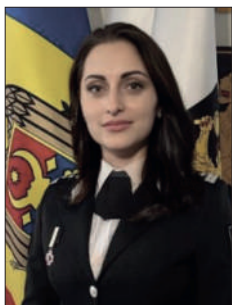


CZU: 343.347:551.521

DOI 10.5281/zenodo.15552931



Alina NITREAN\*

e-mail: nitreanalina@gmail.com

## CRIMINALISTICA NUCLEARĂ: INOVAȚIE ȘI COOPERARE GLOBALĂ

**Adnotare:** Criminalistica nucleară reprezintă un domeniu inovator ce se bazează pe aplicarea tehnologiilor avansate și expertizei interdisciplinare în vederea prevenirii și combaterii infracțiunilor ce implică materiale nucleare sau radioactive. Acest domeniu este strâns legat de colaborarea internațională, care joacă un rol esențial în combaterea provocărilor ce depășesc granițele naționale. Inițiativele ITWG, GICNT și CBRN CoE, alături de organizații internaționale precum INTERPOL, IAEA și UNICRI, contribuie la consolidarea capacității statelor în domeniul criminalisticii nucleare. Suportul internațional include nu doar schimbul de informații, programe de instruire și formare, ci și sprijinul operațional la investigarea incidentelor radiologice, furnizarea de echipamente specializate necesare pentru gestionarea incidentelor radiologice.

Eforturile internaționale nu doar stimulează progresul tehnologic și inovarea în domeniul criminalisticii nucleare, ci și contribuie la crearea unor rețele de experți și grupuri tehnice, care facilitează colaborarea și schimbul de cunoștințe între statele membre. În articol sunt evidențiate două modele de dezvoltare a capacității de efectuare a expertizei materialelor nucleare sau radioactive, și anume: laboratoare dedicate examinării materialelor nucleare, echipe pentru cercetarea probelor contaminate cu radionuclizi; laboratoare criminalistice tradiționale adaptate condițiilor de protecție fizică nucleară. Alegerea modelului optim trebuie să se bazeze pe analiza capacităților existente, precum și pe resursele disponibile și obiectivele strategice ale statului. În acest sens, GICNT a dezvoltat un instrument de evaluare „Nuclear Forensics Self-Assessment Tool”, destinat verificării capacităților naționale de criminalistică nucleară, dar și identificării punctelor forte și a lacunelor în infrastructura națională.

**Cuvinte-cheie:** criminalistică nucleară, criminalistică tradițională, cooperare internațională, material nuclear sau radioactiv, bază de date GEIGER, bază de date ITDB, incident radiologic, managementul scenei crimei radiologice.

## NUCLEAR FORENSICS: INNOVATION AND GLOBAL COOPERATION

**Annotation:** Nuclear forensics is an innovative sector that relies on the application of advanced technologies and interdisciplinary expertise to prevent and combat crimes involving nucle-

\* Doctorandă, Școala Doctorală Științe Juridice și Economice, Universitatea de Stat din Moldova (ROR: <https://ror.org/0475kvb92>); e-mail: rector@usm.md; șef al Direcției examinări fizico-chimice, Centrul tehnico-criminalistic și expertize judiciare al Inspectoratului General al Poliției; ORCID ID: 0000-0002-6700-0377, e-mail: nitreanalina@gmail.com

ar or other radioactive materials. This sector is closely linked to international collaboration, which plays an essential role in combating challenges that transcend national borders. Initiatives such as ITWG, GICNT and CBRN CoE, together with international organizations such as INTERPOL, IAEA and UNICRI, contribute to strengthening the capacity of states in the field of nuclear forensics. International support includes not only the exchange of information, training and education programs, but also operational support in the investigation of radiological incidents, delivery of specialized equipment necessary for the investigation and radiological incidents management. International efforts not only stimulate technological progress and innovation in nuclear forensics, but also contribute to the creation of networks of experts and technical groups that facilitate collaboration and knowledge exchange between member states. The article highlights two models for developing the capacity to perform expertise on nuclear or other radioactive materials, namely: laboratories dedicated to the examination of nuclear materials, equipped for handling samples with radionuclide contamination, or traditional forensic laboratories configured to meet nuclear physical protection requirements. The choice of the optimal model must be based on the analysis of existing capacities, available resources and strategic objectives of the state. In this regard, GICNT designed the "Nuclear Forensics Self-Assessment Tool", to support countries identify areas for improvement in nuclear forensics, the identification of strengths and gaps in the national infrastructure.

**Keywords:** nuclear forensics, traditional forensics, international cooperation, nuclear or other radioactive material, GEIGER database, ITDB database, radiological incident, radiological crime scene management.

## 1. INTRODUCERE

Criminalistica nucleară reprezintă o ramură inovatoare a criminalisticii, cu caracter multidisciplinar, care a apărut din necesitatea de a face față amenințărilor tot mai mari legate de utilizarea neautorizată și traficul ilicit de materiale nucleare sau radioactive (NRM). Prin utilizarea metodelor de analiză avansate și echipamentelor specifice, acest domeniu permite determinarea caracteristicilor fizico-chimice ale MNR pentru a determina originea, data și modul de producere, precum și istoricul materialelor. Experții în criminalistica nucleară pot contribui, de asemenea, la stabilirea potențialelor rute de contrabandă, a legăturilor dintre suspecti și materiale implicate, a scopului utilizării ilicite, consolidând bazele probatorii în cadrul anchetelor judiciare. Astfel, această disciplină sprijină autoritățile în vederea găsirii adevărului și combaterii eficiente a crimelor ce implică utilizarea neautorizată a MNR.

Criminalistica nucleară este situată la intersecția dintre știință, tehnologie și securitatea internațională, reprezentând un domeniu strategic și indispensabil în contextul global actual. Integrarea acestei discipline în strategiile globale de securitate devine o prioritate mai ales în situații de conflict armat, cum este cazul războiului din Ucraina. Riscul unor incidente radiologice crește datorită existenței centralelor nucleare pe teritoriul țării, care pot fi supuse unor atacuri și cauza consecințe devastatoare, punând în pericol nu doar securitatea națională, ci și stabilitatea internațională.

Utilizarea extinsă a MNR în diverse sectoare, precum medicină, energetică, industrie și cercetare, contribuie la creșterea riscului de a scoate aceste materiale de sub controlul legal, transformându-le în ținte potențiale pentru grupări criminale și teroriste. Această vulnerabilitate evidențiază importanța consolidării cooperării internaționale și a dezvoltării criminalisticii nucleare, un domeniu esențial care poate oferi soluții eficiente pentru combaterea amenințărilor radiologice și protejarea stabilității globale.

