

REGIA AUTONOMĂ TEHNOLOGII PENTRU ENERGIA NUCLEARĂ
INSTITUTUL DE CERCETĂRI NUCLEARE

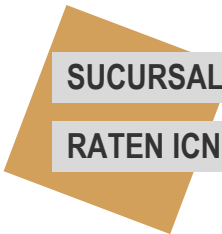


2018

RAPORT ANUAL



www.nuclear.ro



SUCURSALA Institutul de Cercetări Nucleare Pitești

RATEN ICN

Director	Constantin PĂUNOIU
----------	---------------------------

Director adjunct Științific	Alexandru TOMA
-----------------------------	-----------------------

Director adjunct Economic	Sofia COSTACHE
---------------------------	-----------------------

Acest document a fost elaborat conform Anexei 6 la Memorandumul Ministerului pentru Consultare Publică și Dialog Civic *“Creșterea transparenței și standardizarea afișării informațiilor de interes public”*.

*Colectivul de redacție al **Raportului Anual al RATEN ICN pe anul 2018** mulțumește pentru buna colaborare tuturor responsabililor de program, directorilor de proiecte și șefilor de departamente.*

COLECTIVUL DE REDACȚIE

Coordonator,

Alexandru Toma, Director Adjunct Științific

Echipa (culegere date, redactare, grafică),

Daniela DIACONU
Ileana CREȚU
Eleonora DRĂGAN
Mihaela PETRA
Ștefan PREDA

CUPRINS

DESPRE RATEN ICN	1
Date de identificare	1
Scurtă prezentare	1
Structura organizatorică	2
Obiectul de activitate	2
Resurse umane	3
Infrastructura	6
Situația Economică și Financiară	7
OBIECTIVELE ȘI REALIZĂRILE RATEN ICN ÎN 2018	11
Activitatea științifică	11
Cooperarea internațională	13
Colaborarea la nivelul Uniunii Europene	13
Colaborarea cu Agenția Internațională pentru Energie Atomică (IAEA) Viena	19
Alte colaborări	21
MANIFESTĂRI ȘI EVENIMENTE ȘTIINȚIFICE ORGANIZATE DE RATEN ICN	23
Diseminarea rezultatelor cercetării și transferul cunoașterii	26
Reprezentarea RATEN ICN la manifestări științifice, evenimente naționale și internaționale	27
INDICATORI DE PERFORMANȚĂ. GRADUL DE REALIZARE	30
Realizarea indicatorilor de performanță	30
CONCLUZII	31

DESPRE RATEN ICN

Date de identificare

Denumirea: **Regia Autonomă Tehnologii pentru Energia Nucleară - Institutul de Cercetări Nucleare (RATEN ICN);**

Nr. de înmatriculare la Oficiul Registrului Comerțului: **J3/1316/2013;**

Codul unic de înregistrare (CUI): **RO32306920;**

Sediul social: **Județul Argeș, Localitatea Mioveni; Strada Câmpului Nr. 1;**

Cod Poștal: **115400;** Tel: **0248-213400;** Fax: **0248-262449;** E-mail: **office@nuclear.ro;**

Sectorul de activitate: **CAEN 7219.**

Scurtă prezentare

Institutul de Cercetări Nucleare Pitești a fost înființat în 1971, ca unitate de importanță strategică, având ca domeniu de activitate cercetarea științifică, proiectarea, ingineria tehnologică și responsabilitatea științifică și tehnică pentru dezvoltarea energiei nucleare în România.

Istoria celor peste 40 de ani de activitate a consemnat o serie de transformări succesive generate de dezvoltarea economiei naționale și de adaptarea obiectivelor domeniului nuclear la noile cerințe ale societății, ceea ce a condus la schimbarea denumirii institutului:



1971	Se înființează Institutul de Tehnologii Nucleare (ITN) în subordinea Comitetului de Stat pentru Energia Nucleară (CSEN);
1977	ITN devine Institut de Reactori Nucleari Energetici (IRNE);
1990	Institutul de Reactori Nucleari Energetici (IRNE) este inclus în Regia Națională pentru Energie Electrică (RENEL) și devine Institutul de Cercetări Nucleare (ICN);
1992	Secția de Producție Elemente Combustibile (SPEC) din cadrul ICN devine unitate economică distinctă fiind încorporată în cadrul RENEL, sub numele Fabrica de Combustibil Nuclear (FCN);
1998	ICN este inclus în structura Regiei Autonome pentru Activități Nucleare (RAAN) ca sucursală, devenind RAAN - Sucursala Cercetări Nucleare, conform HG 365/1998;
2013	Din 1 octombrie, Institutul de Cercetări Nucleare Pitești (ICN) devine sucursală a Regiei Autonome "Tehnologii pentru Energia Nucleară (RATEN)", înființată conform prevederilor Ordonanței de Urgență nr. 54 din 29 mai 2013, aprobată prin Legea nr. 302/2013.

Structura organizatorică

Structura activității de cercetare din institut este armonizată cu programele de cercetare naționale și internaționale din domeniul nuclear. Organigrama institutului este structurată pe secții, laboratoare, servicii, birouri, fiind constituită din compartimente de cercetare-dezvoltare, departamente tehnice, de producție, întreținere-reparații și compartimente administrative.

- Secția Fizica Reactorilor, Performanțe Combustibil Nuclear și Securitate Nucleară
- Secția Reactor TRIGA
- Secția Materiale Nucleare și Coroziune
- Secția Testări în Afara Reactorului
- Secția Tratare Deșeuri Radioactive
- Secția Electronică
- Laboratorul Examinări Post-Iradieră
- Laboratorul de Analiza Suprafețelor
- Laboratorul Încercări și Fiabilitate
- Laboratorul Radioprotecție, Protecția mediului și Protecția civilă

- Laboratorul Metrologie și Tehnică de calcul
- Laboratorul Control Tehnic de Calitate
- Serviciul Proiectare
- Atelier Prototipuri Nucleare
- Serviciul Managementul Calității
- Secția Producere și Distribuire Utilități
- Serviciul Mecanic Șef, Întreținere, Reparații.
- Servicii suport (Programe, Contracte; Relații Externe, Transfer tehnologic, Protocol; Administrativ; Resurse Umane; Financiar, Contabilitate; Aprovizionare, Marketing; Investiții, Patrimoniu; Situații de Urgență, Prevenire și Protecție; Juridic; Transporturi; Medical, Toxicologie, Analize; Protecție Fizică; Garanții Nucleare; Protecția Informațiilor Clasificate).

Obiectul de activitate

Institutul de Cercetări Nucleare Pitești (RATEN ICN) are ca obiect principal de activitate cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică cu caracter fundamental și aplicativ, valorificarea cercetărilor proprii prin transfer tehnologic, proiectare, investiții, consultanță, expertiză și asistență tehnică de specialitate, subordonate asigurării suportului științific și tehnic pentru domeniul energetic nuclear din România.

Direcțiile de cercetare-dezvoltare și inovare din institut cuprind activități orientate spre următoarele obiective:

- Asigurarea suportului științific și tehnic pentru Centrala Nucleo-Electrică (CNE) de la Cernavodă pe întreaga durată de viață a acesteia;
- Desfășurarea de activități de cercetare-dezvoltare necesare dezvoltării durabile a Programului Energetic Nuclear Național;
- Dezvoltarea competențelor în domeniul materialelor și combustibililor nucleari, fizicii reactorilor, securității nucleare, echipamente, instrumentație și control pentru aplicații nucleare;
- Managementul, caracterizarea și tratarea deșeurilor radioactive;
- Protecția mediului și radioprotecție;
- Dezvoltarea infrastructurii, capacității de cercetare științifică și serviciilor de transfer tehnologic și inovare;
- Desfășurarea programului de colaborare internațională pentru creșterea competitivității și alinierea RATEN ICN la politicile specifice Uniunii Europene prin dezvoltarea capacității de asimilare și aplicare a tehnicilor și tehnologiilor avansate;
- Dezvoltarea resurselor umane din sfera activităților de cercetare prin stimularea formării profesionale și dezvoltării capacității de cercetare ale tinerilor.

Prin activitatea sa institutul contribuie la îndeplinirea responsabilității guvernului privind securitatea energetică, securitatea nucleară, securitatea deșeurilor radioactive, neproliferare, siguranța surselor radioactive și prevenirea terorismului.

RATEN ICN prestează servicii în domeniile:

- Fizica Reactorilor, Performanțe Combustibil Nuclear și Securitate Nucleară;
- Teste de iradiere, radioizotopi, examinare post-iradiere a materialelor și a combustibilului nuclear;
- Testarea în afara reactorului;
- Testarea materialelor nucleare în condiții termo-mecanice și de coroziune, compatibile cu cele din funcționare;
- Managementul deșeurilor radioactive;
- Teste și încercări de calificare pentru aparatură, componente și echipamente nucleare;
- Radioprotecție, protecția mediului;
- Proiectarea de echipamente nucleare.

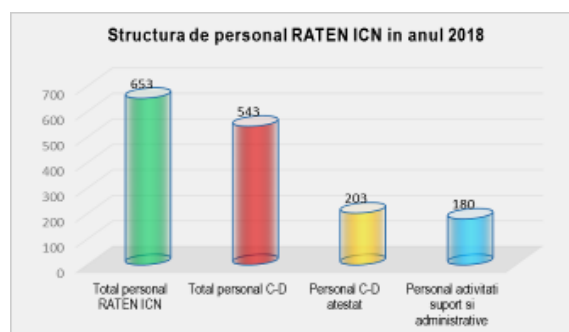
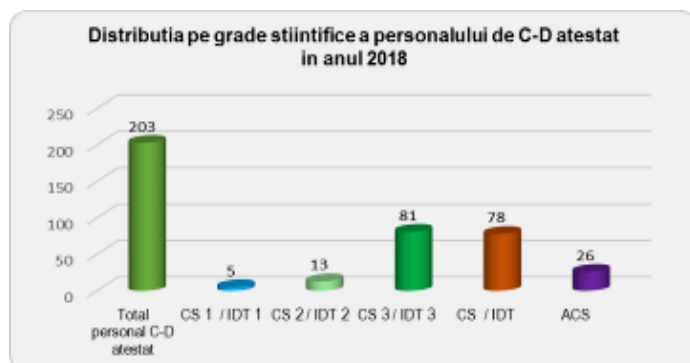
De asemenea, RATEN ICN promovează și dezvoltarea și aplicarea tehnologiilor nucleare în medicină, industrie sau agricultură, adăugând o contribuție importantă la creșterea standardului de viață în beneficiul cetățenilor.

Principalele tehnologii dezvoltate de RATEN ICN includ:

- tehnologii pentru fabricarea elementelor combustibile experimentale și combustibili nucleari avansați;
- tehnologii pentru obținerea pulberilor sinterizabile de UO_2 și a pastilelor sinterizate de UO_2 cu microstructură controlată;
- tehnologii de testare a combustibilului și a materialelor nucleare;
- tehnologii de fabricație a țintelor pentru obținerea surselor radioactive;
- tehnologii privind lucrul cu surse închise;
- tehnologii de producere a radioizotopilor cu aplicații în domeniul sănătății, mediului sau industriei;
- tehnologii și echipamente pentru testarea, punerea în funcțiune, inspecția, întreținerea și reparația componentelor din Centrala Nucleo-Electrică, CNE;
- tehnologii pentru mentenanța echipamentelor din CNE;
- tehnologii și sisteme de testare în afara reactorului;
- tehnologiilor de tratare-condiționare și caracterizare a deșeurilor radioactive de la CNE și din alte activități de cercetare-dezvoltare din domeniul nuclear;
- tehnologii de decontaminare a componentelor și echipamentelor din centrale nucleare.

Resurse umane

În anul 2018, numărul total de angajați în cadrul RATEN ICN Pitești a fost de 653 din care 543 lucrează în cercetare-dezvoltare inginerie tehnologică și operare instalații nucleare iar 110 asigură suportul tehnic și administrativ pentru desfășurarea în bune condiții a activităților C-D precum și asigurarea funcționării platformei în condiții de siguranță (asigurarea utilităților pentru RATEN, RATEN ICN, FCN și ANDR Pitești).



În institut își desfășoară activitatea 203 cercetători atestați, specialiști cu un înalt nivel de pregătire în inginerie, fizică, chimie și alte domenii, autorizați de CNCAN, ISCIR, etc.

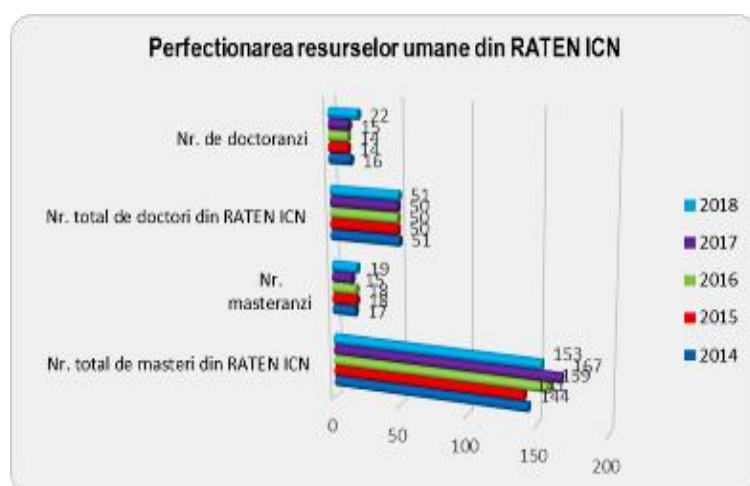
Cea mai mare parte dintre specialiștii din institut au urmat forme de pregătire post-universitară, mastere, doctorate sau cursuri de specializare efectuate în țară sau străinătate, devenind experți ai Agenției Internaționale pentru Energia Atomică (IAEA) sau pe programe europene.

Cunoștințele acumulate pe parcursul multor ani de pregătire sunt reflectate în numărul mare de lucrări realizate în cadrul programelor de cercetare, proiectelor naționale și internaționale.

