

RAPORT DE ACTIVITATE PE ANUL 2017 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 2017 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:

- Reactorul nuclear de cercetare și producție radioizotopi tip VVR-S- singurul reactor nuclear de cercetare de proveniență rusescă 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. În anul 2017 Reactorul nuclear de cercetare și producție radioizotopi nu a beneficiat de fonduri pentru întreținere, operare și funcționare;
 - 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;
 - Stația de Tratare Deșeuri Radioactive – instalație unică în țară în tratatarea, condiționarea, stocarea și depozitarea deșeurilor radioactive instituționale;
 - Depozitul Național pentru Deșeuri 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 national** – 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 Urgențe, 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 funcționarea, exploatarea și întreținerea Instalațiilor de Interes Național în anul 2017

Nr. crt.	Explicatii	TOTAL	din care:					
			STDR	DNDR	TANDEM	CICLOTRON	IRASM	GRID
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	5.298.502,00	1.292.599,00	362.345,00	2.195.056,00	926.728,00	408.334,00	113.440,00
1.a.	Salarii directe	4.163.863,00	976.582,00	289.909,00	1.772.780,00	705.998,00	326.240,00	92.354,00
1.b.	Contributii aferente,din care	1.130.630,00	315.198,00	69.246,00	422.276,00	220.730,00	82.094,00	21.086,00
1.b.1.	CAS - 15.80 %	370.675,00	8.871,00	41.069,00	250.083,00	16.919,00	39.141,00	14.592,00
1.b.2.	CAS - 25.80 %	468.995,00	237.472,00	7.734,00	49.015,00	154.520,00	20.254,00	0,00
1.b.3.	Contrib. conc.si ind..-0.85 %	35.389,00	8.300,00	2.464,00	15.068,00	5.999,00	2.773,00	785,00
1.b.4.	Somaj - 0.5 %	19.076,00	4.884,00	1.450,00	7.650,00	3.204,00	1.427,00	461,00
1.b.5.	CASS - 5.2 %	216.520,00	50.781,00	15.076,00	92.184,00	36.712,00	16.964,00	4.803,00
1.b.6.	Asig. accidente de m-ca si boli profesionale - 0,251 %	10.420,00	2.450,00	727,00	4.450,00	1.759,00	811,00	223,00
1.b.7.	Fd. Garantii-creante - 0,25%	9.555,00	2.440,00	726,00	3.826,00	1.617,00	724,00	222,00
1.c.	Chelt. cu deplasari :	4.009,00	819,00	3.190,00	0,00	0,00	0,00	0,00

2	Cheltuieli cu mat. prime si materialele, total, din care :	4.617.823,07	165.408,25	68.595,83	2.403.850,48	299.480,28	617.944,65	1.062.543,58
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	159.983,77	0,00	0,00	159.983,77	0,00	0,00	0,00
2.b.	Cheltuieli cu materialele	2.456.398,89	60.088,55	44.029,82	1.706.746,40	175.243,92	422.157,23	48.132,97
2.c.	Chelt. cu obiecte inventar	30.955,83	0,00	300,92	22.865,50	7.789,41	0,00	0,00
2.d.	Chelt. cu mat. nestocate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.e.	Chelt. eng.,apa si gaze	1.970.484,58	105.319,70	24.265,09	514.254,81	116.446,95	195.787,42	1.014.410,61
3	Cheltuieli cu serv. prestate de terti, total, din care :	1.348.694,37	648.482,43	140.677,36	367.611,83	30.981,41	150.996,08	9.945,26
3.a.	Chelt.intretinere, rep. si amenajarea spatiilor	326.327,15	22.816,19	3.724,70	299.786,26	0,00	0,00	0,00
3.b.	Chelt. redevente, si chirii	21.006,43	3.934,36	0,00	17.072,07	0,00	0,00	0,00
3.c.	Chelt. transport de bunuri	0,00	0,00	0,00	0,00	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	62.686,00	31.035,90	5.183,00	0,00	10.488,40	15.978,70	0,00
3.f.	Chelt. cu serv. informatice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.g.	Chelt. servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica	44.030,00	0,00	0,00	44.030,00	0,00	0,00	0,00
3.h.	Chelt. Serv. intretinere echip.	298.094,66	135.563,40	22.775,93	6.723,50	1.954,20	131.077,63	0,00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii	596.550,13	455.132,58	108.993,73	0,00	18.538,81	3.939,75	9.945,26
4	Total cheltuieli directe	11.265.019,44	2.106.489,68	571.618,19	4.966.518,31	1.257.189,69	1.177.274,73	1.185.928,84
5	Cheltuieli indirecte (regie)	4.074.023,52	749.844,08	201.725,47	1.816.357,52	451.000,56	430.660,58	424.435,31
5.1.	Chelt. de regie gen. (35 %)	4.074.023,52	749.844,08	201.725,47	1.816.357,52	451.000,56	430.660,58	424.435,31
	TOTAL CHELTUIELI	15.339.042,96	2.856.333,76	773.343,66	6.782.875,83	1.708.190,25	1.607.935,31	1.610.364,15

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.

Total cheltuieli necesare pentru funcționarea, exploatarea și întreținerea Instalațiilor de Interes Național în anul 2018

Nr. crt.	Explicatii	TOTAL	din care:					
			STDR	DNDR	TANDEM	CICLOTRON	IRASM	GRID
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	6.262.121,97	1.650.638,00	528.617,00	2.402.875,00	775.456,00	591.650,97	312.885,00
1.a.	Salarii directe	5.982.985,00	1.497.178,00	516.985,00	2.350.000,00	748.612,00	564.210,00	306.000,00
1.b.	Contributii aferente, din care	269.136,97	153.460,00	11.632,00	52.875,00	16.844,00	27.440,97	6.885,00
1.b.1.	CAS - 8%	134.520,24	119.774,00	0,00	0,00		14.746,24	0,00
1.b.2.	CAM 2,25%	134.616,73	33.686,00	11.632,00	52.875,00	16.844,00	12.694,73	6.885,00
1.c.	Chelt. cu deplasari :	10.000,00	0,00	0,00	0,00	10.000,00	0,00	
2	Cheltuieli cu mat. prime si materialele, total, din care :	9.173.350,00	430.000,00	37.500,00	2.180.000,00	1.315.000,00	3.957.750,00	1.253.100,00
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.b.	Cheltuieli cu materialele	6.156.500,00	310.000,00	7.500,00	1.650.000,00	520.000,00	3.662.500,00	6.500,00
2.c.	Chelt. cu obiecte inventar	255.250,00	10.000,00	0,00	0,00	240.000,00	5.250,00	0,00
2.d.	Chelt. cu mat. nestocate	375.000,00	0,00	0,00	0,00	375.000,00	0,00	0,00
2.e.	Chelt. eng., apa si gaze	2.386.600,00	110.000,00	30.000,00	530.000,00	180.000,00	290.000,00	1.246.600,00
3	Cheltuieli cu serv. prestate de terti, total, din care :	2.354.800,00	576.000,00	70.000,00	260.000,00	804.000,00	216.000,00	428.800,00
3.a.	Chelt. intretinere, rep. si amenajarea spatiilor	596.000,00	13.000,00	8.000,00	200.000,00	225.000,00	0,00	150.000,00
3.b.	Chelt. redevente, si chirii	23.000,00	3.000,00	0,00	20.000,00	0,00	0,00	0,00
3.c.	Chelt. transport de bunuri	0,00	0,00	0,00	0,00	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	299.000,00	46.000,00	12.000,00	0,00	220.000,00	21.000,00	0,00
3.f.	Chelt. cu serv. informatice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3.g.	Chelt. servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica	491.000,00	412.000,00	0,00	30.000,00	39.000,00	10.000,00	
3.h.	Chelt. Serv. intretinere echip.	553.000,00	60.000,00	23.000,00	10.000,00	300.000,00	160.000,00	
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii	392.800,00	42.000,00	27.000,00	0,00	20.000,00	25.000,00	278.800,00
4	Total cheltuieli directe	17.790.271,97	2.656.638,00	636.117,00	4.842.875,00	2.894.456,00	4.765.400,97	1.994.785,00
5	Cheltuieli indirecte (regie)	6.226.595,09	929.823,00	222.641,00	1.695.006,00	1.013.060,00	1.667.890,34	698.174,75
5.1.	Chelt. de regie gen. (35 %)	6.226.595,09	929.823,00	222.641,00	1.695.006,00	1.013.060,00	1.667.890,34	698.174,75
	TOTAL CHELTUIELI	24.016.867,06	3.586.461,00	858.758,00	6.537.881,00	3.907.516,00	6.433.291,31	2.692.959,75

Nota: Pentru Reactorul nuclear de cercetare și producție radioizotopi tip VVR-S nu au fost prevăzute cheltuieli care să fie finanțate din fondurile IIN. 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 TEHNICO-ECONOMIC PENTRU ANUL 2017 PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL ACCELATOARE 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.

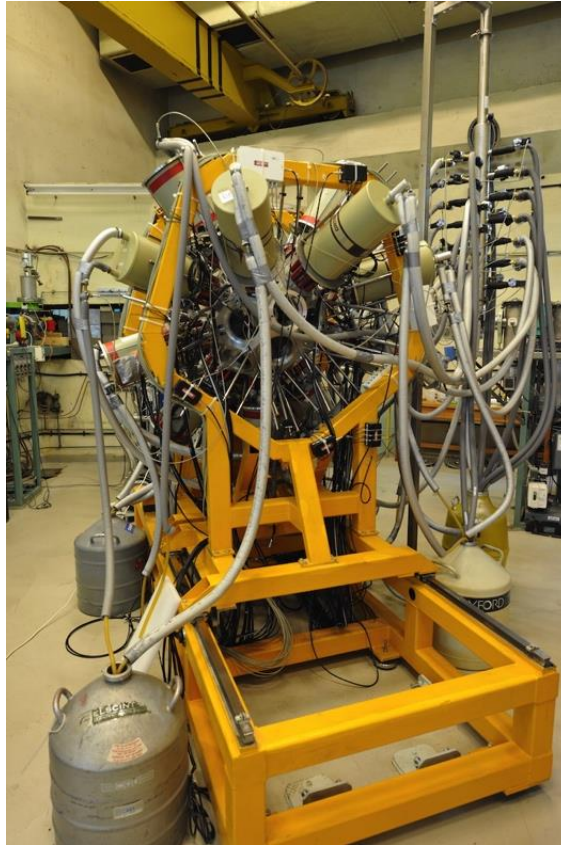
Acceleratorul Tandem de 9 MV (Foto 1) este un accelerator electrostatic dotat cu un număr de trei surse de ioni, capabile să livreze o gamă foarte largă de specii ionice, începând cu ionii de H și terminând cu Au, cu excepția gazelor nobile. Procesul de accelerare începe cu producerea de ioni negativi 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.



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.



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

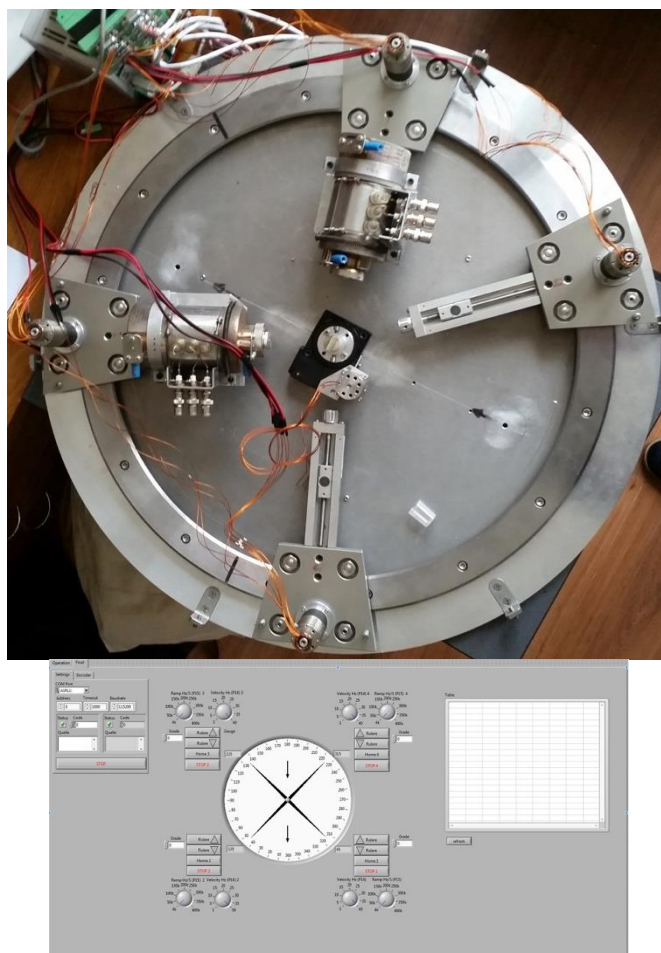
Sistemul de măsurare în fond redus de radiație utilizând bandă transportoare de radioactivitate este un sistem foarte important atunci când se urmărește studiul structurii nucleare pentru nucleele produse prin dezintegrare beta (Foto 3).



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 studii

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.



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

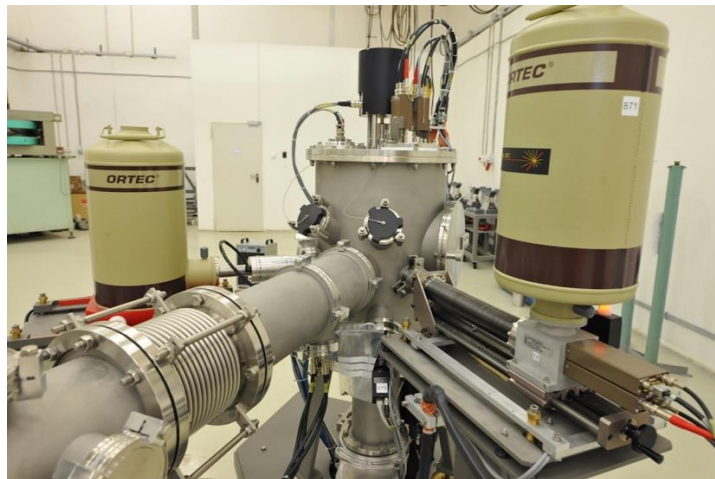
În anul 2012 s-au instalat în IFIN-HH alte două acceleratoare de particule pentru experimente de fizică aplicată.

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.



Acceleratorul de tip HVE Tandron 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.



Linia experimentală #1 de la acceleratul Tandron 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.



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} .



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. Tiberiu Bogdan Sava
b. adresă	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, jud. Ilfov
c. telefon	021.404.23.29
d. fax	021.457.41.11
e. e-mail	tiberiu.sava@nipne.ro

2.3 VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	61.444.860,24	LEI
Din care:	teren 53 eur m ² /4.521lei/euro	1.580.247.73 LEI
	cladiri	13.093.002,00 LEI
	echipamente	31.695.930,73 LEI
	altele	15.075.679.78 LEI

In anul 2017 IIN a fost reevaluada.

2.4 SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	9590	mp
din care:	teren	6595 mp
	cladiri	2.995 mp
din care:	birouri	563 mp
	spatii tehnologice	1.764 mp
	altele (holuri si grupuri sanitare)	668 mp

2.5 CHELTUIELI REAZLIATE ÎN ANUL 2017

Nr. crt.	Explicatii	VALOAREA (lei)
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	2.195.056,00
1.a.	Salarii directe	1.772.780,00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	422.276,00
1.b.1.	CAS	299.098,00
1.b.2.	Contributii pt.concedii si indemnizatii	15.068,00
1.b.3.	Somaj	7.650,00
1.b.4.	CASS	92.184,00
1.b.5.	Asigurari accidente de munca si boli profesionale	4.450,00
1.b.6.	Fond garantii si creante	3.826,00
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 :	2.403.850,48
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.	1.706.746,40

2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	22.865,50
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0,00
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	514.254,81
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	367.611,83
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	299.786,26
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	17.072,07
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.	44.030,00
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	6.723,50
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	0,00
4	Total cheltuieli directe	4.806.534,04
5	Cheltuieli indirecte (regie)	1.816.357,52
5.1.	Cheltuieli de regie generala	1.816.357,52
	TOTAL CHELTUIELI	6.782.875,83

2.6 FONDURI NECESARE PENTRU ANUL 2018

Nr. crt.	Explicatii	VALOAREA (lei)
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	2.402.875,00
1.a.	Salarii directe	2.350.000,00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	52.875,00
1.b.1.	CAS 8%	
1.b.2.	CAM 2.25%	52.875,00
1.c.	Cheltuieli cu deplasarile : transport, cazare, diurna, asigurari de	

	sanatate pentru deplasările in strainatate, taxe de viza	
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	2.180.000,00
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.	1.650.000,00
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.	530.000,00
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	260.000,00
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	200.000,00
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	20.000,00
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.	0,00
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	0,00
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	30.000,00
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	10.000,00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	0,00
4	Total cheltuieli directe	4.842.875,00
5	Cheltuieli indirecte (regie)	1.695.006,00
5.1.	Cheltuieli de regie generala (35 %)	1.695.006,00
	TOTAL CHELTUIELI	6.537.881,00

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, criminalistică nucleară, geologie, farmacologie, studii de mediu, etc.

