, este asigurata de adancimea galeriilor (la cel putin 150 m sub pamant) si de distanta, pe orizontala, de-a lungul tunelului de acces, pana la zona de depozitare (in jur de 250 m).

Trebuie sa mentionam faptul ca studiile efectuate de-a lungul anilor au reliefat unitatea structurala a instalatiei confirmand corectitudinea deciziei de amplasare a acestui depozit intr-o zona cu radioactivitate naturala (zacamentul de uraniu exploatat zeci de ani), la distanta de asezarile umane (cea mai apropiata localitate este Baita-Plai, la cca. 5 km de depozit, avand cca. 30 de locuitori).

2. STRUCTURA RAPORTULUI

2.1. INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

a. denumirea	INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA SI INGINERIE NUCLEARA "HORIA HULUBEI" – IFIN-HH
b. statut juridic	INSTITUT NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE
c. actul de înființare	H.G. nr 1309 din 1996
d. modificări ulterioare	H.G. nr. 965 din 2005; H.G. nr. 1367 / 2010; HG nr. 786/2014.
e. director general/director	Acad. Nicolae Victor Zamfir
f. adresă institut	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, jud. Ilfov
g. telefon	021.404.23.00
h. fax	021.457.44.40
i. e-mail	dirgen@nipne.ro

2.2. INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a. director / responsabil	Felicia Dragolici
b. adresă	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, jud. Ilfov
c. telefon	21 4 23 53
d. fax	21 7 44 40; 021 457 44 32
e. e-mail	fdrag@nipne.ro

2.3. VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	9.913.468,95	lei
Din care:	teren	17.180 lei
	cladiri	3.557.704,45 lei
	echipamente	6.338.584,50 lei
	altele	-

2.4. SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	4.685,8	Mp
din care:	teren	633 Mp
	cladiri	162,8 Mp
	din care:	birouri 65 mp
		spatii tehnologice 97,8/3890 mp
		altele (holuri si grupuri sanitare) - mp

2.5. DEVIZ POSTCALCUL ANUL 2016 (lei)

Nr. crt.	Explicatii	DNDR
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	448,515.00
1.a.	Salarii directe	362,119.00
1.b.	Contributii aferente, din care	86,396.00
1.b.1.	CAS - 15.80 %	51,459.00
1.b.2.	CAS - 25.80 %	9,400.00
1.b.3.	Contrib. conc. si ind..-0.85 %	3,079.00
1.b.4.	Somaj - 0.5 %	1,813.00
1.b.5.	CASS - 5.2 %	18,830.00
1.b.6.	Asig. accidente de m-ca si boli profesionale - 0,251 %	909.00
1.b.7.	Fd. Garantii-creante - 0,25%	906.00
1.c.	Chelt. cu deplasari :	0.00
2	Cheltuieli cu mat. prime si materialele, total, din care :	30,381.68
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0.00
2.b.	Cheltuieli cu materialele	1,298.02
2.c.	Chelt. cu obiecte inventar	0.00

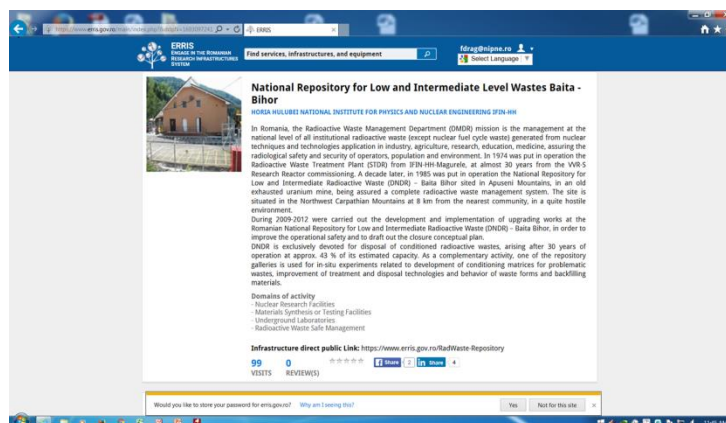
2.d.	Chelt. cu mat. nestocate	0.00
2.e.	Chelt. eng.,apa si gaze	29,083.66
3	Cheltuieli cu serv. prestate de terti, total, din care :	51,194.09
3.a.	Chelt.intretinere, rep. si amenajarea spatiilor	7,889.74
3.b.	Chelt. redevente, si chirii	0.00
3.c.	Chelt. transport de bunuri	0.00
3.d.	Chelt. postale si comunic.	0.00
3.e.	Chelt. cu servicii pentru teste, analize, masuratori	4,942.00
3.f.	Chelt. cu serv. informatice	0.00
3.g.	Chelt. servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica	0.00
3.h.	Chelt. Serv. intretinere echip.	20,234.06
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii	18,128.29
4	Total cheltuieli directe	530,090.77
5	Cheltuieli indirecte (regie)	185,531.76
5.1.	Chelt. de regie gen. (35 %)	185,531.76
	TOTAL CHELTUIELI	715,622.53

2.6. DEVIZ ESTIMATIV ANUL 2017 (lei)

Nr. crt.	Explicatii	DNDR
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	528,617.00
1.a.	Salarii directe	425,000.00
1.b.	Contributii aferente,din care	103,617.00
1.b.1.	CAS - 15.80 %	56,880.00
1.b.2.	CAS - 25.80 %	16,770.00
1.b.3.	Contrib. conc.si ind..-0.85 %	3,612.00
1.b.4.	Somaj - 0.5 %	2,125.00
1.b.5.	CASS - 5.2 %	22,100.00
1.b.6.	Asig. accidente de m-ca si boli profesionale - 0,251 %	1,067.00
1.b.7.	Fd. Garantii-creante - 0,25%	1,063.00
1.c.	Chelt. cu deplasari :	0.00
2	Cheltuieli cu mat. prime si materialele, total, din care :	37,500.00
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0.00
2.b.	Cheltuieli cu materialele	7,500.00
2.c.	Chelt. cu obiecte inventar	0.00
2.d.	Chelt. cu mat. nestocate	0.00
2.e.	Chelt. eng.,apa si gaze	30,000.00
3	Cheltuieli cu serv. prestate de terti, total, din care :	70,000.00
3.a.	Chelt.intretinere, rep. si amenajarea spatiilor	8,000.00
3.b.	Chelt. redevente, si chirii	0.00
3.c.	Chelt. transport de bunuri	0.00
3.d.	Chelt. postale si comunic.	0.00
3.e.	Chelt. cu servicii pentru teste, analize, masuratori	12,000.00
3.f.	Chelt. cu serv. informatice	0.00
3.g.	Chelt. servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica	0.00

3.h.	Chelt. Serv. intretinere echip.	23,000.00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii	27,000.00
4	Total cheltuieli directe	636,117.00
5	Cheltuieli indirecte (regie)	222,641.00
5.1.	Chelt. de regie gen. (35 %)	222,641.00
	TOTAL CHELTUIELI	858,758.00

2.7. INTRODUCEREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL (conf. Prevederilor Anexei 1 la HG 786/10.09.2014) IN PORTALUL www.erris.gov.ro



2.8 RELEVANTA

- interesul pe care îl reprezintă la nivel internațional, național, regional.

Depozitul Național de Deșeuri Radioactive (DNDR) Băița-Bihor este destinat exclusiv depozitării definitive a deșeurilor radioactive instituționale, de joasă și medie activitate. Acestea provin din activități de cercetare, de producere radioizotopi, din aplicații ale radioizotopilor în medicină și în industria clasică. În vederea închiderii în condiții de securitate radiologică, sunt necesare cercetări intense încă din perioada de operare, cu privire la barierele ingineresti care vor fi realizate la închiderea propriu-zisă, evaluarea securității radiologice după închidere și evaluarea impactului controlului instituțional post-închidere, pe o perioadă de cca. 300 ani.

Gradul de izolare a deșeurilor în depozit față de mediul înconjurător depinde de performanțele sistemului deșeu-depoziț ca un tot unitar, luându-se în considerare coletul cu deșeuri, barierele ingineresti și geologia amplasamentului. Aceste componente trebuie selectate și/sau proiectate în așa fel încât, considerate ca un sistem global, să asigure funcțiile de izolare cerute de securitatea radiologică a populației și a mediului acum și în viitor, la un nivel prestabilit.

Sistemul de bariere ingineresti trebuie să fie adaptat la deșeurile care urmează să fie depozitate și la roca gazdă în care urmează să funcționeze depozitul. Fiecare componentă a sistemului de bariere ingineresti are propria funcție, dar funcționarea acestuia în sistem ca un întreg, este mult mai importantă. Importanța existenței sistemului de bariere ingineresti se deduce din rolul pe care îl are fiecare componentă a sa și anume, acela de a proteja componenta învecinată și de a se asigura niveluri acceptabile de securitate.

Dezvoltarea și optimizarea unui depozit de deșeuri radioactive și proiectarea sistemului de bariere ingineresti necesită un proces continuu de interacții între cercetări detaliate și studii de modelare a proceselor, studii de evaluare a performanțelor, securității și proiectarea propriu-zisă a obiectivului, ținând seama și de factorii economici și sociali. Acest proces implică un transfer simultan de cerințe stringente de sistem și caracterizarea detaliată a

proceselor și materialelor, cât și a rezultatelor evaluărilor de performanță, cuplate cu evaluarea periodică de securitate, care trebuie să integreze diverse tipuri de informații noi, respectiv în cazul acestui proiect, rezultatele experimentale efectuate pentru confirmarea performanțelor barierelor. Obiectivul de baza în ceea ce privește depozitarea deșeurilor radioactive este oferirea unei izolare suficiente a deșeurilor din biosferă pentru a asigura o protecție adecvată a sănătății umane și a mediului pentru durata de viață a deșeurilor periculoase. Având în vedere faptul că radioactivitatea este o proprietate nucleară, practic imposibil de anihilat prin metodele chimice și fizice aplicate celorlalte tipuri de deșeurile periculoase, managementul sigur și eficient al deșeurilor radioactive este o necesitate obligatorie pentru progresul în domeniu. „Timpul de viață” al unora dintre deșeurile radioactive este mult mai mare decât al oamenilor, fapt care conduce automat la necesitatea izolării lor astfel încât ele să nu poată fi daunătoare pentru populație și mediu.

Oricare ar fi deciziile privind depozitarea deșeurilor radioactive acestea sunt condiționate în principal de:

- Existența unor formațiuni geologice adecvate amplasării unui depozit;
- Realizarea de lucrări ingineresti de mică sau mare complexitate funcție de cerințele de izolare;
- Testarea și validarea de materiale specifice pentru realizarea sistemelor de depozitare;
- Realizarea de evaluări de securitate care să demonstreze viabilitatea în timp a structurilor depozitului, inclusiv forma de deșeu depozitată.

În acest sens, la nivel național și internațional există preocupări privind realizarea depozitării finale a deșeurilor radioactive generate de aplicațiile nucleare în condiții de maximă siguranță pentru personalul operator, populație și mediu care să asigure atât prezentul cât și securitatea generațiilor viitoare.

Nu toate țările care au programe nucleare sau desfășoară activități nucleare dețin depozite de deșeurile radioactive. Astfel, în prezent sunt dezvoltate facilități de stocare pe termen lung (Olanda, Belgia, Grecia, Danemarca) până la dezvoltarea și implementarea unei instalații de depozitare finală. Alte țări, precum Franța, Spania, Marea Britanie, Germania, Ungaria, etc. dețin instalații mature în care sunt depozitate deșeurile produse pe teritoriul național, funcție de tip, activitate și conținutul de radionuclizi. România este printre puținele țări care dețin un astfel de depozit – DNDR-Baita, Bihor – fiind, prin IFIN-HH, permanent preocupată de aspectele de optimizare, modernizare, implementarea celor mai bune practici, care să asigure atât securitatea operațională cât și securitatea pe termen lung.

Închiderea DNDR Băița, Bihor poate fi considerată ca fiind ultima treaptă importantă de operare, ce se va realiza după încetarea operațiilor de amplasare a deșeurilor radioactive, în cadrul DMDR fiind realizată în colaborare cu CITON SA strategia de închidere preliminară pentru acest depozit.

Preocupările IFIN-HH-DNDR sunt concentrate pe operare, monitorizare, optimizarea sistemelor depozitului, optimizarea barierelor ingineresti și evaluarea permanentă a funcționării în ansamblu a instalației de depozitare. Activitățile experimentale sunt desfășurate atât în condiții de laborator cât și în condiții reale, prin utilizarea unei galerii ca mediu in-situ de testare și observare a montajelor experimentale. Toate aceste aspecte sunt evidențiate prin lucrări științifice, comunicări la manifestări interne și internaționale, precum și participarea la grupuri de lucru ale IAEA.

- compatibilitate externă – relationarea cu infrastructurile pan-europene

➤ IFIN-HH-DMDR este membru, începând cu anul 2012, în cadrul programului IAEA - DISPONET Network, iar în perioada 19-23.10.2015 a avut loc în România „Technical

Meeting of the International Low Level Waste Disposal Network (DISPONET). Challenges of and Solutions for the Disposal of Low and Intermediate Level Waste” gazduit de catre IFIN-HH in colaborare cu AIEA, cu participarea a cca. 25 de specialisti din 19 tari. In cadrul workshop-ului a avut loc si o vizita tehnica la DNDR Baita Bihor fiind prezentate in premiera pentru specialistii externi rezultatele modernizarii infrastructurii, programele de cercetare-dezvoltare in derulare precum si planurile de viitor in ceea ce priveste operarea, monitorarea, studii privind eficienta sistemelor de bariere ingineresti si strategii pentru inchiderea si monitorizarea institutionala a depozitului.