În anul 2018, personalul din RATEN ICN, a urmat programele de pregătire anuale specifice, în domeniul securității nucleare, radioprotecției și protecției mediului, protecției informațiilor clasificate, managementului calității, mediului, sănătății și securității ocupaționale, urmate de etape de evaluare și testare. Totodată, cercetătorii și specialiștii din RATEN ICN au avut oportunitatea participării la cursuri / seminarii organizate de RATEN ICN (16 acțiuni, număr participanți - 52), cursuri de formare naționale (14 cursuri, număr participanți - 28), sau la nivel internațional (18 cursuri, număr participanți - 21).

În acest din urmă caz se pot aminti:

- Regional Workshop for new Counterparts and Lead Project Coordinators
- International Training Course on Planning and Impementation of Nuclear Facility, Decommissioning and Remediation of Radioactively Contaminated Sites
- International Training Course on Nuclear Forensics Methodologies
- Cursul interregional pe tema "Licensing and Construction Preparation and Oversight for New and Expanding Nuclear Power Programmes"
- Training Workshop on Online Monitoring, Non-Distructive Examination and In-Service Inspection of Research Reactors
- World Nuclear University (WNU) Summer Institute
- Stagiul de pregătire profesională la ENEA Italia
- 14th Joint ICTP – IAEA School on Nuclear Knowledge Management
- Bursa Comisia Europeana in cadrul NUGENIA Mobility, proiect NUGENIA+
- Seminar internațional cu tema "Fizica și Tehnologia Sistemelor Energetice Nucleare Inovative"
- Regional Meeting on Nuclear Safety Education
- Training Workshop on the IAEA Neutron Activation Analysis E-learning Course
- Regional Training Course on Inter-Comparison of Active Radon Monitors
- Workshop on Infrastructure, Economic and Financing Aspects of SMRs
- TC Training on Characterization of Radioactive Waste during Predisposal Operations
- Seminarul NEA / IEA pe tema aspectelor metodologice privind documentul "Costuri preconizate pentru generarea electricității. Ediția 2020"
- Training Workshop on Expansion of the Research Reactor Stakeholder Base through Strategic and Business Plans
- Regional Workshop on Training in Neutron Imaging



În graficul de perfecționare a resurselor umane din RATEN ICN, se poate observa evoluția din ultimii 5 ani a numărului angajaților care sunt înscriși la diverse forme de pregătire post universitară, masterate și/sau doctorate. Masterazii se pregătesc la Universitatea din Pitești sau la Universitatea Politehnica București, în domeniile:

- Materiale și Tehnologii Nucleare;
- Electronică, Telecomunicații și Calculatoare;
- Energetică și Tehnologii Nucleare;
- Inginerie Industrială;
- Economie și Finanțe Europene;
- Managementul Resurselor Umane

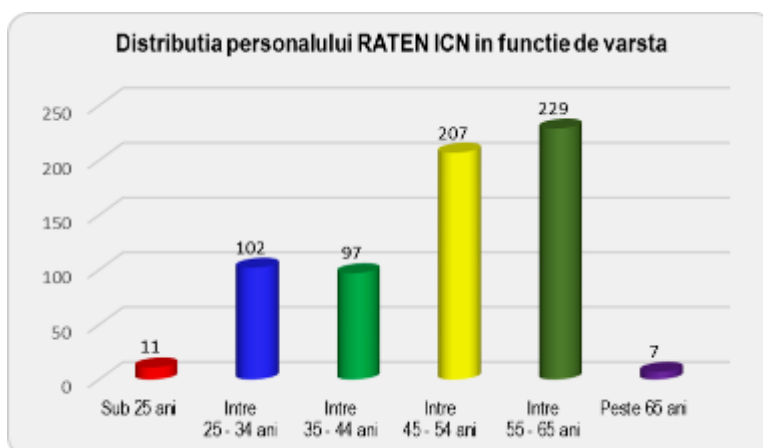
Doctoranzii urmează specializarile existente la Universitatea Politehnica București, Universitatea Valahia Targoviște, Universitatea Craiova, în domeniile:

- Inginerie Electronică și Telecomunicații;
- Chimie Aplicată și Știința Materialelor;
- Inginerie Energetică;
- Inginerie Electrică;
- Științe Economice;
- Inginerie Nucleară;
- Ingineria Materialelor, Cibernetică și Statistică.

Din graficul alăturat se poate observa că majoritatea salariaților au vârsta cuprinsă între 55 – 65 ani, o parte dintre ei fiind aproape de vârsta de pensionare. Media de vârstă în RATEN ICN este de 50 de ani.

Numărul de cercetători atestați a scăzut în ultimii ani datorită pensionării unor specialiști de marcă. În aceste condiții, există riscul pierderii cunoștințelor dobândite în acest domeniu de vârf.

În ultimii ani, datorită angajării sistematice de tineri specialiști în departamentele de cercetare, structura de personal a RATEN ICN s-a îmbunătățit prin mărirea numărului de salariați cu studii superioare. În 2018 au fost angajați un număr de 68 persoane din care 29 cu studii superioare, 34 cu studii medii și 5 muncitori.



Facilitățile experimentale și experiența acumulată de specialiștii din institut asigură suportul implicării active a tinerilor la programe și proiecte naționale, europene și internaționale.

Competențele dobândite de cercetătorii cu experiență din institut, pe plan național și internațional pot fi valorificate prin transferul de cunoștințe noilor angajați sau studenților din instituțiile de învățământ superior care efectuează practică în RATEN ICN.

Transferul de cunoștințe între generații este una dintre principalele provocări ale domeniului nuclear în viitorul apropiat. Pentru înțelegerea proceselor tehnologice, programele de pregătire includ vizite în principalele obiective, instalații nucleare și laboratoare din institut: Reactorul TRIGA, Laboratorul de Examinare Post Iradiere, Secțiile de Materiale Nucleare și Coroziune, de Testări în afara reactorului, Stația de Tratare Deșeuri Radioactive, Laboratorul de Încercări și Fiabilitate, Laboratorul de Radioprotecție, Protecția Mediului și Protecție Civilă.

În acest scop RATEN ICN a încheiat acorduri de parteneriat cu instituții de învățământ, Universitatea din Pitești, Universitatea Politehnică București etc. prin care a oferit studenților stagii de pregătire pentru efectuarea lucrărilor de licență, master sau instruire practică. Astfel, în anul 2018, de stagii de practică au putut beneficia, 9 studenți de la UPB, 1 student de la Universitatea Tehnică de Construcții București iar de la UPIT, 27 studenți. De asemenea, studenții aflați în anii terminali la UPIT au beneficiat de îndrumare din partea specialiștilor de la RATEN ICN pentru realizarea lucrărilor de licență (5 studenți) și disertație (17 studenți), așa cum reiese și din tabelul de mai jos:

Universitatea / Organizația	Domeniul / Specializarea	Nr. absolvenți / masteranzi
Universitatea Politehnica București	Inginerie Nucleară Științe Aplicate Energetică TCM	9 stagii de practică
Universitatea Tehnică de Construcții București	Hidrotehnica	1 stagiul de practică

Universitatea Pitești	Managementul Strategic al Resurselor Umane	1 stagiul de practică
	Rețele Software de Telecomunicații	1 stagiul de practică
	TCM	1 stagiul de practică
	Contabilitate și Informații de Gestiune	1 stagiul de practică
	Inginerie Electronică și Sisteme Inteligente	1 stagiul de practică
	Ingineria Mediului	5 stagii de practică și 5 lucrări de licență
	Materiale și Tehnologii Nucleare	17 stagii de practică și 17 lucrări de disertație

În cadrul acțiunilor de transfer al cunoașterii și promovarea imaginii RATEN ICN, au fost organizate conferințe, seminarii și vizite în institut la care au participat un număr de 72 profesori, studenți și elevi de la facultăți tehnice și licee din țară și un număr de 80 vizitatori din străinătate în cadrul vizitelor științifice, de documentare sau informative.

Infrastructura

<http://www.nuclear.ro/ro/infrastructura.php>

RATEN ICN deține următoarea infrastructură de cercetare:

- Reactorul Nuclear de Cercetare TRIGA SSR 14 MW și TRIGA ACPR;
- Laboratoarele de Examinare Post-Iradieră (LEPI);
- alte capacități și laboratoare specifice domeniului, și anume:
 - ◆ Stația de Tratare Deșeurilor Radioactive (STDR);
 - ◆ Standul de Testări în Afara Reactorului (TAR);
 - ◆ Laboratoare de Testări și Încercări Materiale;
 - ◆ Laboratorul de Încercări pentru caracterizarea Combustibilului Nuclear Uzat și a Deșeurilor Radioactive (LABORAD);
 - ◆ Laboratorul de Analiză a Suprafeței (ESCALAB);
 - ◆ Laboratorul de Radioprotecție, Protecția Mediului și Protecția Civilă;
 - ◆ Laborator de Încercări pentru Caracterizarea Radiologică a Materialelor Rezultate din Practici Nucleare (CROWN)
 - ◆ Laboratorul de Încercări și Fiabilitate;
 - ◆ Laboratorul de Control Tehnic de Calitate (CTC);
 - ◆ Laboratorul de Metrologie și Tehnologia Informației.

Această bază materială se caracterizează prin diversitate, performanță și fiabilitate, *nivelul ridicat de securitate nucleară al instalațiilor aflate în exploatare fiind recunoscut de organizațiile naționale și internaționale de reglementare și control, Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN) și Agenția Internațională pentru Energie Atomică (IAEA) Viena.*

În anul 2017 infrastructura de cercetare a RATEN ICN și serviciile de cercetare aferente au fost înscrise pe *platforma ERRIS (Engage in the Romanian Research Infrastructures System)*, <https://erris.gov.ro/REGIA-AUTONOM-TEHNOLOGII-PEN-1>

Situația Economică și Financiară

Activitatea principală a RATEN ICN, de cercetare-dezvoltare, aplicații și inginerie tehnologică, aferente suportului tehnic național și cooperării internaționale, finanțată conform OUG 144/1999, este desfășurată în cadrul Programului Anual de Cercetare RATEN, privind *Dezvoltarea suportului tehnic național și cooperarea internațională pentru energia nucleară*.

În detaliu, defalcarea cheltuielilor Programului Anual de Cercetare RATEN ICN 2018 este următoarea:

Program	Denumire	Executant	Lucrări programate		Lucrări realizate		Lucrări decontate	
			Nr.	Valoare (lei)	Nr.	Valoare (lei)	Nr.	Valoare (lei)
1	Securitate nucleară	RATEN ICN	30	4,194,725	24	3,657,610.90	24	3,448,940.00
2	Canal de combustibil	RATEN ICN	19	1,860,710	17	1,717,884.05	17	1,664,431.00
3	Combustibili nucleari	RATEN ICN	28	3,939,994	23	2,939,465.95	23	2,920,633.00
4	Sistem de manevrare combustibil	RATEN ICN	11	2,574,567	9	2,315,015.58	9	2,311,592.00
5	Gestionare deșeuri radioactive și combustibil ars în condiții de securitate nucleară	RATEN ICN	39	7,771,902	31	6,534,877.75	31	6,453,967.00
6	Protecția mediului	RATEN ICN	32	4,412,950	27	3,860,196.49	27	3,747,573.00
7	Generator de abur	RATEN ICN	17	2,181,286	14	1,912,648.86	14	1,839,316.00
8	Sisteme de proces și echipamente	RATEN ICN	16	2,208,181	13	1,933,893.44	13	1,782,243.00
9	Chimie circuite	RATEN ICN	15	1,621,398	13	1,443,391.98	13	1,394,143.00
10	Instrumentație și control	RATEN ICN	23	3,682,383	20	3,334,936.66	20	3,171,569.00
11	Analize de evenimente de exploatare CNE, îmbătrânire, calificare la mediu și creșterea duratei de exploatare a CNE	RATEN ICN	18	3,676,032	15	3,253,577.77	15	3,171,119.00
12	Reactori nucleari avansați și cicluri de combustibil	RATEN ICN	32	4,239,372	25	3,474,069.57	25	3,248,419.00
13	Asigurarea și creșterea performanțelor reactorului TRIGA-ICN	RATEN ICN	51	22,161,564	42	18,507,221.31	42	18,029,010.00
14	Tehnologii de iradiere și radioizotopi	RATEN ICN	8	1,429,244	7	1,382,956.39	7	1,294,928.00
15	Informatizare activități nucleare	RATEN ICN	7	1,114,591	5	977,795.12	5	921,848.00
16	Apă grea și tritium	RATEN ICN	2	513,720	2	472,023.64	2	472,023.00
17	Aplicații ale tehnicilor nucleare	RATEN ICN	7	1,205,980	6	1,175,895.70	6	1,173,611.00
18	Suport pentru cooperarea internațională	RATEN ICN	15	1,517,401	11	1,179,244.27	11	1,166,635.00
TOTAL RATEN ICN PITEȘTI			370	70,306,000.00	304	60,072,705.43	304	58,212,000.00

În 2018 RATEN ICN Pitești a avut în derulare contracte de prestări servicii, după cum urmează:

◆ Contracte încheiate cu SNN-FCN Pitești pentru:

- servicii de tratare ape radioactive provenite din activitățile desfășurate;
- testări surse închise de radiații;
- compactare span zircaloy -4 și controlare a brichetelor rezultate;
- servicii prelucrări mecanice;
- furnizare utilități: apă potabilă, apă industrială, energie electrică, agent termic.