În cursul anului 2017 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 experimentelor 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, științele mediului, 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 Tandetron 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

Lista beneficiari RoAMS – datare radiocarbon		
Nr. Crt.	Denumire beneficiar	Numar de probe prelucrate si masurate
1.	Muzeul Civilizatiei Dacice si Romane Deva	6
2.	Muzeul National de Istorie a Romaniei	102
3.	Muzeul de Istorie Nationala si Arheologie Constanta	3
4.	Muzeul National Curtea Domneasca Targoviste	7
5.	Muzeul National Brukenthal Sibiu	12
6.	Muzeul Castelul Corvinilor	1
7.	Institutul de Arheologie Vasile Parvan	16
8.	Institutul de Cercetari Eco-Muzeale Tulcea	10
9.	Institutul Geologic al Romaniei	12
10.	INCD Geocomar	5
11.	Universitatea Bucuresti, Facultatea de Istorie;	12
12.	Universitatea Bucuresti, Facultatea de Geografie;	23
13.	Universitatea Babes Bolyai, Facultatea de Geografie;	10
14.	Universitatea Stefan cel Mare Suceava	18
15.	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu	5
16.	Parchetul Militar Iasi	5
17.	Re S Artes France	8
18.	Rembrandt Experts Division of Wunderly Co	2
19.	Stearjo International Trading and Advice BV	2
20.	Directorate of Conservation (Hellenic Minsitry of Culture)	7
21.	IFIN-HH	133
TOTAL		409

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	22
2.	Institutul National de Fizica Materialelor	13
3.	Universitatea Dunarea de Jos Galati	7
4.	Universitatea Valahia Targoviste	7
5.	Parchetul Militar Iasi	1
6.	Texas A&M University	14
7.	IMP Lanzhou China	14
8.	Institutul de Arheologie Vasile Parvan	15
9.	ELI-NP	33
10.	IFIN-HH	94
TOTAL		220

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)	12
3.	University of Madrid	9
4.	ELI - NP	44
5.	University of Cologne	3
6.	Institutul National de Fizica Materialelor	4
7.	IFIN-HH	144
TOTAL		230

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018
0	0	1584	1500	0	0	92 16	1000 0	108 00	100 00	63 5	70 0

unde: P – valoare planificata 2018
R – valoare realizata 2017

2.9.3 GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2017 [%]	P 2018 [%]	OBSERVATII
TOTAL	100%	100%	Toate cererile de timp de fascicul la această instalație de interes național poate fi considerată comandă externă, deoarece acestea sunt supuse avizării unei comisii științifice internaționale.
COMANDA INTERNA	50%	50%	
COMANDA UCD	50%	50%	
COMANDA OP. ECONOMIC			

2.10 REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1 VENITURI DIN EXPLOATARE

- a. realizate in 2017: 0
- b. planificate a se realiza in 2018: 0

2.10.2 CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- a. realizate in 2017: 0
- b. planificate a se realiza in 2018: 0

2.10.3 PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- a. realizate in 2017: 2
- b. planificate a se realiza in 2018: 2

2.10.4 ARTICOLE

- a. publicate in 2017: 12
- b. planificate a se publica in 2018: 12

2.10.5 BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- a. realizate in 2017: 1
- b. planificate a se realiza in 2018: 1

2.11 OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IIN

Obiectivele strategice de dezvoltare ale instalației de interes național sunt extinderea colaborărilor de cercetare cu centrele de cercetare naționale și internaționale în vederea publicării de noi articole și pentru participarea la conferințele de profil, dar și o relație mai strânsă cu domeniul industrial de înaltă tehnologie care începe să se dezvolte în România. În acest sens, noile facilități de cercetare au un caracter unic și novator foarte bine conturat.

Echipa ce operează și întreține 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, precum și în studii multidisciplinare de mediu, arheologie și patrimoniu.

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)

**RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2017
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, care 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 adiacenta bunkerului principal
- 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, 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.

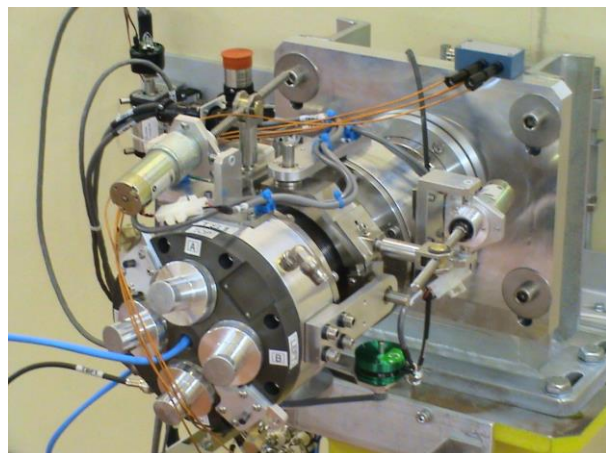
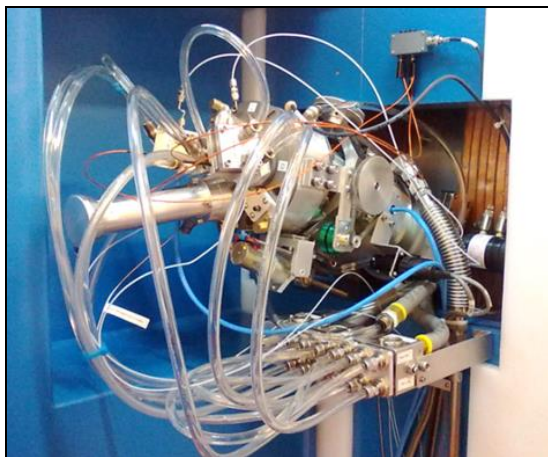
Camerele de reactie aflate in dotare si compatibile cu capul selector de tinte sunt urmatoarele:

- 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"

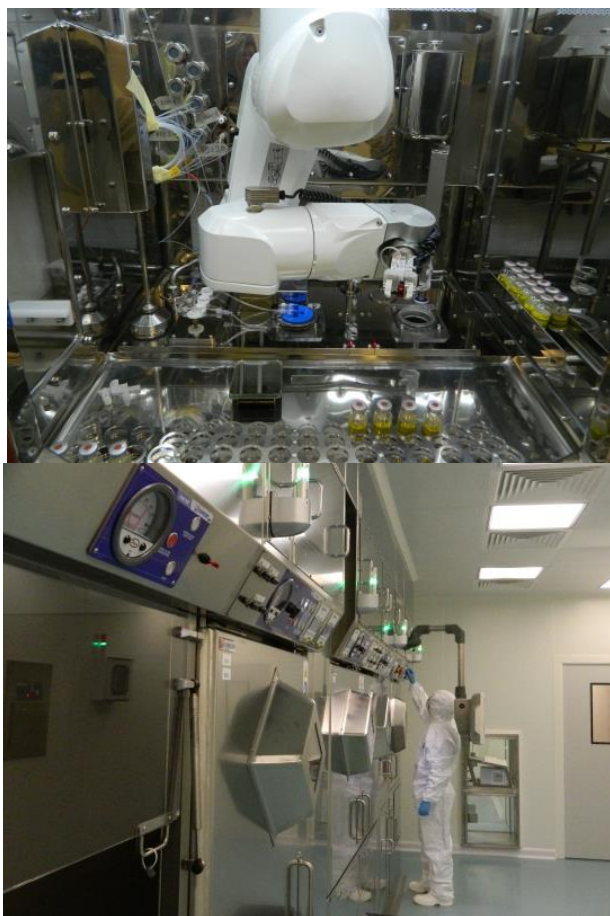
Infrastructura de procesare radiochimica este o facilitate complexa bazata pe echipamente, procese si fluxuri controlate, destinate manipularii in conditii de siguranta radiologica a radioizotopilor produsti la ciclotronul TR-19 sau in alte instalatii radiologice (reactor nuclear, generatori de radioizotopi, acceleratoare liniare). Manipularea radioizotopilor radioactivi implica procese de separare radionuclidica, separare radiochimica, sinteze radiochimice, marcari cu izotopi radioactivi, analize fizico-chimice.

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 manipularia 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 (Cromatograf de lichide de inalta performanta) cu detectori UV/VIS, radioactivitate si electrochimic, GC (Cromatograf de Gaze), TLC (Chromatograf pentru analize in strat-subtire) cu radiodectie, sistem de spectrometrie gama, calibratoare de doza, nise radiochimice, balante analitice, echipamente pentru determinarea prezentei impuritatilor pirogene (endotoxine bacteriene), a osmolaritatii, punctului de topire, pH-ului, sterilitatii (incarcaturii microbiene) 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). Transpunerea acestor cerinte este realizata activ prin Sistemul de Management al Calitatii (SMC) certificat ISO9001:2008 pentru exploatarea instalatiilor radiologice (auditat anual).

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.



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
c. Actul de înființare	H.G. nr. 1309 din 1996
d. Modificări ulterioare	HG nr. 965 din 2005; HG nr. 1367/2010
e. Director general/director	Acad. Prof. Dr. Nicolae Victor ZAMFIR
f. Adresa institutului	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 , secretar@nipne.ro

2.2 INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a. Director / responsabil	Bercea Sorin
b. Adresă	Str. Reactorului nr. 30, Magurele, jud. Ilfov
c. Telefon	021.404.50.31
d. Fax	021.404.50.15
e. e-mail	bercea@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 2017	26.819.759,05	LEI
	Nu a fost reevaluada in 2017		
	Valoarea in 2016	26.819.759,05	Lei

IOSIN in 2017 a fost reevaluada.

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 CHELTUIELI RREALIZATE ÎN ANUL 2017

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	926.728,46
1.a.	Salarii directe	705.998,00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	220.730,00
1.b.1.	CAS	171.439,70
1.b.2.	Contributii pt.concedii si indemnizatii	5.999,25
1.b.3.	Somaj	3.204,44
1.b.4.	CASS	36.712,58
1.b.5.	Asigurari accidente de munca si boli profesionale	1.758,77
1.b.6.	Fond garantii si creante	1.615,72
1.c.	Cheltuieli cu deplasarile	0
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	299.480,28
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0

2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IOSIN, piese de schimb.	175.243,92
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	7.789,41
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	116.446,95
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	30.981,41
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.	10.488,40
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	1.954,20
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	18.538,81
4	Total cheltuieli directe (1+2+3)	1.257.190,15
5	Cheltuieli indirecte (regie)	451.001,10
5.1.	Cheltuieli de regie generala	414.940,72
	TOTAL CHELTUIELI (4+5)	1.708.191,25

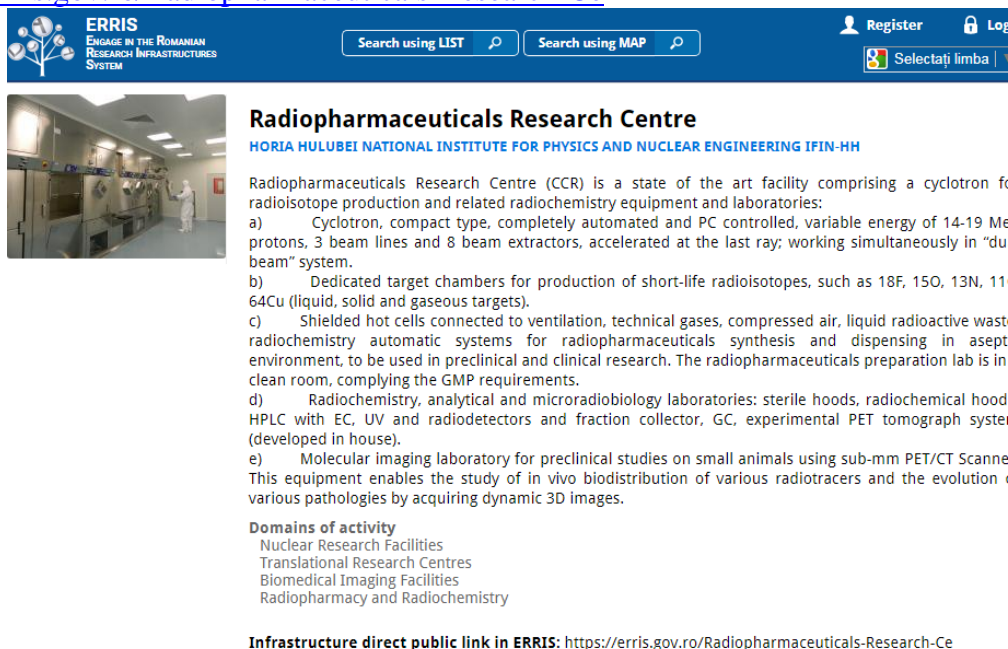
2.6 FONDURI NECESARE PENTRU ANUL 2018

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	775.456,00
1.a.	Salarii directe inclusiv contributii	750.199,00
1.b.	Cheltuieli cu deplasarile	25.000,00
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	1.075.000,00
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IOSIN, piese de schimb.	520.000,00
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	240.000,00
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	375.000,00
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	180.000,00
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	852.000,00
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	225.000,00
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.	220.000,00
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	0
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	39.000,00
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	300.000,00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	20.000,00
4	Total cheltuieli directe (1+2+3)	2.894.456,00
5	Cheltuieli indirecte (regie)	1.013.059,60
5.1.	Cheltuieli de regie generala	1.013.059,60
	TOTAL CHELTUIELI (4+5)	3.907.515,60

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>



ERRIS
ENGAGE IN THE ROMANIAN
RESEARCH INFRASTRUCTURES
SYSTEM

Search using LIST Search using MAP

Register Log

Selectați limba

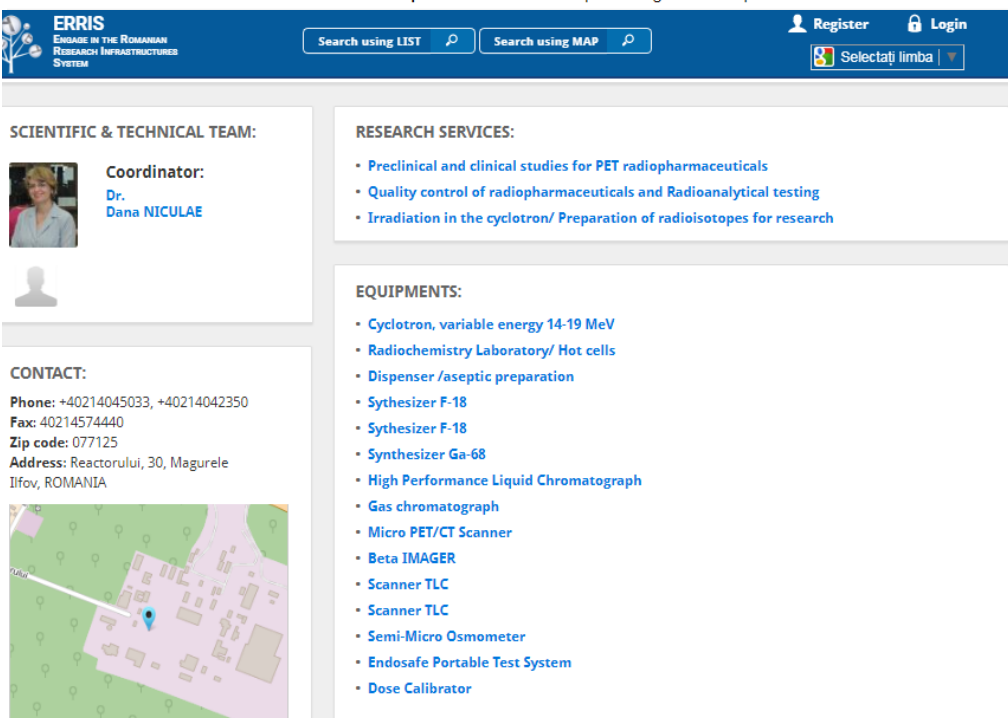
Radiopharmaceuticals Research Centre
HORIA HULUBEI NATIONAL INSTITUTE FOR PHYSICS AND NUCLEAR ENGINEERING IFIN-HH

Radiopharmaceuticals Research Centre (CCR) is a state of the art facility comprising a cyclotron for radioisotope production and related radiochemistry equipment and laboratories:

- Cyclotron, compact type, completely automated and PC controlled, variable energy of 14-19 MeV protons, 3 beam lines and 8 beam extractors, accelerated at the last ray; working simultaneously in "du beam" system.
- Dedicated target chambers for production of short-life radioisotopes, such as ¹⁸F, ¹⁵O, ¹³N, ¹¹C, ⁶⁴Cu (liquid, solid and gaseous targets).
- Shielded hot cells connected to ventilation, technical gases, compressed air, liquid radioactive waste radiochemistry automatic systems for radiopharmaceuticals synthesis and dispensing in aseptic environment, to be used in preclinical and clinical research. The radiopharmaceuticals preparation lab is in clean room, complying the GMP requirements.
- Radiochemistry, analytical and microradiobiology laboratories: sterile hoods, radiochemical hood HPLC with EC, UV and radiodetectors and fraction collector, GC, experimental PET tomograph system (developed in house).
- Molecular imaging laboratory for preclinical studies on small animals using sub-mm PET/CT Scanner. This equipment enables the study of in vivo biodistribution of various radiotracers and the evolution of various pathologies by acquiring dynamic 3D images.

Domains of activity
Nuclear Research Facilities
Translational Research Centres
Biomedical Imaging Facilities
Radiopharmacy and Radiochemistry

Infrastructure direct public link in ERRIS: <https://erris.gov.ro/Radiopharmaceuticals-Research-Ce>




ERRIS
ENGAGE IN THE ROMANIAN
RESEARCH INFRASTRUCTURES
SYSTEM

Search using LIST Search using MAP

Register Login

Selectați limba

SCIENTIFIC & TECHNICAL TEAM:

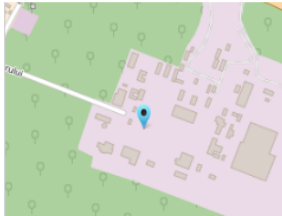
 **Coordinator:**
Dr.
Dana NICULAE

RESEARCH SERVICES:

- Preclinical and clinical studies for PET radiopharmaceuticals
- Quality control of radiopharmaceuticals and Radioanalytical testing
- Irradiation in the cyclotron/ Preparation of radioisotopes for research

CONTACT:

Phone: +40214045033, +40214042350
Fax: 40214574440
Zip code: 077125
Address: Reactoruluj, 30, Magurele Ilfov, ROMANIA



EQUIPMENTS:

- Cyclotron, variable energy 14-19 MeV
- Radiochemistry Laboratory/ Hot cells
- Dispenser /aseptic preparation
- Synthesizer F-18
- Synthesizer F-18
- Synthesizer Ga-68
- High Performance Liquid Chromatograph
- Gas chromatograph
- Micro PET/CT Scanner
- Beta IMAGER
- Scanner TLC
- Scanner TLC
- Semi-Micro Osmometer
- Endosafe Portable Test System
- Dose Calibrator

2.8 RELEVANTA

- interesul pe care îl reprezintă la nivel internațional, național, regional.
- compatibilitate externă – ralionarea cu infrastructurile pan-europene
Acceleratorul Ciclotron TR-19 și infrastructura de procesare radiochimică și radiofarmaceutică aferentă este o instalație suport pentru activitatea de cercetare-dezvoltare în

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 sistematica
- 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 IOSIN

- 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 unei solicitari scrise, incluzand detaliile experimentelor ce se doresc a fi realizate si a aprobarii Directorului IFIN-HH, a Directorului IOSIN si a coordonatorului Ciclotronului TR-19.

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

Politica de prioritati se stabileste de catre Directorul IOSIN si seful Ciclotronului TR-19, pe baza solicitarilor, timpului de utilizare solicitat si a programarii 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. In situatia in care solicitantii nu poseda autorizatiile necesare, furnizarea serviciilor de acces la IOSIN va fi completata de servicii de cercetare realizate de personalul propriu.