In perioada 04-08.07.2016 a avut loc intrunirea tehnica anuala a membrilor DISPONET (International Low Level Waste Disposal Network) – “Technical Meeting of the International Low Level Waste Disposal Network – Optimization of Low Level Waste Disposal – Policy, Strategies and Techniques”, Coreea, Gyeongju, Korea Radioactive Waste Agency (KORAD) - IAEA. Au fost diseminate informatii complexe privind diferite solutii de optimizare atat a procesului de depozitare cat si in etapa de predepozitare. Pe durata a patru zile au fost realizate prezentari pe acest subiect ale participantilor din Franta, Marea Britanie, Ungaria, Romania, Federatia Rusa, Estonia, Belgia, Lituania, Australia, Suedia, Argentina, Cehia, Iran, Brazilia, Korea si Malaezia.

Deasemenea, a fost efectuata o vizita de lucru la Wolsong – depozitul pentru deseuri LILW amplasat in formatiuni geologice din Korea, o instalatie cu un nivel extrem de ridicat de performanta si considerat unul dintre cele mai evaluate din lume la ora actuala. Au fost prezentate procesele de depozitare, inclusiv modul de preluare al coletelor cu deseuri radioactive conditionate, tehnicile de etansare si inchidere, precum si sistemul de monitorizare al parametrilor relevanti in punerea in evidenta a eventualelor migrari a radionuclizilor depozitati.

Deasemenea, in cursul anului 2015 au avut loc discutii cu specialistii din cadrul Institutului National de Cercetare si Dezvoltare pentru Fizica Pamantului in vederea amplasarii in perimetrul DNDR a unei statii seismice, activitate care se va realiza in cursul anului 2017.

In cadrul proiectului ROM 9034 / Supporting the improvement of the Safe Management of Spent Nuclear Fuel and Radioactive Waste - s-a efectuat achizitia unui spectrometru alfa, acesta fiind contractat de catre IAEA cu Canberra –SUA, care in perioada iunie-septembrie 2016 a fost livrat, instalat si realizat training-ul personalului de specialitate. In vederea instruirii va avea loc si o vizita stiintifica a 2 specialisti din cadrul DMDR Lab la un centru cu experienta in domeniu. Deasemenea, tot in cursul anului 2017 vor fi implementate doua vizite stiintifice in domeniul tratarii deseurilor radioactive solide prin supercompactare si decontaminare si radioprotectie in activitatea de gestionare a deseurilor radioactive.

In cursul anului 2016 s-a elaborat o propunere comuna: “Further support for the management of radioactive waste and spent nuclear fuel “(TC cycle 2018-2019). Beneficiari: ANDR, IFIN-HH. IFIN-HH va beneficia in cadrul acestui proiect de vizite stiintifice, participari la actiuni IAEA in domeniul gestionarii deseurilor radioactive, training, misiuni de experti.

Specialistii DNDR sunt implicati activ in programe de cercetare si intercomparare cu laboratoare nationale si internationale.

- “Durability of cemented waste in repository and under simulated conditions”, IAEA-TECDOC-1397.
- “Retrieval, restoration and Maintenance of Old Radioactive Waste inventory Records”, IAEA-TECDOC-1548.
- “Licence Applications for low and Intermediate Level Waste predisposal Facilities: A Manual for Operators “, IAEA-TECDOC-1619.

2.9 STRUCTURA UTILIZATORILOR

2.9.1 INFORMATII PRIVIND ACCESUL LA IIN

- descrierea tipului de acces: local, virtual (modul de reglementare al accesului, precum și modul de informare al publicului privind accesul la instalație – se vor anexa documentele, inclusiv adresa paginii web).

Depozitul National de Deseuri Radioactive de Joasa si Medie Activitate Baita, jud. Bihor din cadrul IFIN-HH isi desfasoara activitatea de cca. 30 de ani fiind o instalatie recunoscuta in domeniul nuclear, atat prin serviciile de specializate asigurate cat si prin caracterul de unicat in Romania. Producatorii de deseuri radioactive, din toate domeniile, au o indelungata colaborare cu DNDR-IFIN-HH pe baza de contracte, agreement-uri sau comenzi directe.

Ca atare, putem afirma ca Depozitul National de Deseuri Radioactive de Joasa si Medie Activitate Baita, jud. Bihor reprezinta suportul tehnic si logistic pentru toti producatorii de deseuri radioactive, din afara ciclului combustibilului nuclear, constituind etapa finala a managementului deseurilor radioactive. In cadrul acestei instalatii, prin studii suport, cercetari, dezvoltare si implementare de tehnologii se asigura practic colaborarea sistematica cu toti utilizatorii tehnicilor si tehnologiilor nucleare din Romania, constituind, conform cerintelor de reglementare in domeniul nuclear, o etapa obligatorie pentru derularea activitatilor proprii. Colaboratori ai IFIN-HH, in cadrul proiectelor de cercetare sunt: SCN Pitesti, Universitatea Bucuresti, Universitatea Politehnica Bucuresti, Universitatea Timisoara, IAEA-Austria, CEA-Franta, etc.

Regulamentul de acces precum si prezentarea activitatilor desfasurate in cadrul DNDR-IFIN-HH pot fi accesate pe pagina de web a IFIN-HH (www.nipne.ro) sectiunea "Facilities".

Totodata, DNDR participa si organizeaza, in colaborare cu IAEA, seminarii, workshop-uri in care sunt prezentate detaliat progresele in domeniu, strategiile de cercetare si dezvoltare precum si rezultatele obtinute.

- politica pentru acordarea de priorități de acces al utilizatorilor/beneficiarilor.

In conformitate cu Autorizatia pentru Desfasurarea de Activitati in Domeniul Nuclear nr. DNDR 12/2013, legislatia si normele in domeniu, DNDR este instalatie abilitata sa gestioneze deseurile radioactive institutionale din Romania, asigurand servicii de transport si depozitare definitiva. Politica derulata in cadrul IFIN-HH-DNDR asigura cu promptitudine realizarea serviciilor specifice instalatiei in ordinea in care utilizatorii / beneficiarii se adreseaza pentru efectuarea serviciilor. Indiferent de volumul solicitarilor, Departamentul de Management al Deseurilor Radioactive din cadrul IFIN-HH asigura realizarea serviciilor in termen de maxim 30 de zile de la primirea solicitarii, in conditiile prevazute in procedurile specifice.

2.9.2 LISTA UTILIZATORILOR

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017
-	-	1	2	11	15	5	5	1914	1914	80	80

unde: P – valoare planificata 2017
R – valoare realizata 2016

2.9.3. GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2016 [%]	P 2017 [%]	OBSERVATII
TOTAL	100	100	DNDR este o instalatie accesibila utilizatorilor din afara institutiei administrative, interesati in desfasurarea unor activitati de cercetare proprii sau in colaborare, pe baza de regulament elaborat de unitatea administrativa. Ca atare, putem afirma ca instalatia DNDR reprezinta suportul tehnic si logistic pentru toti producatorii de deseuri radioactive, din afara ciclului combustibilului nuclear. In cadrul acestei instalatii, prin studii suport, cercetari, dezvoltare si implementare de tehnologii se asigura practic colaborarea sistematica cu toti utilizatorii tehnicilor si tehnologiilor nucleare din Romania, constituind, conform cerintelor de reglementare in domeniul nuclear, o etapa obligatorie in managementul in conditii de securitate nucleara a deseurilor radioactive.
COMANDA INTERNA	40	40	
COMANDA UCD	20	20	
COMANDA OP. ECONOMIC	40	40	

2.10. REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1. VENITURI DIN EXPLOATARE

- realizate in 2016: 715,622.53 lei
- planificate a se realiza in 2017: 858,758.00 lei

2.10.2. CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- realizate in 2016: 150,000.00 lei
- planificate a se realiza in 2017: 150,000.00 lei

2.10.3. PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- realizate in 2016: 252.375 lei
- planificate a se realiza in 2017: 200.000 lei

2.10.4. ARTICOLE

- publicate in 2016: 3
- planificate a se publica in 2017: 3

2.10.5. BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- realizate in 2016: 0
- planificate a se realiza in 2017: 0

2.11. OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IIN

Cresterea gradului de securitate operationala prin implementarea programului de monitorizare si revizuirea procedurilor organizatorice si de lucru in conformitate cu legislatia nationala si recomandarile internationale.

Operarea DNDR in conditiile de asigurare a securitatii radiologice, studii de optimizare a tehnologiilor aplicate in vederea reducerii volumelor de deseuri, evaluarea si minimizarea riscurilor , monitorizarea amplasamentului, pentru a fi asigurate premisele dezvoltarii tehnologiilor nucleare in conditii de siguranta sporita, prin gestionarea corespunzatoare a deeurilor rezultate.

Totodata, se are in vedere, stabilirea strategiei de inchidere si control institutional, strategie care presupune in prealabil efectuarea unor analize robuste de securitate si evaluarea practicilor curente in domeniu.

Utilizarea instalatiei in scopul realizarii de traininguri tip „on the job training”, activitati de diseminare si cercetare cu tarile membre IAEA.

3. REALIZARI NOTABILE 2015

In perioada 2011-2016 in cadrul IFIN-HH-DMDR s-a derulat in colaborare cu RATEN-SITON SA, un proiect de cercetare care a avut ca obiectiv elaborarea unei strategii de inchidere pentru DNDR-Baita-Bihor. Deasemenea, au fost analizate diverse materiale de umplere a spatiilor libere dintre coletele cu deseuri radioactive depozitate, inclusiv bentonita utilizata incepand cu anul 1996.

Utilizarea bentonitei ca material de umplutura (G.I.1 - DNDR 12/2013)

In cadrul PSAR 2006 s-a emis ipoteza ca bentonita are un impact pozitiv minor asupra sistemului de depozitare: „ Dozele calculate au aratat ca prezenta bentonitei in galeriile de depozitare reduce dozele post-inchidere cu mai putin de un ordin de marime. Beneficiile potentiale datorate proprietatilor de sorbtie ale bentonitei sunt reduce datorita densitatii slabe de amplasare realizata la Depozitul de la Baita Bihor (ceea ce face ca bentonita sa fie susceptibila de a fi “spalata”) precum si facilitarii degradarii butoaielor (asigurand astfel contactul direct intre umiditate si butoaie)”.

In cadrul programului de cercetare au fost stabilite trei compozitii - 3 materiale/mixturi de umplutura (A1 - bentonita, A2 - bentonita mixata cu nisip si A3 - bentonita mixata cu nisip si argila), pentru a fi analizate in vederea utilizarii ca material de umplere (backfilling) a spatiilor libere dintre colete.

Deasemenea, au fost studiate si o serie de matrici solide:

- (S1) - ciment – nisip – 1:1 cu o ratie apa: ciment de 0,5– reteta utilizata de cca. 25 de ani la STDR pentru conditionarea deseurilor radioactive
- (S2) – beton alcalin cu compozitia: ciment 30%, var nestins 15%, argila 25% si apa 30%
- (S3) – beton bentonitic cu compozitia: ciment 30%, bentonita 10%, argila 30% si apa 30%

Teste realizate in-situ privind caracterizarea comportarii celor trei mixturi de umplutura uscate au demonstrat:

- ca gradul de umiditate este practic constant in toata sectiunea pentru fiecare montaj experimental in parte, acestea situandu-se in intervalul 8,67 – 17,51 % functie de punctul de prelevare.
- din punct de vedere al retentiei radionuclizilor relevanti (Co-60 si Cs-137) toate mixturile prezinta un grad mare de retentie ca urmare a proprietatilor de sorbtie, fiind adecvate a fi utilizate ca backfilling;
- rezultatele experimentale obtinute conduc la concluzia ca toate retetele analizate sunt eficiente, cele mai bune rezultate fiind obtinute pentru A1 si A3 si pentru S1 si S2.

In ceea ce priveste securitatea operationala, procesul de umplere a spatiilor libere nu conduce la supraexpuneri ale personalului operator, conform monitorarii radiologice permanente atat a personalului cat si a spatiilor de lucru.

In consecinta, IFIN-HH va continua sa utilizeze bentonita ca material de umplere a spatiilor libere dintre colete.

Dezvoltarea conceptului de inchidere a depozitului (G.I.2 - DNDR 12/2013)

Au fost analizate solutii de inchidere a DNDR, fiind in acest moment definitivata o solutie care a avut in vedere atat recomandarile din cadrul PSAR cat si o serie de documente de profil la nivel international. A fost dezvoltat un continut cadru pentru elaborarea Planului de Inchidere si transmis la CNCAN spre aprobare. In baza acestui continut cadru, IFIN-HH va elabora in perioada urmatoare planul conceptual de inchidere pentru DNDR si va fi transmis la CNCAN pentru aprobare.

**RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2016
PRIVIND FUNCTIONAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL
INSTALATIE DE IRADIERE IN SCOPURI MULTIPLE - IRASM**

1. PREZENTARE GENERALA

Componenta principala a IIN IRASM este IRadiatorul cu Sopuri Multiple, care functioneaza cu surse de radiatii gamma de Cobalt-60 (energia fotonilor gamma: 1.17 MeV, respectiv 1.33 MeV, capacitate maxima: 2 MCi) si poate iradia loturi de produse/materiale de pana la 10 m³. Iradiatorul multiscop SVST-Co-60/B a fost pus in functiune la IFIN-HH in anul 2000, cu sprijinul Agentiei Internationale de Energie Atomica – IAEA - cu scopul de a promova iradierile tehnologice in Romania. In aceasta directie IFIN-HH a dezvoltat o gama variata de aplicatii, precum: sterilizarea/decontaminarea produselor medicale si farmaceutice, a materialelor pentru biotehnologii agricole, reutilizarea/ decontaminarea apelor reziduale, studii de radio-rezistenta a microorganismelor sau a materialelor, tratamente de dezinfectie pentru conservarea patrimoniului cultural.