◆ Contracte/comenzi cu diverși clienți interni ce au ca obiect livrarea de surse închise de Ir 192;

Au fost produse și livrate 81 de surse închise de 192Ir, cu o activitate totală de 3978 Ci, către următorii beneficiari: NUCLEAR NDT R&S București, CONDMAG Brașov, ENERGOMONTAJ București, ENERGOMONTAJ București, EXPROTERM Suceava, TOTAL GAZ Iași, MONTICOR Ploiești, TUV Austria, WELD MILDIN CND Bascov, COMPCONTROL ING Ploiești, COMOSERV Onești, WALTER TOSTO București, CSD Constanța, CSD Constanța, VARD Tulcea, ENERGOUTIL CONTACT București, NDT TESTING Odobești, ROMERO FIL BRAZI, INSPET Ploiești, RAC Năvodari, DYOMEDICA Ploiești, END EXPERT Brașov, MECANPETROL Găești, CND CONTROL Cluj, SNC Constanța, NUCLEAR NDT R&S București, NIMB CONSMETAL Cernavodă, PETROCONST Constanța, VULCAN București, EUROGLOBAL Sibiu, GRIRO București, TMUCB București, COMESAD Pitești, DAEWOO Mangalia, ENERGOMONTAJ București-Rovinari, UZUC Ploiești, NDT TESTING Odobești, NUCLEAR NDT R&S București, MOLDOCOR Neamț, MONTICOR Ploiești, ARGENTA Năvodari, SOCEND Rovinari, CEO Turceni, RIV CONTROL Piatra Neamț.

◆ Contracte/comenzi cu diverși clienți interni ce au ca obiect verificarea instalațiilor de gamagrafiere industrial tip SENTINEL;

Au fost efectuate 23 de verificări pentru 17 instalații SENTINEL 880 precum și punerea în funcțiune a unei instalații tip SENTINEL.

Nr. crt.	Unitatea deținătoare	Tip instalație	Serie container	Data
1	SC EXPROTERM SRL, Suceava	SENTINEL 880 ELITE	E1265/ 2011 E1265/ 2011	26.03.2018 08.10.2018
2	SC TOTAL GAZ INDUSTRIE SRL, Iași	SENTINEL 880 ELITE	E1451/ 2014 E1451/ 2014	26.03.2018 08.10.2018
3	SC GRIRO SA, București	SENTINEL DELTA 880	D5240/ 2009 D5239/ 2009	24.04.2018 10.10.2018
4	SC NUCLEAR NDT RESEARCH & SERVICES SRL, București	SENTINEL 880 ELITE	E1350/ 2012 E1350/ 2012 E1389/ 2013 E1350/ 2012	17.01.2018 16.04.2018 11.06.2018 09.10.2019
5	SC EURO GAS SYSTEMS SRL, Târgu-Mureș	SENTINEL 880 ELITE	E1429/ 2014	10.10.2018
6	SC NDT TESTING SRL, Odobești, Vrancea	SENTINEL 880 ELITE	E1471/ 2014 E1262/ 2010 E1493/ 2015	29.03.2018 08.06.2018 13.07.2018
7	SC WALTER TOSTO WTB SRL, București	SENTINEL 880 DELTA	D10571/ 2013 D10571/ 2013	28.03.2018 16.10.2018
8	SC WELD MILDIN CND SRL, Bascov	SENTINEL 880 ELITE	E1428/ 2014 E1306/ 2011	27.03.2018 09.10.2018
9	SC NIMB CONSMETAL SRL, Cernavodă	SENTINEL 880 DELTA	D9325/ 2012	11.10.2018
10	SC COMPCONTROL ING SRL, Ploiești	SENTINEL 880 ELITE	E1291/ 2011 E1291/ 2011	27.03.2018 15.10.2018
11	SC END-EXPERT SRL, Brașov	SENTINEL 880 ELITE	E1300/ 2011	03.04.2018
12	SC CND CONTROL SRL, Cluj Napoca	SENTINEL 880 ELITE	E1538/ 2018	16.03.2018
13	Șantier Naval Constanța SA	SENTINEL 880 ELITE	E1541/ 2018	11.09.2018 Punere în funcțiune

- Dezafectarea instalațiilor radiologice de telecobaltoterapie tip THERATRON: Dezafectare instalație THERATRON Elite 100, seria F8255/2000/2001, de la Spitalul Clinic Județean de Urgență "Sfântul Apostol Andrei"- Constanța
- Analize de defectare la sudura adaptor – tubing aferent buclei 2-68341-PT4G de la SN Nuclearelectrica Cernavodă:

Lucrarea a cuprins examinări vizuale, măsurători dimensionale, secționări ale reperului, determinări microstructurale (dimensiuni de graunțe) prin microscopie optică, analize metalografice, analize fractografice prin microscopie electronică (SEM), determinări ale compoziției chimice prin metode EDS (spectroscopie de raze X cu dispersie după energie), teste de microdurate Vickers, în zonele sudurii și ale materialelor de bază.

S-au stabilit cauzele și mecanismul defectării, punându-se în evidență zona de inițiere a fisurii și modul de fisurare.

S-a făcut analiza comparativă între mecanismul de degradare al sudurii tubing-adaptor și analiza efectuată asupra adaptorului în documentele 11251/20.08.2012, Nota Tehnică nr. 6/2012 și Addendum la Nota Tehnică nr. 6/2012, pentru a descoperi existența unor eventuale similitudini între cele două evenimente.

S-au făcut recomandări pentru eliminarea presupuselor deficiențe și prevenirea recurenței.

- Analiza ruperii prezonului utilizat la fixarea capacului culbutorilor unui motor diesel tip Ruston, de la U1 CNE-Cernavodă.

În urma evaluării făcute s-a stabilit că ruperea prezonului s-a inițiat în defectele tehnologice ale materialului prezonului, iar propagarea fisurilor a fost posibilă datorită variațiilor mari ale tensiunilor aplicate (vibrații). Recomandările facute s-au referit la efectuarea corectă a strângerii șuruburilor, verificarea permanentă a acestor strângeri în cazul tuturor prezoanelor și înlocuirea din timp a celor care prezintă neconformități.

- Analize de defectare ale bușele de uzură aferente etanșării pompelor booster 1-4323-P06 și 2-4323-P05 de la U1, respectiv U2 ale SN Nuclearelectrica Cernavodă.

Lucrarea a cuprins examinări vizuale, evaluări ale conformității cu documentația tehnică de proiectare, analize fractografice prin microscopie electronică, determinări ale compoziției chimice prin metode EDS, analize microstructurale prin microscopie optică, teste de duritate, pentru fiecare din cele două bușe de uzură.

S-au stabilit cauzele și mecanismul degradării, dacă ruperea a avut loc brusc sau în etape succesive, dacă există similitudini între cele două evenimente;

S-au făcut comparația materialelor din documentația de execuție cu cele rezultate din analiza chimică și încercările mecanice-duritate ale materialelor;

S-au făcut recomandări pentru eliminare deficiențe și prevenirea recurenței.

- Contracte de prestări servicii pentru:
 - realizarea analizelor de determinare a indicatorilor radioactivi din apa minerală naturală (SN APEMIN SA);
 - măsurători radioactivitate analize pentru determinarea radiațiilor (OMV PETROM);
 - prelevări / determinări concentrații activitate radionuclizi (OMV PETROM);
 - monitorizare substanțe radioactive din apa minerală (Societatea Națională a Apelor Minerale SA);
 - asigurare asistenta radiologica transport special (ICCO Medical Brașov);
 - determinare radioactivitate apă de zăcământ (OMV PETROM);
 - iradiere a 8 probe timp de 10 ore (INFLPR București);
 - preluare deșeuri radioactive aflate sub control de garanții nucleare (DSP DOLJ Laboratorul Igiena Radiațiilor, Institutul Național de C-D pt metale neferoase rare IMNR);
 - preluare deșeuri radioactive (SC REGO ENGINEERING, MAI Direcția Generală Logistică, Teatrul Luceafarul Iași, SC CAROMET SA Caransebeș, Liceul Teoretic Salajean, SC GRIRO SA, SC TEBA Iași INDUSTRY SA);
 - tratare deșeuri radioactive (SNN – CNE Cernavodă)
 - teste de coroziune (DAMER Galați SA, DMT Marine Equipment);
 - analize fizico-chimice, mecanice, metalografice și fractografice (SNN – CNE Cernavodă);
 - etalonare metrologică debitmetre (SC TRESCAL România SRL, OMV Petrom Muntenia Vest Pitești, SC METABET CF SA Pitești).
- Contracte de servicii prestate pentru pregătirea / instruirea masteranzilor, doctoranzilor (University of Cambridge, Imperial College London).

Piața și clienții		Procent din venitul total
1. Principalele colaborări pe piața externă	SANDYA SUA	7,75%
	COMUNITATEA EUROPEANA	5,34%
	TOTAL	13,09%
2. Principalii clienți pe piața internă	SNN	64,06%
	CLIENTI din vanzari surse Ir si verif. Instalatii santinel RAC Navodari, GRIRO, INSPET, NUCLEAR NDT, SANTIER NAVALGALATI, WALTER TOOSO, etc	8,07%
	ANDR	2,34%
	ICSI	0,50%
	REEGA ENGINEERING	2,08%
	TEN	0,40%
	ALTII	9,47%
	TOTAL	86,91%

OBIECTIVELE ȘI REALIZĂRILE RATEN ICN ÎN 2018

Activitatea științifică

Programul anual al RATEN ICN Pitești cuprinde 18 programe de cercetare-dezvoltare și se desfășoară în acord cu obiectivele Programului Strategic de Cercetare-Dezvoltare al Regiei Autonome Tehnologii pentru Energia Nucleară privind dezvoltarea suportului tehnic național și cooperarea internațională pentru energetica nucleară.

P1	Securitate nucleară
P2	Canal de combustibil
P3	Combustibili nucleari
P4	Sistem de manevrare combustibili
P5	Gestionare deșeuri radioactive și combustibil ars în condiții de Securitate Nucleară
P6	Protecția mediului
P7	Generator de abur
P8	Sisteme de proces și echipamente
P9	Chimie circuite
P10	Instrumentație și control
P11	Analiză de evenimente de exploatare CNE, îmbătrânire, calificare la mediu și creșterea duratei de exploatare
P12	Reactori nucleari avansați și cicluri de combustibil
P13	Asigurarea și creșterea performanțelor reactorului TRIGA-ICN
P14	Tehnologii de iradiere și radioizotopi
P15	Informatizare activități nucleare
P16	Apa grea și tritiu
P17	Aplicații ale tehnicilor nucleare
P18	Suport pentru cooperare internațională

În anul 2018, în cadrul celor 18 programe au fost realizate 304 lucrări de cercetare sub formă de Rapoarte Interne. Acestea s-au concretizat în studii, tehnologii, programe de calcul, metode de analiză, modele, prototipuri, produse, proiecte, standarde de firmă, documentații de securitate nucleară, rapoarte etc.

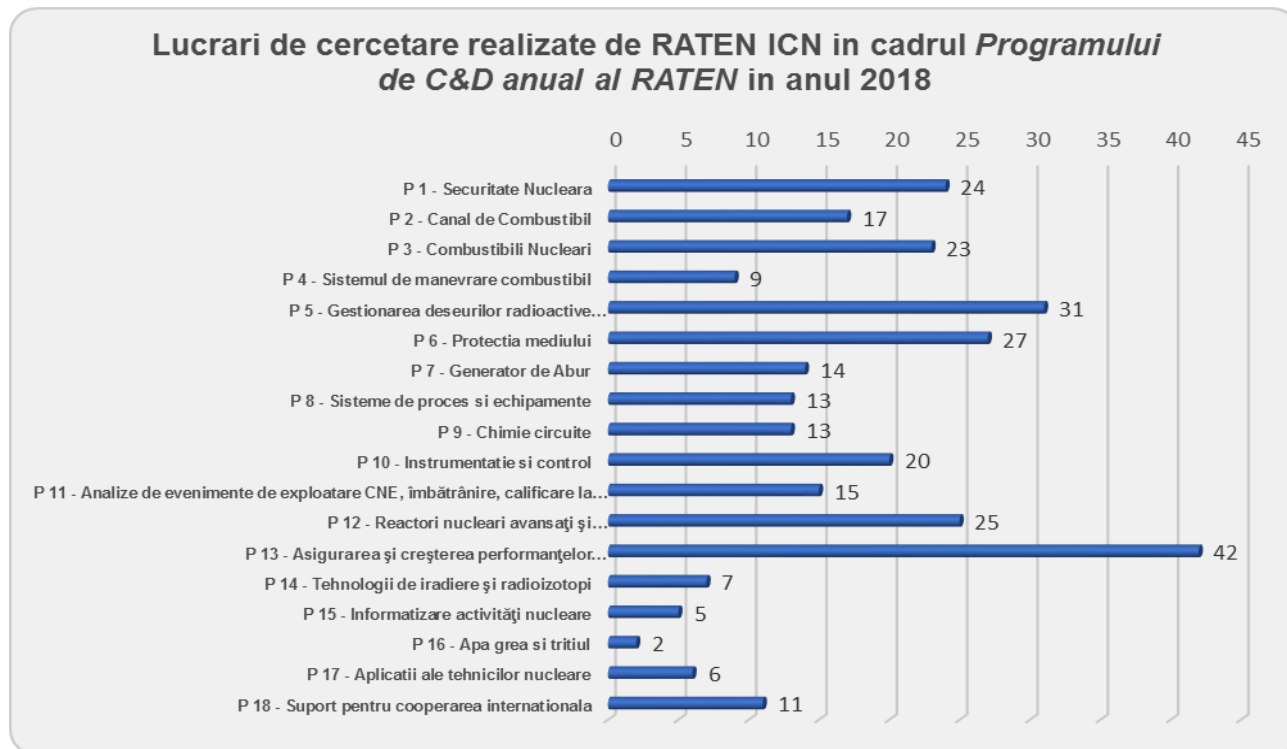
Obiectivele Programelor CDIT, elaborate în acord cu *Strategia de Dezvoltare RATEN 2015 – 2025*, prioritățile la nivel național și internațional, acordurile și tratatele internaționale în domeniul energiei nucleare la care România este parte, au fost orientate către:

- ♦ Operarea în condiții de siguranță și securitate nucleară a Unităților 1 și 2 de la CNE-Cernavodă și extinderea duratei lor de viață;
- ♦ Dezvoltarea de competențe și servicii privind operarea economică și predictibilă a canalelor de combustibil din reactorul CANDU de la CNE Cernavodă, pe baza investigațiilor experimentale, teoretice și a rezultatelor inspecțiilor periodice;
- ♦ Contribuții la punerea în funcțiune a Unităților 3 și 4, pe baza experienței dobândite;
- ♦ Implementarea experienței și practicii operatorilor de centrale CANDU, prin aplicarea Programelor de cercetare CANDU Owners Group (COG)-Canada la Unitățile 1 și 2 Cernavodă, perfecționarea suportului tehnic și științific acordat CNE-Cernavodă prin creșterea contribuției la realizarea acestor programe.