Articolul de față își propune să analizeze direcțiile prioritare de dezvoltare ale criminalisticii nucleare, subliniind importanța cooperării internaționale în ceea ce ține de

consolidarea acestui domeniu. Pe baza analizei materialelor conferințelor, forumurilor și altor evenimente internaționale organizate de Agenția Internațională pentru Energie Atomică (IAEA), a reuniunilor Grupului de Lucru Tehnic Internațional în Criminalistica Nucleară (ITWG) desfășurate anual, publicațiilor cercetătorilor comunității experților în domeniul criminalisticii nucleare, au fost conturate tendințele-cheie de dezvoltare în această sferă. De asemenea, aceste surse de informații au permis identificarea celor mai eficiente modele de cooperare internațională, formare și educare continuă a specialiștilor în domeniul criminalisticii nucleare.

**Ipoteza** acestui articol se concentrează pe adaptarea lecțiilor învățate din cooperarea internațională, și constă în faptul că, prin analiza tendințelor globale și a modelelor internaționale de cooperare în criminalistica nucleară, se pot identifica soluții optime pentru dezvoltarea capacității laboratoarelor de criminalistică nucleară, inclusiv în Republica Moldova. Implementarea acestor soluții va contribui la sporirea eficienței investigațiilor incidentelor radiologice și la asigurarea securității nucleare naționale și globale.

## 2. METODOLOGIE

Metodologia utilizată pentru scrierea acestui articol s-a bazat pe o analiză amplă a literaturii de specialitate și a cadrului juridic, atât național, cât și internațional, în domeniul criminalisticii nucleare. Au fost examinate exemple practice relevante pentru a înțelege provocările cu care se confruntă statele, inclusiv Republica Moldova în investigarea cazurilor de implicare a MNR, exercițiilor organizate de ITWG și IAEA. De asemenea, au fost aplicate metode comparative pentru identificarea diferențelor și similitudinilor între capacitățile și practicile existente în diverse state sau organizații, iar concluziile obținute au fost sintetizate pentru formularea unor recomandări care să răspundă nevoilor specifice.

### Listă de abrevieri:

AWE – Atomic Weapons Establishment  
CFAC – Centre for Forensic Analysis and Characterization  
EURATOM – European Atomic Energy Community  
EUROPOL – European Union Agency for Law Enforcement Cooperation  
GICNT – Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism  
IAEA – International Atomic Energy Agency  
INTERPOL – International Criminal Police Organization  
ITDB – Incident and Trafficking Database  
ITWG – Nuclear Forensics International Technical Working Group  
JRC – Joint Research Centre: EU Science Hub  
MNR – Material nuclear sau radioactiv  
MTA EK – Hungarian Academy of Sciences Centre for Energy Research  
ONU – Organizația Națiunilor Unite  
UNICRI – United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute.

## 3. DISCUȚII ȘI REZULTATE OBTINUTE

### *anizații și inițiative tehnice în sprijinul criminalisticii nucleare*

Criminalistica nucleară, prin natura sa multidisciplinară, se bazează pe eforturile comune ale comunității internaționale pentru a răspunde eficient provocărilor globale în

domeniul securității nucleare. Organizațiile internaționale și grupurile tehnice consacrate acestui domeniu joacă un rol fundamental prin multiple inițiative. Acestea contribuie la consolidarea capacității potențialului statelor prin furnizarea tehnologiilor avansate, organizarea de exerciții și programe de instruire pentru specialiști, promovarea unor standarde și bune practici internaționale, suportul în investigarea incidentelor radiologice și nucleare, prevenirea traficului ilicit de MNR, contribuind astfel la îmbunătățirea securității globale. Printre organizațiile internaționale cu un rol semnificativ în cooperarea globală în domeniul criminalisticii nucleare se numără: IAEA, INTERPOL, UNICRI, precum și inițiative ca GICNT, ITWG, CBRN CoE.

**3.1. Agenția Internațională pentru Energie Atomică (IAEA)** – este cunoscută la nivel internațional sub denumirea de organizația „Atoms for Peace and Development”<sup>1</sup> din familia Națiunilor Unite, și reprezintă centrul internațional de cooperare în domeniul nuclear.

Înființarea acestei organizații a fost propusă de președintele american Dwight D. Eisenhower în discursul său „Atoms for Peace” din 8 decembrie 1953, adresat Adunării Generale a Națiunilor Unite. Scopul acestei inițiative a fost focusat pe promovarea utilizării pașnice a energiei nucleare și prevenirea utilizării acesteia în scopuri militare. Cu toate că inițiativa președintelui a fost percepută de unii ca paradoxală, dat fiind riscul că răspândirea tehnologiei nucleare va facilita proliferarea armelor nucleare<sup>2</sup>, totuși agenția a fost înființată în 1957, ca un răspuns la îngrijorările generate de energia nucleară, o tehnologie controversată care poate fi utilizată atât pentru beneficii umanitare și economice, cât și pentru distrugeri în masă.

Sediul IAEA la Viena a fost rezultatul unei combinații de factori politici și strategici. În anii 1960, guvernul Austriei, sub conducerea cancelarului Bruno Kreisky, a făcut o ofertă Națiunilor Unite pentru a construi un centru internațional în Viena, care să găzduiască organizațiile din sistemul ONU. În 1967, guvernul austriac a desemnat o zonă pe malul stâng al Dunării pentru a construi acest centru. Designul arhitectului austriac Johann Staber a fost câștigător, fiind marcat începutul construcției în 1972, iar Complexul Vienna International Centre (VIC) a fost inaugurat în 1979. VIC a devenit sediul permanent nu doar al IAEA, dar și al altor organizații ONU.

IAEA are 180 de state membre și este organizată în jurul unui director general, șase Departamente principale și două organe de guvernare: Conferința Generală și Consiliul Guvernatorilor. Afilieră la IAEA este deschisă statelor membre ale Națiunilor Unite sau ale altor agenții specializate, care îndeplinesc criteriile stabilite în Statutul<sup>3</sup> său. Statele pot deveni membre prin semnarea și ratificarea Statutului IAEA, sau pe baza recomandării Consiliului Guvernatorilor și acceptării acestora în cadrul Conferinței Generale.

Republica Moldova a devenit membru al IAEA în 1997<sup>4</sup>, fiind ulterior acceptate și amendamentele la articolele VI și XIVA la Statut<sup>5</sup>, în anul 2007. Prin integrarea în această comunitate internațională, Moldova are oportunitatea de a beneficia de rezultatele din

<sup>1</sup> Fischer David. History of the International Atomic Energy Agency: the first forty years. Vienna: The Agency, 1997, 564 p. ISBN 92-0-102397-9.

<sup>2</sup> Beaton Leonard, et al. Must the Bomb Spread? Penguin Books in association with The Institute for Strategic Studies, 1966.

<sup>3</sup> <https://www.iaea.org/sites/default/files/statute.pdf>.

<sup>4</sup> Hotărârea Parlamentului Nr. 1267 din 17-07-1997 privind aderarea Republicii Moldova la Statutul Agenției Internaționale pentru Energia Atomică.