In prezent, pe langa iradiatorul industrial multiscop, IRASM dispune si de un iradiator gamma de cercetare (cu activitate maxima a surselor de Co-60 de 14kCi), un laborator de microbiologie si un laborator de incercari fizico-chimice, avand activitati atat in cadrul proiectelor CDI cu finantare publica cat si in contracte directe cu intreprinderi.



Fig. 1 Sursa de radiarii gamma (Cobal-60: 1.17 MeV,1.33 MeV) in piscina iradiatorului IRASM.

Iradiatorul Multiscop tip SVST Co-60/B:

SVST Co-60/B este un iradiator in care materialul de iradiat se introduce in containere speciale (tote-box) ce sunt deplasate pneumatic, in pasi, in jurul sursei radioactive. In fiecare pozitie din jurul sursei, containerele primesc o parte din doza totala. Dupa parcurgerea tuturor pozitiilor din jurul sursei, in numar de 52, fiecare container cu produse a primit doza totala de iradiere si prin intermediul aceluiasi sistem de transport este evacuat din incinta de iradiere. La incheierea iradierii, sursa radioactiva este coborata pe fundul unei piscine de stocare .

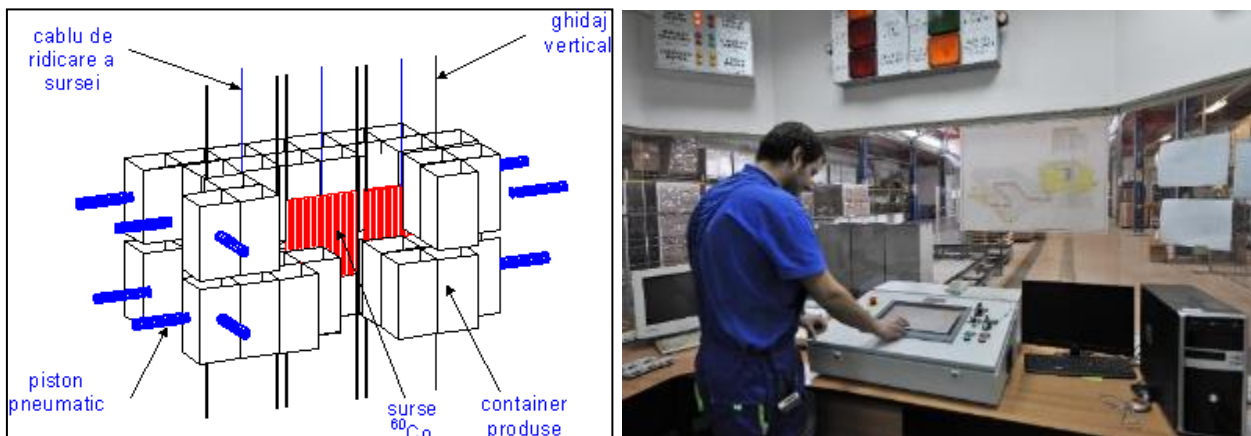


Fig. 2 a) Conveiorul intern su sursele de Co-60 la iradiatorul SVST Co-60/B; b) Camera de comanda si hala-depozit.

Caracteristici tehnice ale iradiatorului SVST Co-60/B

- Sursa de radiatii: Cobalt-60 incapsulat in otel inoxidabil
- Tipul surselor: Tip CoS-43 HH, $\varnothing 11 \times 451 \text{ mm}$
- Tipul rastelului de surse: rectangular, splitat
- Numarul de rastele de surse: 3
- Numarul de module de surse (intr-un rastel): 4
- Numarul de surse intr-un modul: 33
- Capacitatea rastelului de surse: pana la 396 buc. surse
- Sistemul de deplasare a sursei: pneumatic; Coborarea sursei: gravitacionala
- Depozitare a sursei: in apa (piscina)
- Baza de calcul a ecranarii: pana la 74 PBq (2MCi) activitate a sursei de Co-60
- Debitul dozei permis la suprafata exterioara a peretelui camerei de iradiere: max. $2 \mu\text{Sv/h}$
- Transportul produselor: sistem "tote-box"
- Dimensiuni exterioare ale containerului de produse (tote-box): $50 \times 50 \times 90 \text{ cm}$
- Dimensiuni utile ale containerului de produse: $47 \times 47 \times 88 \text{ cm}$
- Capacitate utila a containerului de produse: aprox. 200 l
- Incarcarea maxima per container de produse: 120 kg
- Capacitatea de sterilizare actuala (dispozitive medicale): 1 500 m³/an
- Capacitatea de sterilizare maxima (dispozitive medicale): 30 000 m³/an
- Depozit de produse: 500 m²
- Parametrii de iradiere tehnologica la densitate medie a produsului de 0,2 kg/m³
- Eficienta teoretica a iradiatorului: min. 27%
- Omogenitatea dozei (factorul de omogenitate a dozei $D_{\text{max}}/D_{\text{min}}$): $1,3 \pm 0,13$

Iradiatorul de cercetare GC-5000:

Iradiatorul de cercetare GC-5000 este un model autoecranat la care sursele de Co-60 se gasesc in permanenta in interiorul unui container din plumb. Un cilindru care contine camera probelor se deplaseaza vertical in interiorul containerului. Iradierea este controlata prin PLC.

Caracteristici tehnice ale iradiatorului GC-5000 :

- Activitate maxima a surselor de Co-60: 518 TBq (14kCi);
- Debitul dozei maxim: 9KGy/h (pentru activitatea maxima a surselor de Co-60);
- Posibilitatea de utilizare a unor atenuatori cu un factor de reducere a debitului dozei de 1/2, respectiv 1/4;
- Uniformitatea dozei: • radial + 25%; • axial -25%;
- Volum util al camerei probelor: 5000 cm³;

- Container din otel inoxidabil umplut cu plumb.
- Timer: incepand de la 6 sec.

Departamentul de Iradiere tehnologică IRASM detine o autorizatie eliberata de Ministerul Culturii pentru conservarea patrimoniului cultural (Autoriz. nr. 70 / 30.07.2015).

Laboratorul de microbiologie IRASM:

Laboratorul este autorizat de catre Agentia Nationala a Medicamentului si Dispozitivelor Medicale si detine credinta RENAR pentru:

- efectuarea de analize de contaminare microbiana (Total Aerobic Microbial Count - TAMC)
- controlul sterilitatii (Sterility Test)
- dezvoltare si validare metodologie de control microbiologic (Method Validation)
- validare metodologie de transfer al testarii microbiologica.
- testarea endotoxinelor bacteriene (LAL)



Fig. 4 Lucru la hota cu flux laminar in Camere Curate la laboratorul de microbiologie

Laboratorul IRASM este singurul laborator din tara cu expertiza in stabilirea radiorezistentei microrganismelor (bacterii si fungi) si unul dintre putinele laboratoare cu expertiza in evaluarea contaminarii microbiene a colectiilor de patrimoniu cultural si evaluarea eficacitatii tratamentelor de dezinfectie a acestora.

Laboratorul de incercari fizico-chimice IRASM:

Laboratorul de Incercari Fizico-Chimice (LIFC) dispune de echipamente de ultima generatie pentru caracterizarea structurii moleculare si evaluarea fizico-chimica pentru pentru calificarea la iradiere cu radiatii ionizante gamma.

- Spectroscopie vibrationala de infrarosu si Raman cu transformata Fourier (FTIR, FT-Raman)/Spectrometru de infrarosu cu transformata Fourier, clasa Vertex 70, Bruker Optics, Germania, cu modul Raman (RAM II) - sursa de excitare LASER NIR 1064 nm;
- Colorimetrie/Spectrocolorimetru portabil MINISCAN XE PLUS;
- Analiza Termica (TG/DSC)/ Echipament pentru Analiza Termica Simultana STA 409 PC Luxx, Netzsch Geratebau GmbH;
- Incercari fizico-mecanice/Dispozitiv universal de testare Z005 (Zwick-Roell), Dispozitiv universal de masurare a rezilientei B5113 (Zwick-Roell).
- Cromatografie de gaze GC-MS (GC6890N) cuplat cu spectrometru de masa (5975 inert MSD, Agilent Technologies USA)
- Analiza elementala si izotopica prin Spectrometrie de Masa (ICP-MS)/Spectrometru de Masa cu Plasma Cuplata Inductiv (ICP-MS) clasa 7700s (semiconductor), Agilent Technologies USA
- Spectroscopie REP (RES) - Rezonanta Electronica Paramagnetica (Rezonanta Electronica de Spin)/Spectrometru RES (RPE) MiniScope MS 200 (Magnettech GmbH, Germania)
- Masurari de termoluminescenta si luminescenta optic stimulata TL/OSL/TL/OSL reader RISOE, Danemarca

Laboratorul de incercari fizicochimice IRASM detine o autorizatie eliberata de Ministerul Culturii pentru investigatii fizico-chimice (Autoriz. nr. 66 / 15.12.2014).

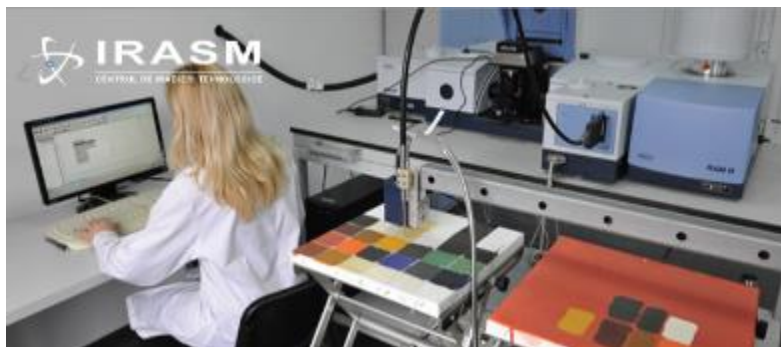


Fig. 4 Analize de spectroscopie vibrationala (FT-IR/FT Raman)



Fig. 5 Analize ICP-MS: detectie de urme (ppb/ppt) si amprenta elementala

2. STRUCTURA RAPORTULUI

2.1. INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

a. denumirea	INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA SI INGINERIE NUCLEARA "HORIA HULUBEI" – IFIN-HH
b. statut juridic	INSTITUT NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE
c. actul de înființare	H.G. nr 1309 din 1996
d. modificări ulterioare	H.G. nr. 965 din 2005; H.G. nr. 1367 / 2010; HG nr. 786/2014.
e. director general/director	Acad. Nicolae Victor Zamfir
f. adresă institut	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, jud. Ilfov
g. telefon	021.404.23.00
h. fax	021.457.44.40
i. e-mail	dirgen@nipne.ro

2.2. INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a. director / responsabil	Ioan-Valentin Moise
b. adresă	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, jud. Ilfov
c. telefon	21 4 23 20
d. fax	21 7 53 31
e. e-mail	irasm@nipne.ro

2.3. VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:		13467550,68	
Din care:	Teren	17.606.788	LEI
	Cladiri	7.718.900	LEI
	echipamente	5.730.615,68	LEI
	Altele	429.419	LEI

2.4. SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	2832	Mp	
din care:	teren	561	Mp
	cladiri	2271	Mp
	din care:	birouri	30 mp
		spatii tehnologice	1915 mp
		altele (holuri si grupuri sanitare)	126 mp

2.5 DEVIZ POSTCALCUL ANUL 2016 (lei)

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	453.860,00
1.a.	Salarii directe	358,911.00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	94,949.00
1.b.1	CAS	69,936.00
1.b.2	Contributii pt.concedii si indemnizatii	3,050.00
1.b.3	Somaj	1,600.00
1.b.4	CASS	18,662.00
1.b.5	Asigurari accidente de munca si boli profesionale	824.00
1.b.6	Fond garantii si creante	877.00
1.c.	Cheltuieli cu deplasarile : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasarile in strainatate, taxe de viza	0.00
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	497.958,20
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0.00
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	302.635,28
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	990.00
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0.00
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	194.332,92
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	182.910,90
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	0.00
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	0.00
3.c.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	0.00
3.d.	Cheltuieli postale si de comunicatii	0.00
3.e.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	17.604,29
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	0.00
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	51.076,35
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	109.937,61
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	4.292,65
4	Total cheltuieli directe (1+2+3)	1.134.729,10
5	Cheltuieli indirecte (regie)	397.155,19
5.1.	Cheltuieli de regie generala (35 %)	397.155,19
	TOTAL CHELTUIELI (4+5)	1.531.884,29

2.6 DEVIZ ESTIMATIV ANUL 2017 (lei)

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	465,000.00
1.a.	Salarii directe	367,720.48
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	97,279.53
1.b.1	CAS	71,652.58
1.b.2	Contributii pt.concedii si indemnizatii	3,124.86
1.b.3	Somaj	1,639.27
1.b.4	CASS	19,120.06
1.b.5	Asigurari accidente de munca si boli profesionale	844.23
1.b.6	Fond garantii si creante	898.53
1.c.	Cheltuieli cu deplasările : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasările in strainatate, taxe de viza	0.00
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	3,455,000.00
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	3,250,000.00
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	5,000.00
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0.00
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	200,000.00
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	330,000.00
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	0.00
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	0.00
3.c.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	0.00
3.d.	Cheltuieli postale si de comunicatii	0.00
3.e.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	20,000.00
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	0.00
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	60,000.00
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	100,000.00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	150,000.00
4	Total cheltuieli directe	4,250,000.00
5	Cheltuieli indirecte (regie)	1,487,500.00
5.1.	Cheltuieli de regie generala (35 %)	1,487,500.00
	TOTAL CHELTUIELI	5,737,500.00