Programele de CDIT din 2018 sunt structurate pe teme de cercetare, în cadrul cărora sunt realizate lucrările de cercetare propriu-zise. Temele de cercetare sunt propuse în funcție de prioritățile de cercetare naționale și internaționale, de acordurile, convențiile și tratatele internaționale la care România este parte, în condițiile utilizării în

scopuri pașnice a energiei nucleare, în corelație cu obiectivele și direcțiile strategice de acțiune ale *Strategiei de Cercetare-Dezvoltare RATEN 2015-2025*.

Numărul lucrărilor elaborate, asociat fiecărui program de cercetare-dezvoltare și inginerie tehnologică este prezentat în următoarea diagramă.



În acest scop s-au efectuat studii teoretice, modelări matematice, s-au rulat coduri de calcul, s-au efectuat încercări și testări experimentale pe materiale nucleare structurale, fisionabile sau iradiate, s-au realizat elemente combustibile experimentale, s-au dezvoltat și aplicat tehnologiile specifice pentru managementul și depozitarea deșeurilor radioactive, s-au promovat pe termen mediu și lung reactorii avansați de generație IV, s-a operat în condiții de siguranță și securitate nucleară infrastructura critică din dotare (Reactorul de cercetare TRIGA, Laboratoarele de Examinare Post-Iradiere, Stația de Tratare Deșeuri Radioactive), s-a continuat activitatea de educație și pregătire a specialiștilor în domeniu, precum și de promovare a cooperării internaționale. În acest sens sunt menționate activitățile suport pentru promovarea și pregătirea proiectelor dedicate dezvoltării reactorilor rapizi răciți cu plumb, a proiectului ALFRED, conform Memorandumului aprobat de Guvernul României în ședința din 07.01.2014 precum și a lucrărilor de cercetare-dezvoltare în cadrul consorțiului FALCON.

Programul Național de Cercetare Dezvoltare Inovare

În anul 2018 au fost efectuate demersuri pentru lansarea schemei de ajutor de stat pentru subprogramul 5.5 - Program de cercetare, dezvoltare și inovare pentru reactori de generația a IV-a – ALFRED. (Schema de ajutor de stat asociată Subprogramului 5.5. Program de cercetare, dezvoltare și inovare pentru reactori de generația a IV-a – ALFRED din cadrul Planului Național de Cercetare Dezvoltare Inovare 2015-2020 a fost aprobată de Ministrul Cercetării și Inovării prin OMCI nr.121/01.02.2019 privind aprobarea schemei de ajutor de stat pentru Subprogramul 5.5. Program de cercetare, dezvoltare și inovare pentru reactori de generația a IV-a – ALFRED și publicată în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 112/13.02.2019).

Cooperarea internațională

Participarea RATEN la programe de cercetare internațională reprezintă o prioritate a programului de colaborare internațională, susținută și în acest an prin asigurarea suportului necesar realizării obiectivelor asumate de specialiștii RATEN ICN în proiectele aflate în derulare, precum și menținerii unei prezențe active în cadrul Programului Cadru EURATOM al Comisiei Europene, programului de Cooperare Tehnică al IAEA, dar și al Programului de colaborare al NEA/OECD.

Colaborarea la nivelul Uniunii Europene

Participarea RATEN la Programul Cadru Euratom reprezintă o prioritate a programului de colaborare internațională și a fost susținută prin asigurarea suportului necesar realizării obiectivelor asumate de specialiștii din RATEN ICN în proiectele aflate în derulare, precum și menținerii unei prezențe active, tot mai largite la acest program.

La nivel strategic, RATEN s-a implicat în acest an în definirea structurii Programului de Lucru H2020 Euratom 2019-2020, prin susținerea, ca membru al Comitetului de Program, a tematicilor de cercetare prioritare ale programului nuclear național și a participat la discuțiile privind direcțiile și obiectivele de interes pentru cercetarea, industria nucleară și ne-nucleară, și societatea în ansamblu, care să fie incluse în viitorul program cadrul de cercetare Horizon Europe (2021-2025).

În 2018 au fost finalizate proiectele CAST și MAXSIMA din Programul Cadru 7 Euratom și au fost derulate activitățile prevăzute în cadrul proiectelor CEBAMA, CHANCE, FASTNET, GEMMA, MEACTOS, TRANSAT din Programul Cadru H2020. Au fost inițiate proiectele ASCOM și FISRAD (H2020) și au fost elaborate și negociate contribuțiile RATEN ICN la propunerile de proiect EURAD, MACHETE, HP in DMP și PIACE, depuse în competiția H2020 Euratom 2018 și aflate în evaluare.

✓ Proiectele de Cercetare, finanțate de Comisia Europeană (EURATOM FP7 și H2020), 2018

MAXSIMA	Methodology, Analysis and Experiments for the Safety in MYRRHA Assessment	2012-2018	Partener
CAST	Carbon – 14 Source Term	2013-2018	Partener
CEBAMA	Cement-based Materials, Properties, Evolution, Barrier Functions	2015-2019	Partener
FASTNET	FAST Nuclear Emergency Tools		Partener
MEACTOS	Mitigating Environmentally-Assisted Cracking Through Optimisation of Surface Condition	2017-2021	Partener
GEMMA	Generation IV Materials Maturity		Partener
CHANCE	Characterization of conditioned nuclear waste for its safe disposal in Europe		Partener
TRANSAT	TRANSversal Actions for Tritium		Partener
FISRAD	FISRAD - Organising Fisa and Euradwaste under the Romanian Presidency of the EU Council	2018 - 2019	Coordonator

Proiectul **CAST** a fost finalizat în acest an cu rezultate semnificative ale RATEN ICN, atât la nivelul proiectului dar și al programului național de management al deșeurilor radioactive; determinarea conținutului, formelor chimice (organic/anorganic) și ratelor de eliberare ale C-14 din Zy-4 iradiat și rașini uzate de la CNE Cernavodă și, respectiv, din grafitul iradiat în coloana termică a reactorului TRIGA, contribuie la completarea și îmbunătățirea cunoașterii comportării C-14 în general, și la completarea inventarului național de radionuclizi, cu impact pozitiv asupra analizelor de securitate ale depozitării geologice din România.

În cadrul proiectului **MAXSIMA**, au fost finalizate activitățile pentru dezvoltarea și validarea metodologiei și a dispozitivelor experimentale pentru testarea combustibilului MYRRHA în regim tranzient.

În cadrul proiectului **CEBAMA**, RATEN ICN derulează studii experimentale privind influența degradării cimentului asupra sorbției ^{14}C și ^{226}Ra .

În anul 2018, în RATEN ICN s-au efectuat teste de degradare a pastei de ciment CEM V și teste de sorbție/desorbție a Ra-226 prin paste nedegradate și degradate. Aceste teste au evidențiat faptul că sorbția radiului pe paste de ciment este caracterizată de o cinetică în 2 etape: o rată ridicată de sorbție în primele 5 zile de contactare urmată de o cinetică mai lentă, până la 20 zile de contactare. Degradarea materialelor pe bază de ciment are un efect semnificativ asupra reținerii Ra-226: pe măsură ce cimentul se degradează, factorul de distribuție al radiului crește de la ~ 300 L/kg (caracteristic pastei de ciment nedegradate), până la ~ 17.000 L/kg (pentru starea cea mai degradată). S-a elaborat raportul de progres "2nd data freezing" prin care s-au raportat rezultatele experimentale obținute în RATEN ICN până la finalul anului 2018, privind sorbția C-14 și Ra-226 pe paste de ciment nedegradate și degradate.

Contribuția RATEN ICN în cadrul proiectului **FASTNET** s-a concretizat prin descrierea scenariilor pentru accidente de pierdere a răcirii la bazinul de stocare (SFPA) și accidente de manevrare a combustibilului (EFF) specifice reactorului CANDU și prin determinarea activităților eliberate, pe pași de timp, de către izotopii de interes în aceste cazuri.

Activitățile derulate în cadrul proiectului **MEACTOS** au vizat îndeosebi pregătirea instalațiilor experimentale pentru derularea testelor de tracțiune pe probe cu geometrii specificate în vederea investigării rezistenței la fisurarea asistată de mediu (EAC) a unor materiale structurale utilizate în fabricarea componentelor critice din reactorii LWR.

Proiectul **GEMMA** susține cercetarea și inovația în domeniul materialelor pentru reactorii de Generație IV, în special pentru rezolvarea problemelor cheie rămase în legătură cu materialele structurale și materialele combustibile, ce vor fi utilizate în conceptele de reactori de Generație IV avute în considerare la nivelul Uniunii Europene.

Proiectul **CHANCE** își propune să identifice, la nivel european, stadiile curente în metodologiile de caracterizare a deșeurilor radioactive condiționate și să dezvolte, testeze și valideze tehnici complementare, inovative de caracterizare nedistructivă care pot îmbunătăți cu siguranță caracterizarea deșeurilor radioactive condiționate.

În 2018, RATEN a coordonat sinteza răspunsurilor la chestionar primite din partea reprezentanților Grupului Utilizatorilor Finali ai rezultatelor proiectului (EUG), analizând:

- tipurile de deșeuri radioactive cu care se confruntă fiecare dintre reprezentanții EUG, cu accent pe deșeurile problematice
- tehnicile experimentale și de modelare utilizate în caracterizarea deșeurilor radioactive, inclusiv incertitudinile asociate metodelor utilizate
- criteriile de acceptare (WAC) pentru diferite tipuri de depozite de deșeuri radioactive (existente sau aflate în stadiu de proiect)
- dificultățile pe care unii dintre reprezentanții EUG le întâmpină în caracterizarea deșeurilor radioactive
- aspecte de cercetare ce ar putea duce la rezolvarea dificultăților în caracterizarea deșeurilor radioactive
- situațiile practice în care se pot aplica tehnicile de caracterizare dezvoltate în pachetele de lucru experimentale ale proiectului CHANCE: calorimetria, tomografia pe bază de mioni și spectroscopia optică de înaltă acuratețe

S-a elaborat raportul de progres: „Draft synthesis of commonly used methodology for conditioned radioactive waste characterization”, C. Bucur – prezentat la întâlnirea tehnică a WP2, 29 noiembrie 2018, Paris și s-a efectuat raportarea periodică (tehnică și financiară) pentru perioada iunie 2017 – noiembrie 2018.

În cadrul proiectului **TRANSAT**, activitățile dedicate estimării surselor de tritii în reactorii de Gen IV au vizat analiza a patru sisteme de reactori rapizi răciți cu gaz, răciți cu plumb, răciți cu săruri topite și respectiv, răciți cu sodiu.

Activitățile derulate în cadrul proiectului **FISRAD**, coordonat de RATEN, au vizat primele acțiuni de organizare a conferințelor reunite FISA 2019 și EURADWASTE'19 la Pitești: pregătirea materialelor de informare a comunităților interesate (cercetare, industrie, autorități de reglementare, mediul politic, mediul academic, public), a strategiei și planului de comunicare și diseminare, diseminarea pe scară largă a primelor informații privind organizarea celor două evenimente la Pitești, în perioada 4-7 iunie 2019.

✓ **Alte proiecte europene****ASCOM**

(ASTEC COMMunity), Comunitatea de lucru ASTEC

2018 - 2022

Partener

Proiectul **ASCOM** reunește eforturile proprii ale organizațiilor partenere pentru transformarea codului ASTEC în instrument standard de analiză a accidentelor severe pentru centralele nucleare și instalațiile de stocare a combustibilului nuclear ars din Europa. Cu toate că proiectul se va desfășura fără finanțare din partea Comisiei Europene, interesul de a participa este dat de accesul la programul ASTEC fără taxe de licență, inclusiv suport pentru utilizatori.

Tot în cadrul activităților coordonate de Comisia Europeană trebuie amintite:

✓ **Acțiunile desfășurate în cadrul Programului Joint Research Centre (JRC):**

În urma lansării de către CE a acțiunii "Call 2018 EERA JPNM", au rezultat proiectele de mai jos, fiecare având rolul de a pregăti baza activităților de CD pentru Proiecte de viitor finanțate de CE în cadrul EERA JPNM (European Energy Research Alliance- Joint Projects for Nuclear Materials). În vederea integrării RATEN ICN în aceste proiecte pilot, institutul participă la fiecare proiect cu activități bine definite.

1. **Proiectul Pilot "Design60+ Methodology for Design of Nuclear Components for 60 years" EERA JPNM SP1**, durata 4 ani, coordonat de JRC Petten.

Work Package 4: Degradation Mechanisms under cyclic loads: creep-fatigue (Mecanisme de degradare sub sarcini ciclice: fluaj-oboșală)

- Task 4.2: Creep-fatigue modelling (Modelarea fluaj-oboșală).

RATEN va participa cu un studiu privind inițierea fisurării produsă de mecanismul interactiv fluaj-oboșală prin aplicarea principiilor mecanicii ruperii, așa cum sunt stipulate în Procedura britanică R5 „Assessment procedure for the high temperature response of structures” și simularea Monte Carlo.

2. **Proiectul Pilot "Taste+ "Testing and ASsessment methodologies for material Characterization of fuel cladding TubEs in relevant environmental conditions", EERA JPNM SP1**, durată 4 ani, coordonat de VTT Finlanda (este o continuare a unui Proiect Pilot TASTE, care a fost unul din proiectele care au stat la baza Proiectului MatISSE 2013-2017).