<sup>5</sup> Decretul Președintelui Republicii Moldova Nr. 1458 din 29-12-2007 privind promulgarea Legii pentru acceptarea amendamentelor la articolele VI și XIV.A din Statutul Agenției Internaționale pentru Energia Atomică.

domeniile esențiale ale activității IAEA, precum suportul în monitorizarea aplicării tehnologiilor nucleare pentru sănătate, agricultură, industrie și energie, asigurarea securității și siguranței nucleare, monitorizarea utilizării materialelor nucleare în scopuri strict pașnice, de instruire și formare, etc.

IAEA a început să se concentreze pe criminalistica nucleară în anii 1990, ca răspuns la creșterea traficului ilicit de MNR evidențiat de baza de date a IAEA – ITDB. În 2012, aceasta conținea informații despre 2331 de incidente cu MNR<sup>6</sup>, iar până la 31 decembrie 2024, numărul acestora a crescut la 4390<sup>7</sup>. În plus, în 2016, la 10 ani după eveniment, în ITDB a fost inclus un incident de mare rezonanță, și anume decesul lui Alexandru Litvinenko, cauzat de boala acută de radiații provocată de ingerarea poloniului-210<sup>8</sup>.

Pentru a sprijini criminalistica nucleară, investigarea și contracararea traficului cu MNR, IAEA a publicat mai multe documente tehnice, fiecare având un rol specific pentru consolidarea capacităților statelor membre. Printre acestea se numără grupul primelor documente menite să suporte prevenirea, detectarea și răspunsul la traficul cu MNR, dezvoltate în cooperare cu INTERPOL și EUROPOL, publicate în anul 2002:

- **IAEA-TECDOC-1311:** *Prevention of the Inadvertent Movement and Illicit Trafficking of Radioactive Material*<sup>9</sup>.

- **IAEA-TECDOC-1312:** *Detection of Radioactive Material at Borders*<sup>10</sup>.

- **IAEA-TECDOC-1313:** *Response to Events Involving the Inadvertent Movement or Illicit Trafficking of Radioactive Material*.<sup>11</sup>

În același an, IAEA a început elaborarea unui document tehnic dedicat criminalisticii nucleare, *Nuclear Forensics Support*, care a fost publicat în 2006<sup>12</sup> și revizuit sub numele *Nuclear Forensics in Support of Investigations* (IAEA Nuclear Security Series No. 2-G), fiind una dintre cele mai importante publicații în domeniu. În rezultatul unui proiect internațional de cercetare, care a fost focusat pe explorarea metodelor avansate de colectare și analiză a probelor, optimizarea proceselor criminalistice nucleare și interpretarea rezultatelor, IAEA a publicat în 2013 documentul **IAEA-TECDOC-1730**<sup>13</sup>, focusându-și atenția asupra aplicării criminalisticii nucleare la combaterea traficului ilicit de MNR.

Documentul *Development of a National Nuclear Forensics Library*<sup>14</sup>, publicat de IAEA în 2018, este un ghid esențial pentru crearea unei biblioteci naționale de criminalistică

<sup>6</sup> The IAEA Incident and Trafficking Database. IAEA Bulletin. 54-2-june 2013. p.p. 22-23. Disponibil: <https://www.iaea.org/sites/default/files/bull542june2013.pdf>

<sup>7</sup> IAEA Incident and Trafficking Database (ITDB) 2025 Factsheet. Disponibil: [itdb-factsheet.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/itdb-factsheet.pdf)

<sup>8</sup> Owen R. The Litvinenko Inquiry: report into the death of Alexander Litvinenko. 2016. p. 329. ISBN 9781474127349. Disponibil: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a8055c340f0b62302692e48/The-Litvinenko-Inquiry-H-C-695-web.pdf>

<sup>9</sup> International Atomic Energy Agency, *Prevention of the Inadvertent Movement and Illicit Trafficking of Radioactive Materials*, IAEA-TECDOC-1311, IAEA, Vienna (2002).

<sup>10</sup> International Atomic Energy Agency, *Detection of Radioactive Materials at Borders*, IAEA-TECDOC-1312, IAEA, Vienna (2002).

<sup>11</sup> International Atomic Energy Agency, *Response to Events Involving the Inadvertent Movement or Illicit Trafficking of Radioactive Materials*, IAEA-TECDOC-1313, IAEA, Vienna (2002).

<sup>12</sup> International Atomic Energy Agency, *Nuclear Forensics Support*, IAEA Nuclear Security Series No. 2, IAEA, Vienna (2006).

<sup>13</sup> International Atomic Energy Agency, *Application of Nuclear Forensics in Combating Illicit Trafficking of Nuclear and Other Radioactive Material*, IAEA-TECDOC-1730, IAEA, Vienna (2013).

<sup>14</sup> International Atomic Energy Agency, *Development of a National Nuclear Forensics Library: A System for the Identification of Nuclear or Other Radioactive Material out of Regulatory Control*, Non-serial Publications, IAEA, Vienna (2018).

nucleară. Scopul principal al acestui document este de a sprijini identificarea MNR ieșite de sub controlul reglementării, prin analiza compoziției și a istoricului acestora.

Unul dintre cele mai recente documente elaborate în sprijinul criminalisticii nucleare este **IAEA-TECDOC-2019**<sup>15</sup>, publicat de IAEA în 2023, fiind un ghid complet pentru implementarea capacităților de criminalistică nucleară. Acesta detaliază metodele analitice, bunele practici și asigurarea calității necesare pentru investigarea incidentelor cu MNR. De asemenea, promovează cooperarea internațională și sprijină statele membre în vederea consolidării infrastructurilor naționale de securitate nucleară.

Pe lângă suportul prin elaborarea de documente tehnice fundamentale pentru criminalistica nucleară, IAEA organizează evenimente majore pentru promovarea cooperării internaționale și instruirea specialiștilor. Conferințele internaționale, reuniunile tehnice și atelierele practice au un rol cheie la aplicarea principiilor și recomandărilor regăsite în publicațiile IAEA, facilitând dezvoltarea capacităților naționale și sprijinind investigarea incidentelor de securitate nucleară.

Din 2013 până în prezent, IAEA a organizat trei conferințe internaționale majore privind securitatea nucleară, care au inclus secțiuni dedicate criminalisticii nucleare. De asemenea, IAEA a organizat o conferință și două reuniuni tehnice specializate în criminalistica nucleară. Ultima reuniune tehnică, desfășurată în aprilie 2022, a inclus sesiuni despre investigarea locurilor crimei radiologice și colaborarea dintre experți în materiale nucleare și criminalistică tradițională. Aceste evenimente organizate de IAEA au oferit o platformă pentru experții din întreaga lume să discute bunele practici și inovații în domeniu, să-și împărtășească experiența despre consolidarea capacităților în domeniul criminalisticii nucleare.