2.9.2 LISTA UTILIZATORILOR

Nr crt	Proiect	Beneficiari	Nr ore de functionare
UCD externe			
1	Parteneriate 228/2014	Institutul Oncologic Prof Dr Al. Trestioreanu, Bucuresti	600
2	Parteneriate 228/2014	Spitalul Clinic Colentina, Bucuresti	600
Intern			
3	PN 16410204	IFIN-HH (DRMR - Colectiv Cercetare Radiofarmaceutica, faza 9; colectiv Cercetare Aplicatii ciclotron, faza 8; colectiv Cercetare Metrologia Radiatiilor, DFNA)	1200

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018
0	0	0	400	-	-	2400	3600	2400	4000	800	250

unde: P – valoare planificata 2018

R – valoare realizata 2017

Utilizatori potentiali in 2018

Nr crt	Beneficiari	Justificare
<i>La nivel national:</i>		
1	INCD Victor Babes	Proiect Complex Competitie 2017 PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0769
2	Universitatea Bucuresti, Facultatea de Biologie	Proiect Complex Competitie 2017 PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0769

3	Universitatea de Medicina si Farmacie Carol Davila	Proiect Complex Competitie 2017 PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0769
4	Institutul de Biochimie al Academiei Romane	Proiect Complex Competitie 2017 PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0769
5	Spitalul Clinic Colentina	Proiect Complex Competitie 2017 PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0769
6	Institutul Clinic Fundeni	Proiect Complex Competitie 2017 PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0769 Proiect Complex Competitie 2017 PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0833
7	Institutul Cantacuzino	Proiect Complex Competitie 2017 PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0769
8	INCDTIM Cluj Napoca	Proiect Complex Competitie 2017 PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0769
9	Institutul National pentru Sanatatea Mamei si Copilului	Proiect Complex Competitie 2017 PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0833
10	IFIN-HH	PN-DRMR, PN-DFNA, PN-DFVM
11	Consiliul Judetean Ilfov/ Spitalul Judetean Ilfov	Intentie de colaborare in domeniul imagisticii de Medicina Nucleara
12	Centrul Regional de Oncologie Iasi	TRANSCEND – Centru de cercetare fundamentala si dezvoltare experimentală in Medicina Translationala
13	Universitatea de Medicina si Farmacie Grigore T Popa Iasi	CEMEX- Centru avansat de cercetare – dezvoltare in medicina experimentală
14	ELI-NP	RA2 si RA4
<i>La nivel international:</i>		
15	IAEA CRP ROM-22467 (Participanti in cadrul proiectului F22068)	New Ways of Producing Tc-99m and Tc-99m generators/ Development of New Production Routes, Separation and Purification Methods of Mo-99 and Tc-99m
16	Institutul Academiei Ungare	Radiozotopi de uz medical; iradiere cu protoni la ciclotron si procesare

	Atomki	radiochimica
--	--------	--------------

Justificarea considerarii beneficiarilor din lista de mai sus ca utilizatori in 2018:

Proiectul Complex PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0769 a fost castigat in competitia din August 2017, pozitia 1 domeniul Sanatate, urmand a fi finantat incepand cu Februarie 2018. In cadrul proiectului complex (4 proiecte componente) DRMR-CCR coordoneaza proiectele 2 si 3 si este participant in proiectul 1 si va oferi compusi marcati pentru testarea potentialului de agenti imagistici/terapeutici de tipul anticorpi si peptide specifice (antiEGF, BBN, GLP) marcate cu Cu-64, F-18, Ga-68.

Proiectul Complex PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0833 a fost castigat in competitia din August 2017, pozitia 12 domeniul Sanatate, urmand a fi finantat incepand cu Februarie 2018. In cadrul proiectului complex DRMR-CCR este partener in proiectul 4, si va oferi anticorpi relevanti in patologia oncologica a sanului si ovarului (Her2, antiCEA) marcati cu Cu-64/Zr-89, pentru testarea potentialului de agenti imagistici/ terapeutici.

In cadrul IFIN-HH au fost deja stabilite in cadrul propunerilor de proiecte Nucleu colaborari cu DFVM (linie de iradiere aferenta ciclotronului TR-19 pentru iradieri cu protoni la doze joase, pe tesuturi biologice), DFNA (Tehnologii de realizare a tintelor solide pentru aplicatii la acceleratoarele de particule din IFIN-HH), DRMR (dezvoltarea ecranelor de radioprotectie in hala de experimente; montarea si testarea statiei de iradieri solide, a modulului de preparare tinte solide pentru iradiere si a modulului de separare radiochimica si purificare a Cu-64; prepararea F-18 pentru colectivul de metrologia radionuclizilor).

Consiliul Judetean Ilfov (Spitalul Judetean Ilfov) are in intentie colaborarea cu IFIN-HH pentru crearea unui centru de diagnostic imagistic prin medicina nucleara, bazat in principal pe utilizarea de trasori realizati la CCR.

Centrul Regional de Oncologie Iasi si Universitatea de Medicina si Farmacie Grigore T Popa Iasi, prin coordonatorii centrelor TRANSCEND respectiv CEMEX, ne-au contactat in vederea colaborarii, urmand sa stabilim detaliile practice referitoare la modalitatea de lucru cu surse radioactive deschise respectiv animale de laborator, conform reglementarilor specifice ambelor domenii.

Colaborarea cu ELI-NP se refera la validarea unor coduri de simulare Monte-Carlo cu ajutorul datelor experimentale obtinute la ciclotronul TR-19, respectiv stabilirea parametrilor tehnici ai sistemului de iradiere tinte solide in fascicol gama intens pentru obtinerea radioizotopi medicali prin reactii fotonucleare si procesarea radiochimica a acestor tinte.

In cadrul proiectului de Cercetare ROM-22467 (2017-2021) Development of New Production Routes, Separation and Purification Methods of Mo-99 and Tc-99m, coordonat de IAEA si din care fac parte 15 tari, si-au exprimat intentia de a colabora direct cu grupul nostru IPEN Brazilia; Institute of Nuclear Chemistry, Polonia; Argonne National Laboratory, USA.

Institutul Academiei Ungare Atomki a solicitat o colaborare cu IFIN-HH in cursul anului 2017, fiind semnata de ambele parti o scrisoare de intentie in acest sens.

Obtinerea autorizatiei pentru locul de fabricatie conform cerintelor de Buna Practica de Fabricatie, procedura aflata in derulare, va conduce la extinderea numarului si a ariei de potentiali utilizatori, prin satisfacerea unor solicitari existente ale altor beneficiari, inclusiv operatori economici nationali si internationali.

2.9.3 GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2017 [%]	P 2018 [%]	OBSERVATII
TOTAL	40%	60%	Gradul de utilizare total s-a calculat cu premiza ca valoarea de 6000 h/an echivaleaza cu o utilizare de 100%. Aceasta este valoarea rezultata din functionarea in conditii optime de securitate radiologica si include timpul de fascicol, timpul de pregatire a instalatiilor pentru iradiere, timpul de atingere a parametrilor normali de functionare. Anual este necesara o perioada de revizie tehnica, operatiuni de mentenanta planificate pentru ciclotron, echipamentele de radiochimie si instalatiile vitale.
COMANDA INTERNA	20	25	
COMANDA UCD	20	35	
COMANDA OP. ECONOMIC	0	0	

2.10 REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1 VENITURI DIN EXPLOATARE

- a. realizate in 2017 0 lei
- b. planificate a se realiza in 2018 0 lei

2.10.2 CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- a. realizate in 2017 : total 0 lei, din care
- cheltuieli de intretinere/exploatare/functionare: 0 lei.
- b. planificate a se realiza in 2018: 837.000 lei (180.000 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 (Sistemul a fost achizitionat de catre IAEA in 2017 fiind in curs de livrare la IFIN-HH. Instalarea si testarea sunt programate a fi realizate in perioada februarie-mai 2018).

2.10.3 PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- a. realizate in 2017
Parteneriate Contract 228/2014,
IAEA CRP ROM22467
IAEA TC ROM6017
PN 16420204
2 proiecte castigate la competitia PNIII/PCCA 2017, domeniul Sanatate
- b. planificate a se realiza in 2018
PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0769
PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0833
Proiecte Nucleu
Alte proiecte/propuneri noi in cadrul competitiei din 2018

2.10.4 ARTICOLE

- a. publicate in 2017: 9
- b. planificate a se publica in 2018: 7

2.10.5 BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- a. realizate in 2017 - 0
- b. planificate a se realiza in 2018 - 0

2.11 OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IOSIN

Obiectivul strategic de dezvoltare al acceleratorului ciclotron TR19 este asigurarea funcționării în deplină siguranță pentru utilizatori și operatorii instalației, precum și creșterea eficienței în exploatare.

Obiectivele specifice în 2018 se referă la:

- proiectul și executia ecranelor de radioprotecție (uși mobile) în hala de experimente
- instalarea pe linia secundară a stației de iradiere solide cu linie completă de producere a radioizotopului Cu-64 și transfer automat de la ciclotron la celula fierbinte triplă, a modului pentru prepararea tintelor solide pentru iradiere și a modului pentru separarea radiochimică și purificarea Cu-64
- proiectarea și realizarea sistemului de iradiere de celule biologice; obiectivul este realizarea unei linii de fascicul divergent de protoni pentru doze foarte scăzute, dozimetria aferentă și un sistem automat de poziționare mecanică xy (axe de mișcare)
- dezvoltări software de automatizare de procese în zone cu risc radiologic
- remote control pentru presiunea de heliu de transfer lichide iradiate din tinta la celule fierbinti/ module de radiochimie
- Dezvoltarea/optimizarea de metode de producere de radioizotopi medicali emergenți la IOSIN Ciclotron TR-19: Cu-64, Ga-68, Tc-99m, Zr-89

**RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2017
PRIVIND FUNCTIONAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL
"STATIA DE TRATARE A DESEURILOR 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 Tratere 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 Tratere 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.

In ultimii 15 ani, activitatea STDR s-a diversificat in sensul ca din instalatie care asigura servicii de gestionare a deeurilor radioactive, in prezent sunt derulate o serie de activitati de cercetare referitoare la : dezvoltarea si implementarea de noi tehnologii de tratare, optimizarea tehnologiilor aplicabile, dezvoltarea de noi matrici de conditionare compatibile cu formele de deeu, caracterizare structurala si fizico-chimica, analize de securitate, dezvoltarea si validarea de metode de caracterizare radiologica a deeurilor radioactive, programe de monitorizare a mediului, etc.

Modernizarea infrastructurii STDR in perioada 2010 – 2015 a condus la implementarea de noi tehnologii asigurandu-se astfel aplicarea celor mai bune practici in domeniu la nivel international. Totodata, s-au dezvoltat directii prioritare de cercetare in domeniul deeurilor radioactive, pe intregul flux tehnologic.

Situata pe Platforma Magurele Statia de Tratere a Deseurilor Radioactive - IFIN - HH a fost realizata in colaborare cu firme din Marea Britanie si a devenit operationala in 1975, fiind singura unitate specializata si autorizata pentru colectarea, tratarea si conditionarea deeurilor 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 tehnologii 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.

Tratarea deșeurilor 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

operatiunea de imbetonare sunt realizate testele de calitate, activitatile de inscriptionare si manipulare in vederea stocarii si ulterior a transportului in vederea depozitarii.



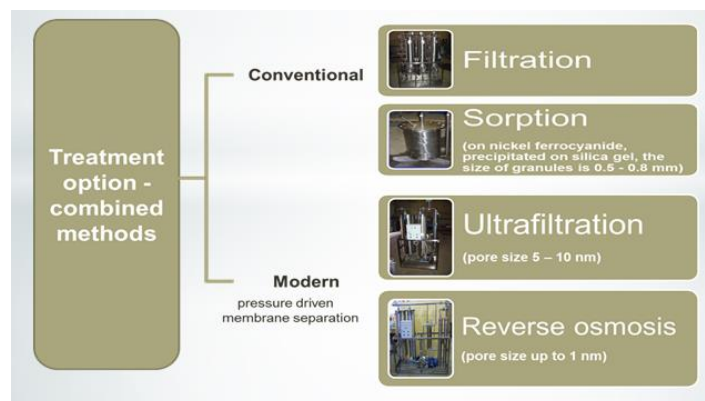
Fluxul tehnologic de gestionare a deseurilor radioactive solide

Tratare deseuri lichide de joasa si medie activitate : Secventa de tratare constă din patru componente principale: Filtrul-Container, Modulul de Filtrare, Modulul de Ultrafiltrare, Modulul de Osmoză 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 efluenților 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 interfazica a caracteristicilor in vederea obtinerii efluentului tratat final care sa indeplineasca atat parametrii de mediu necesari eliberarii cat si limitarile stabilite de organismele de reglementare.





Fluxul tehnologic de gestionare a efluentilor radioactivi lichizi

Decontaminare echipamente si suprafete : Centrul de decontaminare pentru echipamente de protectie echipat cu utilaje noi si moderne efectueaza decontaminarea echipamentelor de protectie contaminate. Obiectele contaminate, suprafetele de lucru contaminate si mijloacele de transport deseuri radioactive sunt decontaminate in spatii special amenajate si utilizand urmatoarele metode: decontaminare cu materiale abrazive, decontaminare cu jet de apa si abur si decontaminarea chimica si mecanica utilizand diverse dispozitive.



Mijloace de decontaminare echipamente de protectie si materiale contaminate

Eliberare de sub regimul de autorizare : Eliberarea materialelor si echipamentelor de sub regimul de autorizare se executa cu respectarea nivelurilor de eliberare de sub regimul de autorizare in cadrul unui sistem corespunzator de management al calitatii si cu notificarea CNCAN. Deseurile sunt sortate in functie de tipul materialului, sunt grupate si manipulate in locurile special amenajate. Masurarea se executa prin scanarea lotului cu aparate de masura, verificate metrologic utilizand sonda beta-gama si sonda alfa-beta.

Stocarea surselor uzate de viata lunga impropii pentru depozitare la Depozitul National de Deseuri Radioactive – Baita Bihor : Deșeurile radioactive care nu intrunesc criteriile de acceptanta pentru depozitare definitiva (WAC) si anume surse de neutroni: Pu-Be, Ra-Be, Am-Be, sursele de Ra, sursele de Am, etc., sunt colectate si depozitate temporar in depozite special amenajate. Aceste depozite asigura securitatea radiologica si au sisteme complexe de protectie fizica.

Depozitarea/stocarea materialelor radiologice supuse regimului de garantii : 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 identificării și determinării conținutului de radionuclizi în colete de tip A conditionate/neconditionate cu deseuri radioactive, containere cu deseuri radioactive, surse radioactive sau alte materiale și în probe de mediu (sediment, sol, vegetație, apă) provenite de la DNDR – Baita Bihor, sau alte zone de interes.
- analize fizico-chimice în vederea caracterizării efluenților apoși radioactivi, efluenți lichizi tratați, ape naturale, ape industriale și ape uzate provenite din activitățile DMDR, de la DNDR – Baita Bihor sau la cererea producătorilor de deseuri radioactive.
- încercări mecanice pe matricile de conditionare a deșeurilor radioactive sau pe matrici dezvoltate pentru deșeurile radioactive atipice și pentru care nu există metode de conditionare în prezent.
- analize structurale, respectiv analize de faze cristaline pe pulberi de ciment prin difracție și fluorescența de raze X.

Cercetare-dezvoltare în domeniul managementului deșeurilor radioactive: În cadrul IFIN-HH-DMDR există o preocupare continuă pentru optimizarea proceselor și a tehnologiilor existente, precum și pentru implementarea de noi tehnologii performante. Programele de cercetare sunt axate în principal pe: dezvoltarea de noi matrici de conditionare a deșeurilor radioactive incompatibile cu tehnologiile existente, analize și evaluări pentru gestionarea pe termen lung a unor deseuri improprii depozitării la DNDR-Baita, precum și demonstrarea stabilității în timp a matricilor utilizate în conditionare.



Infrastructura DMDR-Lab, destinată serviciilor de caracterizare a deșeurilor radioactive și activităților specifice de cercetare-dezvoltare

În consecință putem afirma că instalațiile Stației de Tratare a Deșeurilor Radioactive reprezintă suportul tehnic și logistic pentru toți producătorii de deseuri radioactive, din afara ciclului combustibilului nuclear. În cadrul acestei instalații, prin studii suport, cercetări, dezvoltare și implementare de tehnologii se asigură practic colaborarea sistematică cu toți utilizatorii tehnicilor și tehnologiilor nucleare din România, constituind, conform cerințelor de reglementare în domeniul nuclear, o etapă obligatorie în managementul în condiții de securitate nucleară a deșeurilor 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	021 404 23 53
d. fax	021 457 44 40; 021 457 44 32
e. e-mail	fdrag@nipne.ro

2.3 VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	47.034.555,33		lei
Din care:			
	Teren	4.114.634,44	lei
	Cladiri	17.501.977,35	lei
	echipamente	25.417.943,54	lei
	Altele	-	-

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
	alte (holuri si grupuri sanitare)		543	mp

2.5 CHELTUIELI REALIZATE ÎN ANUL 2017

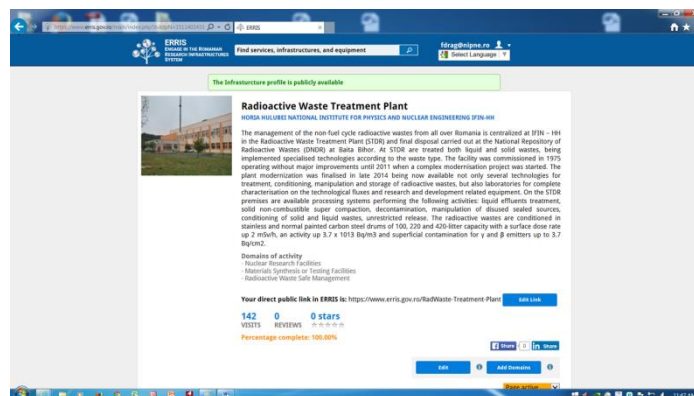
Nr. Crt.	Explicatii	Valoare – lei
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	1.299.426,00
1.a.	Salarii directe	981.918,00
1.b.	Contributii aferente, din care :	316.689,00
1.b.1.	CAS – 15.80 %	8.800,00
1.b.2.	CAS – 25.80 %	238.968,00
1.b.3.	Contrib. conc.si ind.-0.85 %	8.346,00
1.b.4.	Somaj – 0.5 %	4.595,00
1.b.5.	CASS – 5.2 %	51.060,00
1.b.6.	Asig. Accidente de m-ca si boli profesionale – 0,251 %	2.465,00
1.b.7.	Fd. Garantii-creante – 0,25%	2.455,00
1.c.	Chelt. Cu deplasari :	819,00
2	Cheltuieli cu mat. Prime si materiale, total, din care :	170.372,88
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00
2.b.	Cheltuieli cu materialele	65.000,00
2.c.	Chelt. cu obiecte inventar	0,00
2.d.	Chelt. cu mat. nestocate	0,00
2.e.	Chelt. energie, apa si gaze	105.372,87
3	Cheltuieli cu serv. prestate de terti, total, din care :	604.971,00
3.a.	Chelt.intretinere, rep. si amenajarea spatiilor	31.000,00
3.b.	Chelt. redevente, si chirii	3.500,00
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	35.000,00
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.	95.000,00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii	440.471,00
4	Total cheltuieli directe	2.074.769,88
5	Cheltuieli indirecte (regie)	726.169,46
5.1.	Chelt. de regie gen. (35 %)	726.169,46
	TOTAL CHELTUIELI	2.800.939,34

2.6. FONDURI NECESARE PENTRU ANUL 2018

Nr. crt.	Explicatii	STDR
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	1.650.638,00
1.a.	Salarii directe	1.490.647,00
1.b.	Contributii aferente, din care	159.991,00
1.b.1.	CAS – 8% pt salarii de 1,580,638	126.451,00
1.b.2.	CAM 2,25%	33.540,00
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	0,00
2.b.	Cheltuieli cu materialele	310.000,00
2.c.	Chelt. cu obiecte inventar	10.000,00
2.d.	Chelt. cu mat. nestocate	0,00
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 întrebuințare 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.