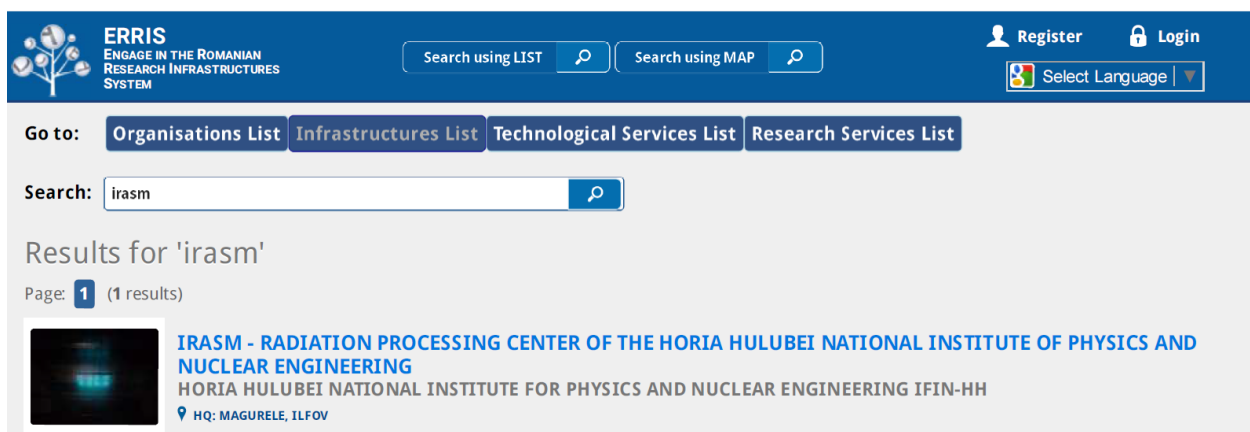
2.7. INTRODUCEREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL (conf. Prevederilor Anexei 1 la HG 786/10.09.2014) IN PORTALUL www.erris.gov.ro

IIN IRASM este inscrisa in baza de date ERRIS cu numele „[IRASM - Radiation Processing Center of Horia Hulubei National Institute of Physics and Nuclear Engineering](https://erris.gov.ro/IRASM---Radiation-Processing-Cen)” (<https://erris.gov.ro/IRASM---Radiation-Processing-Cen>), cu urmatoarele servicii:

- sterilizare cu radiatii
- iradiere pentru testarea materialelor
- tratament cu radiatii pentru conservarea patrimoniului cultural
- testare microbiologica
- testare fizica si chimica
- studiul obiectelor de patrimoniu cultural prin spectroscopie vibrationala, analiza termica si metode cromatografice.

si cu urmatoarele echipamente:

- Iradiator gamma multiscop
- Irradiator gamma de cercetare (Gamma Chamber)
- Camere curate pentru testari microbiologice
- spectrometru FT-IR/FT-Raman
- Cromatograf de gaze cu spectrometru de masa (GC-MS)
- Echipament de analiza termica simultana TG/DSC
- Spectrometru de masa cu ionizare in plasma cuplata inductiv. (ICP-MS)



The screenshot shows the ERRIS portal interface. At the top, there is a navigation bar with the ERRIS logo and the text 'ENGAGE IN THE ROMANIAN RESEARCH INFRASTRUCTURES SYSTEM'. There are search buttons for 'Search using LIST' and 'Search using MAP', along with 'Register' and 'Login' links. A language selection dropdown is also present. Below the navigation bar, there are tabs for 'Organisations List', 'Infrastructures List', 'Technological Services List', and 'Research Services List'. The 'Organisations List' tab is selected. A search bar contains the text 'irasm'. Below the search bar, it says 'Results for 'irasm'' and 'Page: 1 (1 results)'. A search result is displayed with a thumbnail image of a glowing blue object and the following text: 'IRASM - RADIATION PROCESSING CENTER OF THE HORIA HULUBEI NATIONAL INSTITUTE OF PHYSICS AND NUCLEAR ENGINEERING', 'HORIA HULUBEI NATIONAL INSTITUTE FOR PHYSICS AND NUCLEAR ENGINEERING IFIN-HH', and 'HQ: MAGURELE, ILFOV'.

2.8 RELEVANTA

Instalatia de IRAdiere cu Scopuri Multiple (acronim: IRASM) a fost infiintata la IFIN-HH ca urmare a unui proiect de asistenta tehnica al Agentiei Internationale pentru Energie Atomica (IAEA-Vienna). Cu o asistenta financiara nerambursabila de 0,9 milioane USD, iradiatorul IRASM a fost cea mai mare investitie in infractura a Ministerului Cercetarii in anii '90 (~2 milioane USD).

In prezent, IRASM, este un Centru de Iradierii Tehnologice, care grupeaza in jurul Iradiatorului Gamma de mare capacitate, o serie de laboratoare pentru determinari dozimetrice, microbiologice, teste fizice, chimice si mecanice de calificare la iradiere. Prin structura sa multidisciplinara Centrul IRASM are preocupari de cercetare - dezvoltare, ofera servicii de tratament cu radiatii ionizante, servicii educationale si de consultanta in domeniul aplicatiilor majore consacrate ale iradierilor tehnologice, cum ar fi sterilizarea prin iradiere a dispozitivelor medicale sau controlul microbial al alimentelor, materiilor prime farmaceutice, cosmetice si pentru aplicatii mergente cum este *desinfectia patrimoniului cultural*. Diversitatea activitatilor IRASM dar si calitatea acestora certificata de organisme

desemnate de UE (DQS - Germania, HDRL RISO - Danemarca), au transformat IRASM intr-o baza tehnica prestigioasa la nivel regional in domeniul tratamentelor prin iradiere.

IRASM dispune de cea mai mare sursa radioactiva izotopica din Romania, cu caracteristici unice in tara si in regiune privind baza tehnica: – iradiator multiscop, iradiator de cercetare - laboratoare de testare, dispunand de echipamente cu care poate aborda aproape toate aplicatiile iradierii tehnologice, echipa multidisciplinara, tinara si dinamica implicata deopotriiva in cercetare, servicii, standardizare, consultanta, scolarizare.

IFIN-HH este in prezent singura institutie din Romania care poate sustine si promova dezvoltarea aplicatiilor de iradiere tehnologice, de la nivel de experimente la nivel de aplicatii industriale si servicii, si actioneaza ca un pol de competenta CDI in acest domeniu, atat in colaborare cu celelalte institutii de profil cat si cu parteneri din domeniul economic. De la infiintarea sa din anul 2000, Departamentul IRASM din IFIN-HH a participat la 20 proiecte nationale (4 conduse de IFIN-HH/IRASM, 3 conduse de intreprinderi) si 19 proiecte internationale, in domeniul iradierilor tehnologice pentru aplicatii de cercetare, dezvoltare tehnologica (domeniul medico-farmaceutic, agricol, biotehnologii) si pentru conservarea patrimoniului cultural. La acestea se adauga colaborarile internationale, in special in proiecte regionale ale Agentiei Internationale pentru Energie Atomica (IAEA) - o platforma de schimb de experienta si idei pentru tarile membre. In cadrul proiectelor internationale, IFIN-HH a organizat workshop-uri si cursuri de instruire, a primit specialisti pentru vizite stiintifice (1-2 saptamani) si stagii de instruire (1-3 luni).

Modelul de organizare si functionare a Centrului IRASM a fost preluat de IAEA – Vienna care a hotarit sa il aplice si in alte tari: Moldova, Azerbaijan, Iordania. Experti romani sunt utilizati in acest scop de IAEA, iar IRASM este o destinatie frecventa a vizitelor stiintifice si a scolarizarilor de mai lunga durata finantate de IAEA.

O colaborare remarcabila este cea cu VTT Technical Research Centre of Finland Ltd (5 solicitari in perioada 2014-2016) pentru iradierea de probe pentru testarea unor materiale cu utilizare in domeniul nuclear. IRASM este una din putinele facilitati de iradiere gamma din Europa care poate efectua iradierile in conditiile solicitate (debit de doza > 10 kGy/h si doza > 1000 kGy).

In ultimii 10 ani, departamentul IRASM a desfasurat o activitate sustinuta pentru **salvarea si conservarea patrimoniului cultural**, asumandu-si un rol de lider regional in proiecte finantate de Agentia Internationala pentru Energie Atomica (<https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-impact-protecting-romaniyas-cultural-heritage-using-nuclear-technology>). Din anul 2016, IRASM coopereaza cu *Atelier Regional por Conservation* – ARC-NUCLEART (<http://www.arc-nucleart.fr>), o unitate apartinand *Comisariat pour Energie Atomique* din Franta, dedicata exclusiv conservarii si restaurarii obiectelor de patrimoniu cultural. Colaborarea a inceput in cadrul proiectului de cooperare bilaterala Romania-Franta IFA-CEA C3-06 (ET-COG: „Educatie si formare profesionala in domeniul conservarii patrimoniului cultural prin iradiere gamma” (2012-2016) si se continua in prezent in proiectul C5-11/NUTECO „Tehnici nucleare pentru conservarea obiectelor de patrimoniu din lemn”(2016-2018).



Aceasta colaborarea se bucura de un interes deosebit atat in Romania cat si in Franta. O dovada a acestui interes este *Memorandumul de înțelegere* incheiat între ARC-Nucleart și IFIN-HH, în domeniul conservării operelor de artă prin intermediul tehnicilor nucleare, incheiat in luna ianuarie 2016 cu ocazia Simpozionului franco-roman „Cultural Heritage Preservation by Nuclear Techniques”, eveniment mediatizat inclusiv pe websiteul Ambasadei Frantei in Romania (<http://www.ambafrance-ro.org/Simpozionul-Franco-Roman-privind-conservarea-patrimoniului-cultural-prin>). Obiectul acordului este organizarea Concursului „Impreuna Salvam Patrimoniul Cultural Romanesc”, un concurs anual pentru restaurarea obiectelor de patrimoniu din lemn. Concursul este organizat in colaborare de catre Institutul de Fizică Atomică (IFA), Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei", Asociația Muzeelor din România, Comisariatul pentru Energie Atomică și Energii Alternative (CEA), Institutul Francez din București și Atelierul Regional de Conservare ARC-Nucleart (<http://patrimoniul.nipne.ro/concurs.html>). Concursul consta in restaurarea completa a unui obiect de patrimoniu cultural prin aplicarea tehnologiilor de iradiere gamma (*radio-polimerizare*) si este deschis tuturor institutiilor de cultura sau comunitati locale din Romania.

La aceasta data, IFIN-HH si CEA-Franta detin singurele infrastructuri din Europa, (IRASM-Romania si NUCLEART-Franta), care desfasoara in mod consecvent si permanent activitati legate de utilizarea tratamentului cu radiatii ionizante pentru tratamentul patrimoniului cultural.

Pe plan national, sustinerea contributiei IRASM in domeniul patrimoniului cultural este demonstrata prin autorizatiile emise de Ministerul Culturii pentru IRASM, pentru investigatii fizico-chimice (Autoriz. nr. 66 / 15.12.2014) si pentru conservarea patrimoniului cultural (Autoriz. nr. 70 / 30.07.2015).

Contributia IRASM in domeniul conservarii patrimoniului cultural a fost mediatizata recent (septembrie 2016) de catre **Ministerul Culturii** (<http://www.agerpres.ro/cultura/2016/09/09/suteu-la-irasm-s-a-efectuat-decontaminarea-unei-prime-parti-din-arhiva-de-documente-a-sahia-film-15-49-05>) si alte institutii din Romania (**OSIM – Oficiul de Stat pentru Inventii si Marci** - Comunicat de presă / 29 martie 2016 - http://www.osim.ro/despre_noi/comunicate-de-presa-2016.php).

Contributia IRASM in domeniul conservarii patrimoniului cultural a fost mediatizata recent (septembrie 2016) de catre **Ministerul Culturii** (<http://www.agerpres.ro/cultura/2016/09/09/suteu-la-irasm-s-a-efectuat-decontaminarea-unei-prime-parti-din-arhiva-de-documente-a-sahia-film-15-49-05>) si alte institutii din Romania (**OSIM – Oficiul de Stat pentru Inventii si Marci** - Comunicat de presă / 29 martie 2016 - http://www.osim.ro/despre_noi/comunicate-de-presa-2016.php).



2.9 STRUCTURA UTILIZATORILOR

2.9.1 INFORMATII PRIVIND ACCESUL LA IIN

Accesul la IIN IRASM se bazeaza pe completarea unui formular descris in pagina web: www.irasm.ro . Serviciile pentru domeniul patrimoniului cultural sunt descrise in paginile



dedicate IRASM in cadrul *Centrului de Excelenta pentru Studiul si Conservarea Patrimoniului Cultural* din IFIN-HH (<http://patrimoniu.nipne.ro/irasm.html>, respectiv: <http://patrimoniu.nipne.ro/analcompoz.html>). O descriere tehnica a iradiatorului IRASM se gaseste la <https://www.nipne.ro/facilities/facilities/irasm.php>.

Prioritati de acces a utilizatorilor: au prioritate beneficiarii cu statut de unitati CDI si/sau institutii publice, precum si operatorii economici care au implementat un sistem de management a calitatii si cei care au export / intentioneaza sa exporte produsele tratate. Incepand cu anul 2016 Accesul operatorilor economici este facilitat printr-un proiect de Transfer de Cunostinte, finantat in cadrul *Programului Operational Competitivitate*.