RATEN va fi implicat în următoarele activități:

- Task 1.3: Distribution of test materials and manufacturing of test specimens (Distribuția de material și confecționarea probelor);
- Task 2.1: Assessment of methodologies and their further development, especially for hot cell environments and irradiated specimens (Evaluarea metodologiilor și dezvoltarea lor ulterioară pentru celule fierbinți și probe iradiate);
- Task 2.2: Reference material tests in standard laboratory, low irradiation facility and hot-cell (in air) (Teste pe material de referință în laboratoare standard, facilitate experimentală de iradiere și celule fierbinți, în aer);
- Task 3.1: Microstructural characterization of as received material (Caracterizarea microstructurală a materialului în stare de livrare); - Task 3.2: Microstructural characterization of tested materials (Caracterizarea microstructurală a materialelor testate);
- Task 4.2: Practical guidelines and protocol for mechanical testing: reference test in air environment (Ghid practic și protocol pentru testarea mecanică: teste de referință în mediul aer).

3. **Proiectul Pilot "HEAFNA – "High entropy alloys for nuclear energy", EERA SP2**, durată 4 ani, coordonat de Karlsruhe Institute of Technology.

RATEN va fi implicat în următoarele activități:

- Task 3.2: Characterization at high temperature (Caracterizarea la temperaturi ridicate): Tehnici de testare pe probe mici, în cazul RATEN vor fi realizate teste de tip "Ring-Test" și teste de tip "Pin-Loading Test".

✓ **Activitățile în calitate de Membru în cadrul următoarelor platforme, rețele și asociații ale Uniunii Europene:**

În cadrul Platformei Tehnologice Europene pentru Energetica Nucleară Durabilă (SNETP), RATEN ICN a participat la Sedința Consiliului de Conducere al SNETP și la Adunarea Generală a SNETP. Aceste evenimente au constituit oportunități de a obține informații foarte utile pentru desfășurarea activităților dedicate proiectului ALFRED. Cunoașterea

activităților pentru ALFRED de către membrii SNETP este importantă pentru poziționarea proiectului în prioritățile europene privind tehnologiile nucleare.

În cadrul **ESNII**, în anul 2018, RATEN ICN a fost reprezentat la întâlnirea de lucru (Task Force Meeting) a ESNII și la Sedința de lucru a Comitetului Executiv al ESNII. Aceste întâlniri au avut ca obiectiv discutarea ultimelor evoluții în dezvoltarea sistemelor nucleare de Generație IV (ASTRID, MYRRHA, ALFRED și ALLEGRO) și coordonarea eforturilor la nivel european în vederea susținerii activităților de cercetare-dezvoltare pentru implementarea sistemelor nucleare inovative.

Cu prilejul dezbaterilor ce au avut loc în cadrul ESNII, a fost adoptată unanim decizia de trecere a proiectului ALFRED în prima poziție în lista priorităților, apreciindu-se progresele făcute în următoarele 3 domenii: tehnologic, determinarea națională pentru implementare, declanșarea procesului de pre-autorizare. S-a convenit modificarea propunerii pentru Planul de Implementare al Acțiunii 10 (Nuclear) a SET Plan cu introducerea ALFRED alături de ASTRID și MYRRHA. RATEN ICN va beneficia de rezultatele introducerii ALFRED în noul plan de implementare elaborat de SET Plan, A10 (Nuclear) și de creșterea priorității de implementare. Acest fapt va crea oportunități privind consolidarea poziției RATEN ICN la nivel european.

În cadrul activităților desfășurate de asociația **NUGENIA** amintim participarea la un program de dezvoltare profesională în domeniul testării și caracterizării materialelor nucleare organizat în cadrul Proiectului european NUGENIA PLUS – FP7 la Centrum Vyzkumu Řež (CVR), Husinec - Řež, Republica Cehă, în perioada 27 august – 07 septembrie 2018. La acest program de dezvoltare profesională au participat doi delegații de la RATEN ICN.

Programul privind activitatea din cadrul vizitei tehnice a fost împărțit în două perioade. Prima perioadă, 27 – 31.08.2018 la centrul de materiale al CVR, Rez, din Pilsen, iar în a doua perioadă, 03-07.09.2018, la institutul CVR, Rez.

Cursul organizat în cadrul NUGENIA Mobility la CVR, Rez, s-a axat pe testarea materialelor de interes nuclear (testarea la coroziune, testare electrochimică, etc.) și caracterizarea microstructurală a materialelor nucleare testate (Microscopie optică, SEM, etc.). Pregătirea candidaților în domeniul menționat a contribuit la dezvoltarea competențelor personalului și consolidarea poziției RATEN ICN ca institut de cercetare în domeniul evaluării și monitorizării integrității structurale a componentelor reactorului PHWR CANDU, dar și a reactorilor avansați. De asemenea, participarea la training-ul organizat în cadrul NUGENIA Mobility se încadrează în efortul RATEN ICN de pregătire a noii generații de cercetători pentru implicarea în proiecte naționale și internaționale de cercetare și dezvoltare pentru reactorii nucleari de Gen II, III și IV.

În anul 2018 în cadrul **EURATOM – GIF** reprezentanții RATEN ICN au participat la două acțiuni după cum urmează:

1. Sedința de Coordonare a EURATOM GIF – Brussels, 16 ianuarie 2018

Prin participarea la aceasta acțiune, RATEN ICN a răspuns invitației primite de la comitetul de coordonare a acordului EURATOM-GIF.

În cadrul ședinței anuale de coordonare a acordului EURATOM-GIF au fost discutate:

- Stadiul activității Euratom GIF și cele mai recente realizări ale CE prezentate de Charlina Vitcheva – Director General Adjunct al JRC, Said Abousahl (Șef Unitate DG JRC), Roger Garbil (DR RTD) și Andrea Bucalossi (DG JRC).
- Politicile și proiectele GIF.
- Stadiul activității în cadrul grupurilor de lucru dedicate riscului și securității (Luca Ammirabile – DG JRC), rezistenței la proliferare și protecția fizică (Cojazzi Giacomo - DG JRC), modelare economică (Henry paillere – GIF).
- Sumar al ultimelor dezvoltări în cadrul fiecărei filiere GIF: SFR (Jean Paul Glatz-DG JRC); GRF (Branislav Hatala-Slovenia), VHTR (Michael Futterer – DG JRC), SWR (Vaclav Dostal – REZ, Cehia); LFR (Alessandro Alemberti – Ansaldo Nucleare); MSR (Ondrej Benes – DG JRC).

2. Webinar Advanced Lead Fast Reactor European Demonstrator – ALFRED Project, 26 septembrie 2018

Webinar-ul a fost susținut de Dr. Alessandro Alemberti - Nuclear Science Development Manager al Ansaldo Nucleare (Italia). Acesta a prezentat principalele caracteristici ale demonstratorului ALFRED dezvoltat în cadrul programelor cadru finanțate de Comisia Europeană.

Prin prisma activităților derulate în cadrul RATEN ICN pentru reactorii de Generație IV, subiectul abordat a fost unul de interes major astfel încât numeroși salariați RATEN ICN au audiat acest seminar.

Membrii **ETSON** (European Technical Safety Organisation Network) sunt organizații tehnice și științifice suport de securitate (TSO) cu competență în evaluările de securitate nucleară.

• *Grupuri de experți și Comitete tehnice*

RATEN ICN este membru al Comitetului tehnic pentru securitatea reactorilor (TRBS), organism ce are funcția de evaluare a programelor tehnice în cadrul ETSON și care asigură suportul științific pentru procesul de luare a deciziilor în cadrul Comitetului de Conducere și Adunării Generale ETSON. Comitetul coordonează activitatea celor 14 grupe de experți ai ETSON care acoperă diferite arii tematice ale securității nucleare.

RATEN ICN a contribuit la activitățile următoarelor grupuri de experți ETSON - grupul de experți în fiabilitate și risc (PSA), grupul de factor uman și organizațional (Human and Organizational Factors), și grupul de pregătire a situațiilor de urgență (Emergency Preparedness).

În cadrul activității grupului ETSON PSA, reprezentantul RATEN ICN, Mirela Nițoi a contribuit la pregătirea unei lucrări pentru Conferința TSO și la realizarea versiunii consolidate a documentului „Lecții învățate pentru PSA”, versiune rezultată în urma întrunirii membrilor grupului ETSON PSA.

În cadrul grupului de pregătire a situațiilor de urgență, au fost furnizate informații specifice situației din România privind managementul aspectelor tehnice într-o situație de criză, planul național de acțiune în situații de urgență și rolul pe care îl au organizațiile tehnice de securitate.

Unul din rolurile membrilor grupului de cercetare ETSON (ERG) este acela de a defini și pune în aplicare programe de cercetare în domeniul securității nucleare în Europa. Lista de acțiuni permanente pentru membrii grupului ERG cuprinde propunerea de subiecte pentru seminarii tehnice ETSON și informarea despre noi proiecte potențial a fi propuse între membrii grupului (în tematica securitate nucleară). La întrunirea ERG, delegatul RATEN ICN a prezentat capabilitățile de cercetare existente în cadrul institutului, cu menționarea atât a infrastructurii de cercetare, cât și a programelor de cercetare, cu relevanță în securitate nucleară. RATEN ICN a contribuit la documentul elaborat de către membrii ETSON despre infrastructurile de cercetare – structura documentului precizează codurile și instalațiile utilizate în securitate nucleară, cu mențiuni legate de posibilitățile de mobilități ale cercetătorilor.

• *Buletin informativ ETSON*

Buletinul informativ ETSON este pregătit prin rotație, în fiecare lună, de către o organizație membru ETSON. RATEN ICN a pregătit numărul din aprilie al Buletinului, cu articole care au prezentat implicarea RATEN ICN în implementarea Strategiei Naționale pentru Securitate și Siguranță Nucleară; activitățile desfășurate în proiectul FP7 Carbon-14 Source Term (CAST); investigații privind materialele nucleare și coroziunea; teste tranzitorii realizate la reactorul TRIGA pe segmente de combustibil pentru reactori rapizi; eforturile depuse pentru un răspuns eficient la situațiile de urgență nucleară sau radiologică (instruirea personalului de intervenție implicat în reacția imediată în cazul unui accident nuclear sau urgență radiologică).

• *Conferința TSO (Technical and Scientific Support Organizations)*

Conferința Internațională “Challenges Faced by Technical and Scientific Support Organizations in Enhancing Nuclear Safety and Security” a fost organizată între 15 și 18 octombrie 2018, în Bruxelles, de către IAEA și BelV. În cadrul Conferinței a fost organizată o sesiune specială dedicată activităților ETSON. În cadrul sesiunilor Conferinței au fost prezentate lucrări din partea grupurilor ETSON ERG (lucrarea a prezentat infrastructurile de cercetare și capacitățile de modelare a membrilor ETSON) și PSA (lucrarea a prezentat lecțiile învățate din PSA), lucrări la care M. Nițoi a fost co-autor.

Evenimentul TSO Café a oferit participanților la Conferință oportunitatea de a se familiariza cu activitățile membrilor ETSON. M. Nițoi a organizat un stand de prezentare pentru RATEN ICN (roll-up, materiale promoționale), prin care au fost promovate activitățile și infrastructura institutului.

• *Programul ETSON Junior Staff (JSP)*

RATEN ICN prin intermediul dnei M. Nițoi a participat la dezvoltarea îndrumarului pentru desfășurarea activității tinerilor specialiști ETSON. În perioada 03-07 septembrie 2018 la sediul RATEN ICN a avut loc seminarul internațional “Radioactive Waste Management, Environmental Protection and Decommissioning”, seminar organizat în cadrul Programului ETSON JSP pentru tinerii specialiști din organizațiile suport tehnic pentru securitate nucleară.

La lucrările seminarului au participat mai mult de 35 de persoane (20 specialiști din străinețe reprezentând importante organizații suport tehnic de securitate nucleară din 10 țări: Franța, Italia, Belgia, Germania, Finlanda, Marea Britanie, Republica Cehă, Slovenia, Lituania, Federația Rusă), cărora li s-au alăturat tineri specialiști din RATEN ICN.

Prezentările și discuțiile au abordat tematici precum Managementul deșeurilor radioactive, Stocare și depozitare, Transportul materialelor radioactive și aspecte privind dezafectarea instalațiilor nucleare. Este de apreciat numărul mare de participanți, cât și implicarea lor în lucrările seminarului, cu un aport deloc de neglijat în cadrul sesiunilor tematice.

Seminarul a inclus vizita tehnică la S2 - Reactor TRIGA, LEPI - Laboratorul de examinare post-iradiere, STDR – Stația de Tratare Deșeuri Radioactive. În cadrul vizitei tehnice, au fost oferite informații despre instalații în general, despre activitățile și serviciile pe care RATEN ICN le realizează, cât și despre activitățile de cercetare și principalele rezultate obținute în ultimii ani.

În urma chestionarului de evaluare, participanții au apreciat că seminarul și-a atins în totalitate obiectivele și au salutat ideea de promovare a colaborării și interacțiilor între tinerii specialiști din diferite țări.

Rețeaua NeT

- În cadrul celei de-a 33-a întrunire a comitetului de coordonare al rețelei de cercetare NeT (Germania, 6-8 iunie 2018) s-au purtat discuții tehnice cu noul coordonator al activităților de modelare și simulare asociate pachetului 4 din proiectul H2020 GEMMA, asupra modelului și datelor de material ce vor fi utilizate în calcule de către RATEN ICN. A fost stabilită remiterea unor date de material către RATEN ICN. De asemenea, s-a convenit obținerea, prin intermediul Univ. Manchester, a unor articole de interes publicate în Revista Internațională pentru Conducere și Vase sub Presiune (Elsevier). O ediție specială a acestei reviste va fi dedicată unor rezultate obținute în cadrul pachetului de lucru 4 al NeT.

- Contribuția principală a RATEN ICN a constat în realizarea machetei pentru viitorul site web al NeT, ce a fost prezentată și adoptată la întrunirea de la Freiburg (Germania).