Activitatile curente care se desfasoara in cadrul STDR sunt astfel concepute incat sa poata asigura implementarea tuturor principiilor de gestionare optima si in siguranta a deseurilor radioactive. Astfel, sunt asigurate spatii pentru stocarea intermediară pentru dezintegrare radioactivă, sunt implementate tehnologii de tratare și condiționare, sunt disponibile metode de manipulare a deseurilor si sunt implementate măsuri administrative și organizatorice pentru toate etapele gestionării.

Activitatea de management a deseurilor radioactive, datorita complexitatii si sensibilitatii problematicii abordate, este in general o activitate desfasurata la nivel international, de catre organisme/institutii publice, o mica parte din servicii fiind externalizate catre companii private sau mixte.

Costurile cu gestionarea acestora, inclusiv stocarea si/sau depozitarea definitiva sunt extrem de ridicate, fiind imposibil de realizat de catre producatorii de deseuri radioactive. De aceea, practica dezvoltarii de instalatii centralizate pentru gestionarea acestora si functionarea lor in conditii de securitate radiologica este o cerinta obligatorie in vederea protejarii populatiei si mediului inconjurator.

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

Proiectele de cercetare, asistenta tehnica si investitii precum si contractele economice derulate in cadrul departamentului s-au concretizat prin:

- asigurarea corespunzatoare a gestionarii deseurilor radioactive institutionale de pe intreg cuprinsul Romaniei ;
- imbunatatirea conditiilor de operare si asigurarea securitatii radiologice a personalului operator, mediului si populatiei ;
- dezvoltarea de noi tehnologii de tratare / stocare a deseurilor radioactive institutionale ;
- optimizarea fluxurilor tehnologice de gestionare a deseurilor radioactive ca urmare a studiilor si cercetarilor derulate in cadrul proiectelor de cercetare atat interne cat si internationale.

In cadrul STDR au fost gestionate deseurile radioactive provenite din programul de dezafectare a reactorului VVR-S, si vor fi gestionate in viitor deseurile care vor rezulta din dezafectarea altor instalatii nucleare din cadrul institutului.

Departamentul de Management al Deseurilor Radioactive a fost permanent implicat in proiecte de cercetare-dezvoltare in tematica specifica de activitate. Tematica de cercetare propriu zisa s-a axat pe obtinerea unor date teoretice si experimentale de baza necesare intelegerii mecanismelor fizico-chimice si speciilor implicate in toate etapele tehnologice ale managementului deseurilor radioactive, in vederea imbunatatirii performantelor tehnologiilor utilizate si a ridicarii gradului de asigurare a securitatii nucleare pentru personalul operator, populatie si mediul ambiant. Trebuie mentionat ca astfel de programe complexe de cercetare se deruleaza pe perioade foarte mari avand in vedere ca dupa obtinerea datelor experimentale la nivel de laborator ele trebuie validate in conditii reale, urmand ca dupa dezvoltarea de modele matematice de simulare si predictie sa se foloseasca baza de date obtinuta. In final, se vor propune si adopta tehnicile si tehnologiile de procesare si depozitare finala cele mai adecvate pentru protectia viitoare a populatiei si mediului.

Principalele rezultate stiintifice obtinute pana in prezent se refera la :

- caracterizarea precipitatelor de retentie a radionuclizilor, obtinute prin tratarea chimica a deseurilor lichide apoase slab active
- eliberari de materiale din zone controlate prin masurari directe si indirecte

- tehnici de prelevare probe de materiale activate si sau contaminate, masurarea lor, analizarea rezultatelor, inregistrare si arhivare de date
- caracterizarea precipitatelor de retentie a radionuclizilor, obtinute prin tratarea chimica a deseurilor lichide apoase slab active
- studiul hidratarii cimentului Portland folosit ca matrice de conditionare a slamurilor, cenusilor si concentratelor radioactive;
- studiul unor specii chimice importante in intelegerea interactiei hidroxizilor fierului cu produsii de hidratare ai cimentului Portland;
- influenta unor absorbanti minerali naturali folositi la realizarea barierelor de confinare asupra proprietatilor mecanice initiale ale matricilor de ciment.
- tehnologii noi de gestionare pe termen lung a deseurilor radioactive « exotice » si a celor care contin izotopi de viata lunga si de mare activitate.

Deasemenea, strategia elaborata si asumata la nivelul departamentului prevede gestionarea la nivel național a deșeurilor radioactive instituționale provenite din aplicațiile tehnicilor și tehnologiilor nucleare în domenii ca învățământ, medicină, agricultură, industrie (din afara ciclului combustibilului nuclear), în condiții de securitate radiologica a instalațiilor, personalului operator, populației și mediului.

În ultimii ani STDR a fost implicata în proiecte și cooperări internaționale, în domeniul gospodării în siguranță a deseurilor radioactive. Dintre acestea, menționăm:

- ROM 3/006 - IAEA – „Assistance to develop technology and improve capability for the conditioning of disused sealed radioactive sources (DSRS) including alpha and neutron sources”. În cadrul acestui proiect au fost dezvoltate tehnologiile de gestionare a deseurilor radioactive continuând izotopi de viață lungă (Am-241, Pu-238 și sursele de neutroni) în vederea stocării pe termen lung (>50 ani). Având în vedere faptul că România nu deține la ora actuală un depozit final pentru deseuri de înaltă activitate și izotopi de viață lungă, este necesară elaborarea unor tehnologii care să asigure stocarea în siguranță a acestor tipuri de deseuri, până la construcția, în conformitate cu prevederile strategiei naționale în domeniu, a unui depozit geologic (2055).

- ROM 9/029 - IAEA – “Strengthening IFIN-HH’s Capacity in Radioactive Waste Management”(2009 – 2011). Implementarea proiectului a permis dezvoltarea capacităților specialiștilor departamentului, în vederea aplicării celor mai actuale practici în domeniu.

- ROM 4/029 - IAEA – “Radium stock conditioning in Romania“. STDR-IFIN-HH, prin autorizația de funcționare emisă de CNCAN este responsabil cu preluarea acestor tipuri de deseuri radioactive de pe întreg teritoriul țării, fiind necesară elaborarea și implementarea unei tehnologii adecvate pentru asigurarea securității radiologice, având în vedere faptul că aceste tipuri de deseuri nu sunt admise pentru depozitare finală la DNDR-Baita Bihor. Proiectul a fost inițiat de IAEA în septembrie 2004, fiind finalizat în iunie 2006 în cadrul unei misiuni de experți, prin recondiționarea stocului existent în STDR. Specialiștii din departament au amenajat un laborator special destinat acestei activități și au întocmit documentațiile tehnice necesare pentru omologarea tehnologiei, obținându-se ASR.

- CRP - IAEA nr. 14185 “Long term behaviour evaluation of cement conditioning matrices used for management of radioactive wastes at IFIN-HH”. (2007-2010). Al doilea RCM a avut loc în cadrul IFIN-HH în noiembrie 2008, bucurându-se de o largă participare, cca. 30 de specialiști din țări cu tradiție în domeniul managementului deseurilor radioactive. Activitățile de cercetare s-au axat pe studiul matricilor de conditionare a deseurilor radioactive în vederea optimizării acestora și al materialelor utilizate ca bariere ingineresti în procesul de depozitare finală.

- CRP – IAEA nr. 9743/RO “Durability of cemented waste in repository and under simulated conditions”. Rezultatele cercetărilor întreprinse pe parcursul a 4 ani de derulare a proiectului s-au concretizat în publicația IAEA –TECDOC- 1397.

- Participarea specialistilor departamentului la elaborarea a doua publicatii tehnice : IAEA-TECDOC 1548- „Retrieval, restoration and Maintenance of Old Radioactive Waste Inventory Records” si IAEA-TECDOC-1619 – „Licence Applications for low and Intermediate Level Waste predisposal Facilities: A Manual for Operators”.

- Proiect DTI-UK - NSP/04 C7C8C9) – (2006-2007) - “Improvement of facilities for radioactive waste treatment and conditioning (Magurele, Bucharest-Romania)” – CO9, “Development of facilities for radioactive waste final disposal (Baita, Romania)” – CO8, “Training in radioactive waste management” – CO7. Prin implementarea celor trei proiecte s-a realizat: optimizarea procesului tehnologic privind gestionarea deseurilor radioactive istorice de pe amplasamentul IFIN-HH si instruirea personalului din departament cu responsabilitati in procesul de management al deseurilor radioactive.

- 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). Proiectul isi propune investigarea si compararea evolutiei pe termen lung a matricilor pe baza de ciment magnezo-fosfatic dezvoltate de CEA si IFIN-HH, pentru conditionarea aluminiului metalic.

- 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.

- 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 a avut loc si o vizita stiintifica a 2 specialisti din cadrul DMDR Lab la un centru cu experienta in domeniu precum (NPL – UK) si un instructaj la sediul IFIN-HH (cu ocazia instalarii, calibrarii, etc.), in noiembrie 2017. Deasemenea, tot in cursul anului 2017 au fost implementate doua vizite stiintifice in domeniul tratarii deseurilor radioactive solide prin supercompactare si decontaminare si radioprotectie in activitatea de gestionare a deseurilor radioactive, la FSUE RADON Federatia Rusa.

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

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

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

- In cadrul DMDR au avut loc o serie de activitati derulate in colaborare cu IAEA (spre exemplificare prezentam doar perioada 2016-2017) in care DMDR-STDR a fost donor de expertiza, precum:

a. 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)”.

b. Giorgi Nabakhtiani si Vasil Gedevanishvili, experti din Georgia – President of Agency of Nuclear and Radiation Safety/Head of Dept. for Radioactive Waste , vizita stiintifica de 5 zile in cadrul proiectului de cooperare tehnica cu IAEA “Developing

Capability of the Waste Processing Facility to Treat Radioactive Waste, including Liquid Radioactive Waste (GEO 9013)”.

c. 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)”

d. 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.

e. Regional Workshop on the “Characterization Methods for Raw and Conditioned Radioactive Waste” Romania, Bucharest – 12-16 June 2017, in cadrul RER9143/9013/01 Enhancing Radioactive Waste Management Capabilities. Scopul manifestarii a fost acela de a discuta despre provocarile si bunele practici in caracterizarea deseurilor radioactive cu scopul de a contribui la minimizarea acestora, identificarea fluxurilor optime de procesare si indeplinirea criteriilor de acceptanta pentru conditionare, stocare si/sau depozitare definitive. Au participat 37 de specialisti din 26 de tari, mare parte membrii in cadrul IAEA International Network of Laboratories for Nuclear Waste Characterization (LABONET).

DMDR-Lab a participat la intercomparari cu urmatoarele laboratoare:

- 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 si pe filtrele prin care au fost filtrate aceste probe.
- a participat la testul de competenta organizat de IAEA – “IAEA TEL 2017-03 world-wide proficiency test on the determination of anthropogenic radionuclides in water, milk powder, Ca-carbonate”, 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 Deseurilor 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 deseurilor radioactive lichide si solide prin minimizarea volumului de deseuri ce urmeaza a fi depozitat final.

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 și prezentarea activităților desfășurate în cadrul DMDR-DNDR pot fi accesate pe pagina de web a IFIN-HH (www.nipne.ro) secțiunea “Facilities”.

Totodată, STDR participă și organizează, în colaborare cu IAEA, seminarii, workshop-uri în care sunt prezentate detaliat progresele în domeniu, strategiile de cercetare și dezvoltare precum și rezultatele obținute.

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

În conformitate cu Autorizația pentru Desfășurarea de Activități în Domeniul Nuclear nr. IFIN_STDR 13/2015, legislația și normele în domeniu, STDR este instalată și abilitată să gestioneze deșeurile radioactive instituționale din România, asigurând servicii care pornesc de la evaluare și colectare și până la condiționarea în forme stabile în vederea depozitării definitive.

Ca atare, politica derulată în cadrul IFIN-HH-STDR asigură cu promptitudine realizarea serviciilor specifice instalației în ordinea în care utilizatorii / beneficiarii se adresează pentru efectuarea serviciilor. Indiferent de volumul solicitărilor, Departamentul de Management al Deșeurilor Radioactive din cadrul IFIN-HH asigură realizarea serviciilor în termen de maxim 30 de zile de la primirea solicitării, în condițiile prevăzute în 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 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018
-	-	2	2	37	35	5	5	191	191	50	50
								4	4		

unde: P – valoare planificată 2018

R – valoare realizată 2017

2.10.1 GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2017 [%]	P 2018 [%]	OBSERVAȚII
TOTAL	100	100	Legislația de reglementare a activităților nucleare adoptată în 1974-1975, a impus construcția Stației de Tratare Deșeurilor Radioactive (STDR) pe platforma IFA-Magurele devenită operațională la sfârșitul anului 1975. STDR-Magurele este și în prezent singura
COMANDA INTERNA	40	40	
COMANDA UCD	15	15	
COMANDA OP. ECONOMIC	45	45	

			<p>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>
--	--	--	---

2.10 REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1. VENITURI DIN EXPLOATARE

- a. realizate in 2017: 2,800,939.34 lei
- b. planificate a se realiza in 2018: 3.586.461,00 lei

2.10.2. CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- a. realizate in 2017: 1,513,118.00 lei
- b. planificate a se realiza in 2018: 1,400,000,00 lei

2.10.3. PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- a. realizate in 2017: 306,170.00 lei
- b. planificate a se realiza in 2018: 300.000 lei

2.10.4. ARTICOLE

- a. publicate in 2017: 7
- b. planificate a se publica in 2018: 3

2.10.5. BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- a. realizate in 2017: 0
- b. planificate a se realiza in 2018: 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 programe de cercetare in vederea dezvoltarii de noi matrici de conditionare a deeurilor radioactive incompatibile cu tehnologiile existente, analize si evaluari pentru gestionarea pe termen lung a unor deseuri improprii 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.

**RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2017
PRIVIND FUNCTIONAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL
”DEPOZITUL NATIONAL DE DESEURI RADIOACTIVE BAITA BIHOR”**

1. PREZENTARE GENERALA

Legislatia de reglementare a activitatilor nucleare adoptate in 1974-1975, a impus proiectarea si amenajarea Depozitului National de Deseuri Radioactive (DNDR), pe amplasamentul Baita-Bihor, devenit operational la sfarsitul anului 1985. DNDR-Baita este singura unitate de profil abilitata prin lege sa depoziteze definitiv, la nivel national, toate deseurile radioactive din afara ciclului combustibilului nuclear. Prin intrarea in exploatare a DNDR a fost astfel asigurata si etapa finala de gestionare a deseurilor radioactive, prin depozitarea definitiva intr-un depozit autorizat. Constructiile subterane ale depozitului au fost dimensionate pentru depozitarea a cca. 21.000 containere standard cu deseuri radioactive slab si mediu active de 220 l fiecare.

Lucrarile de amenajare a depozitului au fost realizate de catre Exploatarea Miniera Baita, judetul Bihor, amplasarea si functionarea depozitului fiind autorizata de catre organismele cu abilitati in domeniu (CNCAN, Agentia de Protectia Mediului – Oradea, Garda Nationala de Mediu-Oradea, Directia de Sanatate Publica –Bihor, ISU – pentru activitatea de transfer).

Trebuie subliniat faptul ca operarea Depozitul National de Deseuri Radioactive Baita Bihor a inceput in 1985 in ciuda faptului ca acesta nu era complet echipat. Astfel ca dupa mai mult de 25 de ani de operare, echipamentele s-au degradat si modernizarea a devenit un obiectiv de maxima importanta.

Modernizarea infrastructurii DNDR in perioada 2010 – 2011 a condus la implementarea de noi tehnologii asigurandu-se astfel aplicarea celor mai bune practici in domeniu la nivel international. Totodata, s-au dezvoltat directii prioritare de cercetare in domeniul depozitarii deseurilor radioactive, iar instalatia a fost inclusa in reseaua de excelenta DISPONET a Agentiei Internationale pentru Energie Atomica, fiind considerata un exemplu in ceea ce priveste strategia abordata, operarea si implicarea specialistilor in programe la nivel international.

Modernizarea infrastructurii a reprezentat un aspect pozitiv mai ales in contextul activitatii de dezafectare a reactorului de cercetare VVR-S de la Magurele care a generat un volum semnificativ de deseuri radioactive, de joasa si medie activitate, ce au fost/urmeaza sa fie depozitate la Baita Bihor. In paralel trebuie asigurata gestionarea deseurilor radioactive institucionale de pe intreg teritoriul Romaniei si depozitarea lor la DNDR-Baita Bihor.

In ultimii 15 ani, activitatea DNDR s-a diversificat in sensul ca din instalatie care asigura servicii de depozitare a deseurilor radioactive, in prezent sunt derulate o serie de activitati de cercetare referitoare la : analize de securitate a instalatiilor de depozitare, programe de monitorizare a zonelor de influenta, teste in-situ privind caracterizarea si validarea de matrici de conditionare, strategii de inchidere si monitorizare post-inchidere a instalatiilor de depozitare, etc.