Portofoliul de utilizatori ai IRASM include utilizatori nationali si internationali atat din categoria unitatilor CDI/institutii publice, cat si din categoria operatorilor economici.

2.9.2 LISTA UTILIZATORILOR

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017
4	5	18	20	33	35	19	20	6648	7000	120	120

unde: P – valoare planificata 2017

R – valoare realizata 2016

UTILIZATORI DIN CATEGORIA UNITATI DE CERCETARE DEZVOLTARE (UCD)

UTILIZATORI INTERNACIONALI	
CADRU ADMINISTRATIV /PROIECT	UCD PARTENERE
1. IAEA RER 1017 - Using advanced Technologies for Materials Processing	Institute of Applied Nuclear Physics, Tirana, Albania
2. IAEA C7-RER-1.017-001 - Regional Training Course on the Implementation and Maintaining of Quality Management System (QMS in Radiation Processing Facilities, Bucharest, 23-27 May 2016 (24 persoane)	National Nuclear Research Center CJSC, Baku, Azerbaijan
3.	Joint Institute for Power and Nuclear Research of Belarussian Academy of Sciences, Minsk, Belarus
4.	JSC "Park of Nuclear Technologies", Kurchatov, Kazakhstan
5.	The National Blood Service of Latvia, Riga, Latvia
6.	Vilnius University Hospital Santariskiu Klinikos, Vilnius, Lithuania
7.	Institute of Nuclear Chemistry and Technology, Warsaw, Poland

8.		State Research Center-Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of FMBA of Russia, Moscow, Russian Federation	
9.		R&D Center of Radiation Sterilization, Ekaterinburg, Russian Federation	
10.		Vinca Institute of Nuclear Sciences, Belgrade, Serbia	
11.		Slovak Medical University, Bratislava, Slovakia	
12.		Limbova 12	
13.		Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Kharkiv, Ukraine	
14.		Accelerator Science & Research Est. National Science Centre, Kharkov Institute of Physics and Technology, Ukraine	
15.	IAEA C6/PHI/15024 FELLOWSHIP Enhancing the Safety and Throughput of Gamma Irradiation Facility Through Full Automation, 03 Aprilie-04 Iunie 2016	Philippine Nuclear Research Institute, Manila Philippine	
16.	IAEA CRP F23032 - Developing Radiation Treatment Methodologies and New Resin Formulations for Consolidation And Preservation of Archived Materials and Cultural Heritage Artefacts	International Atomic Energy Agency, IAEA, Viena, Austria	
17.	Cooperari Bilaterale IFA CEA C3-05	ARC-NUCLEART (CEA)-Grenoble	
18.	COST Action MP1307 Stable Next-Generation Photovoltaics: Unraveling degradation mechanisms of Organic Solar Cells by complementary characterization techniques	BAM Federal Institute for Materials Research and Testing, Germany	
UTILIZATORI NATIONALI			
	CADRU ADMINISTRATIV /PROIECT	UCD PARTENERE	
1.	PNCDI2 PARTENERIATE 265/2013	INCD Chimico-Farmaceutice (ICCF)	
2.		INCD Victor-Babes	
3.	PNCDI2 PARTENERIATE 213/2012	Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Textile si Pielarie (INCDTP-ICPI)	
4.		INCD Protectia Muncii	
5.		Complexul National Muzeal MOLDOVA Iasi	
6.		PN 16 42 02 06	INC Cantacuzino
7.			INCD Fizica Materialelor
8.		INCD Fizica Laserilor, Plasma si Radiatii	
9.	PN 16 42 03 02	Muzeul National al Romaniei	
10.		Muzeul Etnografic Brasov	
11.		Ministerul Culturii – Sahia Film	
12.		Oficiul de Stat pentru Invetii si Marci	
13.			Manastirea Stavropoleos

14.		Arhiepiscopia Sucevei si Radautilor
15.	Cooperari Bilaterale IFA CEA C3-05	Muzeul Municipiului Bucuresti – Palatele Brancovenesti
16.	PNCDI3 BRIDGE GRANT 125BG/2016	Universitatea din Bucuresti, Facultatea de Fizica
UTILIZATORI INTERNI (IFIN-HH)		
	CADRU ADMINISTRATIV /PROIECT	UCD PARTENERE
1.	PN 16 42 02 03	Departamentul de Fizica Vietii si a Mediului
2.	PN 16 42 02 04	Departamentul de Radioizotopi si Metrologia Radiatiei
3.	PNCDI2-ROSA-Ctr . 67/2013 - ECSA	Departamentul de Fizica Nucleara Aplicata

UTILIZATORI NATIONALI SI INTERNATIONALI DIN CATEGORIA OPERATORILOR ECONOMICI

	OPERATOR ECONOMIC	TIP UTILIZARE
1.	A&B ACTIV DISTRIBUTION	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
2.	*ACTAVIS	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
3.	AIS&A PRODIMPEX	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
4.	*ARGO ROM PLASTICS	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
5.	AVENA MEDICA	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
6.	BIOSINTEX	TESTE MICROBIOLOGICE
7.	BIOTEHNOS	TESTE MICROBIOLOGICE
8.	ENE.M. PFA	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
9.	FABIOL	TESTE MICROBIOLOGICE
10.	FARMEX COMPANY	TESTE MICROBIOLOGICE
11.	FELSIN FARM	TESTE MICROBIOLOGICE
12.	GENETIC LAB	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
13.	*GITAVA - Ltd.	TRAINING
14.	MEDDO	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
15.	NEWTONE LABORATOIRES	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
16.	ORTHOMEDICA INTERNATIONAL	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
17.	PARAFARM MED	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
18.	PELL AMAR	STUDII DE CERCETARE
19.	PHARMASAVE	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
20.	PRIMEX MEDICAL	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
21.	*PUROLITE	TESTE MICROBIOLOGICE
22.	QUALICAPS ROMANIA	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
23.	ROMPHARM COMPANY	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
24.	ROMVAC COMPANY	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE, TRAINING
25.	SANIMED INTERNATIONAL	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE, TRAINING
26.	SANROTEX	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
27.	SARA PHARM SOLUTION	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
28.	SPD STAR	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE,

		TRAINING
29.	STAR STORAGE	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
30.	SWISS CAPS ROMANIA	TESTE MICROBIOLOGICE
31.	TAISSIS CONCEPT	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
32.	TRANSAPICOLA	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE
33.	ZENTIVA	TRATAMENT CU RADIATII IONIZANTE

*Utilizatori internationali

2.9.3. GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2016 [%]	P 2017 [%]	OBSERVATII
TOTAL	95	100	Gradul de utilizare total s-a calculat cu premiza ca valoarea de 7000 h/an echivaleaza cu o utilizare de 100%. Aceasta este valoarea maxima acceptata din punct de vedere al securitatii iradiatorului (restul timpului trebuie dedicat verificarilor). Daca solicitarile depasesc aceasta valoare trebuie marita productivitatea prin marirea sursei instalate. Restul cifrelor sunt raportate la venituri.
COMANDA INTERNA	65	50	
COMANDA UCD	4	25	
COMANDA OP. ECONOMIC	32	25	

2.10. REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1. VENITURI DIN EXPLOATARE

- realizate in 2016: 5.843.601 lei
- planificate a se realiza in 2017: 7.500.000 lei

2.10.2. CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- realizate in 2016: 1.568.377,84

Nr. crt	DENUMIRE	SURSA	VALOARE (LEI)
1	Cladire Lab. de Calificare la Iradiere (lucrari amenajare spatiu multifunctional Et I)	Surse proprii	508368.27
2	Hard Disc Samsung EVO	PN 164 20 206	709.80
3	Adaptor WI-FI + Hard Disc Samsung EVO	PN 164 20 206	927.00
4	Adaptor WI-FI	PN 164 20 206	217.20
5	Accesorii prindere epruvete (set)	PN 164 20 206	17700.00
6	Racitor cu recirculare (de laborator)	PN 164 20 206	13320.00
7	Pompa de vid EVD-24T	PN 164 20 206	16200.00
8	Spectrometru (transferat de la DAT)	PN 164 20 302	158400.00

9	Laptop ASUS (SN FCNOCV 20520752E)	PN 164 20 206	4720.80
10	Laptop ASUS (SN FCNOCV 205242524)	PN 164 20 206	4720.80
11	Unitate completa de extensie control acces IFIN-HH	Comenzi ec.	3710.92
12	Laptop ASUS (SN FNOCV 205210528)	PN 164 20 206	4720.80
13	Router CISCO RV 215 W Wireless	PN 164 20 206	392.28
14	Congelator vertical pt temp. ultrascazute	PN 164 20 206	41745.92
15	Incubator cu agitare si racire	PN 164 20 206	36960.00
16	Cartus cu injector dublu pt cititor de placi	PN 164 20 302	48852.00
17	Modul de scanare si analiza Western Blot	PN 164 20 302	69000.00
18	Sistem complet de electroforeza vertical si transfer pe membrana	PN 164 20 302	10140.00
19	Agitator rotativ programabil pt tuburi	PN 164 20 206	3652.80
20	UPS 6000 VA	PN 164 20 206	12240.00
21	Soft APT-COM, versiunea 3, GLP	PN 164 20 206	19658.40
22	Autoclav pentru neutralizare deseuri microbiologice	PN 164 20 206	43440.00
23	Combina frigorifica de laborator	PN 164 20 206	23284.93
24	Frigider de laborator vertical	PN 164 20 302	25828.31
25	Laptop ASUS (SN FCNOCV 205220528)	PN 164 20 206	4720.80
26	Laptop ASUS (SN FCNOCV 20525252F)	PN 164 20 206	4720.80
27	Agitator magnetic multipost, cu incalzire	PN 164 20 206	3999.60
28	Unitate desktop + monitor	PN 164 20 302	4950.00
29	Laptop	PN 164 20 302	584.40
30	Tableta	PN 164 20 302	1021.20
31	Tableta	PN 164 20 302	1021.20
32	Unitate desktop + monitor	PN 164 20 206	5197.20
33	Unitate desktop	PN 164 20 206	6934.80
34	Acces point	PN 164 20 206	2319.60
35	HDD	PN 164 20 206	564.00
36	Licenta MFC Lab Server	PN 164 20 302	54080.40
37	Agitator vortex pentru eprubete	PN 164 20 302	3864.00
38	Nebulizator MicroFlow PFA-ST cu conector filetat la exterior	PN 164 20 206	27240.00
39	Sistem de dozimetrie cu film radiochimic si triacetat de celuloza	PN 164 20 206	216600.00
40	Accesoriu cromatograf de gaze "Autoinjector Headspace"	PN 164 20 302	108960.00
41	Incubator compatibil cu tehnologia APT COM cu convecție naturala	PN 164 20 206	21650.40
42	Sistem monitorizare senzori	PN 164 20 206	8721.00
43	Sistem interfonie camere curate	PN 164 20 302	22318.21
TOTAL			573511,95

-planificate a se realiza in 2017: 300.000 lei

2.10.3. PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE /
NATIONALE

-realizate in 2016: 6/8

Nr. Crt.	REFERINTA	COLABORARI INTERNATIONALE	Perioada
1.	COST Action MP1307/2014	Stable Next-Generation Photovoltaics: Unraveling degradation mechanisms of Organic Solar Cells by complementary characterization techniques	2014 - 2018
2.	IAEA RER 1017/2016	IAEA RER 1017 - Using advanced Technologies for Materials Processing	2016-2017
3.	IAEA Coordinated Research Project CRP F23032/2016	Developing Radiation Treatment Methodologies and New Resin Formulations for Consolidation And Preservation of Archived Materials and Cultural Heritage Artefacts	2016-2017
4.	IAEA C6/PHI/15024	Enhancing the Safety and Throughput of Gamma Irradiation Facility Through Full Automation, 03 Aprilie-04 Iunie 2016	2016
5.	PNCDI3 Coop. bilat. – Parteneriat IFA – CEA Franta/ C5-11/NUTEKO /2016	Tehnici nucleare pentru conservarea obiectelor de patrimoniu din lemn	2016-2018
6.	PNCDI2 Coop. bilat. – Parteneriat IFA – CEA Franta/ C3-05 ET-COG/2013	Educatie si formare profesionala in domeniul conservarii patrimoniului cultural prin iradiere gamma	2013-2016

Nr. Crt.	REFERINTA	COLABORARI NATIONALE	Perioada
1.	POC Axa 1.2.3 P_40_276-GAMMA PLUS/2016	Cresterea competitivitatii prin inovare si imbunatatirea proceselor de fabricatie cu iradiere gamma tehnologice	2016-2021
2.	PN 16420206	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.	2016-2017
3.	PN 16420302	Structurarea Centrului pentru Studiul si Conservarea Patrimoniului Cultural	2016-2017
4.	PN 16420203	Cercetari avansate in domeniul radioecologiei, biofizicii si radioprotectiei; aplicatii, prognoza si produse informatice	2016-2017
5.	PN 16420204	Cercetari avansate in domeniul radionuclizilor, cu aplicatii in farmacie, medicina, industrie si mediu	2016-2017

6.	PN-II-PT-PCCA ctr. 265 / 2014	PELL AMAR – Un nume în căutarea re numelui răătăcit	2014-2017
7.	PNCIDI 2 - PART 213/2012	Imbunatatirea calitatii mediului de lucru in depozitele nationale de patrimoni cultural. Validarea tratamentului bunurilor culturale textile si din piele cu radiatii gamma	2012-2016
8.	PNCIDI2-ROSA-Ctr . 67/2013 - ECSA	Evaluarea de Componente pentru Aplicatii Spatiale – ECSA	2013-2016

- planificate a se realiza in 2017:

- o Colaborari internationale: 7
- o Colaborari nationale: 9

2.10.4. ARTICOLE

- publicate in 2016: 12

- planificate a se publica in 2017: 15

2.10.5. BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- realizate in 2016: 0

- planificate a se realiza in 2017: 1

2.11. OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IIN

Centrul IRASM intentioneaza sa-si pastreze si sa-si consolideze pozitia de unic actor in cercetare-dezvoltare, instruire, tratamente si analize in domeniul iradierilor tehnologice.