La conferința organizată de IAEA în anul 2014 „*Advances in Nuclear Forensics: Countering the Evolving Threat of Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control*”, delegația Marii Britanii a prezentat laboratorul specializat CFAC creat în cadrul AWE Aldermaston, conceput pentru efectuarea examinărilor criminalistice a MNR și probelor prelevate de la locul infracțiunilor radiologice, contaminate cu radionuclizi<sup>16</sup>.

Un aspect important, subliniat de delegația Marii Britanii, este faptul că la baza creării laboratorului a fost conștientizarea importanței criminalisticii tradiționale care stabilește conexiuni între probe, locații, persoane și evenimente și este la fel de valoroasă ca și analiza materialelor radioactive. Dar, ținând cont de faptul că probele prelevate dintr-un câmp infracțional radiologic pot fi contaminate radioactiv, acestea nu pot fi supuse examinării în laboratoarele tradiționale de criminalistică.

Laboratorul CFAC a fost proiectat conform unui concept ce prevedea crearea unor condiții optime pentru implicarea diferitor specialiști, experți judiciari, practicieni ai laboratoarelor poliției și altor laboratoare specializate de criminalistică, să efectueze analize ale probelor contaminate cu MNR.

Pentru a asigura că laboratorul CFAC este proiectat în conformitate cu cerințele tehnice ale laboratoarelor de criminalistică, în faza de proiectare au fost implicați experți

<sup>15</sup> International Atomic Energy Agency, *Development of a National Nuclear Forensics Library: A System for the Identification of Nuclear or Other Radioactive Material out of Regulatory Control*, Non-serial Publications, IAEA, Vienna (2018).

<sup>16</sup> Graham, G. et al. *Developing traditional forensic science exploitation of contaminated exhibits recovered from a nuclear security event*. International Conference “Advances in Nuclear Forensics: Countering the Evolving Threat of Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control”. Vienna, Austria. 2014. IAEA-CN-218-036.

criminaliști și practicieni din diverse instituții care urmau să lucreze ulterior în laboratorul CFAC. Aplicarea mai multor metode criminalistice tradiționale în spațiul limitat al boxelor de protecție a prezentat provocări legate de asigurarea unor condiții optime în „câmp nuclearizat”. De exemplu, pentru relevarea urmelor de mâini, în funcție de suprafața obiectelor pe care sunt lăsate acestea, trebuie aplicate diferite metode fizico-chimice: vizualizare cu ajutorul luminii de lungimi de undă variate (filtre), metode chimice (de exemplu, vapori de cianoacrilat, DFO, ningidrină) sau metode fizice (de exemplu, prafuri magnetice și nemagnetice pentru amprente). Integrarea tuturor acestor metode nu a fost posibilă, din cauza limitărilor impuse de cerințele față de protecția fizică nucleară și a spațiului insuficient în boxele cu mânuși.

De asemenea, nu a fost posibilă integrarea tuturor metodelor criminalistice tradiționale în cadrul laboratorului CFAC. Totuși, echipamentele esențiale, precum camere speciale pentru tratarea cu vapori de cianoacrilat, microscopice optice, iluminare fluorescentă, dispozitive de fotografiere a probelor, au fost incluse, oferind funcționalități de bază necesare analizelor criminalistice. Procedurile de lucru și metodele de analiză din CFAC au fost elaborate astfel, încât să respecte toate normele de siguranță radiologică, iar metodele criminalistice tradiționale au fost adaptate pentru a putea fi utilizate în medii cu restricții, cum sunt boxele de protecție cu mânuși.

La etapa prezentării comunicatului (conferința generală din anul 2014), laboratorul CFAC raporta capacitatea de efectuare a examinărilor criminalistice și expertizele judiciare, incluzând activități precum: fotografierea probelor, investigarea urmelor de mâini, recuperarea datelor digitale de pe dispozitive electronice, prelevarea ADN-ului, detectarea și caracterizarea micro-traseelor, analiza tehnică a documentelor și examinarea explozibililor. Această abordare a fost recunoscută ca o soluție model pentru integrarea criminalisticii tradiționale într-un laborator dedicat examinării MNR.

La reuniunea tehnică organizată de IAEA în 2019, intitulată „Beyond the Science”, s-a acordat o atenție deosebită colaborării dintre specialiștii în examinarea MNR și experții în criminalistică tradițională.

Reprezentantul Ungariei la acest eveniment a prezentat experiența țării în dezvoltarea criminalisticii nucleare. A fost menționat că activitățile de criminalistică nucleară din Ungaria sunt administrate de MTA EK, care gestionează laboratoare cu experiență bogată în spectrometrie gama și detectarea neutronilor, fiind desemnat oficial de către guvern, ca laborator național de criminalistică nucleară<sup>17</sup>. De asemenea a fost menționat faptul că laboratorul de criminalistică nucleară a Ungariei a fost dotat și cu un laborator mobil, echipat cu dispozitive de detectare a radioizotopilor, care sprijină autoritățile responsabile de investigarea incidentelor radiologice și cercetarea locului crimelor.

În același timp, pentru a îmbunătăți comunicarea la nivel național și pentru a facilita un răspuns eficient la astfel de evenimente, a fost creat un grup de lucru oficial, care reunește reprezentanți ai Poliției Ungare, Institutului de Cercetări Criminalistice, Centrului pentru Combaterea Terorismului, Ministerului Afacerilor Externe, Armatei Ungariei, departamentelor de investigație, precum și administrației fiscale și vamale naționale. MTA EK a atras atenția prin faptul că a dezvoltat cu succes laboratorul de criminalistică nucleară, colaborând strâns cu IAEA și ITWG, prin participarea la exerciții și proiecte internaționale, organizarea de cursuri și crearea unei Biblioteci Naționale de Criminalis-

<sup>17</sup> Kovacs-Szeles, E. Nuclear Forensics Capability Building in Hungary. Technical Meeting on Nuclear Forensics “Beyond the Science”. Vienna, Austria. 2019. IAEA-CN-218-02.

tică Nucleară, etc.

În 2016, MTA EK a fost desemnat primul Centru de Colaborare IAEA pentru criminalistica nucleară, care oferă asistență tehnică și instruirea statelor membre, sprijinind implementarea standardelor internaționale și promovând inițiative bilaterale. Această colaborare subliniază importanța unei abordări globale a dezvoltării capacităților de criminalistică nucleară la nivel național și internațional.

La același eveniment organizat de IAEA în 2019, reprezentantul Germaniei a prezentat experiența acumulată de JRC Karlsruhe în domeniul criminalisticii nucleare<sup>18</sup>. Pentru prima dată, autoritățile de aplicare a legii au manifestat interes pentru analiza materialelor nucleare în anul 1992, atunci fiind analizată prima probă din materiale confiscate din traficul ilicit, iar în următorii ani au fost desfășurate peste 40 de investigații pentru materialele confiscate.