Avand in vedere faptul ca Depozitul National de Deseuri Radioactive de Joasa si Medie Activitate de la Baita-Bihor este singurul depozit de deseuri radioactive din Romania, si in conformitate cu Strategia Nationala in domeniu va ramane singular cel putin in urmatorii 10 ani, este un obiectiv de importanta nationala in gestionarea in conditii de securitate a deseurilor radioactive institucionale.

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 deseurilor, 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.

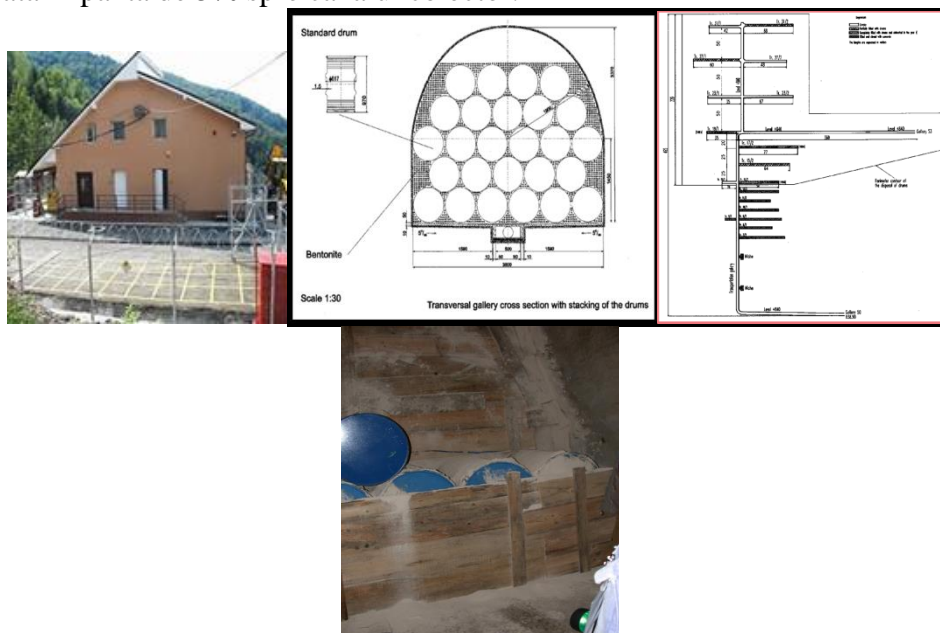
Amenajarea initiala a fost facuta tinandu-se seama de lungimea totala a galeriilor si de numarul de containere standard ce sunt depozitate anual, ajungandu-se la un profil optim de galerie de 10,5 m², care este un profil tipizat (latimea la vatra fiind de 3,8 m, iar inaltimea de 3,4 m).

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 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 barierelor ingineresti. Caracteristicile sale, si anume o foarte mare plasticitate si capacitate de adsorbție, reduc posibilitatea migrării de radionuclizi din containerele 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	021 404 23 53
d. fax	021 457 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 CHELTUIELI REALIZATE ÎN ANUL 2017

Nr. crt.	Explicatii	Valoare - lei
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	342,675.00
1.a.	Salarii directe	279,545.00
1.b.	Contributii aferente,din care	59,940.00
1.b.1.	CAS - 15.80 %	32,495.00
1.b.2.	CAS - 25.80 %	7,734.00

1.b.3.	Contrib. conc.si ind..-0.85 %	2,376,00
1.b.4.	Somaj - 0.5 %	1,398.00
1.b.5.	CASS - 5.2 %	14,536.00
1.b.6.	Asig. accidente de m-ca si boli profesionale - 0,251 %	702.00
1.b.7.	Fd. Garantii-creante - 0,25%	699.00
1.c.	Chelt. cu deplasari :	3,190.00
2	Cheltuieli cu mat. prime si materiale, total, din care :	72,994.68
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0.00
2.b.	Cheltuieli cu materialele	47,693.76
2.c.	Chelt. cu obiecte inventar	300.92
2.d.	Chelt. cu mat. nestocate	0.00
2.e.	Chelt. eng.,apa si gaze	25,000.00
3	Cheltuieli cu serv. prestate de terti, total, din care :	141,831.36
3.a.	Chelt.intretinere, rep. si amenajarea spatiilor	3,724.70
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	4,337.00
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.	22,775.93
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii	110,993.73
4	Total cheltuieli directe	557,501.04
5	Cheltuieli indirecte (regie)	195,125.36
5.1.	Chelt. de regie gen. (35 %)	195,125.36
	TOTAL CHELTUIELI	752,626.40

2.6 NECESAR FONDURI PENTRU ANUL 2018

Nr.		
crt.	Explicatii	DNDR
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	528,617.00
1.a.	Salarii directe	516,985.00
1.b.	Contributii aferente,din care	11,632.00
1.b.1.	CAM 2,25%	11,632.00
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.

Caracterul cu totul special al deeurilor radioactive consta in faptul ca radioactivitatea este o proprietate nucleara, practic imposibil de anihilat prin metodele chimice si fizice aplicate celorlalte tipuri de deseuri periculoase. Din acest motiv, managementul sigur si eficient al instalatiilor radiologice si nucleare aflate in operare sau la sfarsitul perioadei de viata, al amplasamentului si al deeurilor radioactive operationale si rezultate din dezafectare, este o necesitate obligatorie pentru progresul in domeniu.

Obiectivul primordial al acestui management este protectia populatiei si a mediului, sarcinile de protejare aplicandu-se in prima instanta grupelor considerate "critice" din populatie care datorita localizarii in apropierea amplasamentelor nucleare si obiceiurilor de viata pot fi expuse mai mult decat media populatiei. Mai mult, aceste sarcini se aplica atat populatiei actuale, cat si generatiilor viitoare pentru a fi sigur ca acestea din urma nu vor fi supuse la riscul radiatiilor rezultate din activitatile generatiilor actuale.

Activitățile care se desfășoară în cadrul DNDR sunt astfel concepute încât să poată asigura implementarea tuturor principiilor de depozitare optimă și în siguranța a deșeurilor radioactive.

Preocupările IFIN-HH-DNDR sunt concentrate pe operare, monitorizare, optimizarea sistemelor de 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.

DNDR este o instalație de depozitare atipică în sensul că este un depozit de suprafață, situat în formațiuni geologice, fiind utilizate lucrările unei mine, în cazul de față o veche mină de exploatare a uraniului. Instalații similare sunt în Republica Cehă – Richard (suprateran), Jachimov și Bratstvi; în Germania – Konrad (subteran). Instalații cu relativ aceleași caracteristici – tunele escavate, infrastructuri de ventilație, bariere ingineresti și naturale – sunt în operare în Ungaria, Suedia, Statele Unite ale Americii. Programele de cercetare derulate diferă doar ca anvergură, ele fiind reprezentative pentru tipurile de deșuri depozitate (instituționale, nucleare, mixte) – în unele cazuri de joasă și medie activitate – de viață scurtă sau de viață lungă.

Cercetările propriu-zise au ca obiectiv major validarea, comportarea și stabilitatea în timp a matricilor de condiționare a deșeurilor radioactive. Un alt element important se referă la stabilitatea structurilor de depozitare atât în perioada de operare cât și în perioadele de închidere, post-inchidere și control instituțional, care poate varia de la 20 de ani (în cazul deșeurilor VLLW) până la sute de ani (300 de ani în cazul DNDR Baita și în general al deșeurilor LILW-SL). În cadrul DNDR, cercetările sunt axate pe dezvoltarea și optimizarea matricilor de condiționare, optimizarea sistemului de bariere ingineresti și aspecte operationale. Activitatea de cercetare-dezvoltare este evidențiată prin lucrări științifice, comunicări la manifestări interne și internaționale, precum și participarea la grupuri de lucru în domeniul IAEA.

Depozitul Național de Deșuri 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-depozit ca un tot unitar, luându-se în considerare coletul cu deșuri, 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 acesteia 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 deșuri 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 daunatoare pentru populație și mediu.

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.

- compatibilitate externă – relationarea cu infrastructurile pan-europene

În ultimii ani DNDR a fost implicată în proiecte și cooperări internaționale, în domeniul gospodăririi în siguranță a deșeurilor radioactive. Dintre acestea, menționăm:

- ROM 9/029 - IAEA – “Strengthening IFIN-HH’s Capacity in Radioactive Waste Management”(2009 – 2011). Implementarea proiectului a permis dezvoltarea capacităților specialiștilor departamentului, în vederea aplicării celor mai actuale practici în domeniu.

- CRP - IAEA nr. 14185 “Long term behaviour evaluation of cement conditioning matrices used for management of radioactive wastes at IFIN-HH”. (2007-2010). Al doilea RCM a avut loc în cadrul IFIN-HH în noiembrie 2008, bucurându-se de o largă participare, cca. 30 de specialiști din țări cu tradiție în domeniul managementului deșeurilor radioactive. Activitățile de cercetare s-au axat pe studiul matricilor de condiționare a deșeurilor radioactive în vederea optimizării acestora și al materialelor utilizate ca bariere ingineresti în procesul de depozitare finală.

- CRP – IAEA nr. 9743/RO “Durability of cemented waste in repository and under simulated conditions”. Rezultatele cercetărilor întreprinse pe parcursul a 4 ani de derulare a proiectului s-au concretizat în publicația IAEA –TECDOC- 1397.

- Participarea specialistilor departamentului la elaborarea a doua publicatii tehnice : IAEA-TECDOC 1548- „Retrieval, restoration and Maintenance of Old Radioactive Waste Inventory Records” si IAEA-TECDOC-1619 – „Licence Applications for low and Intermediate Level Waste predisposal Facilities: A Manual for Operators”.
- Participarea la elaborarea in perioada 2004-2006 a „Raportului Preliminar de Securitate pentru Depozitul de la Băița-Bihor” (EuropeAid/117365/D/SV/RO & RO 2002/000 632.08.01) prin furnizarea datelor de intrare privind inventarul de radionuclizi depozitat, estimarea inventarului potential a fi depozitat pe urmatorii 25 de ani, caracterizarea termenului sursa, tehnologii de procesare actuale si de perspectiva, abordari viitoare privind aplicarea de noi tehnologii sau optimizarea celor existente,etc. Obiectivul proiectului a fost evaluarea impactului (pentru fazele operationala si respectiv post-inchidere) datorat inventarului potential maxim, disponibil pentru depozitare la Baita Bihor pentru un numar de scenarii. Rezultatele evaluarii demonstreaza faptul ca impactul calculat se incadreaza in criteriile relevante stabilite de organismul de reglementare, atat pentru faza operationala cat si post-inchidere. De asemenea, rezultatele au demonstrat ca impactul se incadreaza sub valoarea anuala a debitului dozei efective, de cca $1,5E-2$ Sv an-1, incasata de populatia din zona Baita Bihor din expunerea la radionuclizii care nu provin din depozit.
- 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). Proiectul isi propune investigarea si compararea evolutiei pe termen lung a matricilor pe baza de ciment magnezo-fosfatic dezvoltate de CEA si IFIN-HH, pentru conditionarea aluminiului metalic.
- In cadrul proiectului ROM9034 / Supporting the improvement of the Safe Management of Spent Nuclear Fuel and Radioactive Waste a avut loc in perioada 30.08 – 04.09.2015 o vizita stiintifica in Ungaria, la Paks-Bataapati-Puspokszilagy unde sunt amplasate instalatii complexe de depozitare a deseurilor radioactive gestionate de PURAM - Public Limited Company for Radioactive Waste Management. Vizita stiintifica la care au participat patru specialisti din DNDR si STDR a avut drept scop schimbul de informatii in ceea ce priveste aspecte legate de amplasarea, constructia, operarea, monitorizarea si strategia de inchidere a depozitelor de deseuri radioactive.
- 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.
- Membrii in cadrul programului IAEA - International Network of Laboratories for Nuclear Waste Characterization (LABONET).
- IFIN-HH- prin DNDR este membru, incepand cu anul 2012, in cadrul programului IAEA - DISPONET Network.
- Neutron imaging research on the cement matrix used to incorporate radioactive waste 04-4-1121-2015/2017. Colaborare cu JINR –Dubna.
- Neutron diffraction investigations on the cement matrix used to incorporate radioactive waste 01-3-1117-2014/2018. Colaborare cu JINR –Dubna.

In cadrul DMDR au avut loc o serie de activitati derulate in colaborare cu IAEA (spre exemplificare prezentam doar perioada 2016-2017) in care DMDR-DNDR a fost donor de expertiza, precum:

- a.** 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)”.
- b.** Giorgi Nabakhtiani si Vasil Gedevanishvili, experti din Georgia – President of Agency of Nuclear and Radiation Safety/Head of Dept. for Radioactive Waste , vizita stiintifica de 5 zile in cadrul proiectului de cooperare tehnica cu IAEA “Developing Capability of the Waste Processing Facility to Treat Radioactive Waste, including Liquid Radioactive Waste (GEO 9013)”.
- c.** 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)”
- d.** IFIN-HH-DNDR este membru, incepand cu anul 2012, in cadrul programului IAEA - DISPONET Network, iar in perioada 19-23.10.2015 a avut loc in Romania „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 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.
- e.** 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 deeurilor 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.
- f.** Regional Workshop on the “Characterization Methods for Raw and Conditioned Radioactive Waste” Romania, Bucharest – 12-16 June 2017, in cadrul RER9143/9013/01 Enhancing Radioactive Waste Management Capabilities. Scopul manifestarii a fost acela de a discuta despre provocarile si bunele practici in caracterizarea deeurilor radioactive cu scopul de a contribui la minimizarea acestora, identificarea fluxurilor optime de procesare si indeplinirea criteriilor de acceptanta pentru conditionare, stocare si/sau depozitare definitive. Au participat 37 de specialisti din 26 de tari, mare parte membrii in cadrul IAEA International Network of Laboratories for Nuclear Waste Characterization (LABONET).

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, constuind 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 DMDR-DNDR 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 13/2017, 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 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018
-	-	2	2	21	20	5	5	1914	1914	80	80

unde: P – valoare planificata 2018
R – valoare realizata 2017

2.9.3 GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2017 [%]	P 2018 [%]	OBSERVATII
TOTAL	100	100	<p>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, si avizate de autoritatea de stat pentru cercetare-dezvoltare.</p> <p>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.</p>
COMANDA INTERNA	30	30	
COMANDA UCD	20	20	
COMANDA OP. ECONOMIC	50	50	

2.10 REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1 VENITURI DIN EXPLOATARE

- a. realizate in 2017: 752,626.40 lei
- b. planificate a se realiza in 2018: 858,758.00 lei

2.10.2 CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- a. realizate in 2017: 650.000 lei
- b. planificate a se realiza in 2018: 350,000.00 lei

2.10.3 PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- a. realizate in 2017: 202.160 lei
- b. planificate a se realiza in 2018: 200.000 lei

2.10.4 ARTICOLE

- a. publicate in 2017: 5
- b. planificate a se publica in 2018: 3

2.10.5 BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- a. realizate in 2017: 0
- b. planificate a se realiza in 2018: 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.

**RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2017
PRIVIND FUNCTIONAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL
” INSTALATIE DE IRADIERE IN SCOPURI MULTIPLE - IRASM”**

1. PREZENTARE GENERALA

Componenta principala a IOSIN 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.

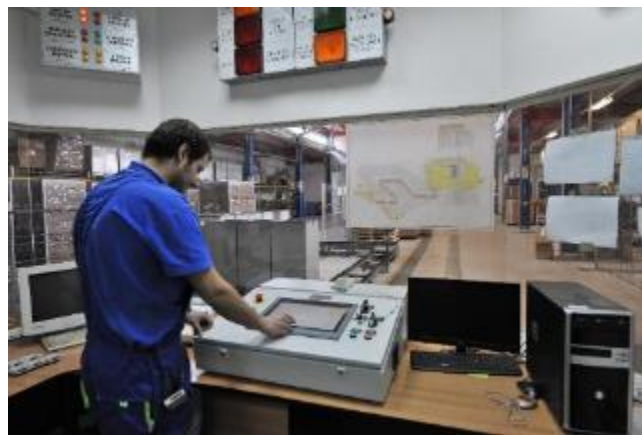
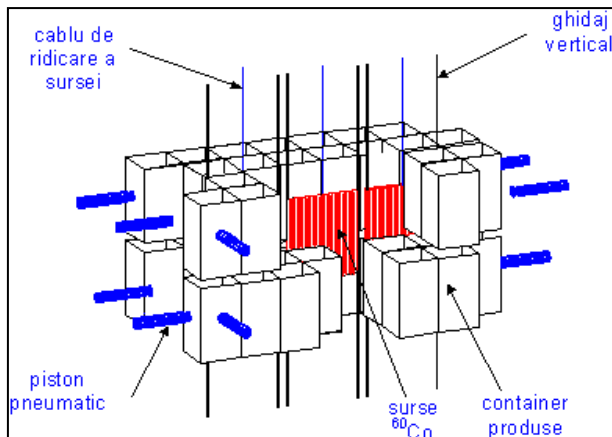
In prezent, pe langa iradiatorul industrial multiscop, IRASM dispune si de un iradiator gamma de cercetare (cu activitate maxima a surselor de Co-60 de 14kCi), un laborator de microbiologie si un laborator de incercari fizico-chimice, avand activitati atat in cadrul proiectelor CDI cu finantare publica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



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 .



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, $\varnothing 11 \times 451$ 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): 50x50x90 cm
- Dimensiuni utile ale containerului de produse: 47x47x88 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 $D_{\text{max}}/D_{\text{min}}$): $1,3 \pm 0,13$

O particularitate a functionarii iradiatoarelor gamma este faptul ca activitatea sursele de radiatii (surse inchise de Cobal-60 in cazul iradiatorului IRASM) scade in fiecare an (~11%/an la IRASM) datorita dezintegrarii radioactive naturale (Timpul de injumatatire pentru Cobalt-60 este de 5,3 ani).