Pe plan international: Centrul IRASM va fi in continuare un pol de referinta si un partener pentru AIEA – Vienna.

Obiectiv general: Cresterea gradului de utilizare a infrastructurii prin cresterea volumului aplicatiilor existente, dezvoltarea aplicatiilor incipiente si introducerea de noi aplicatii, dezvoltarea aplicatiilor pentru conservarea si restaurarea patrimoniului cultural prin tehnici cu radiatii ionizante.



Obiective specifice:

1. Realizarea unui proiect de de tipul **MARI INFRASTRUCTURI DE CD in cadrul Programului Operational Competitivitate 2014-2020 (ACȚIUNEA 1.1.1)** pentru

instalarea la IRASM a unui accelerator de electroni pentru aplicatii de iradiere tehnologice si dezvoltarea de aplicatii de iradiere specifice acceleratoarelor de electroni.



2. Mentinerea certificatelor de competenta dobandite pana in prezent si obtinerea de noi certificari, pentru: analize fizico-chimice pentru industria farmaceutica si activitati de restaurare a patrimoniului cultural.



ISO 9001

ISO 13485

ISO 15378

ISO 11137



Autorizatie CNCAN



Autorizatie RBPF

**Autorizatii
pentru
Conservarea
Patrimoniului
Cultural :
Investigatii si
Tratament cu
Radiatii
Ionizante**



3. Integrarea serviciilor oferite de IRASM in domeniul patrimoniului cultural intr-o oferta comuna a IFIN-HH, in cadrul Centrului pentru Studiul si Conservarea Patrimoniului Cultural (PN 16420302) .



4. Integrarea serviciilor CDI oferite de IRASM pentru testarea si caracterizarea materialelor in oferta curenta a clusterului Magurele-HighTech.

5. Atingerea unui nivel de participare la proiectele internationale de 10% din volumul de activitate contractat

6. Conversia la iradiere cu radiatii X (Rx) la sfarsitul duratei de viata normale a radiatorului SVST Co-60/B (2030)

3. REALIZARI NOTABILE 2016

Pe langa activitatile pentru aplicatii industriale (iradiere tehnologice), efectuate in cadrul proiectelor CDI cu finantare publica si prin contracte directe cu agentii economici, IRASM s-a facut remarcat atat pe plan national cat si pe plan international, in primul rand prin activitatile desfasurate in domeniul conservarii si restaurarii patrimoniului cultural.

In continuare sunt prezentate cateva din cazurile de interventie pentru salvarea unor obiecte sau colectii de patrimoniu in care decontaminarea microbiana/desinfectia a fost realizata la IRASM in anul 2016.

Arhiva "Sahia Film"

La solicitarea directa a Ministerului Culturii, Arhiva „Sahia Film” a fost inclusa in programul de tratament cu radiatii ionizante desfasurat la IRASM. Arhiva, considerata pierduta, a fost redescoperita in anul 2016, într-o stare deplorabilă, într-un subsol cu totul impropriu. O prima parte a acestei arhive a fost tratata la IRASM (octombrie-noiembrie 2016) si cu aceasta ocazie, dna Corina Suteu, Ministrul Culturii, a facut cunoscut publicului activitatile derulate la IRASM: "Începând din 2012, Centrul de Iradiere Tehnologice — IRASM de la Măgurele, departament al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară 'Horia Hulubei', a demarat un program de dezinfecție prin iradiere a patrimoniului cultural, de la colecții de icoane la piese de muzeu, arhive de documente și de film, la solicitarea instituțiilor și organizațiilor deținătoare ale acestor obiecte de patrimoniu." (<http://www.agerpres.ro/cultura/2016/09/09/suteu-la-irasm-s-a-efectuat-decontaminarea-unei-prime-parti-din-arhiva-de-documente-a-sahia-film-15-49-05>)

Actiunile mentionate sunt o consecinta directa si o continuare a doua proiecte derulate conduse de IFIN-HH (IRASM) in cadrul PNCDI2 (Proiectul ARCON si proiectul DELCROM).

Pe langa tratamentul cu radiatii ionizante, IRASM a efectuat si determinari microbiologice inainte si dupa iradiere. Rezultatele testelor au indicat o contaminare fungica extrem de mare inainte de iradiere, de pana la $3 \cdot 10^6$ UFC/25cm² (cea mai mare contaminare intalnita pana in prezent la documente primite pentru tratament la IRASM!). Dupa tratament, nivelul contaminarii a fost redus la un nivel uzual intalnit la suprafetele de lucru din industria farmaceutica (0-5 UFC/25cm²).



Arhiva SAHIA Film, inspectata la locul de depozitare, inainte de iradiere; se observa numeroase colonii de mucegai si picaturi de gutatie (indicator de umiditate crescuta, atac activ si competitie acerba pentru substrat)



Arhiva SAHIA Film (primul lot, de pe care s-au prelevat si probele de microbiologie) tratata prin iradiere gamma la IRASM; fotografii facute in hala IRASM.

Arhiva de documente a Studioului Sahia, decontaminată la Centrul de Iradiere Tehnologice de la Măgurele

Un articol de: [B1.ro](#) | 09 Sep 2016, 18:39



Foto: Facebook/ Corina Șuteu

Zilele acestea, la IRASM s-a efectuat decontaminarea unei prime părți din arhiva de documente a Studioului Sahia Film, arhivă redescoperită, într-o stare deplorabilă, la mijlocul lunii iulie, într-un subsol cu totul impropriu, anunță ministrul Culturii Corina Șuteu.

"Decontaminarea efectuată la IRASM este o condiție esențială pentru oprirea

procesului de degradare a documentelor pe hârtie și pentru începerea operațiunilor de verificare, inventariere și depozitare în condiții adecvate a acestei prețioase arhive, încă necercetate de specialiști", a scris Șuteu pe [Facebook](#).



Începând din 2012, Centrul de Iradiere Tehnologice - IRASM de la Măgurele, departament al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”, a demarat un program de dezinfectie prin iradiere a patrimoniului cultural, de la colecții de icoane la piese de muzeu, arhive de documente și de film, la solicitarea instituțiilor și organizațiilor deținătoare ale acestor obiecte de patrimoniu. De altfel, IRASM este autorizat de Ministerul Culturii „pentru conservarea bunurilor culturale mobile”.

"Grăție altor programe și proiecte derulate de IRASM, dezinfectia patrimoniului cultural se poate face în mod gratuit", anunță ministrul.



Comunicat de presă

29 martie 2016

Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci (OSIM) împreună cu Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei" (IFIN-HH) au convenit să demareze un program de conservare, prin tratarea cu radiații ionizante, a "Colecției Brevetului Regal".

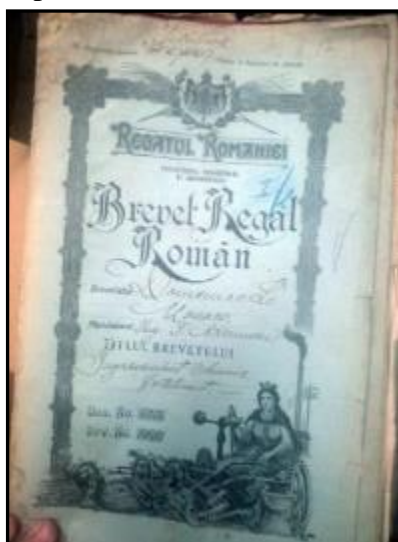
Un număr de aproximativ 40.000 de documente, din perioada 1906-1947, vor fi supuse unei tehnologii de iradiere cu raze gama, cea mai modernă pe plan mondial, care nu creează pericol de emiterie de radiații, distrugând printr-o dozare foarte precisă microorganismele vii (mucegaiuri, bacterii, insecte).

Colecția, păstrată până la începutul anului 1990 într-un subsol insalubru, este într-un stadiu de deteriorare avansat, ceea ce a determinat conducerea OSIM să ia decizia igienizării acesteia prin metode eficiente puse la dispoziție de IFIN-HH. Această tehnologie este în prezent larg utilizată pentru sterilizarea dispozitivelor medicale și a materialelor farmaceutice, fiind extinsă și în domeniul conservării patrimoniului cultural.



Colectia "Brevete Regale" – OSIM

Pentru Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci, departamentul IRASM a efectuat decontaminarea pentru un număr de aproximativ 40.000 de documente, din perioada 1906-1947 (Colectia "Brevete Regale"), pastrate pana la începutul anului 1990 într-un subsol insalubru. Colectia a fost restaurata partial inasa atacul fungic nu a putut fi oprit. In aceste conditii, OSIM a optat pentru tratamentul cu radiatii ionizante, care asigura atat stoparea atacului fungic cat si protectia personalului care isi desfasoara activitatea pentru restaurarea sau studiul acestei colectii. Si in acest caz, tratamentul cu radiatii a fost insotit de teste microbiologica care demonstreaza distrugerea in totalitate (la nivelul acceptat pentru suprafetele de lucru din industria farmaceutica) a contaminarii fungice.



Brevete din colectia "Brevete Regale", ce au fost inspectate la sediul OSIM, pentru stabilirea gradului de degradare și a oportunității tratamentului prin iradiere

La cele doua cazuri prezentate mai sus se adauga o cantitate impresionanta (~ 40 tone de documente) tratate in 2016 la IRASM, apartinand altor institutii din Romania (Agentia nationala de Resurse Minerale) si peste 12m³ de obiecte apartinand unor muzee sau lacase de cult (Muzeul Etnografic Brasov, Manastirea Putna, Arhiepiscopia Armeana). Colectiile au inclus piese de mobilier, icoane si alte obiecte de cult, picturi si piese de imbracaminte.

RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2016 PRIVIND FUNCTIONAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL INSTALATIE GRID DE INTERES NAȚIONAL

1. PREZENTARE GENERALA

Instalatia Grid pentru Cercetarea de Fizica si Domenii Conexe IFIN GRID este un sistem de calcul distribuit compus din centrele grid gazduite si operate in cadrul Departamentului Fizica Computationala si Tehnologii Informatonale (DFCTI), a Departamentului Fizica Particulelor Elementare (DFPE) si, respectiv, a Departamentului Fizica Hadronica (DFH). Centrele grid au fost certificate in perioada 2004-2012 si au beneficiat in 2009-2011 de finantare in cadrul proiectului *Sistem Grid pentru Cercetarea de Fizica si Domenii Conexe (GriCeFCo)*, Programul Operational Sectorial "Cresterea Competitivitatii Economice", Fondul European de Dezvoltare Regionala (<http://grid.ifin.ro/gricefco/>).

Scopul IFIN GRID este de a oferi utilizatorilor servicii de procesare si de stocare de date pentru sustinerea cercetarilor avansate si a colaborarilor stiintifice interne si internationale de anvergura din domeniul fizicii energiilor inalte, fizicii nucleare, biologiei computationale, fizicii starii condensate si a materialelor neconventionale.

Cu o capacitate de peste 7.900 de nuclee de procesare (cores) si 2,5 PetaBytes pentru stocarea de date pe disc, IFIN GRID reprezinta astazi la nivel national infrastructura cu cea mai mare concentrare de resurse dedicate calculului stiintific avansat pentru CDI in fizica si in domenii conexe. Instalatia functioneaza in regim de lucru neintrerupt (24/7), fiind utilizata de numeroase grupuri de cercetatori din tara si din strainatate.

Principalii beneficiari ai IFIN GRID sunt comunitatile de cercetare constituite in jurul experimentelor ALICE, ATLAS, LHCb de la LHC – CERN, pentru care instalatia asigura, in cadrul colaborarii *Worldwide LHC Computing Grid (WLCG)*, o capacitate de procesare de date superioara contributiilor *Tier2* furnizate de America Latina, Austria, Belgia, Brazilia, China, Estonia, Finlanda, Grecia, India, Israel, Ucraina, Ungaria, Rep. Ceha, Rep. Coreea, Portugalia, Mexic, Taiwan, etc. (<https://wlcg-rebus.cern.ch/apps/capacities/federations>).

De asemenea, IFIN GRID a deservit in 2016 comunitatea *International Linear Collider (ILC)* de la DESY, experimentul PANDA de la FAIR, grupuri experimentale de la ELI-NP si din domeniul biologiei computationale.

Incepand din anul 2015, IFIN GRID gazduieste Centrul de Operatiuni al *Infrastructurii Nationale Grid (NGI-RO)*, <http://ngi-ro.ifin.ro>, care este administrat de catre DFCTI.

Pentru a putea furniza servicii catre comunitatea de cercetare internationala, site-urile grid care compun IFIN GRID sunt conectate la si sunt certificate de catre *Infrastructura Europeana Grid (EGI)*, <http://www.egi.eu>.

Echipamentele instalatiei sunt gazduite in 4 centre de date (2 in DFCTI, 1 in DFH, 1 in DFPE), amenajate in conformitate cu standardele internationale.