Un moment important relatat în comunicatul Germaniei a fost începutul dezvoltării metodelor de investigare a probelor contaminate radioactiv. În 2006, JRC Karlsruhe în colaborare cu Poliția Federală Germană a implementat condiții speciale, precum boxe de protecție cu mănuși pentru analiza urmelor de mâini și ADN-ului de pe probe contaminate, precum și pentru recuperarea datelor digitale. Această activitate a subliniat legătura dintre criminalistica nucleară și metodele tradiționale, evidențiind importanța colaborării interdisciplinare pentru gestionarea incidentelor de securitate nucleară.

De asemenea a fost menționat faptul că colaborarea dintre IAEA și JRC în domeniul criminalisticii nucleare este una semnificativă și bine consolidată, reflectându-se în realizarea Proiectelor de Cercetare Coordonate (CRPs), dezvoltarea metodelor și tehnicilor de datare (determinarea perioadei de producere, sau vârsta materialului) a materialelor nucleare și identificarea originii acestora. JRC participă activ la exercițiile inter-laboratoare organizate de IAEA pentru a testa și îmbunătăți capacitățile analitice în criminalistica nucleară, găzduiește cursuri practice și programe de formare în colaborare cu IAEA, oferind instruire pentru experți din statele membre.

La evenimentul IAEA, reprezentantul Israelului a relatat detalii captivante despre evoluția criminalisticii nucleare, începând cu anul 2011, când a fost fondat Laboratorul Național de Criminalistică Nucleară al Israelului. Acest laborator a fost creat prin colaborarea dintre Centrul de Cercetări Nucleare Soreq, Centrul de Cercetări Nucleare Negev și autoritățile responsabile de investigarea crimelor, inclusiv Poliția Israeliană și Divizia de Primă Reacție<sup>19</sup>. Au fost prezentate și exemple de investigare a cazurilor de confiscare a surselor radioactive abandonate în porturile Haifa și Ashdod, desfășurate cu succes de autoritățile israeliene.

În comparație cu abordările din Germania și Regatul Unit, unde criminalistica tradițională (examinarea probelor contaminate radioactiv) și cea nucleară sunt integrate în același laborator, Israelul optează pentru o separare clară între cele două domenii. În Israel, Laboratorul Național de Criminalistică Nucleară se concentrează exclusiv pe analiza materialelor nucleare, în timp ce laboratoarele de criminalistica tradițională ale Poliției Israeliene operează în mod independent, aplicând metode adaptate pentru contaminarea

<sup>18</sup> Wallenius, M. Nuclear Forensics at JRC – from ad-hoc analysis to full-grown discipline. Technical Meeting on Nuclear Forensics “Beyond the Science”. Vienna, Austria. 2019. IAEA CN-218-17.

<sup>19</sup> Mungpayaban, H. Development of a standard operating procedure of nuclear forensics to strengthen the capability on prevention and deterrence of nuclear terrorism. Technical Meeting on Nuclear Forensics “Beyond the Science”. Vienna, Austria. 2019. IAEA-CN-218-25.

radioactivă. Prin urmare, a fost conturat un alt model de consolidare a capacităților criminalistice nucleare.

Similar cu abordările adoptate de alte țări, Israelul a subliniat importanța cooperării internaționale în domeniul criminalisticii nucleare, oferind exemple relevante de cooperare internațională cu Grupul Internațional de Lucru Tehnic în Criminalistică Nucleară (ITWG) și Inițiativa Globală pentru Combaterea Terorismului Nuclear (GICNT).

Experiența României de implementare a criminalisticii nucleare evidențiază progrese semnificative în cadrul juridic național, urmare a colaborării între DIICOT (Direcția de Investigare a Infracțiunilor de Criminalitate Organizată și Terorism) și IFIN-HH (Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară). Reprezentantul României la evenimentul IAEA a comunicat că urmare a colaborării între DIICOT și IFIN-NN au fost deschise 5 cazuri penale și au fost elaborate 6 rapoarte de expertiză nucleară. În același timp a fost subliniat faptul că deși în ultimii 30 de ani au fost înregistrate aproximativ 40 de cazuri care implică MNR, nu au fost inițiate asemenea cauze penale până în 2017. Totuși, în cadrul discuțiilor despre implementarea criminalisticii nucleare în sistemul juridic național al României, criminalistica tradițională și cooperarea cu Poliția Română nu au fost abordate.

Experiența României evidențiază că orice confiscare de MNR aflate în afara controlului reglementar ar trebui obligatoriu să fie urmată de deschiderea unei anchete penale, investigarea în detaliu a circumstanțelor și aplicarea sancțiunilor legale corespunzătoare. România reprezintă un exemplu de succes de integrare a criminalisticii nucleare în sistemul juridic civil, respectând tratatele internaționale și urmând recomandările IAEA.

Republica Moldova nu dispune de laboratoare dedicate exclusiv examinării materialelor nucleare radioactive (MNR) și nu are o activitate semnificativă în domeniul nuclear, prin urmare crearea unui laborator pentru criminalistica nucleară ar implica costuri considerabile și s-ar dovedi inoportună. Astfel, soluția optimă ar consta în adaptarea condițiilor existente în cadrul instituțiilor care dețin deja competențe și infrastructură în domeniul criminalisticii tradiționale, pentru a permite examinarea probelor contaminate radioactiv, inclusiv a MNR. Această abordare ar permite valorificarea optimă a resurselor existente, sporirea eficienței și consolidarea capacităților de criminalistică nucleară, cu eforturi și costuri minime.

Analiza materialelor evenimentelor organizate de IAEA a scos în evidență diversitatea abordărilor și progreselor în domeniul criminalisticii nucleare în diferite state. Fiecare țară și-a prezentat succint experiențele, evidențiind atât provocările, cât și soluțiile implementate la nivel național. A fost accentuată importanța sprijinului oferit de IAEA în formarea și dezvoltarea capacităților necesare pentru gestionarea incidentelor legate de securitatea nucleară.

Prin programe dedicate de educație și formare în domeniul criminalisticii nucleare, ce includ cursuri de instruire, ateliere de lucru, programe științifice, exerciții, proiecte de cercetare coordonată, etc., IAEA ajută statele membre să își consolideze capacitățile, oferind nu doar suport tehnic, ci și consultanță privind adoptarea celor mai bune practici internaționale.

Sprijinul educațional oferit de IAEA include:

**Cursuri introductive** - *Introduction to Nuclear Forensics*, destinate familiarizării cu elementele de bază ale criminalisticii nucleare și managementul scenei crimei radiologice. Acest curs este desfășurat în clasă cu durata de o săptămână. Un alt curs practic de o

săptămână - *Practical Introduction to Nuclear Forensics*, este desfășurat în laboratoare de criminalistică nucleară de renume, familiarizând participanții cu tehnici analitice, cum ar fi spectrometria gamma, microscopia electronică de scanare cuplat cu microanaliza cu raze X, spectrometria de masă cu plasmă cuplată inductiv, inclusiv examinarea probelor tradiționale contaminate cu radionuclizi, aplicând metode criminalistice clasice<sup>20</sup>.