Productivitatea iradiatorului este direct proportionala cu activitatea surselor de Cobalt-60: se pot iradia mai multe obiecte/materiale in acelasi interval de timp daca activitatea surselor este mai mare. Pentru a mentine si/sau creste gradul de utilizare si numarul de utilizatori ai Instalatiei de Interes National este necesara reimprospatarea periodica a surselor de Cobalt-60. In cazul IIN IRASM aceasta se face prin achizitia de surse de Cobal-60 la 3-4 ani, ceea ce a permis pana in prezent mentinerea activitatii surselor intre 350kCi si 450kCi (~4000m³ de materiale tratate cu radiatii in fiecare an). Intre momentele de achizitie a surselor, iradiatorul este obligat sa creasca timpul de lucru, extinzindu-l treptat mai intii

asupra noptilor, apoi a zilelor de sfirsit de saptamina si a celor de sarbatoare, pentru a compensa scaderea capacitatii de tratament.

Cea mai complicata situatie este in mod paradoxal aceea in care iradiatorul este solicitat sa mareasca capacitatea de tratament. Intrucit ultima achizitie de surse a avut loc in februarie 2014, in anul 2017 IRASM a epuizat rezervele mentionate mai sus (activitatea sursei de Co-60 a ajuns la nivelul din 20013) iar de la sfarsitul anului 2017 se lucreaza in regim continuu (7 zile din saptamina, 24 h pe zi). **Pentru a nu fi in situatia sa amine/refuze orice dezvoltare, in anul 2018 este imperios necesara achizitia unei cantitati de 200kCi de Co-60**, pentru a permite **satisfacerea solicitarilor tot mai mari, in special din zona culturala a societatii dar si din zona cercetarii fundamentale (marile experimente de fizica nucleara) si a cercetarilor aplicative (colaborare cu industria).**

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.



Iradiatorul GC-5000

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.**

Si in in cazul iradiatorului GC-5000 sursele de Cobalt-60 scad in fiecare an insa sursele initiale din anul 2011 asigura in continuare functionarea optima, in raport cu solicitarile de iradiere de probe de mici dimensiuni.

Puncte forte ale IOSIN IRASM:

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





a) Catapeteasmul bisericii din comuna Izvoarele, jud Prahova (tratată cu radiații ionizante la IRASM în anul 2003. Colectia « Monitorul Oficial » de la Arhiva Camerei Deputaților, salvată prin tratament cu radiații de la un atac fungic masiv, în anul 2014. c) Colectia muzeului Teatrului Național București, inundată în incendiul din 1978, salvată prin tratament cu radiații ionizante în anul 2015 (foto în hala IRASM, înainte de tratament).

• **Laboratorul este autorizat de către Agenția Națională a Medicamentului și Dispozitivelor Medicale și detine acrediere RENAR (2017) pentru:**

- efectuarea de analize de contaminare microbiană (Total Aerobic Microbial Count - TAMC)
- controlul sterilității (Sterility Test)
- dezvoltare și validare metodologie de control microbiologic (Method Validation)
- validare metodologie de transfer al testării microbiologice.
- testarea endotoxinelor bacteriene (LAL)



Laboratorul IRASM este singurul laborator din țară cu expertiza în stabilirea rezistenței microorganismelor (bacterii și fungi) și unul dintre puținele laboratoare cu expertiza în evaluarea contaminării microbiene a colecțiilor de patrimoniu cultural și evaluarea eficacității tratamentelor de dezinfectie a acestora.

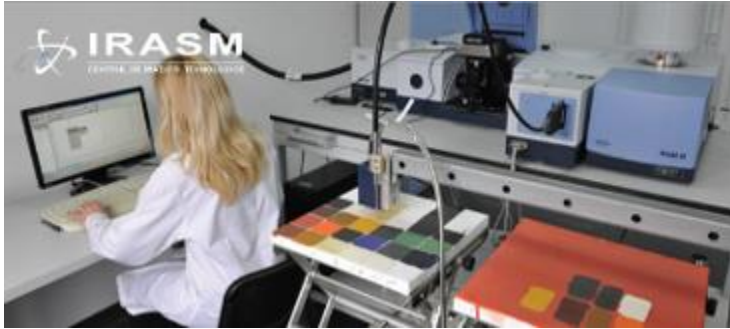
Lucru la hota cu flux laminar în Camere Curate la laboratorul de microbiologie

• **Laboratorul de încercări fizico-chimice IRASM detine o autorizație eliberată de Ministerul Culturii pentru investigații fizico-chimice (Autoriz. nr. 66 / 15.12.2014)**

Laboratorul de Încercări Fizico-Chimice (LIFC) dispune de echipamente de ultimă generație pentru caracterizarea structurii moleculare și evaluarea fizico-chimică pentru calificarea la iradiere cu radiații ionizante gamma.

- Spectroscopie vibrațională de infraroșu și Raman cu transformata Fourier (FTIR, FT-Raman)/Spectrometru de infraroșu cu transformata Fourier, clasa Vertex 70, Bruker Optics, Germania, cu modul Raman (RAM II) - sursă de excitație LASER NIR 1064 nm;
- Colorimetrie/Spectrocolorimetru portabil MINISCAN XE PLUS;
- Analiza Termică (TG/DSC)/ Echipament pentru Analiza Termică Simultană STA 409 PC Luxx, Netzsch Gerätebau GmbH;
- Încercări fizico-mecanice/Dispozitiv universal de testare Z005 (Zwick-Roell), Dispozitiv universal de măsurare a rezilienței B5113 (Zwick-Roell).
- Cromatografie de gaze GC-MS (GC6890N) cuplat cu spectrometru de masă (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



Analize de spectroscopie vibrationala (FT-IR/FT Raman)



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	021 404 23 20
d. fax	021 457 53 31
e. e-mail	irasm@nipne.ro

2.3 VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:		15.524.743,99 LEI	
Din care:	Teren	134.442,90	LEI
	Cladiri	7.864.366,00	LEI
	echipamente	7.485.325,92	LEI
	Altele	548.724,89	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 CHELTUIELI REALIZATE ÎN ANUL 2017

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	408.334,00
1.a.	Salarii directe	326.240,00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	82.094,00
1.b.1	CAS	59.395,00
1.b.2	Contributii pt.concedii si indemnizatii	2.773,00
1.b.3	Somaj	1.427,00
1.b.4	CASS	16.964,00
1.b.5	Asigurari accidente de munca si boli profesionale	811,00
1.b.6	Fond garantii si creante	724,00
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 :	617.944,65
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.	422.157,23
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.	195.787,42
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	150.996,08
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea	0,00

	spatiilor	
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.	15.978,70
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	131.077,63
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	3.939,75
4	Total cheltuieli directe (1+2+3)	1.177.274,73
5	Cheltuieli indirecte (regie)	430.660,58
5.1.	Cheltuieli de regie generala (35 %)	430.660,58
	TOTAL CHELTUIELI (4+5)	1.607.935,31

2.6 FONDURI NECESARE PENTRU ANUL 2018

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	591.650,97
1.a.	Salarii directe	564.210,00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	27.440,97
1.b.1	CAS 8%*	14.746,24
1.b.2	CAM 2.25%	12.694,73
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 :	3.957.750,00
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.	3.662.500,00
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	5.250,00
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0,00
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	290.000,00
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	216.000,00
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.	21.000,00
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	0,00
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	10.000,00
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	160.000,00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	25.000,00
4	Total cheltuieli directe	4.765.400,97
5	Cheltuieli indirecte (regie)	1.667.890,34
5.1.	Cheltuieli de regie generala (35 %)	1.667.890,34
	TOTAL CHELTUIELI	6.433.291,31

- Pentru salariatii incadrati in conditii speciale de munca

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 (Engage in the Romanian Research Infrastructures System) website. At the top, there is a navigation bar with the ERRIS logo, search options for LIST and MAP, and links for Register, Login, and Select Language. Below the navigation bar, there are tabs for 'Organisations List', 'Infrastructures List', 'Technological Services List', and 'Research Services List'. A search bar contains the text 'irasm'. The results section shows 'Results for 'irasm'' on page 1 of 1 result. The result is for 'IRASM - RADIATION PROCESSING CENTER OF THE HORIA HULUBEI NATIONAL INSTITUTE OF PHYSICS AND NUCLEAR ENGINEERING', located at 'HORIA HULUBEI NATIONAL INSTITUTE FOR PHYSICS AND NUCLEAR ENGINEERING IFIN-HH' with the HQ at 'MAGURELE, ILFOV'.

Portalul de acces ERRIS cu intrarea in oferta IOSIN IRASM

2.8 RELEVANTA

IRASM este unicul iradiator de mare capacitate din tara – depind el toate tratamentele cu radiatii ionizante pentru cantitati mari de obiecte sau obiecte de dimensiuni mari. IRASM reprezinta singura posibilitate de tratament rapid si sigur pentru colectiile mari (tone si zeci de tone) de obiecte de patrimoniu cultural, grav afectate de atacuri biologice: mucegaiuri, insecte sau atacuri combinate, cauzate de diverse accidente si agravate de conditii improprie de pastrare. In acelasi timp IRASM asigura trecerea de la nivel experimental la nivel demonstrativ (in special pentru patrimoniul cultural) si la nivel de aplicare industriala (in colaborare prin contracte directe cu agenti economici). Astfel, peste 15 ani de activitate, IRASM a efectuat si efectueaza iradierii gamma pentru mai mult de 20 de muzee si institutii culturale dar si pentru de intreprinderi, intre care doua companii care au ca obiect de activitate servicii de arhivare (pastrarea si/sau restaurarea arhivelor de mari dimensiuni).

Instalatia de Iradiere cu Scopuri Multiple (acronim: IRASM) a fost infiintata la IFIN-HH ca urmare a unui proiect de Asistenta Tehnica (PAT) 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 infrastructura 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 si inovare, 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 microbian al alimentelor, materiilor prime farmaceutice, cosmetice si pentru aplicatii emergente 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 si de o echipa multidisciplinara, tinara si dinamica implicata deopotri 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 35 de proiecte nationale (15 conduse de IFIN-HH/IRASM, 3 conduse de intreprinderi) si 29 de 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, la nivel european. In proiectele internationale, IRASM 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 2014-2017) 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 de standardele din egergetica nucleara (debit de doza > 10 kGy/h si doza > 1000 kGy).

Interesul crescut al comunitatii stiintifice din Romania fata de iradierile gamma este demonstrat de tematica a doua proiecte declarate castigatoare la competitia PCCDI (dezvoltare institutionala) din anul 2017, care reunesc 10 institutii CDI din tara:

- PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0323 „Utilizarea iradierii Gamma in procese biotehnologice cu aplicatii in bioeconomie” / Coordonator: IFIN-HH (BIOECONOMIE). Parteneri: Institutul De Biologie al Academiei Romane; Universitatea de Medicina si Farmacie "Iuliu Hatieganu"; INCD Pentru Legumicultura si Floricultura Vidra; INCD Pentru Biotehnologii In Horticultura Stefanesti-Arges.

- PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0743 „Program interinstitucional pentru dezvoltarea de solutii avansate pe baza de eco-nanotehnologii pentru **tratamente multifunctionale** ale materialelor textile si din piele”/ Coordonator: IFIN-HH (ECO-NANO TEHNOLOGII SI MATERIALE ANANSATE). Parteneri: INCDFM; INCOTP; Universitatea Bucuresti; INCOTIM; Institutul De Chimie Macromoleculara "Petru Poni".

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-romaniacs-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* (CEA) 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



Posterul evenimentului IFA-CEA Contest, Institutul Francez, 1 februarie 2017

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 organizarea Concursului „*Impreuna Salvam Patrimoniul Cultural Romanesc*”/ “*Ensemble Sauvons Une Œuvre du Patrimoine Roumain*”, un concurs anual prin care **CEA-Franta finanteaza integral 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://patrimoniu.nipne.ro/concurs.html>,<http://www.arc-nucleart.fr/Pages/Concours%20CEA%20AMF/CONCOURS-Roumanie.aspx>).

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 intens, atat pe plan national (**Ministerul Culturii** -2016, **OSIM** - Comunicat de presă / 29 martie 2016, stiri la principalele posturi de televiziune: Antena 1 - 2015, Digi24 - 2016) cat si pe plan international (IAEA – 2011, 2015)



AGENȚIA NAȚIONALĂ DE PRESĂ
AGERPRES
 Actualizează lumea.

Ștuteu: La IRASM s-a efectuat decontaminarea unei prime părți din arhiva de documente a Sahia Film

vineri, 9 Sep 2016, 15:49
 - Arhiva de documente a Studioului Sahia Film se află în proces de decontaminare la Centrul de Iradiere Tehnologică de la Măgurele - IRASM, autorizat de ministrul Culturii "pentru conservarea bunurilor culturale mobile".

Nuclear Science Preserves Art



IAEA Impact: Protecting Romania's Cultural Heritage Using Nuclear Technology

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.iras.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/iras.html>, respectiv: <http://patrimoniu.nipne.ro/analcompoz.html>). O descriere tehnica a iradiatorului IRASM se gaseste la <https://www.nipne.ro/facilities/facilities/iras.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* intitulat: „Cresterea competitivitatii prin inovare si imbunatatirea proceselor de fabricatie cu iradiere gamma tehnologice” – *GammaPlus*. Cu o finantare bugetara de de 7.350.000 (FEDR+buget) proiectul isi propune sa faciliteze accesul intreprinderilor la:

- facilitatile, instalatiile si echipamentele IRASM
- transferul de abilitati/competente CD si de sprijinire a inovarii prin introducerea iradierilor tehnologice in procesele de fabricatie ale produselor de interes
- activitati de cercetare-dezvoltare efectuate in colaborare de catre IFIN-HH si intreprinderi

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

In prezent accesul este limitat de capacitatea surselor de Co-60 – datorita scaderii activitatii acestora si implicit cresterii timpului de iradiere pentru fiecare acces. Este posibil ca in anul 2018 IRASM sa nu mai poate face tuturor solicitarilor. Este imperios necesara reimprospatarea surselor. IFIN-HH a declansat in anul 2017 o procedura de achizitie publica internationala pentru surse de Cobalt-60 pentru iradiatorul IRASM inasa aceasta nu a putut fi finalizata din lipsa unei oferte cconforme cu cerintele sistemului de achizitii publice. Procedura trebuie reluata in anul 2018, acordand mai mult timp ofertantilor pentru familiarizarea cu sistemul SEAP.

2.9.2 LISTA UTILIZATORILOR

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018
3	5	21	20	32	35	17	20	7890	8000	111	100

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 CRP F23032 - Developing Radiation Treatment Methodologies and New Resin Formulations for Consolidation And Preservation of Archived Materials and Cultural Heritage Artefacts - 2nd Research Coordination Meeting of the Coordinate Research Project on Developing Radiation Treatment Methodologies and New Resin Formulations for Consolidation and Preservation of Archived Materials and Cultural Heritage Artefacts 25 – 29 September 2017, Bucharest, Romania (19 persoane)	National Centre for Radiation Research and Technology (NCRRT) Egypt
2.		Institute of Food and Radiation Biology Bangladesh
3.		Ente per le Nuove Tecnologie L'Energia e L'Ambiente (ENEA) Italy
4.		Nuclear Science and Technology Research Institute (NSTRI) Iran
5.		Institute of Nuclear Chemistry and Technology Poland
6.		Radiochemical Laboratory Bulgaria
7.		"VINCA" Institute of Nuclear Sciences Serbia
8.		Centre National des Sciences et Technologies Nucleaires -CNSTN Tunisia
9.		Institute Ruđer Bošković Croatia
10.		Ukrainian Engineering Pedagogics Academy Ukraine
11.		Ministry of Science, Technology and Higher Education (MCTES); Nuclear and Technological Institute (ITN) Portugal
12.		Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN) Cuba
13.		Hacettepe University - Faculty of Science - Department of Chemistry Turkey
14.		ARC-Nucleart France
15.		Instituto de Pesquisas Energeticas e Nucleares (IPEN-CNEN/SP) Brazil
16.		ARC-Nucleart France
17.		Ente per le Nuove Tecnologie L'Energia e L'Ambiente (ENEA) Italy
18.	IAEA RER 1017 - Using advanced Technologies for Materials Processing	International Atomic Energy Agency, IAEA, Viena, Austria
19.	Cooperari Bilaterale IFA CEA C5-11	ARC-NUCLEART (CEA)-Grenoble
20.	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
21.	CRC1258 - Project M06 "Stellar matter: supernovae as sources of r-process elements"	Technical University of Munich

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 03 02	Ministerul Culturii – Sahia Film
7.			Muzeul Etnografic Brasov
8.			Institutul de Arheologie Vasile Parvan
9.		Foundation for Democracy, Culture and Liberty	
10.		Universitatea din Bucuresti	
11.	PN 16 42 02 03	INC Cantacuzino	
12.	PN III-P2-BG -BG-125BG/2016	Universitatea din Bucuresti, Facultatea de Fizica	
13.	PN-III-P2-2.1-PED-2016-0132/2017	Universitatea De Ştiinţe Agronomice Si Medicină Veterinară Din Bucureşti	
14.	PN III-P2-PED-24PED/2017	Institutul National pentru Fizica Laserilor, Plasmei si Radiatiei	
UTILIZATORI INTERNI (IFIN-HH)			
	CADRU ADMINISTRATIV /PROIECT	UCD PARTENERE	
15.	PN 16 42 02 03	Departamentul de Fizica Vietii si a Mediului	
16.	PN 16 42 02 03	Departamentul de Fizica Nucleara	
17.	PN 16 42 02 04	Departamentul de Radioizotopi si Metrologia Radiatiei	

UTILIZATORI NATIONALI SI INTERNATIONALI DIN CATEGORIA OPERATORILOR ECONOMICI

	OPERATOR ECONOMIC	TIP UTILIZARE
1.	A&B ACTIV DISTRIBUTION	IRADIERE GAMMA
2.	ACTAVIS*	IRADIERE GAMMA
3.	AIS&A PRODIMPEX	IRADIERE GAMMA
4.	ARGO-SA*	IRADIERE GAMMA
5.	ASTRON CHEMICALS	IRADIERE GAMMA
6.	BIOSINTEX	MICROBIOLOGIE
7.	CRIDA PHARM	IRADIERE GAMMA
8.	DENTIX MILLENNIUM	IRADIERE GAMMA
9.	ETROPAL JSC	IRADIERE GAMMA
10.	FABIOL	MICROBIOLOGIE
11.	FARMEX COMPANY	MICROBIOLOGIE
12.	IRCON	IRADIERE GAMMA
13.	KEMBLI-MED	IRADIERE GAMMA