- Cea de-a 34-a întrunire a comitetului de coordonare al rețelei de cercetare NeT (Republica Ceha, 5-7 decembrie 2018) a facilitat discuțiile cu coordonatorul pachetului de lucru 6 al NeT, asupra progreselor făcute în cadrul RATEN ICN privind modelarea cu mai multă acuratețe a comportării elasto-plastice a materialelor, convenind că acest aspect este foarte important pentru precizia rezultatelor calculelor de tensiuni. Prof. Smith a relevat faptul că rezultatele calculelor efectuate până acum de către alți parteneri NeT nu sunt la nivelul celor anterior desfășurate în pachetul 4, una din cauzele potențiale fiind insuficiența calitate a modelelor de material, și că așteaptă cu interes o contribuție a RATEN ICN privind o analiză de tensiuni cu modele de material îmbunătățite.

Grupul SET-Plan (Strategic Energy Technology Plan)

M. Constantin este (alături de D. Chirvase, Ministerul Energiei) reprezentantul României în SET Plan Committee și membru în Biroul SET Plan.

Biroul asigură coordonarea activităților între ședințele comitetului. Comitetul reunește reprezentanții statelor membre și discută, dezbate și ia decizii asupra documentelor strategice propuse în domeniul energiei la nivel european.

Activitatea este structurată pe 10 acțiuni, între care A10 este dedicat domeniului nuclear. Pentru fiecare acțiune, în 2018, a fost dezvoltat un plan de implementare (IP). IP pentru nuclear este finalizat și va fi supus aprobării comitetului SET Plan în ședința din 13 februarie 2019.

Delegatul RATEN ICN a contribuit la construcția IP pentru Nuclear și la susținerea intereselor naționale pentru toate cele 10 acțiuni.

✓ **Activitățile în cadrul Consorțiului European FALCON (Fostering ALFRED Consortium), între România și Italia, destinate promovării proiectului ALFRED**

Principalele rezultate obținute în cadrul colaborărilor din anul 2018 pot fi sintetizate astfel: (1) promovarea ALFRED în prima linie de priorități ESRI în urma acțiunii de reevaluare a tehnologiilor SFR, LFR, GFR, (2) definirea conceptului LFR SMR, identificarea rolului ALFRED în cadrul acestui demers, definirea acțiunilor ulterioare, (3) introducerea conceptului ALFRED în investigația privind rolul energiei nucleare în viitoarele piețe energetice (OECD/NEA), (4) promovarea ALFRED în cadrul conceptelor SMR în lista IAEA, (5) construcția de propuneri pentru competiția Euratom implicând aspecte deschise ale tehnologiei LFR (efectivitatea sistemelor pasive), (6) construcția grupurilor de lucru în cadrul consorțiului internațional FALCON, (7) construcția aplicației pentru fonduri structurale în vederea implementării instalațiilor experimentale ATHENA și ChemLab, (8) activități implicând realizarea studiului de fezabilitate pentru instalațiile experimentale ELF și HELENA2, (9) acțiuni privind colaborarea FALCON cu alte organizații de cercetare-dezvoltare.

În cadrul consorțiului FALCON au fost realizate și următoarele activități în sprijinul obiectivelor LFR: (1) construcția unui plan de cercetare pentru aspectele deschise ale tehnologiei LFR, (2) activități de formare, (3) identificarea potențialului de colaborare cu universitățile din Italia și România, (4) acțiuni de captare a interesului industriei nucleare, (5) promovarea ALFRED pentru extinderea consorțiului.

Au fost identificate domeniile de cercetare prioritare pentru dezvoltarea filierei LFR, pentru care este nevoie de colaborare internațională. Acestea sunt structurate în 7 arii tematice: (1) securitatea în operare, (2) termohidraulica, (3) materiale structurale și de întecuire, (4) instrumentație și control, (5) neutronică, (6) combustibil nuclear, (8) agent de răcire (chimia plumbului și a gazului de acoperire).

A fost dezvoltat un model de monetizare a beneficiilor cu aplicație la construcția aplicației pentru fonduri structurale, în vederea implementării instalațiilor experimentale ATHENA și ChemLab.

Colaborarea cu Agenția Internațională pentru Energie Atomică (IAEA) Viena

Colaborarea cu IAEA Viena a fost susținută și în acest an de participarea RATEN ICN la Programul de Cercetare Coordonat de acest organism internațional (proiecte de cercetare de tip CRP), Proiectul Internațional pentru Reactori Inovativi și Cicluri de Combustibili INPRO (International Project on Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles), implicarea în Programul de Asistență Tehnică și Proiecte Regionale, participarea activă în rețeaua laboratoarelor analitice pentru măsurarea radioactivității mediului, ALMERA și RANET.

✓ Proiecte de cercetare coordonată, tip CRP (Coordinated Research Project)

În cadrul contractului **RO 18729** - Benchmarking Activities on Fuel Burnup and Material Activation with Computational Tools and Data Available at TRIGA România (Activități de calcul pe arderea combustibilului și activarea materialelor cu instrumente și date disponibile la TRIGA România), au fost finalizate documentele ce stau la baza benchmark-ului vizând iradierea unui element combustibil de UO_2 în Capsula C1 în 1988-1989, modelarea experimentului de activare a molibdenului în reactorul RSG-GAS (Indonezia) și finalizarea calculelor privind problema test de otrăvire a reflectorului din beriliu la reactorul SAFARI1 (Africa de Sud).

În cadrul **Acordului de cercetare nr. 22755, CRP I31032 - Neutronics Benchmark of CEFR Start-up Tests** s-a depus propunerea de proiect intitulată "Neutronics Simulations of the CEFR Start-up Tests using Monte Carlo computer codes (SERPENT 2, MCNPX)". RATEN ICN va participa la simularea tuturor testelor experimentale și a datelor obținute de CIAE (China) în 2010-2011 în timpul pornirii reactorului rapid experimental CEFR.

✓ Proiect regional

Proiectul Regional **RER 0043** „Enhancing Capacity Building Activities in the European Nuclear and Radiation Safety Organizations for Safe Operation of Facilities” coordonat de RATEN ICN a implementat în acest an primele activități dedicate dezvoltării competențelor profesionale, constând în organizarea workshop-ului regional privind schimbul de bune practici în dezvoltarea și implementarea metodologiilor de consolidare a capacităților și introducerea conceptului de program de management al cunoașterii în domeniul securității nucleare și a întâlnirii regionale dedicată creării unei rețele regionale pentru educație în domeniul nuclear.

În calitate de membru observator din partea României al Grupului Tehnic de Lucru pentru Reactori Rapizi (TWG-FR) al IAEA, RATEN ICN a promovat inițierea studiului Status of Structural Materials for HLM Reactors și organizarea viitoarei întâlniri a grupului la RATEN ICN.

✓ Proiect național

RATEN ICN a participat, alături de ANDR, la elaborarea unei propuneri de Proiect de Tara, intitulat "Further support for the safe management of radioactive waste and spent nuclear fuel in Romania" având ca obiectiv întărirea capacităților naționale în domeniul managementului deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear ars, precum și a celor rezultate din construirea unui reactor inovativ în România.

RATEN ICN va beneficia de un program de educație și pregătire profesională în domeniul tehnologiei reactorilor rapizi raciți cu plumb și al ciclului de combustibil asociat (cursuri, training, vizite științifice în organizațiile / laboratoarele europene cu expertiză în domeniu).

Specialiștii RATEN ICN vor participa la cursuri de pregătire și vizite științifice în domeniile: managementului deșeurilor radioactive, dezafectarea reactorilor de cercetare, reactori rapizi inovativi, tehnici computaționale pentru estimarea și caracterizarea deșeurilor radioactive și pentru investigarea transmutării actinidelor minore în reactori rapizi.

Un ion cromatograf este propus să fie achiziționat în cadrul proiectului, pentru a fi utilizat în procesul de caracterizare a deșeurilor radioactive din RATEN ICN, dar și în evaluarea comportării coșurilor de deșeuri radioactive în condiții de stocare și depozitare.

✓ Proiectul INPRO (International Program for Innovative Reactors and Fuel Cycles)

INPRO

- Proiectele colaborative (CENESO, ROADMAPS);

1. INPRO-CENESO - Evaluare Comparativă a Opțiunilor de Sisteme Energetice Nucleare

- Aplicarea modulelor suplimentare ale KIND-ET, dezvoltate în cadrul proiectului CENESO, la studiul de caz al României;
- S-a realizat o prezentare asupra aplicării modulelor de vizualizare a analizei de incertitudini pentru ponderile asociate elementelor de evaluare în studiul de caz din CENESO - C.A. Mărgeanu;
- Raport de progres asupra studiului de caz "Benefits versus Risks - Comparative evaluation of Innovative and Evolutionary NES technologies" - C.A. Mărgeanu;
- Raport de progres, "Benefits versus Risks - Comparative evaluation of Innovative and Evolutionary NES technologies. Application of KIND-ET tool new modules"- C.A. Mărgeanu, întâlnire tehnică, IAEA, Viena, Octombrie 2018.

2. INPRO-ROADMAPS - Hărți de parcurs pentru tranziția la Sisteme Energetice Nucleare sustenabile la nivel global

- Revizuirea și actualizarea draft-ului raportului final al proiectului ROADMAPS, cu recomandări și comentarii specifice și detaliate - C.A. Mărgeanu;
- Realizarea studiului de caz național pe baza aplicării template-ului elaborat în cadrul proiectului - C.A. Mărgeanu, M. Constantin;
- Raport de progres asupra studiului de caz al României, "Trial application of ROADMAPS template to România's Nuclear Energy System. Case study" - C.A. Mărgeanu, întâlnire tehnică, IAEA, Viena, Mai 2018;
- Studiu de caz inclus în cap.4 al raportului final "Trial application of the ROADMAPS template to national nuclear energy systems - Romanian NES case study" - C.A. Mărgeanu, M. Constantin;
- "Cross cutting analysis of drivers and impediments for collaboration among countries" - C.A. Mărgeanu, inclus în cap.5 al raportului final.

3. INPRO Dialog și mobilizare - Forum de dialog

Forumul de dialog – Asigură cadrul general pentru acordarea de asistență Statelor Membre, coordonarea politicilor și a activității cu alte organizații și inițiative internaționale din domeniul energiei nucleare, întâlniri între deținătorii și utilizatorii de tehnologie nucleară în scopul îmbunătățirii comunicării și transmiterii de informații/experiență pentru dezvoltarea pe termen lung a NES, a scenariilor de dezvoltare globală și a inovațiilor tehnologice și instituționale asociate.

Principalele contribuții ale delegaților RATEN ICN:

- Delegatul RATEN ICN, M. Constantin, a participat la 2 ediții ale Forumului de Dialog INPRO, în iulie și decembrie 2018, cu prezentări privind: considerații asupra procesului de aprovizionare pentru implementarea demonstratorului ALFRED în România și considerarea aplicațiilor non-electrice pentru tehnologia LFR de GenIV în contextul viitoarelor piețe de energie ("Implementation of ALFRED Demonstrator in România – Supply Chain Considerations", prezentare în cadrul Forumului de Dialog privind "Development of Sustainable Supply Chains for Advanced and Innovative Nuclear Energy Systems", IAEA, Viena, Iulie 2018 și "Development of GenIV LFR Technology - Consideration the Non-Electric Applications in the context of Future Energy Markets", prezentare în cadrul Forumului de Dialog cu tema "Opportunities and Issues in Non-Electric Applications of Nuclear Energy", IAEA, Viena, Decembrie 2018).

4. Scenarii globale - Dezvoltare de Servicii INPRO pentru Statele Membre

Dezvoltare de servicii INPRO pentru Statele Membre – activități specifice solicitate specialiștilor din Statele Membre pentru testarea programelor IAEA și dezvoltarea materialelor de pregătire (prezentări, prelegeri, exerciții).

Principalele contribuții ale delegațiilor RATEN ICN:

- Testare program IAEA NEST vers 1 și 2, pregătire rapoarte de testare specifice cu comentarii, observații și recomandări - C.A. Mărgescu;
- Revizie și actualizare prezentări, prelegeri, exerciții și materiale pentru Servicii INPRO destinate Statelor Membre; pregătire prezentări și prelegeri pe baza studiilor de caz realizate de echipa RATEN ICN în cadrul proiectelor SYNERGIES, KIND și ROADMAPS - C.A. Mărgescu;
- Prelegere și prezentare pentru modulul de pregătire, "Romanian case study performed under the framework of SYNERGIES project" - C.A. Mărgescu, transmisă la IAEA, Martie 2018;
- Prelegere și prezentare pentru modulul de pregătire "Romanian case study performed under the framework of KIND project" - C.A. Mărgescu, transmisă la IAEA, Martie 2018;
- Prelegere și prezentare pentru modulul de pregătire "Romanian case study performed under the framework of ROADMAPS project" - C.A. Mărgescu, transmisă la IAEA, Martie 2018.

✓ Alte acțiuni:

- Participarea RATEN ICN la activitățile rețelelor **ALMERA** și **RANET** (*Response and Assistance Network*):

Pe parcursul anului 2018, RATEN ICN Pitești a fost reprezentat la o serie de activități organizate în cadrul rețelei **ALMERA**, după cum urmează: un test de evaluare a performanțelor analitice la determinarea radionuclizilor naturali și antropogenici din probe de apă, sol și contaminare superficială simulată și o întâlnire de coordonare a rețelei. Testul de evaluare a performanțelor, a constat din analiza unui set de șapte probe cu conținut de radionuclizi naturali și antropogenici, în diferite matrici echivalente cu matricile întâlnite la analiza probelor de mediu. RATEN ICN Pitești a fost reprezentat prin participarea unui specialist din cadrul Laboratorului de Radioprotecție la cea de-a 15-a întâlnire tehnică de coordonare a rețelei IAEA pentru laboratoarele analitice de măsurare a radioactivității mediului (ALMERA), organizator Comisia Iordaniană pentru Energie Atomică (JAEC)/ Amman în perioada 08-10 octombrie 2018. În cadrul întâlnirii reprezentantul ICN a prezentat lucrarea "Methods for Quantification of Difficult-to-Measure Radionuclides, Implemented at ICN Pitești since its Adherence to ALMERA", conținând o descriere a activităților desfășurate în cadrul LRPMPD pentru implementarea de metode de determinare a radionuclizilor dificil de măsurat, din probe de mediu.