**Cursuri complexe** - *Nuclear Forensic Methodologies*, oferă instruire practică și teoretică pentru analiza MNR, cu durată de două săptămâni. Cursul furnizează participanților oportunitatea de a aplica practici într-un mediu cât mai apropiat de cele reale, de la detectarea MNR până la recepționarea probelor într-un laborator desemnat, analiza acestora și formularea concluziilor. Acest program de formare a fost dezvoltat de IAEA pentru practicieni, în colaborare cu Departamentul de Energie al Statelor Unite (DOE) și Centrul Comun de Cercetare (JRC) al Comisiei Europene, fiind desfășurat anual, cu începere din 2012. Programul a fost găzduit de Laboratorul Național Pacific Northwest (PNNL) din Richland, Washington, SUA, precum și de JRC EU din Karlsruhe, Germania<sup>21</sup>.

**Programe avansate** - *Residential Assignment for Human Capacity Building in Nuclear Forensics Analytical Measurements*. În cadrul acestor programe cercetătorii științifici cu cunoștințe și abilități demonstrabile în analiza materialelor nucleare, sunt plasați într-un laborator de criminalistică nucleară de prestigiu. Sub îndrumarea mentorilor, participanții urmează un program de cercetare special adaptat intereselor sale și laboratorului, care implică instruire intensivă în laboratoare de criminalistică nucleară<sup>22</sup>. Programele durează în jur de 1-3 luni, în funcție de abordarea laboratorului gazdă a programelor de cercetare.

Printre cele mai avansate laboratoare de criminalistică nucleară care au implementat programe IAEA sunt:

- MTA EK - Hungarian Academy of Sciences Centre for Energy Research, Ungaria;
- Joint Research Centre of the European Commission, Karlsruhe, Germania;
- Lawrence Livermore National Laboratory - Department of Energy, SUA;
- Horia Hulubei National Institute for R&D in Physics and Nuclear Engineering, România;
- Laboratory for Microparticle Analysis, Moscow, Rusia.

Rezultatele acestor programe sunt valorificate de către IAEA și distribuite în cadrul evenimentelor comunității criminalisticii nucleare, contribuind la consolidarea cunoștințelor și la promovarea celor mai bune practici în domeniu<sup>23,24</sup>. IAEA se implică activ în vederea sprijinirii criminalisticii nucleare prin promovarea colaborării internaționale și antrenarea experților cunoscuți pentru experiența lor vastă în domeniu. Acești specialiști sunt nu doar aleși pe baza calificărilor și expertizei lor, ci și instruiți în politici și regulamente IAEA, tehnici și metode moderne de predare, fiind ulterior certificați de către agenție pentru anumite domenii. În acest scop au fost dezvoltate cursurile: „Train-the-

<sup>20</sup> ITWG nuclear forensics update No. 6 June 2018. Disponibil: ITWG\_Update\_no\_7.pdf

<sup>21</sup> ITWG nuclear forensics update No. 18 March 2021. Disponibil: ITWG\_Update\_no\_18.pdf

<sup>22</sup> IAEA, Division of Nuclear Security, Department of Nuclear Safety and Security. Residential Assignment for Human Capacity Building in Nuclear Forensic Analytical Measurements. Additional Information Sheet.

<sup>23</sup> Nitrean A. Aplicarea metodei SEM-EDX la examinarea obiectelor contaminate cu material nuclear sau radioactiv, prelevate de la locul crimei. *Legea și Viața*. Nr. 1, vol.II. 2021, p.p. 257-261. ISSN 2587-4365. ISSN 2587-4365.

<sup>24</sup> Nitrean A. Expertiza amprentelor de mâini, contaminate cu particule de material nuclear, prelevate de la locul crimei radiologice. *Revista Națională de Drept*. ISSN 1811-0770, 2023, p.p. 158-166. DOI: [https://doi.org/10.52388/1811-0770.2023.1\(249\).16](https://doi.org/10.52388/1811-0770.2023.1(249).16)

*Trainers Course on Radiological Crime Scene Management for Subject-Matter Experts* și „*Train the Trainers Course on Integrated Workshop on Radiological Crime Scene Management and Nuclear Forensics*”. Prin aceasta, IAEA asigură livrarea unor cursuri de instruire și programe internaționale de calitate<sup>25</sup>.

**3.2. Grupul Tehnic de Lucru Internațional pentru Criminalistica Nucleară (ITWG)** – reprezintă o asociație multinațională ce reunește cercetători științifici din diferite laboratoare, practicieni în criminalistica nucleară, autorități de reglementare a activităților nucleare și radiologice, reprezentanți ai organizațiilor de aplicare a legii, care au responsabilități directe în prevenirea, detectarea și răspunsul la incidente ce implică MNR.

ITWG a fost înființat în perioada 1995-1996, ca rezultat al unei inițiative a G-8 (Summitul de la Ottawa din 1995 și Summitul de Securitate Nucleară de la Moscova din 1996), datorită eforturilor oamenilor de știință din laboratoarele Departamentului de Energie al SUA și Institutului pentru Elemente Transuraniene, Karlsruhe, Germania, care erau preocupați și îngrijorați de amenințările contrabandei nucleare<sup>26</sup>.

Inițial acest grup a avut denumirea de „*Nuclear Smuggling International Technical Working Group*”, dar în anul 2010 denumirea a fost schimbată în „*Nuclear Forensics International Technical Working Group*”. Această modificare a fost făcută pentru a reflecta importanța tot mai mare acordată criminalisticii nucleare la nivel internațional.

Obiectivul principal al ITWG este diseminarea progreselor și promovarea celor mai bune practici în domeniul criminalisticii nucleare către comunitatea profesioniștilor tehnici. Activitățile grupului sunt desfășurate în colaborare cu organizații internaționale precum IAEA, INTERPOL, EURATOM, EUROPOL, UNICRI și implică activități în mod continuu, inclusiv prin reuniuni anuale. ITWG oferă recomandări pentru elaborarea planurilor naționale de răspuns, dezvoltă ghiduri pentru gestionarea incidentelor radiologice, sprijină educația și formarea în domeniul criminalisticii nucleare, promovează cercetarea pentru îmbunătățirea tehnicilor și metodelor aplicate în examinarea MNR.

ITWG este condus de un grup de experți recunoscuți la nivel internațional, care includ lideri ai grupurilor de lucru, membri ai Comitetului Executiv și co-președinți. Acești lideri coordonează activitățile grupurilor de lucru, organizează exerciții și întâlniri anuale, facilitând colaborarea între participanți.