14.	MANICOS	IRADIERE GAMMA
15.	MEDDO	IRADIERE GAMMA
16.	NEWTONE LABORATOIRES	IRADIERE GAMMA
17.	PARAFARM MED	STUDII DE CERCETARE
18.	PRIMEX MEDICAL	IRADIERE GAMMA
19.	PRODFCONFARM	IRADIERE GAMMA
20.	PUROLITE*	MICROBIOLOGIE, FIZICO-CHIMICE
21.	QUALICAPS ROMANIA	IRADIERE GAMMA
22.	ROMPHARM COMPANY	IRADIERE GAMMA
23.	ROMVAC COMPANY	IRADIERE GAMMA, TRAINING
24.	ROPHARMA	IRADIERE GAMMA
25.	SANIMED INTERNATIONAL IMPEX	IRADIERE GAMMA, MICROBIOLOGIE
26.	SOCEKO INTERNATIONAL	IRADIERE GAMMA
27.	SPD STAR	IRADIERE GAMMA
28.	SRX IMPORT	IRADIERE GAMMA
29.	SWISSCAPS ROMANIA	MICROBIOLOGIE
30.	TAISSIS CONCEPT	IRADIERE GAMMA
31.	TRANSAPICOLA	IRADIERE GAMMA
32.	ZENTIVA	IRADIERE GAMMA

*Utilizatori internationali

2.9.3 GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2017 [%]	P 2018 [%]	OBSERVATII
TOTAL	99	100	Gradul de utilizare total s-a calculat cu premiza ca valoarea de 8000 h/an (333 de zile lucrate/an) echivaleaza cu o utilizare de 100%. Pentru ca timpul de lucru a depasit valoarea de 7000 ora/an (valoarea luata ca referinta in toti anii anteriori), in anul 2018 trebuie marita productivitatea prin marirea activitatii sursei de Co-60 . Restul cifrelor sunt raportate la venituri.
COMANDA INTERNA	57	50	
COMANDA UCD	13	20	
COMANDA OP. ECONOMIC	30	30	

2.10 REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1 VENITURI DIN EXPLOATARE

- a. realizate in 2017: 7.410.007,48 lei
- b. planificate a se realiza in 2018: 8.500.000 lei

2.10.2 CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

a. realizate in 2017: 782.535 lei

Nr. crt	DENUMIRE	SURSA	VALOARE (LEI)
1	Agitator orbital cu incalzire si racire, model MultiTherm, cu bloc de termostatare	PN 16420206 F4/2017	14333.55
2	Maintenance tool kit for ultrawave Digestion Sistem (trusa scule)	PN 16420206 F4/2017	8196.72
3	Echipament Bioreactor	PN 16420206 F4/2017	50676.94
4	Echipament Bioreactor	PN 16420206 F4/2017	76015.39
5	Accesorii de mapare pt modulul FT Raman Bruker Ram II	C5 - 11/2016	91634.76
6	Multifunctional laser color A4 cu fax	PN 16420302 F9/2017	3676.59
7	Spectrometru portabil XRF si Raman model XRAMAN	PN 16420302 F9/2017	508115.72
8	Microchiller cu recirculare	PN 16420302 F9/2017	14290.71
9	Incubator cu miscare oscilanta	Ctr 171/2017 PN III P2-2.1-PED 2016-0132	11441.85
10	PH metru Orion Star A211 cu electrod de sticla	Ctr 171/2017 PN III P2-2.1-PED 2016-0133	4153.1
TOTAL			782535.33

b. planificate a se realiza in 2018: 840.000 lei

2.10.3 PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

a. realizate in 2017: 5/9

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.	PNCDI3 Coop. bilat. – Parteneriat IFA – CEA Franta/ C5-	Tehnici nucleare pentru conservarea obiectelor de patrimoniu din lemn	2016-2018

	11/NUTEKO /2016		
5.	COST Action CA16220	European Network for High Performance Integrated Microwave Photonics	2017 – 2021

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 iradierii 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 renumelui răătăcit	2014-2017
7.	PN III-P2-BG -BG- 125BG/2016	Marcarea moleculară a operelor de artă	2016 – 2018
8.	PN-III-P2-2.1-PED- 2016-0132/2017	Metodă de creștere a sintezei compușilor bioactivi în miceliul ciupercii fitoparazite Inonotus obliquus, prin fermentație submersă	2017 – 2018
9.	PN III-P2-PED- 24PED/2017	Photonics devices under extreme operating conditions	2017 – 2018

- b. planificate a se realiza in 2018:
- Colaborari internationale: **7**
 - Colaborari nationale: **11**

2.10.4 ARTICOLE

- a. publicate in 2017: **16**
b. planificate a se publica in 2017: **20**

2.10.5 BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- a. realizate in 2017: **0/1**
b. planificate a se realiza in 2018: **1/1**

LISTA LUCRARILOR SI BREVETELOR

Articole:

1. Contribuții la Studiul Pieselor de Port si Podoabă din Mediul Cultural Ferigile. Mărgelele de Caolin Descoperite in Necropola Hallstattiană de la Valea Stâniei (Județul Argeș), Dragos Mandescu, Maria Mihalache, Ioana Stanculescu, Mihai Constantinescu, Peuce XV (2017) 7-48, 2017
2. Functionalisation of textile fabrics with vitamin E by padding process, Popescu Alina, Chirila Laura, Stanculescu Ioana, Cornelia Mitran, Rascov Marian, Annals of the University of Oradea, Fascicle of Textiles, Leatherwork, XVII (2017) 81-86, 2017
3. Maize Stalk as Natural Ion Exchanger for Hazardous Pollutants, Nicoleta Mirela Marin, Luoana Florentina Pascu, Ioana Stanculescu, Ovidiu Iordache, Denisa Jianu, Lucian Petrescu, Irinel Adriana Badea, Revista de Chimie 68 (2017) 1726-1731, 2017
4. Restaurarea usilor imparatesti de la Muzeul Traditiei Aulice, Palatul Mogosoia, Florence Lelong, Thomas Guiblain, Sophie Champdavoine, Karine Froment, Ioana Stanculescu
Caietele Restaurarii 6 (2017), 2017
5. Irradiation free radicals in freshwater crayfish *Astacus leptodactylus* Esch investigated by EPR spectroscopy, V. Bercu, C.D. Negut, O.G. Dului, Radiat. Phys. Chem. 133 (2017) 45 - 51; doi: 10.1016/j.radphyschem.2016.12.008, 2017
6. Real-time analysis of arc-induced Long Period Gratings under gamma irradiation, Flavio Esposito, Rajeev Ranjan, Andrei Stăncălie, Dan Sporea, Daniel Neguț, Nicu Becherescu, Stefania Campopiano, Agostino Iadicicco, Sci. Rep. 7, 43389 (2017); doi: 10.1038/srep43389
7. Gamma pre-irradiation effects on natural dyeing performances of proteinic blended yarns
I. Stanculescu, L. Chirila, A. Popescu, M. Cutrubinis, Environmental Engineering and Management Journal 16:4 (2017) 913-920, 2017
8. Radiation induced degradation of xanthan gum in aqueous solution, H. Hayrabolulu, M. Demeter, M. Cutrubinis, O. Guven, M. Sen, Radiation Physics and Chemistry, Article in Press, DOI: 10.1016/j.radphyschem.2017.08.014, 2017
9. Atomic force microscopy study of morphological modifications induced by different decontamination treatments on *Escherichia coli*, Florina Lucica Zorila, Cristina Ionescu, Liviu Stefan Craciun, Bogdan Zorila, Ultramicroscopy 128 (2017) 226-232, 2017
10. Modulating short tryptophan- and arginine-rich peptides activity by substitution with histidine, Mihaela Bacalum, Lorant Janosi, Florina Zorila, Ana-Maria Tepes, Cristina Ionescu, Elena Bogdan, Niculina Hadade, Liviu Craciun, Ion Grosu, Ioan Turcu, Mihai Radu, Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects, 2017
11. Investigation of natural dyes in 15th c. documents seal threads from the Romanian Academy Library, by LC-DAD-MS (triple quadrupole), I. Petroviciu, F. Albu, I. Cretu, M. Virgolici, A. Medvedovici, Journal of Cultural Heritage 28 (2017) 164-171, 2017
12. Network structure studies on γ -irradiated collagen-PVP superabsorbent hydrogels
Maria Demeter, Marian Virgolici, Catalin Vancea, Anca Scarisoreanu, Madalina Georgiana Albu Kaya, Viorica Meltzer, RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY 131 (2017) 51-59
2017
13. A comparative study of two icons representing the "Coronation of the Virgin by the Holy Trinity": Walachia, 18th century and Transylvania, 19th century, Dorina Claudia Samoilescu, Octavian G. Dului, Maria M. Manea, Daniela Stan, Bogdan Constantinescu, Journal of Cultural Heritage 27 (2017) 175-180, 2017

14. An XRF, XRD, FTIR, FT RAMAN, Digital Radiography and UV Photography Study of Some Classical Pigments, Primers and Binders Used in Panel Painting, Sister Serafima, Octavian G. Dului, Maria-Mihaela Manea, Ana-Voica Bojar, Constantin Costea, Daniel Birgaoanu, Oana-Claudia Barbu, Rom. Rep. Phys. ISSN: 1221-1451, 2017
15. Research on the Chromatic Palette of a Modern Romanian Painter, Maria Geba, Lacramioara Stratulat, Nicoleta Vornicu, Daniela Salajan, Mihaela M. Manea, REV.CHIM.(Bucharest), 68-3 (2017) 447-452, 2017
16. Radiation processing for cultural heritage preservation – Romanian experience, Ioan Valentin Moise, Mihaela Ene, Constantin Daniel Negut, Mihalis Cutrubinis, Maria Mihaela Manea, NUKLEONIKA 2017;62(4):XX-XX, doi: 10.1515/nuka-2017-00xx(in press)

Carti:

1. *IONIZING RADIATION FOR TANGIBLE CULTURAL HERITAGE CONSERVATION*, IAEA RADIATION TECHNOLOGY SERIES Nr. 6, STI/PUB/1747 (Printed by IAEA in Austria), ISBN 978-92-0-103316-1,
Chapter 7. EFFECTS OF IONIZING RADIATION ON MATERIALS, C.C. Ponta, J.B.G.A. Havermans, Q.K. Tran, L. Cortella, 61-91
Chapter 21. THE STATE OF THE ART IN RADIATION PROCESSING FOR CULTURAL HERITAGE
Chapter 13. EMERGENCY INTERVENTION AT THE NATIONAL FILM ARCHIVE, C.C. Ponta, 131-135
2. *FOOD IRRADIATION TECHNOLOGIES: CONCEPTS, APPLICATIONS AND OUTCOMES*, Editors: Isabel C F R Ferreira, Amilcar L Antonio, Sandra Cabo Verde, Royal Society of Chemistry, ISBN: 978-1-78262-708-1, <http://dx.doi.org/10.1039/9781788010252>
Chapter 19 Qualification and Certification of Ionizing Radiation Facilities, Ioan Valentin Moise, Constantin Daniel Negut and Mihalis Cutrubinis, 383 – 396
3. *ELECTRON SPIN RESONANCE IN FOOD SCIENCE*, Edited by: Ashutosh Kumar Shukla, Academic Press, Elsevier, ISBN: 978-0-12-805428-4
Chapter 1 – ESR Standard Methods for Detection of Irradiated Food, C.D. Negut, M. Cutrubinis, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805428-4.00001-5>

Cereri de brevet:

1. Produs bioactiv din ciuperci salbatice comestibile pentru imbunatatirea amprentei microbiotei, Colonului, VAMANU Emanuel, SARBU Ionela, POP Octavian, POP Erdelyi Andrea, ENE Mihaela

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 Agentia Internationala pentru Energie Atomica – 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.



Posterul proiectului GammaPlus si website-ul Centrului pentru studiul si conservarea patrimoniului cultural din IFIN-HH

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 **Acelerator de electroni pentru aplicatii de iradiere tehnologice (studiu de fezabilitate realizat in 2015) si dezvoltarea de aplicatii de iradiere specifice acceleratoarelor de electroni.**



Accelerator de electroni autoecranat (movibil) de 6 MeV (echivalent cu ~ 500kCi de surse de Cobal-60)

2. Mentinerea certificarilor 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**



Autorizatiile si certificarile IRASM

3. Integrearea si dezvoltarea serviciilor oferite de IRASM in domeniul patrimoniului cultural in oferta comuna a IFIN-HH, in cadrul Centrului pentru Studiul si Conservarea Patrimoniului Cultural.



Brosura continand oferta comuna a trei departamente din IFIN-HH (IRASM, DAT DFNA) pentru Studiul si Conservarea Patrimoniului Cultural.

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 iradiieri cu radiatii X (Rx) la sfarsitul duratei de viata normale a iradiatorului SVST Co-60/B (2030)

**RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2017
PRIVIND FUNCTIONAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL
„SISTEM GRID PENTRU CERCETAREA DE FIZICA SI DOMENII CONEXE”**

1. PREZENTARE GENERALA

Instalatia Grid pentru Cercetarea de Fizica si Domenii Conexa IFIN GRID este un sistem de calcul distribuit care cuprinde centre de date gazduite si operate in cadrul Departamentului Fizica Computationala si Tehnologii Informationale (DFCTI), a Departamentului Fizica Particulelor Elementare (DFPE) si, respectiv, a Departamentul Fizica Hadronica (DFH). Centrele grid au fost certificate in Infrastructura Europeana Grid in perioada 2004-2012 si au beneficiat intre 2009 si 2011 de finantare prin proiectul *Sistem Grid pentru Cercetarea de Fizica si Domenii Conexa (GriCeFCo)*¹, in cadrul Programului Operational Sectorial "Cresterea Competitivitatii Economice", Fondul European de Dezvoltare Regionala. IFIN GRID a fost inclus in *Lista Instalatiilor si Obiectivelor Speciale de Interes National*, capitolul *Cercetare fundamentala si Cercetare dezvoltare* prin HG nr. 786/10.09.2014. 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 nanofizicii.

Cu peste 8.700 de nuclee de procesare (*CPU cores*) si o capacitate de stocare pe disc de 3,4 PetaBytes, 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. De asemenea, IFIN Grid se situeaza pe locul 13 in lume in clasamentul capacitatilor de procesare ale centrelor nationale *Tier2* care deservesc colaborarea *Worldwide LHC Computing Grid* (WLCG), depasind ca marime contributiile unor tari ca Belgia, Japonia, Grecia, Ungaria, Canada, China, Australia, etc².

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 si colaborarii WLCG, grupuri experimentale de la ELI-NP, precum si cercetatori care activeaza in IFIN-HH in domeniile fizicii nucleare, biologiei computationale si fizicii nanostructurilor.

Incepand din anul 2015, IFIN GRID gazduieste Centrul de Operatiuni al *Infrastructurii Nationale Grid* (NGI-RO³), care este administrat de catre DFCTI si asigura servicii de suport si monitorizare pentru activitatea site-urilor din IFIN-HH, Institutul de Stiinte Spatiale (ISS), INCD pentru Tehnologii Izotopice si Moleculare din Cluj-Napoca (ITIM), Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iasi (UAIC) si Universitatea „Politehnica” din Bucuresti (UPB). IFIN GRID cuprinde 5 centre (*site-uri*) grid:

CENTRU	DEPARTAMENT	NR. CPU CORES	CAPACITATE STOCARE (TB)
GRIDIFIN	DFCTI	336	180
NIHAM	DFH	3.322	984
RO-02-NIPNE	DFPE	824	440

¹ <http://grid.ifin.ro/gricefco/>

² <https://wlcg-rebus.cern.ch/apps/capacities/federations>, la data de 19.12.2018.

³ <http://ngi-ro.ifin.ro>

RO-07-NIPNE	DFCTI	3.945	1.800
RO-11-NIPNE	DFPE	304	0

Pentru a putea furniza servicii catre comunitatea de cercetare internationala, site-urile care compun IFIN GRID sunt conectate la si sunt certificate de catre *Infrastructura Europeana Grid* (EGI⁴).

Echipamentele instalatiei grid sunt gazduite in 4 centre de date (doua in DFCTI, unul in DFH si unul 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;
- infrastructura de retea a centrelor de date capabila sa suporte conexiuni cu latimi de banda intre 10 si 120 de Gigabiti/sec;

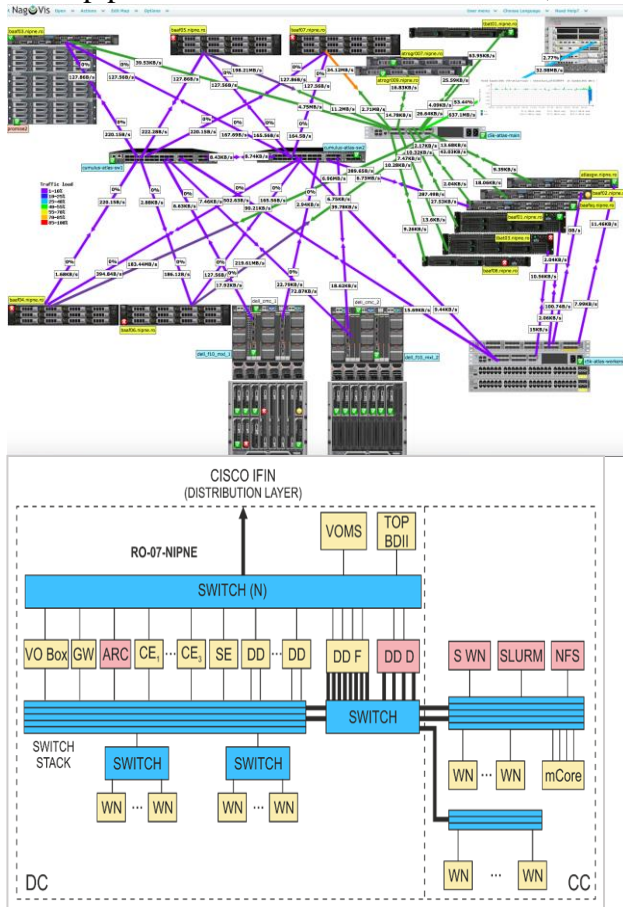


Echipamentele de calcul ale IFIN GRID din centrele de date ale DFCTI

⁴ *European Grid Infrastructure*, <http://www.egi.eu>

Centrele IFIN GRID sunt conectate printr-o legatura de fibra optica de 100 Gigabiti/sec. la *Reteaua Nationala pentru Educatie si Cercetare RoEduNet*⁵ si, prin intermediul acesteia, la *Reteaua Europeana pentru Cercetare si Educatie GÉANT*⁶.

Pentru asigurarea unei disponibilitati a serviciului 24/7/365, s-au realizat doua legaturi de backup pentru conexiunea externa de date, de 10, respectiv 1 Gigabit/sec.