1. Infrastructura de procesare, stocare si comunicare de date

- echipamente de calcul performante: servere rack-abile (Intel, Supermicro, Dell, etc.) si sisteme de servere blade (Dell PowerEdge, IBM/Lenovo Blade Center, etc.), cu 4-32 nuclee de calcul (*core*) per CPU si minim 2 GB RAM per *core*);
- sisteme SAN (*Storage Area Network*) pentru stocarea datelor pe disc (producatori Dell, Fujitsu, etc.);
- infrastructura de retea interna a centrelor de date capabila sa suporte conexiuni cu latimi de banda intre 10 si 120 de Gigabiti/sec;
- echipament de retea capabil de comunicarea externa de date la 100 Gigabiti/sec.



Foto 1: Echipamentele de calcul ale IFIN GRID din centrele de date ale DFCTI
 Centrele IFIN GRID sunt conectate prin legatura de fibra optica de 100 Gigabiti/sec. la
Reteaua Nationala pentru Educatie si Cercetare RoEduNet (<http://www.roedu.net>) si, prin
 intermediul acesteia, la *Reteaua Europeana pentru Cercetare si Educatie* GEANT
 (<http://www.geant.net>).

Pentru asigurarea unei disponibilitati ridicate, conexiunea externa dispune de doua legaturi de
 backup de 10, respectiv 1 Gigabiti/sec.

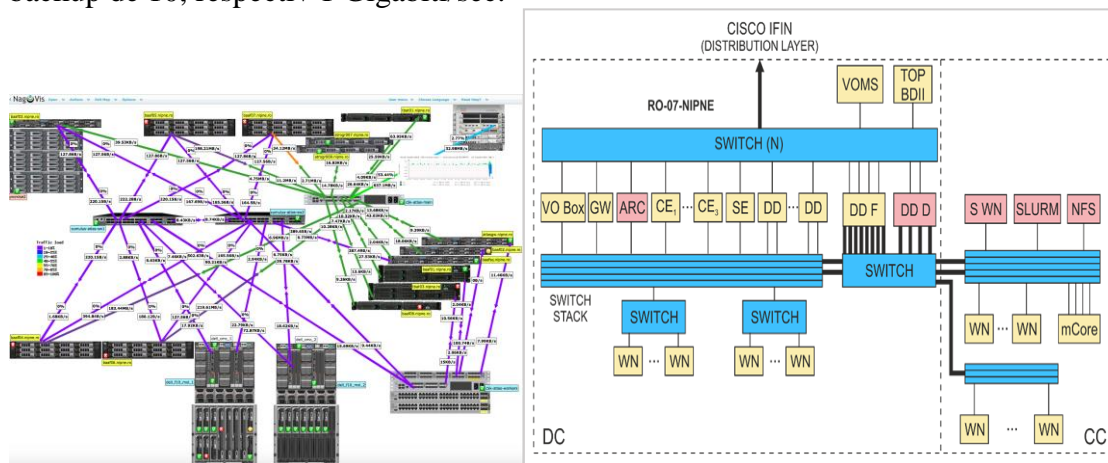


Figura 1: Schema infrastructurii IT a centrelor RO-02-NIPNE si RO-07-NIPNE

2. Infrastructura suport (alimentare electrica, climatizare, etc.)

- instalatii profesionale de climatizare de precizie, dintre care o parte utilizeaza apa ca agent termic – APC (American Power Conversion – Schneider Electric, Fig. 2), cu monitorizare la distanta si control automat al temperaturii si umiditatii incintei;
- sisteme industriale de alimentare cu tensiune neintreruptibila (UPS) cu distributie modulara integrata, redundanta, si management web (de ex. APC Symmetra PX, Emerson Liebert, etc.);
- sisteme modulare configurabile care integrează puterea electrica, racirea, rack-urile, management-ul si serviciile (APC);
- doua generatoare Diesel pentru alimentare electrica in caz de avarie;
- sisteme de securitate fizica si instalatii de detectie, semnalare si stingere a incendiilor.

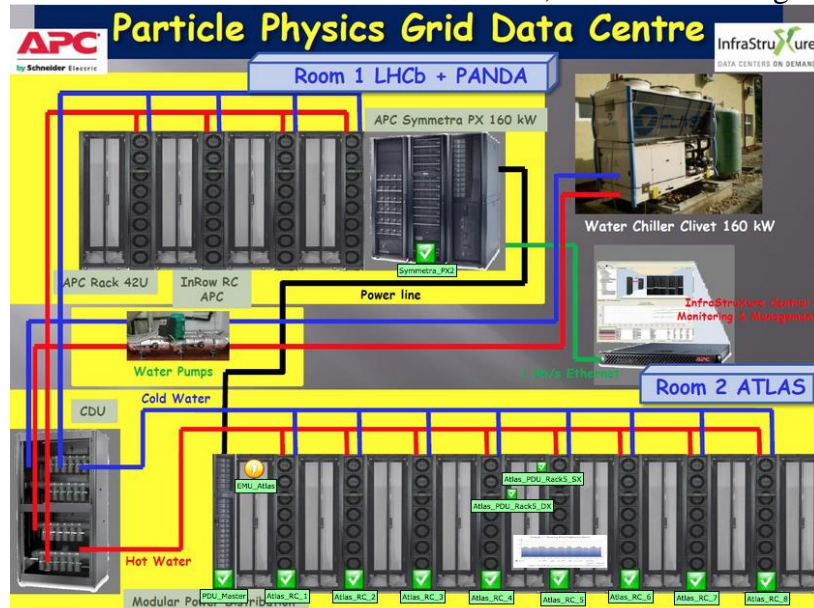


Figura 2: Schema infrastructurii suport a centrului RO-02-NIPNE (DFPE) Infrastructura IFIN GRID a sustinut in 2016 urmatoarele activitati pentru comunitatea de cercetare si academica:

- Procesarea si stocarea pe disc a datelor pentru analiza de date si simulari Monte Carlo efectuate de catre grupurile experimentale LHC utilizand software specific fizicii energiilor inalte (in cadrul organizatiilor virtuale (VO-urilor) alic, atlas, lhcb, ilc).
- Simularea computationala a unor dispozitive experimentale si fenomene de interactie a campurilor electromagnetice intense cu materia nucleara, pentru ELI-NP (VO eli-np.eu).
- Modelarea si simularea numerica la nivel molecular a sistemelor biologice, utilizand *freeware* pentru dinamica moleculara, andocare (*docking*) si calcule ab-initio (VO ronbio.ro).

2. STRUCTURA RAPORTULUI

2.1. INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

a. denumirea	Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica si Inginerie Nucleara 'Horia Hulubei' (IFIN-HH)
b. statut juridic	Institut National de Cercetare-Dezvoltare
c. actul de înființare	H.G. nr. 1309 din 25.11.1996
d. modificări ulterioare	H.G. nr. 965/2005, H.G. nr. 1367/23.12.2010, HG nr. 786/2014.
e. director general/director	Acad. Nicolae Victor Zamfir
f. adresă institut	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, Jud. Ilfov
g. telefon	21 42300
h. fax	21 74440
i. e-mail	dirgen@nipne.ro

2.2. INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a. director / responsabil	Dr. Mihnea Alexandru Dulea
b. adresă	Str. Atomiștilor nr.409, Măgurele, Jud. Ilfov;, fax:
c. telefon	21 42300 / 3503
d. fax	21 42395
e. e-mail	dfcti@nipne.ro

2.3. VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:		13,684,122.19	LEI
din care:	teren	97,196.98	LEI
	cladiri	2,881,341.82	LEI
	echipamente	10,705,583.39	LEI
	altele		LEI

2.4. SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:		mp	
din	teren	413	mp
care:			
	cladiri	481	mp
	din care:	Birouri	mp
		spatii tehnologice	mp

2.5 DEVIZ POSTCALCUL ANUL 2016

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	43,828.00
1.a.	Salarii directe	35,692.00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	8,136.00
1.b.1.	CAS - 15.80 %	5,639.00
1.b.3.	Contributii pt.concedii si indemnizatii - 0.85 %	304.00
1.b.4.	Somaj - 0.5 %	180.00
1.b.5.	CASS - 5.2 %	1,857.00
1.b.6.	Asigurari accidente de munca si boli profesionale - 0,251 %	78.00
1.b.7.	Fond garantii si creante - 0,25%	78.00
1.c.	Cheltuieli cu deplasarile	
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	1,019,726.21
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	2,090.40
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	1,017,635.81
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	68,297.14
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	

3.c.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	
3.d.	Cheltuieli postale si de comunicatii	
3.e.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica	
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	68,297.14
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	
4	Total cheltuieli directe	1,131,851.35
5	Cheltuieli indirecte (regie)	396,147.96
5.1.	Cheltuieli de regie generala (35 % din ch dir)	396,147.96
	TOTAL CHELTUIELI (4 + 5)	1,527,999.31

2.6 DEVIZ ESTIMATIV ANUL 2017

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	235,872.72
1.a.	Salarii directe	192,000.00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care:	43,872.72
1.b.1.	CAS - 15.80 %	30,336.00
1.b.3.	Contributii pt.concedii si indemnizatii - 0.85 %	1,632.00
1.b.4.	Somaj - 0.5 %	960.00
1.b.5.	CASS - 5.2 %	9,984.00
1.b.6.	Asigurari accidente de munca si boli profesionale - 0,251%	480.72
1.b.7.	Fond garantii si creante - 0,25%	480.00
1.c.	Cheltuieli cu deplasările	
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	1,152,745.00
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	16,500.00
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	1,136,245.00

3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	289,000.00
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	
3.c.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	
3.d.	Cheltuieli postale si de comunicatii	
3.e.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica	
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	289,000.00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	
4	Total cheltuieli directe	1,677,617.72
5	Cheltuieli indirecte (regie)	587,166.20
5.1.	Cheltuieli de regie generala (35 % din ch dir)	587,166.20
	TOTAL CHELTUIELI (4 + 5)	2,264,783.92

2.7 Introducerea Instalatiei de Interes National (conf. Prevederilor Anexei 1 la HG 786/10.09.2014) in portalul www.erris.gov.ro.

IGIN a fost inregistrata in 2015 in portalul Erris, unde poate fi gasita prin cautarea textului „IFIN GRID” pe pagina <http://www.erris.gov.ro/main/index.php>

2.8 RELEVANTA

- interesul pe care îl reprezintă la nivel international, național, regional.

Interesul la nivel international:

- Instalatia asigura resurse si servicii grid pentru sustinerea computationala offline a experimentelor ALICE, ATLAS si LHCb desfasurate la acceleratorul LHC de la CERN, in cadrul colaborarii internationale Worldwide LHC Computing Grid (WLCG, <http://wlcg.web.cern.ch/>) (organizatiile virtuale alice, atlas, lhcb).
- IFIN GRID contribuie la suportul computational pentru comunitatea *International Linear Collider* – ILC, coordonata de DESY, Germania (<http://grid.desy.de/>) (organizatia virtuala ilc).
- Instalatia participa la edificarea infrastructurii de calcul dedicata experimentului PANDA (*Anti-Proton ANnihilations at DArmstadt*) de la FAIR (*Facility for Antiprotons and Ion Research*).
- Centrul NIHAM al IFIN GRID este de asemenea implicat in colaborarile cu IN2P3 – Franta, cu experimentele CBM si NUSTAR de la FAIR si ISOLDE de la CERN.

Interesul la nivel national:

Centrul GRIDIFIN, din cadrul IFIN GRID, asigura in prezent:

- intreaga productie grid a organizatiilor virtuale inregistrate in Romania care este publicata de portalul Infrastructurii Europene Grid - EGI (<http://accounting.egi.eu>) (organizatiile virtuale eli-np.eu, gridifin.ro, ronbio.ro, care deservesc grupuri

experimentale de la ELI-NP, din fizica nucleara, fizica starii condensate si biologie computationala);

- baza informationala a Centrului de Operatiuni al Infrastructurii Nationale Grid;
- infrastructura de calcul a Gridului National pentru Biologie Computationala, care se implementeaza in cadrul proiectului SimBaGraN (PN-II-PT-PCCA-2013-4-2087, <http://simbagran.ifin.ro/>).
- compatibilitate externă – relationarea cu infrastructurile pan-europene
- IFIN GRID este compatibila cu cerintele Infrastructurii Europene Grid (European Grid Infrastructure - EGI, <http://www.egi.eu/>), din care face parte.
- IFIN GRID este compatibila cu infrastructura *LHC Computing Grid* (LCG), coordonata de catre CERN, <http://wlcg.web.cern.ch/>.
- Compatibilitatea dintre IFIN GRID si viitoarea infrastructura de calcul a ELI-ERIC se realizeaza in conformitate cu rezultatele studiilor intreprinse in cadrul proiectului ELITRANS H2020-INFRADEV-3-2015, <https://eli-trans.eu/>.

2.9 STRUCTURA UTILIZATORILOR

2.9.1 INFORMATII PRIVIND ACCESUL LA IIN

- descrierea tipului de acces: local, virtual (modul de reglementare al accesului, precum și modul de informare al publicului privind accesul la instalație – se vor anexa documentele, inclusiv adresa paginii web).

Informarea publicului privind IFIN GRID si accesul la aceasta se realizeaza prin intermediul paginii web a instalatiei (<http://grid.ifin.ro/ifingrid.php>), care este gazduita pe site-ul web al *Gridului National pentru Cercetarea de Fizica si Domenii Conexe (GriNFic)*, <http://grid.ifin.ro>.