Fiecare întâlnire anuală este găzduită de o organizație implicată în criminalistica nucleară. Formatul întâlnirilor include sesiuni plenare ce combină rapoarte ale organizațiilor implicate în criminalistica nucleară și prezentări tehnice. De asemenea sunt desfășurate sesiuni dedicate grupurilor tehnice de lucru ITWG. În prezent, există cinci grupuri de lucru ITWG: comunicare, instruire și diseminare; dovezi; exerciții; ghiduri; biblioteci naționale de criminalistică nucleară.

\* Grupul de lucru ITWG Comunicare, Diseminare și Instruire (*Communications Outreach and Training Task Group*) se concentrează pe facilitarea schimbului de informații relevante între participanți grupului și persoane/organizații interesate. Acesta gestionează site-ul oficial al ITWG, [www.nf-itwg.org](http://www.nf-itwg.org), care servește ca platformă pentru publicarea materialelor aprobate de grup. De asemenea, contribuie la dezvoltarea și implementarea

<sup>25</sup> ITWG nuclear forensics update No. 29 December 2023. Disponibil: [ITWG\\_Update\\_no\\_29.pdf](#)

<sup>26</sup> Garrett B., MAYER K., et al. (2014). *The Nuclear Forensics International Technical Working Group (ITWG) An overview*. International Conference “Advances in Nuclear Forensics: Countering the Evolving Threat of Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control”. Vienna, Austria. 2014. ISBN: 978-92-0-104815-8.

cursurilor de instruire în criminalistica nucleară de bază, cercetarea scenei crimelor radiologice, metodologia criminalisticii nucleare, etc. Instruirile sunt focusate inclusiv pe elementele criminalisticii tradiționale în cadrul investigărilor.

\* Grupul de lucru ITWG – Dovezi (*Evidence Task Group*), se concentrează pe dezvoltarea ghidurilor, procedurilor de lucru și metodelor pentru colectarea, păstrarea și transportarea probelor prelevate de la locul incidentelor radiologice, contaminate cu MNR, cu păstrarea lanțului de custodie. Materialele elaborate de acest grup sunt aplicate practic prin colaborarea cu IAEA și INTERPOL în cadrul instruirilor desfășurate în domeniul criminalisticii nucleare și gestionarea scenelor crimelor radiologice. Aceste materiale prezintă resurse valoroase pentru practicieni și sunt disponibile pe pagina oficială ITWG. Totuși, unele dintre aceste materiale sunt accesibile exclusiv membrilor grupului tehnic, pentru a asigura utilizarea lor de către specialiști calificați în mod adecvat și securizat.

\* Grupul de lucru ITWG – Exerciții (*Exercises Task Group*), oferă un suport pentru laboratoarele participante să își testeze capacitatea de a analiza materiale nucleare și să compare rezultatele cu cele obținute de alte laboratoare. Rezultatele acestor exerciții sunt anonime, asigurând confidențialitatea și prevenind utilizarea lor pentru evaluarea performanței laboratoarelor.

Exercițiile contribuie la identificarea nevoilor de cercetare și dezvoltare, cum ar fi îmbunătățirea tehnicilor de analiză, disponibilitatea materialelor de referință și modernizarea echipamentelor. Până în prezent, grupul a coordonat trei exerciții de colaborare, denumite „Round Robins”, și patru exerciții „CMX” implicând MNR.

Exercițiile Round Robins (CMX-1, CMX-2 și CMX-3) și CMX-4 – CMX-7 ale ITWG includ trimiterea scenariilor incidentelor către laboratoare din diferite țări care s-au înscris pentru participare. Ulterior, laboratoarele primesc probe, inclusiv cantități mici de substanțe radioactive, pentru a le analiza conform sarcinilor stabilite. Sarcinile sunt distribuite de organizatori în etape: pentru primele 24 de ore după primirea probelor, pentru o săptămână și pentru perioada rămasă până la finalizarea timpului alocat analizei. Durata totală a analizei probelor în laboratoare este de două luni.

Complexitatea exercițiilor a evoluat pe parcursul anilor, având diferite obiective, și anume<sup>27</sup>:

– **CMX-1** (1999-2000): A inclus analiza PuO<sub>2</sub>, derivat din ciclul european de combustibil nuclear și a fost evidențiată utilitatea Bibliotecii Naționale de Criminalistică Nucleară;

– **CMX-2** (2001-2002): A inclus dovezi tradiționale criminalistice și a condus la îmbunătățirea designului exercițiilor viitoare. A inclus analiza oxidului de uraniu îmbogățit. Acesta a fost primul exercițiu care a inclus dovezi criminalistice tradiționale, cum ar fi o urmă digitală, o sămânță de plantă și o notiță scrisă de mână;

– **CMX-3** (2009-2010): A fost primul din seria CMX, care a distribuit mai multe seturi de materiale pentru analiza comparativă a acestora (lingouri de uraniu);

– **CMX-4** (2014-2015): Au fost distribuite trei mostre separate de oxid de uraniu însărcinat, a fost continuată abordarea analizei comparative.

– **CMX-5** (2016-2017): A inclus doi peleți de oxid de uraniu slab îmbogățit și o mostră virtuală în scopuri de comparație. Mostrele au fost produse pentru a testa descrierea morfologiei și distribuțiilor izotopice.

– **CMX-6** (2019-2020): A integrat dovezi criminalistice tradiționale ce au impus ne-

<sup>27</sup> ITWG nuclear forensics update No. 14 February 2020. Disponibil: ITWG\_Update\_no\_14.pdf

cesitatea colaborării cu organizațiile de aplicare a legii. Probele au fost contaminate cu plutoniu și uraniu.

– **CMX-7 (2022-2023):** A integrat dovezi criminalistice tradiționale alături de cele nucleare, cu implicarea necesității elaborării scenariilor proprii. Exercițiul a inclus analiza unor mostre de uraniu și a altor dovezi tradiționale criminalistice.

Rezultatele exercițiilor CMX sunt analizate în cadrul grupurilor de lucru ITWG și contribuie la îmbunătățirea practicilor de investigație criminalistică nucleară. Unele dintre rapoartele și concluziile obținute sunt publicate de către liderii și experții responsabili, pentru a împărtăși învățăturile și progresul realizat cu comunitatea științifică și agențiile de aplicare a legii.

Republica Moldova a fost implicată activ în exercițiile internaționale CMX-4 și CMX-5, utilizând metode analitice de bază furnizate de laboratoarele din diverse instituții, inclusiv laboratorul Centrului tehnico-criminalistic și de expertize judiciare al Inspectoratului General al Poliției. În plus, Moldova și-a exprimat angajamentul față de cooperarea internațională prin înregistrarea pentru participarea la CMX-6 și CMX-7. Totuși, din cauza contaminării radioactive a probelor, țara nu a putut efectua analize, întrucât nu dispune de laboratoare echipate pentru astfel de situații. Probele au fost depozitate conform cerințelor, în așteptarea soluționării acestei provocări.