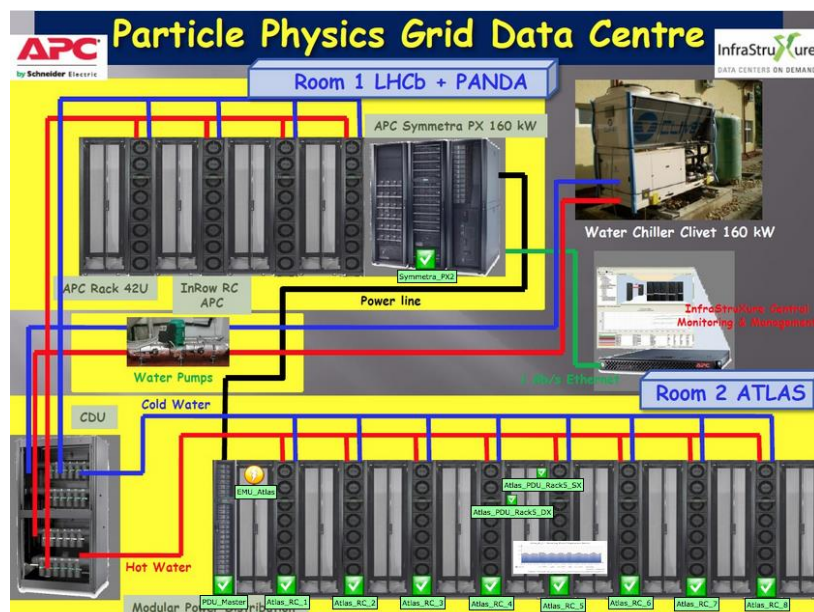
Schema infrastructurii IT a centrelor RO-02-NIPNE si RO-07-NIPNE

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.

⁵ <http://www.roedu.net>

⁶ *Pan-European Research and Education Network*, <http://www.geant.net>



Schema infrastructurii de alimentare electrica si racire a centrului RO-02-NIPNE (DFPE)

Infrastructura IFIN GRID a sustinut in 2017 urmatoarele activitati pentru comunitatea de cercetare si academica:

- Servicii de procesarea si stocare 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 (*virtual organizations* - VO) alic, atlas si lhcb).
- Simularea computationala a unor dispozitive experimentale si fenomene de interactie a campurilor electromagnetice intense cu materia nucleara (modelare PIC - *Particle In Cell*), pentru ELI-NP (VO eli-np.eu).
- Modelarea si simularea numerica la nivel molecular a sistemelor biologice, utilizand *freeware* pentru dinamica moleculara si andocare (*docking*) a liganzilor (VO ronbio.ro).
- Modelarea numerica a proprietatilor spectrale si termoelectrice ale nanostructurilor grafenice prin calcule *ab-initio*.

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	021 4042300
h. fax	021 4574440
i. e-mail	dirgen@nipne.ro

2.2 INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a. director / responsabil	Dr. Mihnea Alexandru Dulea
b. adresă	Str. Atomiştilor nr.409, Măgurele, Jud. Ilfov,; fax:
c. telefon	021 4042300 / 3503
d. fax	021 4042395
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 care:	teren	413	mp
	cladiri	481	mp
	din care:	birouri	mp
		spatii tehnologice	mp
		altele (se detaliaza)	mp

2.5 CHELTUIELI REALIZATE ÎN ANUL 2017

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	113.440,44
1.a.	Salarii directe	92.339,96
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total	21.100,48
1.c.	Cheltuieli cu deplasările	
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	1.062.547,19
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	48.132,98
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.	1.014.414,21
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	9.945,26
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	9.945,26
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	
4	Total cheltuieli directe	1.185.932,89
5	Cheltuieli indirecte (regie)	424.436,95
5.1.	Cheltuieli de regie generala (35 % din ch dir)	424.436,95
	TOTAL CHELTUIELI (4 + 5)	1.610.369,84

2.6 FONDURI NECESARE PENTRU ANUL 2018

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	312.885,00
1.a.	Salarii directe	306.000,00
1.b.	CAM – 2,25%:	6.885,00
1.c.	Cheltuieli cu deplasările	0,00
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	1.253.100,00
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.	6.500,00
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.	1.222.000,00
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	428.800,00
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	150.000,00
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	278.000,00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	
4	Total cheltuieli directe	1.994.785,00
5	Cheltuieli indirecte (regie)	698.174,75
5.1.	Cheltuieli de regie generala (35 % din ch dir)	698.174,75
	TOTAL CHELTUIELI (4 + 5)	2.692.959,75

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

IFIN GRID 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 - WLCG⁷ (organizatiile virtuale alice, atlas, lhcb).
- IFIN GRID contribuie la infrastructura europeana de calcul grid (*European Grid Infrastructure* – EGI).
- 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

- Echipele nationale de cercetare angajate in experimentele ALICE, ATLAS si LHCb, ai caror membri sunt afiliati diferitelor institute si universitati din tara, utilizeaza infrastructura de calcul asigurata de catre IFIN GRID..

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

- intreaga productie grid a organizatiilor virtuale *inregistrate in Romania* care este publicata de portalul Infrastructurii Grid Europene - EGI⁸ (organizatiile virtuale eli-np.eu, gridifin.ro, ronbio.ro, care deservesc grupuri experimentale de la ELI-NP, respectiv din fizica nucleara, fizica starii condensate si biologie computationala);
- baza informationala a Centrului de Operatiuni al Infrastructurii Nationale Grid, care deserveste 3 institute de cercetare (IFIN-HH, ISS, ITIM) si doua universitati (UAIC, UPB);
- infrastructura de calcul a *Gridului National pentru Biologie Computationala*, care a fost implementat in cadrul proiectului SimBaGraN (PN-II-PT-PCCA-2013-4-2087)⁹, si care a fost utilizata in 2017 de catre IFIN-HH si Facultatea de Biologie a Universitatii din Bucuresti.

Compatibilitate externă – relationarea cu infrastructurile pan-europene

- IFIN GRID este compatibila cu cerintele Infrastructurii Europene Grid (*European Grid Infrastructure* - EGI), din care face parte.
- IFIN GRID este compatibila cu infrastructura *Worldwide LHC Computing Grid* (LCG), coordonata de catre CERN¹⁰.
- 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/>.

⁷ <http://wlcg.web.cern.ch/>

⁸ <http://accounting.egi.eu>

⁹ *Sistem integrat pentru modelare biomoleculara, cu aplicabilitate la studiul bacteriilor Gram negative,*

<http://simbagran.ifin.ro/>

¹⁰ <http://wlcg.web.cern.ch>

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 și accesul la aceasta se realizează prin intermediul paginii web a instalației (<http://grid.ifin.ro/ifingrid.php>), care este găzduită pe site-ul web al *Gridului National pentru Cercetarea de Fizica și Domenii Conexe (GriNFIC)*, <http://grid.ifin.ro>.

Accesul utilizatorilor la instalația IFIN GRID este virtual și securizat, realizându-se pe baza de certificate grid. Accesul fizic (local) la instalație este permis doar operatorilor/administratorilor infrastructurii grid. Accesul liber al utilizatorilor externi, care nu fac parte din proiectele de cercetare derulate în comun, la serviciile IFIN GRID se realizează în conformitate cu regulamentul elaborat de către coordonatorul instalației și avizat de către ANCS (conform prevederilor proiectului POS CCE 2.2.3 GriCeFCo de realizare a IFIN GRID).

Pentru ca un utilizator să poată folosi resursele de calcul alocate de IFIN GRID unei comunități virtuale de cercetare (organizație virtuală - VO), certificatul utilizatorului trebuie să fie mai întâi înregistrat în cadrul VO-ului respectiv. Procedura de înregistrare a unui certificat într-un VO este reglementată de administrația VO-ului.

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

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

Administratorul VO-ului îi solicită solicitantului completarea formularului de acces, disponibil la <http://cc.ifin.ro/users/aaf-grid.doc>. Cererea de acces este analizată de către Comitetul pentru Resurse de Calcul (CRC) din cadrul IFIN-HH. În cazul în care cererea este aprobată de către CRC, administratorul VO-ului înregistrează certificatul utilizatorului în baza de date de acces.

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

Pe baza informațiilor furnizate de către solicitant în formular, CRC acordă priorități de acces utilizatorilor în funcție de relevanța științifică, problemele de cercetare care se doresc a fi rezolvate și de impactul științific estimat al proiectului de calcul propus.

- structura beneficiarilor / utilizatorilor

Marea majoritate a utilizatorilor IFIN GRID este formată din membri ai comunităților de cercetare din țară și din străinătate care efectuează calcule numerice pentru colaborările ALICE, ATLAS, LHCb, PANDA. La aceștia se adaugă utilizatori din IFIN-HH și din alte unități de CD de pe platforma Magurele, de la Facultatea de Biologie a Universității din București, precum și de la Universitatea de Medicină și Farmacie “Gr. T. Popa” din Iași, care sunt interesați de modelarea și simularea unor fenomene din domeniul fizicii nucleare, a fizicii stării condensate și biologiei computaționale.

Nu există beneficiari operatori economici.

2.9.2 LISTA UTILIZATORILOR

Datorită modului specific de reglementare a accesului la instalația grid, toți membrii înregistrați ai organizațiilor virtuale suportate de către centrele de resurse ale acestora sunt

autorizati sa foloseasca resursele IFIN GRID. Conform datelor publicate de portalul de Operatiuni al EGI¹¹, numarul membrilor organizatiilor virtuale externe suportate de IFIN GRID a crescut in perioada 01.01.2017 – 01.01.2018 dupa cum urmeaza:

VO externe	alice	atlas	lhcb	TOTAL
Nr. membri la data de 01.01.2017	971	4238	693	5902
Nr. membri la data de 01.01.2018	1154	4769	760	6683

La sfarsitul anului 2017 numarul 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. membri la data de 01.01.2018	17	7	8	32

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 EGI¹² publica timpul de utilizare al CPU pe fiecare VO si procentul de utilizatori din fiecare tara / organizatie. Conform acestei surse si a portalului MonALISA¹³, IFIN GRID a utilizat in anul 2017 pentru principalele VO-uri 39.546.686 de ore CPU, repartizate astfel:

Site-uri grid	alice	atlas	eli-np.eu	lhcb	Total
GRIDIFIN			1.014.858		1.014.858
NIHAM	15.400.000				15.400.000
RO-02-NIPNE		9.046.954			9.046.954
RO-07-NIPNE	3.529.826	7.650.822		2.482.303	13.662.951
RO-11-NIPNE				421.923	421.923
TOTAL	18.929.826	16.697.776	1.014.858	2.904.226	39.546.686

Este de remarcat ca numarul anual de ore CPU consumate de catre utilizatori **a crescut cu 8,4% fata de 2016**, an in care s-au inregistrat 36.486.825 de ore CPU consumate.

¹¹ <https://operations-portal.egi.eu/metrics/metricsReportsList/vo/2018-01-01%2000:00:00>

¹² <http://accounting-next.egi.eu>

¹³ <http://alimonitor.cern.ch/>

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 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018
		6.292	6.300			32	40	39.546	40.000	6.253	6.300

unde: P – valoare planificata 2018

R – valoare realizata 2017

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 2017 si in acord cu cerintele colaborarii WLCG, procentele medii anuale de disponibilitate ale IFIN GRID sunt urmatoarele:

GRAD UTILIZARE	R 2017 [%]	P 2018 [%]	OBSERVATII
TOTAL	100%	100%	
COMANDA INTERNA	5%	5%	
COMANDA UCD	95%	95%	
COMANDA OP. ECONOMIC			

2.10 REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1 VENITURI DIN EXPLOATARE

- realizate in 2017: nu este cazul
- planificate a se realiza in 2018: nu este cazul

2.10.2 CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- Investitii realizate in 2017 (lei): 761.600 (DFCTI), 619.786 (DFPE), 854.400 (DFH), finantate din proiectele Nucleu si CERN-RO ale departamentelor.
- Investitii planificate a se realiza in 2018 (lei): 920.000 (DFCTI), 892.000 (DFPE), 600.000 (DFH), finantate din proiectele Nucleu si CERN-RO ale departamentelor.

2.10.3 PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- realizate in 2017
Au continuat colaborarile internationale ale celor trei departamente din IFIN-HH in domeniul fizicii energiilor inalte (ALICE, ATLAS, LHCb, PANDA-FAIR, WLCG), colaborarea cu LIT-IUCN, Dubna (programul Hulubei-Meshcheryakov) in domeniile

HTC si HPC, colaborarea 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, INCDTIM-Cluj, UAIC-Iasi, UPB, ISS, INCDFLPR – Bucuresti-Magurele, RoEduNet.

- b. planificate a se realiza in 2018

Continuarea parteneriatelor si colaborarilor desfasurate in 2018.

2.10.4 ARTICOLE ISI

- a. publicate in 2017: 32 (DFH) 72 (DFPE)
b. planificate a se publica in 2018 30 (DFH) 70 (DFPE)

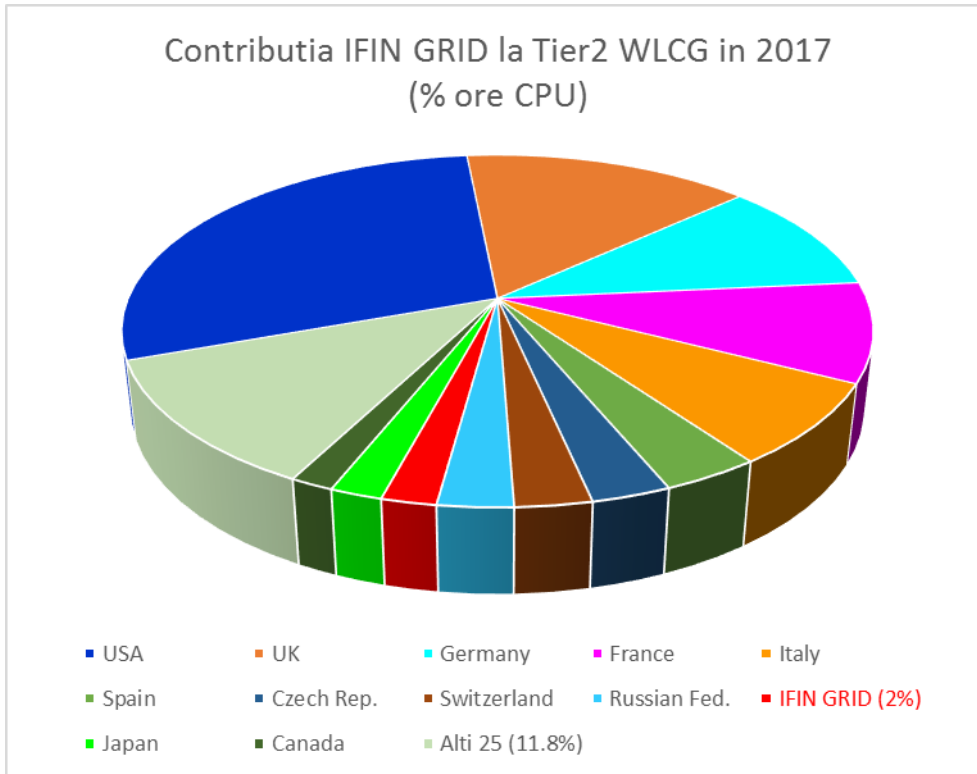
2.10.5 BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- a. realizate in 2017
b. planificate a se realiza in 2018

2.11 OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IIN

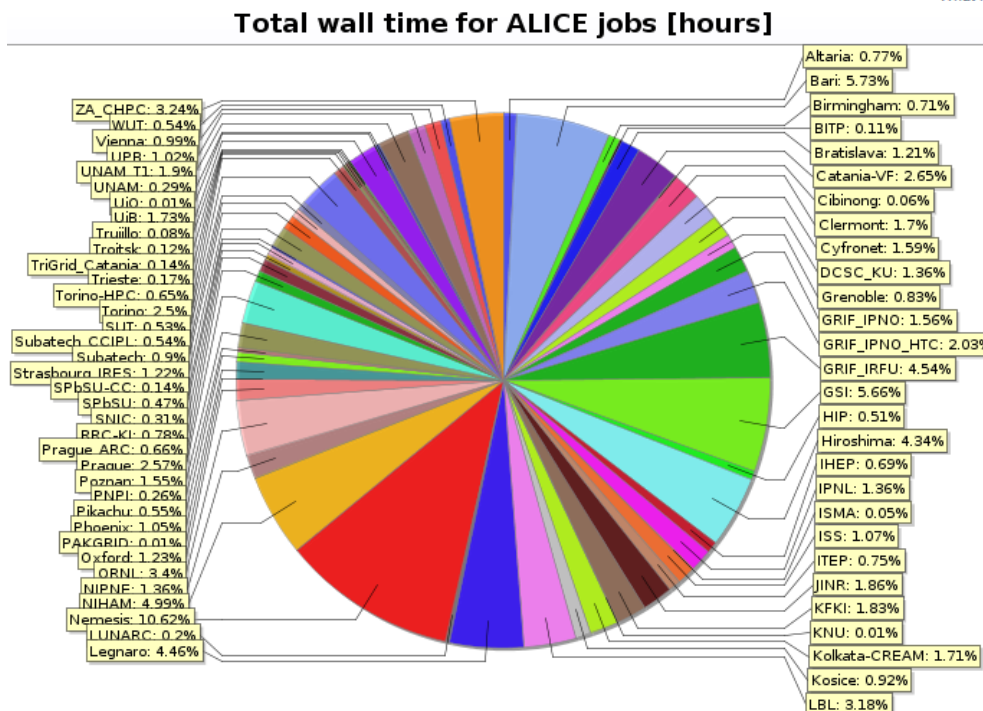
Printre obiectivele propuse pentru perioada urmatoare se numara:

- 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 2018, in vederea sustinerii computationale a: a) contributiei Romaniei la experimentele ALICE, ATLAS si LHCb in perioadele urmatoare de functionare a acceleratorului LHC, 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 Horizon 2020 de definire a European Open Science Cloud (EOSC-Hub).
- 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 si alte centre de cercetare din tara).



Timpul CPU livrat in 2017 de catre centrele Tier2 nationale si IFIN GRID

- ❖ Conform datelor publicate de portalul MonALISA, <http://alimonitor.cern.ch>, site-ul grid NIHAM (DFH) s-a situat in 2017 pe locul 4 in clasamentul mondial al contributiilor centrelor Tier2 la colaborarea ALICE, cu o pondere de 4,99% din timpul total de calcul.



Timpul CPU livrat in 2017 de catre centrele Tier2 ALICE