Accesul utilizatorilor la instalatia IFIN GRID este virtual si securizat, realizandu-se pe baza de certificate grid. Accesul fizic (local) la instalatie este permis doar operatorilor/administratorilor infrastructurii grid. Accesul liber al utilizatorilor externi, care nu fac parte din proiectele de cercetare derulate in comun, la serviciile IFIN GRID se realizeaza in conformitate cu regulamentul elaborat de catre coordonatorul instalatiei si avizat de catre ANCS (conform prevederilor proiectului POS CCE 2.2.3 GriCeFCo de realizare a IFIN GRID).

Pentru ca un utilizator sa poata folosi resursele de calcul alocate de IFIN GRID unei comunitati virtuale de cercetare (organizatie virtuala - VO), certificatul utilizatorului trebuie sa fie mai intai inregistrat in cadrul VO-ului respectiv. Procedura de inregistrare a unui certificat intr-un VO este reglementata de administratia VO-ului.

Solicitarea de inregistrare si accesul utilizatorilor la cele trei VO-uri administrate de catre IFIN GRID se face de pe pagina web <http://grid.ifin.ro/accesui.php>

Procedura de acordare a accesului la aceste VO-uri este descrisa la adresele <http://grid.ifin.ro/eli-np.eu/>, <http://grid.ifin.ro/gridifin/>, <http://grid.ifin.ro/ronbio.ro/>.

Administratorul VO-ului ii solicita solicitantului completarea formularului de acces, disponibil la <http://cc.ifin.ro/users/aaf-grid.doc>. Cererea de acces este analizata de catre Comitetul pentru Resurse de Calcul (CRC) din cadrul IFIN-HH. In cazul in care cererea este aprobata de catre CRC, administratorul VO-ului inregistreaza certificatul utilizatorului in baza de date de acces.

- politica pentru acordarea de prioritați de acces utilizatorilor/beneficiarilor.

Pe baza informatiilor furnizate de catre solicitant in formular, CRC acorda prioritati de acces utilizatorilor in functie de relevanta stiintifica, problemele de cercetare care se doresc a fi rezolvate si de impactul stiintific estimat al proiectului de calcul propus.

- structura beneficiarilor / utilizatorilor

Marea majoritate a utilizatorilor IFIN GRID este formata din membri ai comunitatilor de cercetare din tara si din strainatate care efectueaza calcule numerice pentru colabararile ALICE, ATLAS, LHCb, ILC, PANDA. La acestia se adauga utilizatori din IFIN-HH si din alte unitati de CD de pe platforma Magurele, de la Facultatea de Biologie a Universitatii din Bucuresti, precum si de la Universitatea de Medicina si Farmacie “Gr. T. Popa” din Iasi, care sunt interesati de modelarea si simularea unor fenomene din domeniul fizicii nucleare, a fizicii starii condensate si biofizicii.

Nu exista beneficiari operatori economici.

2.9.2 LISTA UTILIZATORILOR (SE DETALIAZA)

Datorita modului specific de reglementare a accesului la instalatia grid, toti membrii inregistrati ai organizatiilor virtuale suportate de catre centrele de resurse ale acesteia sunt autorizati sa foloseasca resursele IFIN GRID. Conform datelor publicate de portalul de Operatiuni al EGI pe pagina web de la adresa <https://operations-portal.egi.eu/metrics/metricsReportsList/vo/2017-01-01%2000:00:00>, numarul membrilor organizatiilor virtuale externe suportate de IFIN GRID a crescut in perioada ianuarie 2016 - ianuarie 2017 dupa cum urmeaza:

VO externe	alice	atlas	lhcb	Ilc	TOTAL
Membri in ian. 2016	807	3321	633	116	4877
Membri in ian. 2017	967	4227	686	112	5992

In acelasi interval de timp numarul maxim al membrilor inregistrati in cele 3 organizatii virtuale care sunt administrate de catre IFIN GRID a fost de :

VO	eli-np.eu	gridifin.ro	ronbio.ro	TOTAL
Nr. max. de membri	10	17	23	50

Din motive legate de design-ul fluxurilor de lucru in grid, instrumentele de monitorizare si contorizare existente la nivel international nu publica numarul de utilizatori individuali ai centrelor grid sau numarul (mediu) de ore de folosire a resurselor acestora de catre fiecare utilizator. Portalul de contorizare EGI, accesibil la adresa <http://accounting-next.egi.eu>, publica timpul de utilizare al CPU pe fiecare VO si procentul de utilizatori din fiecare tara / organizatie. Conform acestei surse si a portalului MonALISA, <http://alimonitor.cern.ch/>, IFIN GRID a utilizat in anul 2016 pentru principalele VO-uri 36.486.825 de ore CPU, repartizate astfel:

Site-uri grid	alice	atlas	eli-np.eu	ilc	lhcb	Total
GRIDIFIN			711.443			711.443
NIHAM	17.080.000					17.080.000
RO-02-NIPNE		7.161.514				7.161.514
RO-07-NIPNE	3.574.115	4.788.958			1.062.457	9.425.529

RO-11-NIPNE					1.590.479	1.590.479
RO-15-NIPNE				50.825	467.035	517.860
TOTAL			711.443	50.825		36.486.825

Pe baza datelor disponibile, prezentate mai sus, se pot estima maximul numarului de utilizatori ai IFIN GRID si minimul numarului mediu de ore CPU / utilizator:

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE (mii)		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017	R 2016	P 2017
0		4.877	4.950	0		46	50	36.486	37.000	7.411	7.400

unde: P – valoare planificata 2017

R – valoare realizata 2016

2.9.3. GRADUL DE UTILIZARE

Disponibilitatea (gradul) de utilizare a resurselor grid in cadrul diferitelor organizatii virtuale este monitorizata in timp real de catre EGI si CERN. Conform rapoartelor acestora pentru anul 2016 si in acord cu cerintele colaborarii WLCG, procentele medii anuale de disponibilitate ale IFIN GRID sunt urmatoarele:

GRAD UTILIZARE	R 2016 [%]	P 2017 [%]	OBSERVATII
TOTAL	100%	100%	
COMANDA INTERNA	6%	5%	
COMANDA UCD	94%	95%	
COMANDA OP. ECONOMIC			

2.10. REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1 VENITURI DIN EXPLOATARE

- realizate in 2016
- planificate a se realiza in 2017

2.10.2 CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- Investitii realizate in 2016 (lei): 810.000 (DFCTI); 523.000 (DFH); 600.461 (DFPE), finantate din proiectele Nucleu si CERN-RO ale celor trei departamente
- planificate a se realiza in 2016 (lei): 500.000 (DFCTI); 700.000 (DFH); 600.000 (DFPE), finantate din proiectele Nucleu si CERN-RO.

2.10.3 PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- realizate in 2016
Continuarea colaborarilor internationale ale IFIN-HH din domeniul fizicii energiilor inalte (ALICE, ATLAS, LHCb, PANDA-FAIR, WLCG), a colaborarii cu LIT-IUCN, Dubna (programul Hulubei-Meshcheryakov), colaborarii cu IN2P3 – Franta, cu experimentele CBM si NUSTAR de la FAIR, ISOLDE de la CERN, EGI (European Grid Infrastructure), etc.
Colaborari cu: Facultatile de Biologie si de Fizica ale Universitatii din Bucuresti, INCDFLPR – Bucuresti-Magurele.
- planificate a se realiza in 2017
Continuarea parteneriatelor si colaborarilor desfasurate in 2016

2.10.4 ARTICOLE ISI

- publicate in 2016: 41 (DFH) 119 (DFPE)
- planificate a se publica in 2017 40 (DFH) 30 (DFPE)

2.10.5 BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- realizate in 2016 0
- planificate a se realiza in 2017 1 (DFH)

2.11 OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IIN

Printre obiectivele propuse pentru perioada urmatoare se numara:

- Dezvoltarea si modernizarea in continuare a infrastructurii de procesare si stocare de date a IFIN GRID pe baza finantarii din PNIII, Programul 5, Subprogramul 5.2 - Modulul CERN-RO si din Programul Nucleu 2016-2017, in vederea realizarii angajamentului in resurse grid pentru sustinerea computationally a: a) contributiei Romania la experimentele ALICE, ATLAS si LHCb in a doua si a treia perioada de functionare a acceleratorului LHC (Run 2, Run 3), conform Memorandumului de Intelegere incheiat cu CERN; b) celorlalte colaborari enumerate in cap. 2.8.
- Participarea la EGI Cloud Compute (FedCloud), <https://www.egi.eu/services/cloud-compute/>, si la proiectul european de definire a European Open Science Cloud (EOSC).
- cresterea numarului de utilizatori si diversificarea comunitatilor stiintifice deservite de IFIN GRID prin suportul computational al unor noi teme de cercetare desfasurate in domeniul interactiei radiatiei electromagnetice intense cu materia nucleara (ELI-NP), din fizica starii condensate si a nanostructurilor (in colaborare cu Facultatea de Fizica a Universitatii din Bucuresti), si in biologie computationala (impreuna cu Facultatea de Biologie a Universitatii din Bucuresti si Institutul Cantacuzino).

3. REALIZARI NOTABILE 2016

- ❖ Cu peste 35.775.000 ore CPU realizate si publicate de cele doua portaluri la care se face trimitere in cap. 2.9.2, IFIN GRID s-a situat in 2016 pe pozitia a 9-a (din 32) in clasamentul CONTRIBUTIILOR NATIONALE Tier2 la productia grid globala a colaborarii WLCG pentru VO-urile (comunitatile de cercetatori ale experimentelor) ALICE, ATLAS si LHCb (contributia IFIN GRID reprezinta 3,22% din productia totala a centrelor Tier2 pe aceste VO-uri in 2016). OBS: contributia nationala a Romaniei

depaseste acest procent, deoarece include, pe langa IFIN GRID, alte 3 centre grid din afara IFIN-HH.

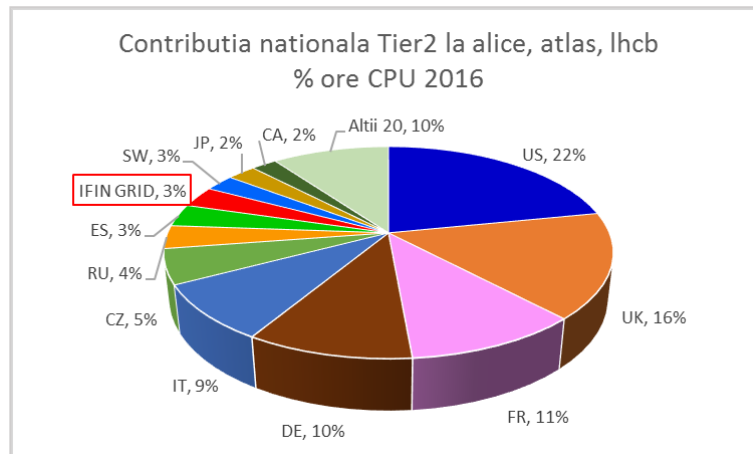


Figura 3: Repartizarea timpului CPU livrat in 2016 de centre Tier2 nationale si IFIN GRID

- ❖ Cu mai mult de 17.080.000 ore CPU realizate si publicate de portalul MonALISA, <http://alimonitor.cern.ch>, site-ul grid NIHAM (DFH) s-a situat in 2016 pe locul 2 in clasamentul mondial al contributiilor centrelor Tier2 la colaborarea ALICE.

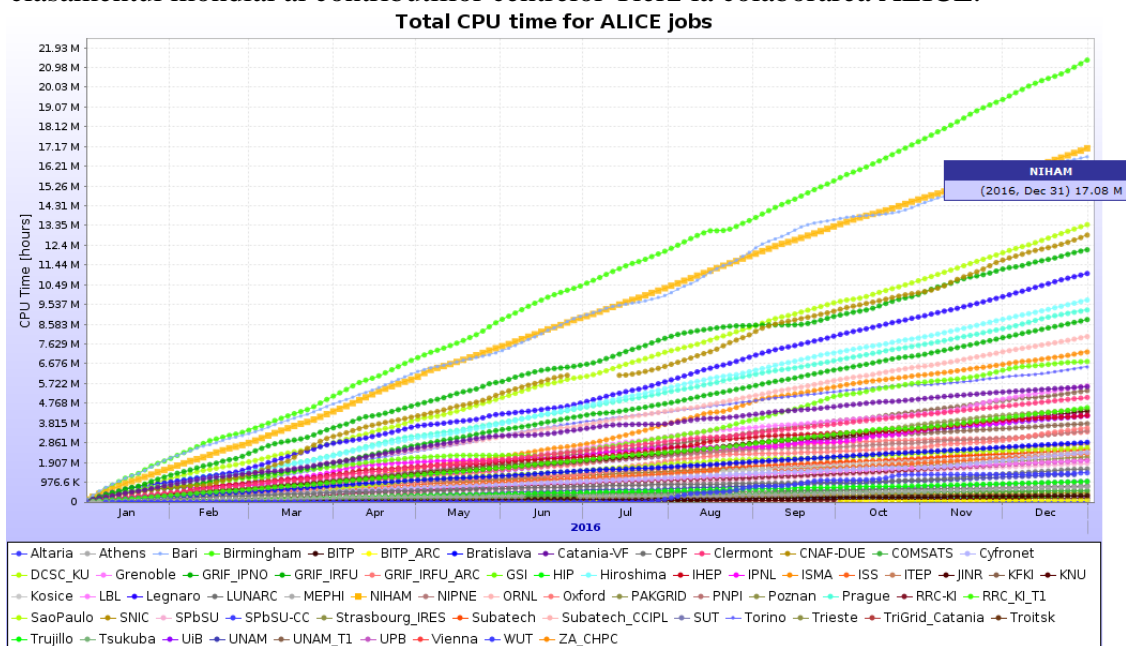


Figura 4: Evolutia timpului CPU livrat in 2016 de centrele Tier2 ALICE