RATEN ICN a fost reprezentat, în anul 2018, la o serie de activități desfășurate în cadrul rețelei **RANET**. Astfel, în perioada 26-31 august 2018, un reprezentant al RATEN ICN a participat workshop-ul RANET, organizat de IAEA, în cadrul IAEA RANET Capacity Building Centre din Miharu, Prefectura Fukushima. De asemenea, RATEN ICN Pitești, în calitate de Instituție de Suport Tehnic pentru CNCAN și de instituție cu capacități declarate în RANET, a participat, alături de CNCAN la pregătirea și implementarea scenariului de exercițiu, reprezentând participarea României la exercițiul internațional ConvEx-2b, organizat de IAEA-IEC, în perioada 16-18 octombrie 2018.

- Participarea la cursuri, workshopuri, instruirii tehnice.

Alte colaborări

❖ CEA Franța

- A fost semnat cel de-al doilea acord de colaborare cu CEA - Franța care va permite continuarea schimbului de informații și dezvoltarea unor proiecte pe tematici de interes comun, inițiate în 2008. Domeniile și formele de colaborare au fost actualizate pentru a reflecta prioritățile la zi ale celor două institute.
- Seminarul dedicat reactorilor de cercetare Joliot Curie (în construcție la Cadarache) și TRIGA al ICN a constituit primul dialog la nivel de specialiști care a permis o mai bună cunoaștere a capacităților celor două instituții și o informare asupra programului ICERR al IAEA.

❖ **NEA / OECD Franța**

RATEN ICN reprezintă România în următoarele grupuri de lucru:

- Expert Group on Advanced Reactor Systems and Future Energy Market Needs (ARFEM) - dedicat investigării cerințelor viitoarelor piețe de energie, precum și al potențialului sistemelor nucleare avansate în contextul acestor piețe;
- Working Party on Nuclear Energy Economics (WPNE) – dedicat analizei aspectelor economice asociate energiei nucleare;
- Working Group Reliability and Risk (WGRISK) – dedicat aspectelor de analiză de securitate a reactorilor nucleari;
- Clay Club – dedicat depozitării geologice în formațiuni de argilă;
- Salt Club – dedicat depozitării geologice în sare;
- Working Group on Analysis and Management of Accidents (WGAMA) - dedicat analizei și managementului accidentelor.

Reprezentatii RATEN ICN desemnați au participat la ședințele anuale și au prezentat rapoarte de țară pe domeniul tematic al fiecărui Grup de lucru, urmând ca începând cu 2019 să identifice contribuțiile specifice în concordanță cu activitățile stabilite.

❖ **SCK.CEN Belgia**

- Colaborarea la nivel de specialiști în cadrul proiectului european MAXSIMA vizând testarea la iradiere a combustibilului pentru reactorul MYRRHA a susținut în acest an acordul de parteneriat dintre RATEN ICN și SCK.CEN Belgia.

❖ **DoE SUA**

- Deși nu s-au înregistrat rezultate relevante privind relansarea cooperării bilaterale cu Departamentul pentru Energie al SUA în cadrul acordului de parteneriat existent, participarea RATEN ICN la realizarea proiectului Euratom-US INERI: „LFR in Regional Energy Markets: Safety, Sustainability, and Economic Assessment” a susținut în acest an activitățile de colaborare cu DOE.
- Contribuțiile în cadrul proiectului Euratom-US INERI au constatat în analiza contextuală a pieței de energie din țările central și est-europene, incluzând calcule economice pentru aplicații non-electrice (co-generare și producție de hidrogen) precum și în evaluarea aspectelor de securitate, de siguranță nucleară și economice pentru conceptul LFR SMR.

❖ **CANDU Owners Group – Canada**

- O formulă nouă de colaborare cu COG Canada propune realizarea de proiecte de cercetare-dezvoltare în parteneriat, prin intermediul NEA/OECD, pe domenii precum managementul deșeurilor radioactive și al situațiilor de urgență radiologică, începând din semestrul al II-lea 2019.

❖ **IUCN Dubna - Protocol 4725-4-18/20, tema de cercetare 04-4-1121-2015/2020 “Studies of condensed matter with modern neutron scattering methods”**

- S-a realizat raportul științific/tehnic final cu rezultatele obținute pe proiectul: “Imagistică și difracție cu neutroni termici și reci pentru probe geologice”.

În cadrul proiectului au fost alese pentru investigații prin imagistică cu neutroni și radiații gamma și difracție cu neutroni trei roci multimineral cu conținut ridicat de galenă (1), calcit cu dinți încastrați de mamifer preistoric (2) și cu conținut ridicat de sulf (3). Imagini cu scintilator Lanex Regular, cu scintilator LiFZnS:Cu și camera EMCCD Hamamatsu C-9100-02 au fost obținute pentru aceste trei roci la instalația de imagistică de la RATEN ICN Pitești care utilizează neutroni termici și radiații gamma de la reactorul nuclear TRIGA ACPR, ca un fascicul mixt colimat pe canalul tangential. Pentru rocile 2) și 3) au fost realizate reconstrucții tomografice.

- ❖ Preocupările pentru extinderea cooperării bilaterale a RATEN ICN s-au materializat în acest an prin semnarea **acordului de colaborare cu Universitatea Mansoura din Egipt** pentru formarea profesională a noii generații de cercetători și ingineri ce urmează a susține dezvoltarea programului nuclear din Egipt.

MANIFESTĂRI ȘI EVENIMENTE ȘTIINȚIFICE ORGANIZATE DE RATEN ICN

În anul 2018, au fost organizate o serie de *evenimente și manifestări științifice* la care au participat specialiști din țară și din străinătate.

NUCLEAR 2018



Evenimentul principal găzduit de RATEN ICN, în perioada 23-25 mai 2018, a fost cea de a 11-a Conferință Anuală Internațională "Nuclear 2018", *Dezvoltare sustenabilă prin cercetare și educație*, organizată de RATEN ICN sub auspiciile Academiei Românei, în cooperare cu Universitatea din Pitești și Academia Oamenilor de Știință.

Conferința NUCLEAR 2018 a fost structurată pe sesiuni plenare, sesiuni orale paralele și sesiuni poster pe secțiuni tematice și o vizită tehnică, toate acestea desfășurate pe parcursul a trei zile.

Tematicile adresate în cadrul Conferinței Nuclear 2018 au fost: Tehnologia metalelor grele (HLM); Radioprotecție & Protecția apei, aerului și solului; Managementul deșeurilor radioactive; Tehnologii și materiale nucleare; Reactori nucleari, securitate nucleară și accidente severe și Educație, pregătire și transferul cunoașterii.

Evenimentele asociate Conferinței au constat în:

- Masa Rotundă „Capacity building for nuclear development”
- Sesiunea poster dedicată Educației în domeniul nuclear a oferit posibilitatea prezentării a lucrărilor de licență și masterat realizate de către studenții Universității din Pitești în cadrul parteneriatului cu RATEN ICN, cu premierea celor mai bune 3 lucrări;
- Premiera celor mai bune 3 lucrări ale tinerilor cercetători din țară și străinătate.
- Vizita reactorului TRIGA și a Laboratorului de Examinare Post-Iradieră din cadrul RATEN ICN;
- Vizita tehnică a "Hidrocentralei Vidraru", jud. Argeș.

Conferința *Nuclear 2018* a atras în acest an 216 de participanți din țară și din străinătate, reprezenând întregul spectru al domeniului nuclear. Conferința a reunit și în acest an reprezentanți ai decidenților politici naționali (Ministerul Energiei, Ministerul Cercetării și Inovării), autorități naționale (CNCAN) alături de reprezentanți ai cercetării și mediului academic din țară și străinătate. Au fost prezenți:

- specialiști străini ai unor centre de cercetare în domeniul nuclear recunoscute în Europa (CEA Franța, JRC – KIT Germania, ENEA Italia, SCK-CEN Belgia, CVRez, Institute of Nuclear Chemistry and Technology - Polonia, Institute of Mechanical Engineering Ucraina, French Institute Franța);
- structuri europene: DG Research, JRC, NUGENIA, Nuclear Departement of the French Embassy;
- cercetători ai institutelor românești cu competență în domeniile tematice abordate (ICSI Rm. Vâlcea, IFIN-HH, RATEN CITON și RATEN ICN);
- profesori și studenți ai unor universități de prestigiu din țară (Univ. Politehnica Timișoara, UPIT) și străinătate (Slovak University of Technology in Bratislava, Czech Technical University, Prague);
- reprezentanți ai industriei nucleare din țară (SNN, FCN, CNE, MATEFIN) și străinătate (ANSALDO Italia, EDF Franța, JIS, CANBERRA, ONDM Israel) și ai domeniului economico-financiar (Euroopportunities - Estonia).

Tot în cursul anului 2018 RATEN ICN a mai organizat / participat la următoarele evenimente științifice:

- ♦ Semnarea oficială a Acordului de Parteneriat RATEN-CEA și lansarea colaborării dintre cele două centre de cercetare prin seminarul dedicat reactorilor de Cercetare și Programului ICERR și vizitarea instalațiilor nucleare, 28 februarie 2018;



- ♦ Ședința colectivului tehnic FALCON (EB – Expert Board), 22 mai 2018;
- ♦ Seminarul ETSON „Radioactive waste management, environmental protection and decommissioning”, organizat la RATEN ICN, 3 – 7 septembrie 2018.



Specialiștii din cadrul RATEN ICN au participat la buna desfășurare a unor vizite pentru promovarea activității institutului, a capabilității și competenței de a iniția noi colaborări, pentru dezvoltarea de programe de studiu și activități de cercetare în domeniul energiei și tehnologiilor nucleare, cu instituții din domeniu sau cu universități din țară și străine, pentru pregătirea tinerilor absolvenți, astfel:

Vizite de informare în domeniul cercetării nucleare

- ♦ *Colegiul Tehnic „Dimitrie Dima” Pitești, Liceul Tehnologic Costești, Liceul Tehnologic „C.Brâncuși” Pitești, Liceul de Arte „Dinu Lipati” Pitești, Colegiul „Tehnic – C. Nenițescu” Pitești, Liceul Teoretic „Ion Mihalache” Topoloveni, C.N. „Alexandru Odobescu” Pitești, C.N. „Zinca Golescu” Pitești, Liceul Teoretic Costești, Liceul Tehnologic „Astra” Pitești, 10 mai 2018 (foto);*
- ♦ *Facultatea de Fizică Universitatea din București, 17 mai 2018 și 14 noiembrie 2018;*
- ♦ *Universitatea Politehnica din București, 2 – 19 iulie 2018;*
- ♦ *Ansaldo Romania Office/ELI-NO, 19 iulie 2018.*



Vizite oficiale

- ♦ *Vizita de lucru a reprezentanților DoE/SUA, SANDIA/SUA, CNCAN/România, 6 aprilie 2018 (foto 1)*
- ♦ *Vizita oficială de lucru a Primului Ministru al României, 7 septembrie 2018 (foto 2)*



Vizite tehnice

- Vizită tehnică în cadrul unui program de doctorat al Imperial College London din Marea Britanie și participare la lucrări experimentale în Reactorul TRIGA și Laboratorul de Examinări Post Iradiere, 30-31 mai 2018;
- Vizită tehnică în cadrul unui program de masterat al Universității Cambridge din Marea Britanie și participare la lucrări experimentale în Reactorul TRIGA și Laboratorul de Examinări Post Iradiere, 3-4 decembrie 2018 (foto)

**Vizite științifice**

- Vizită cu caracter științific general: IRAN Islamic Azad University, 26 septembrie 2018 (foto); MAREA BRITANIE World Nuclear University, 24 octombrie 2018; Brazilian Nuclear and Energy Research Institute (IPEN), 1 noiembrie 2018; FRANTA/ CCI Grand Est/EEN, Université de Lorraine, LORIA, KORPMEDIA, CRITT TJFU, IJL, Mairie de Tomblaine, MASSON POLYFROID, Teatrul Al. Davila, 7 noiembrie 2018
- Bursa științifică: Pregătire doctorat în domeniul tomografiei computerizate industriale cu neutroni și raze X/gamma, IRAN Nuclear Science and Technology Research School, 1-20 decembrie 2018.



În anul 2018 platforma nucleară Mioveni a fost vizitată de 122 specialiști din străinătate și 96 de vizitatori din România.

În cadrul acțiunilor de promovare a imaginii RATEN ICN, au fost organizate conferințe, seminarii și vizite în institut la care au participat un număr de 124 profesori, studenți și elevi de la facultăți tehnice și licee din țară și un număr de 80 vizitatori din străinătate în cadrul vizitelor științifice, de documentare sau informative.

Diseminarea rezultatelor cercetării și transferul cunoașterii

În ceea ce privește diseminarea activității de CDIT din RATEN ICN aceasta s-a realizat prin:

- ♦ Publicarea în Proceedings-ul Conferinței Nuclear 2018 (ISSN 2066-2955) a celor 57 de lucrări elaborate de RATEN ICN și prezentate cu prilejul acestei manifestări (26 la secțiunile orale și 31 postere). Lucrările vor fi indexate în baza de date INIS a Agenției de la Viena iar cele mai valoroase au fost publicate în revista RATEN ICN, Journal of Nuclear Research and Development.
- ♦ Publicarea de către RATEN ICN a următoarelor lucrări (<https://www.nuclear.ro/ro/publicatii.php>):
 - 11 lucrări științifice/tehnice cotate sau indexate de Institutul Internațional de Statistică (ISI);
 - 94 lucrări științifice/tehnice indexate în baze de date internaționale;
 - 18 lucrări științifice/tehnice în reviste, altele decât cele cotate sau indexate;
 - 65 comunicări științifice prezentate la conferințe cu participare internațională;

- 6 cărți de specialitate sau capitole de carte publicată;
- 1 cerere de brevete depusă la OSIM.

- ◆ RATEN ICN Pitești a editat numerele 15 și 16 ale revistei Journal of Nuclear Research and Development, ISSN 2247-191X; ISSN-L 2247-191X (www.jnrd-nuclear.ro).

În domeniul transferului cunoașterii, cercetătorii și specialiștii din RATEN ICN, în calitate de coordonatori sau mentori, au asigurat la nivel național coordonarea absolvenților de învățământ superior, pentru finalizarea lucrărilor de licență și disertație și a doctoranzilor pentru finalizarea tezelor de doctorat.

În 2018, 37 studenți de la Universitatea Politehnică București (UPB) și Universitatea din Pitești (UPIT), au realizat lucrările de absolvire a studiilor universitare sau și-au definitivat stagiile de practică, în următoarele domenii de interes:

- Inginerie Nucleară
- Științe Aplicate
- Energetică
- TCM
- Hidrotehnica
- Managementul Strategic al Resurselor Umane
- Rețele Software de Telecomunicații
- Contabilitate și Informații de Gestiune
- Inginerie Electronică și Sisteme Inteligente
- Ingineria Mediului
- Materiale și Tehnologii Nucleare.

Și în anul 2018, grupuri de masteranzi și doctoranzi de la Imperial College London și Cambridge University din Marea Britanie au efectuat vizite de documentare în cadrul programelor de masterat și de doctorat la instalațiile nucleare de la Mioveni: Reactorul TRIGA, Laboratorul de Examinare Post-Iradieră și Departamentul de Fizica Reactorilor, Performanțe Combustibil și Securitate Nucleară. Studenții au participat la o serie de activități teoretice și experimentale, care au abordat subiecte specifice reactoarelor de cercetare și examinării post-iradiere. Lucrările s-au desfășurat la Reactorul TRIGA, Laboratorul de Examinare Post-Iradieră, LEPI, și la Laboratorul de spectrometrie gamma. S-a urmărit familiarizarea studenților cu aparatura specifică domeniului nuclear, însușirea metodelor de lucru, prelucrarea și interpretarea datelor, asimilarea tehnicilor experimentale, inclusiv participarea la desfășurarea unui experiment pulsant la reactorul TRIGA-ACPR, cu explicarea și urmărirea etapelor tehnice de realizare.

RATEN ICN este implicat și în acțiuni privind pregătirea unor bursieri străini. Astfel, în 2018 RATEN ICN a asigurat pregătirea bursierului de la:

- ◆ Nuclear Science and Technology Research School, IRAN, Pregătire doctorat în domeniul tomografiei computerizate industriale cu neutroni și raze X/gamma, 1 – 20 decembrie 2018.

Reprezentarea RATEN ICN la manifestări științifice, evenimente naționale și internaționale

Referitor la participarea specialiștilor RATEN ICN la evenimente și manifestările organizate la nivel național trebuie amintite:

- ◆ Seminarul regional "Implementarea codului de conduită privind securitatea și siguranța surselor radioactive și a Ghidului suplimentar privind importul și exportul surselor radioactive scoase din uz", București, 7 – 11 mai 2018;
- ◆ The 14th WEC Central & Eastern Europe Regional Energy Forum - FOREN 2018, 10 -14 iunie 2018. Reprezentanții ai RATEN ICN au participat la cea de-a 14-a ediție a Forumului Regional al Energiei pentru Europa Centrală și de Est – FOREN 2018, cu tema: „Central and Eastern Europe in the New Era of Energy Transition: Challenges, Investment Opportunity and Technological Innovations”, organizat de Comitetul Național Român al Consiliului Mondial al Energiei, CNR-CME, în perioada 10 – 14 iunie 2018, la Costinești, România. În cadrul secțiunii „Energia Nucleară” organizată de către RATEN, DS 4.4 – ALFRED Demonstrator, lucrarea "Lead Fast Reactor Technology and ALFRED Demonstrator Development in the Context of Future Markets of Energy", Marin Constantin et. all, a

obținut premiul de excelență, iar lucrarea "Oxygen Control in Lead Cooled Systems via Solid Phase – Preliminary Tests for Developing PbO Mass Exchangers", Irina Paraschiv et. all, a obținut diploma pentru cea mai bună lucrare realizată de tinerii autori.

- ◆ Conferința internațională multidisciplinară „Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești”, ediția a XVIII-a, Cluj Napoca, 1- 2 iunie 2018;
- ◆ ECAI 2018 - International Conference 10th Edition on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (Iași – România), 29.06.2018;
- ◆ Seminar național "Aplicarea standardelor de Securitate nucleară ale IAEA în analizele și evaluările de Securitate pentru instalațiile nucleare, inclusiv centrale nucleare electrice, reactor de cercetare și alte instalații din ciclul combustibilului", București, 2 – 6 iulie 2018;
- ◆ A 18-a Conferință balcanică internațională de fizică aplicată și știința materialelor, IBWAP-2018 (18th International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science), Universitatea Ovidiu din Constanța, 10.07 – 13.07.2018;
- ◆ Curs DOE: "Cursul Național de Pregătire pentru răspuns și intervenție la incidente de securitate la transporturile de materiale nucleare sau surse radioactive", Sinaia, 17 – 19 iulie 2018;
- ◆ ETSON–JSPN Summer Workshop on "Radioactive Waste Management, Environmental Protection and Decommissioning", Mioveni, România, 03 - 07.09. 2018;
- ◆ Conferința Națională a Societății Române de Radioprotecție cu tema "Evoluția radioprotecției în România ultimilor 100 de ani", București, 12 octombrie 2018;
- ◆ International Conference on Sustainable Future and Technology Development, Bucharest, 15 octombrie 2018;
- ◆ Conferința Internațională Energie și Mediu, Provocări Majore ale Secolului XXI, Ploiești, 18-19 octombrie 2018;
- ◆ The 22nd Conference, New Cryogenic and Isotope Technologies for Energy and Environment ENERGEN 2018, 24-26 octombrie 2018;
- ◆ Conferința Internațională "Tehnologii emergente în ingineria materialelor EmergeMAT" – Ediția I și Workshop-ul "Materiale pentru condiții extreme"- Ediția a IV-a, București, 14-16 Noiembrie 2018;
- ◆ Al XIX-lea Congres național de medicina muncii, cu participare internațională / The XIXth National Congress in Occupational Medicine, Sinaia, 17-19 mai 2018;
- ◆ Al 2-lea Congres Național al Asociației Române de Medicină de Laborator, București, 9 – 12 mai 2018;
- ◆ Conferința anuală a Ordinului Biochimistilor, Biologilor și Biochimistilor în Sistemul Sanitar din România, București, 10 noiembrie 2018;
- ◆ Seminar privind Implementarea și impactul regulamentului general privind protecția datelor personale, București, 12 iulie 2018.

În anul 2018, 114 specialiștii RATEN ICN au participat la 105 de evenimente internaționale, misiunile salariaților RATEN ICN evidențiind următoarele priorități:

I. Participarea la manifestările sub egida CE în cadrul Proiectelor aflate în derulare și a celor viitoare:

- a. ședințe de lucru și întâlniri anuale ale Proiectelor europene contractate cu CE în cadrul Programului EURATOM FP-7, H2020, pentru prezentarea și raportarea stadiului lucrărilor angajate, definitivarea responsabilităților viitoare corelate obiectivelor proiectelor;
- b. activități în cadrul Rețelelor și Platformelor tehnologice: Depozitare geologică IGD-TP, Alianța europeană de cercetare EERA, Asociația europeană NUGENIA dedicată reactorilor de generație III și III+;
- c. întâlniri în cadrul Consorțiului FALCON;
- d. susținerea activităților și promovarea demonstratorului ALFRED;
- e. consolidarea și promovarea activităților din RATEN ICN pentru lansarea de noi proiecte în cadrul Programului Horizon 2020.

II. Participările la acțiunile organizate de IAEA privind:

- proiectele de cercetare coordonată, CRP;
- ședințele grupurilor tehnice și a celor de lucru;
- întâlnirile consultative în calitate de experți, membri în Grupurile de lucru, observatori.

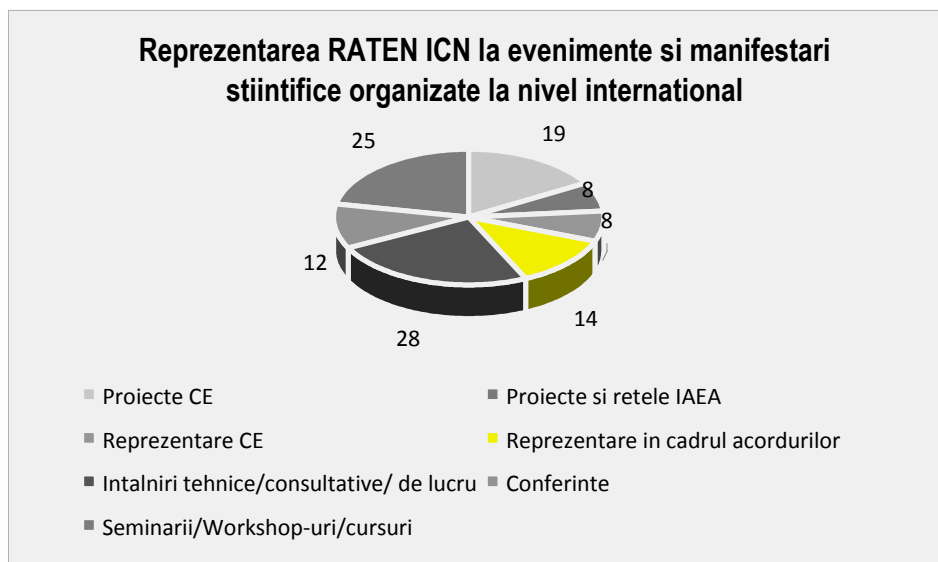
III. Reprezentarea RATEN ICN la Conferința Generală IAEA Viena;

IV. Participările la seminarii, workshop-uri, întâlniri tehnice, vizite de lucru. Aceste acțiuni au contribuit la perfecționarea profesională a personalului, la armonizarea cunoștințelor cu acelea pe plan internațional, cunoașterea și însușirea noilor practici și tehnologii din domeniul de activitate;

V. Participările la conferințe, acțiuni prin care s-au diseminat rezultatele de cercetare-dezvoltare și inginerie tehnologică din RATEN ICN la nivel internațional, delegații susținând lucrări de specialitate;

VI. Participarea la acțiunile de formare profesională (burse, training-uri, mobilități).

Diagrama următoare evidențiază ponderea participărilor în străinătate a delegațiilor RATEN ICN.



INDICATORI DE PERFORMANȚĂ. GRADUL DE REALIZARE

Realizarea indicatorilor de performanță

- **Indicatori Tehnico – Științifici**

	Indicator	Procent realizat
1	Numărul lucrărilor CDIT realizate și recepționate în cadrul Programului Anual de cercetare – dezvoltare RATEN ICN (304 lucrări)	100%
2	Numărul rapoartelor informative transmise la CNE-Cernavodă pentru asigurarea suportului tehnico-științific și susținerea tematicii de cercetare de interes în funcționarea centralei (37 rapoarte Cernavodă)	100%
3	Numărul rapoartelor de stadiu transmise la Comisia Europeană în cadrul Programului EURATOM (6 rapoarte de progres)	100%
4	Numărul rapoartelor de stadiu transmise la IAEA Viena, în cadrul proiectelor tip CRP (3 rapoarte)	100%
5	Numărul comenzilor / contractelor / serviciilor prestate de RATEN ICN (127 contracte/comenzi)	100%

Din analiza indicatorilor tehnico-științifici se pot concluziona următoarele:

- Au fost finalizate și recepționate lucrările de cercetare-dezvoltare, propuse și aprobate de Ministerul Energiei, în cadrul Programului Anual de cercetare-dezvoltare RATEN 2018, în limita bugetului alocat;
- Au fost respectate 100% angajamentele față de CNE-Cernavodă și organismele internaționale (IAEA Viena și Comisia Europeană);
- RATEN ICN și-a respectat toate angajamentele asumate pentru anul 2018 prin contractele de prestări servicii.

CONCLUZII

În 2018 activitățile RATEN ICN au fost concentrate pe operarea în condiții de siguranță și securitate nucleară a infrastructurii din dotare, cu respectarea normelor naționale, a acordurilor și tratatelor internaționale din domeniu precum și pe menținerea capacității și competenței de cercetare în domeniul energiei nucleare.

Astfel, se pot evidenția cele mai importante realizări:

- respectarea angajamentelor asumate în cadrul proiectelor naționale, europene și internaționale;
- predarea și recepția la termenele stabilite a lucrărilor de cercetare-dezvoltare, elaborate în cadrul Programului Anual de Cercetare RATEN 2018, privind dezvoltarea suportului tehnic național și cooperarea internațională pentru energia nucleară;
- utilizarea infrastructurii din dotare și a competenței în domeniu pentru producerea de surse radioactive pentru uz medical/ industrial respectiv de dezafectare a celor ieșite din uz;
- consolidarea participării la cercetarea europeană și implicarea în proiecte majore (implementarea demonstratorului ALFRED în România);
- finalizarea la termen a serviciilor, contractelor și comenzilor angajate, cu respectarea cerințelor contractuale;
- creșterea vizibilității RATEN ICN, prin reprezentarea la acțiunile organizate la nivel național și internațional, la manifestări și evenimente științifice;
- implicarea activă în domeniul managementului și transferului cunoașterii în domeniul energiei nucleare;
- nominalizarea RATEN ICN, în calitate de co-organizator al Conferinței FISA-EURADWASTE 2019, manifestare științifică organizată în cadrul Președinției României la Consiliul Uniunii Europene.



REGIA AUTONOMĂ TEHNOLOGII PENTRU ENERGIA NUCLEARĂ
INSTITUTUL DE CERCETĂRI NUCLEARE

tel. +40 248 213 400; fax +40 248 262 449
CP 78, Pitești
Str. Câmpului, nr. 1, 115400, Mioveni, jud. Argeș
ROMÂNIA

<http://www.nuclear.ro>
e-mail: office@nuclear.ro