Acest exemplu evidențiază lacunele în capacitățile Republicii Moldova în domeniul criminalisticii nucleare, subliniind lipsa infrastructurii necesare și incapacitatea de a analiza probele contaminate radioactiv. Participarea la CMX-4 și CMX-5 a demonstrat capacități pentru analize simple. Totuși, lipsa laboratoarelor echipate corespunzător pentru manipularea probelor radioactive continuă să reprezinte o provocare semnificativă.

\* Grupul de lucru ITWG Ghiduri (*Guidelines Task Group*) este responsabil de publicarea rapoartelor experților, articolelor științifice și materialelor conexe, supraveghind dezvoltarea și adoptarea documentelor de bune practici în domeniul criminalisticii nucleare. Grupul analizează rezultatele și rapoartele elaborate ca urmare a participării laboratoarelor la exercițiile seriei CMX, prin compararea și evaluarea rezultatelor contribuind la îmbunătățirea ghidurilor, elaborarea unor noi ghiduri și recomandări. Activitatea acestui grup de lucru a fost testată în timpul exercițiului CMX-3 și continuă să fie îmbunătățită pentru a contribui la realizarea necesităților comunității internaționale în domeniul criminalisticii nucleare.

\* Grupul de Lucru ITWG Bibliotecii Naționale de Criminalistică Nucleară (*National Nuclear Forensics Libraries Task Group*) este responsabil de promovarea și suportul în ceea ce ține de crearea bazelor de date naționale/bibliotecii a MNR, ca suport pentru examinările criminalistice nucleare. Conform viziunii grupului de lucru, astfel de biblioteci naționale ar trebui să fie organizate într-un mod care să permită experților să caute cu ușurință datele pentru a răspunde la întrebări în cadrul examinărilor și investigării cazurilor ce implică MNR. Conținutul și plenitudinea informațiilor incluse în aceasta bază de date ar trebui să răspundă cerințelor fiecărui stat, după cum urmează: caracteristicile fizico-chimice, locația unde este stocat materialul, după caz modul de fabricare și istoricul utilizării materialului, iar în cazul materialelor sechestrate din trafic ilicit, ar putea include informații despre modul de sustragere, grupuri de suspecti, etc.

La reuniunea anuală a ITWG - 2012, grupul de lucru Bibliotecii a inițiat dezvoltarea unui exercițiu virtual sub denumirea „*Galaxy Serpent*”. Scopul acestui exercițiu a fost de a ajuta participanții să creeze o bibliotecă națională de criminalistică nucleară și să o uti-

lizeze în cadrul unui scenariu conceput pentru a efectua examinarea comparativă a unor capturi de MNR. Exercițiul „Galaxy Serpent” a fost realizat cu succes până în 2014, iar majoritatea laboratoarelor participante au distribuit experiența obținută și au publicat rezultatele într-o ediție specială a revistei *Journal of Nuclear Materials Management*<sup>28</sup>. Prin urmare, se poate aprecia rolul esențial al ITWG la dezvoltarea criminalisticii nucleare și promovarea cooperării internaționale.

**3.3. Inițiativa Globală de Combatere a Terorismului Nuclear (GICNT)** – reprezintă un parteneriat internațional creat pentru a îmbunătăți capacitatea globală de prevenire, detectare și răspuns la terorismul nuclear. Această inițiativă a fost lansată în 2006 de președinții George W. Bush și Vladimir Putin. GICNT include 89 de țări și cinci observatori oficiali.

Prima întâlnire inaugurală a GICNT a avut loc la Rabat, Maroc, în octombrie 2006 și a stabilit bazele colaborării internaționale pentru prevenirea și combaterea terorismului nuclear. GICNT este condusă de doi co-președinți, reprezentând Statele Unite și Federația Rusă. Ei coordonează activitățile și întâlnirile plenare, supraveghează grupurile de lucru și promovează implicarea statelor care nu au aderat încă la principiile GICNT.

Dacă un stat dorește să adere la GICNT, acesta trebuie să trimită o scrisoare oficială de susținere a *Declarației de Principii* către co-președinții GICNT, și după acordul lor, statul devine membru oficial al Inițiativei. Republica Moldova a devenit membru al GICNT în anul 2019, conform declarației prezentate la Conferința Generală a IAEA<sup>29</sup>.

Structura GICNT include Grupul de Implementare și Evaluare, care administrează activitățile grupurilor de lucru. Grupurile de lucru principale sunt concentrate pe domenii prioritare de combatere a terorismului nuclear<sup>30</sup>:

♦ **Grupul de Lucru pentru Criminalistică Nucleară (NFWG):** se concentrează pe îmbunătățirea capacităților globale în domeniul criminalisticii nucleare. Activitățile principale includ creșterea gradului de conștientizare privind criminalistica nucleare în rândul factorilor de decizie, dezvoltarea ghidurilor și activităților de sprijin, asistarea partenerilor în activitățile de menținere a capacităților criminalistice nucleare, promovare a relațiilor interguvernamentale și schimb de bune practici. Un instrument valoros elaborat în cadrul acestui grup de lucru, este „*Nuclear Forensics Self-Assessment Tool*”, conceput pentru a ajuta statul să inventarieze și să evalueze capacitățile de criminalistică nucleară<sup>31</sup>. Este evident faptul, că fiecare țară în procesul de evaluare a capacităților naționale va selecta acele elemente ale instrumentului de auto-evaluare, care vor fi compatibile cu cadrul legal național. Utilizarea instrumentului de autoevaluare propus de GICNT este esențială pentru fiecare stat, în procesul de planificare a consolidării criminalisticii nucleare, permițând evaluarea corectă a capacităților naționale, identificarea lacunelor, stabilirea priorităților, evitarea suprapunerilor și alinierea la cerințele internaționale.

♦ **Grupul de Lucru pentru Detectarea Nucleară (NDWG):** contribuie la dezvoltarea arhitecturii naționale de detectare nucleară, promovează schimbul de cunoștințe între

<sup>28</sup> Wallenius, M., Varga, Z., Mayer, K. (2014). The Galaxy Serpent Exercise: Methodology, Experience, and Findings of the Institute for Transuranium Elements. JNMM, Journal of the Institute of Nuclear Materials Management. XLII. 76.

<sup>29</sup> Apostol, A., Statement by the Republic of Moldova at the 63nd IAEA General Conference Vienna, September 16-20, 2019. Disponibil: gc63-republic-of-moldova.pdf

<sup>30</sup> GCNT Report. Disponibil: Global-Initiative-To-Combat-Nuclear-Terrorism.pdf

<sup>31</sup> The Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism | Nuclear Forensics Working Group, Overview of the GICNT Nuclear Forensics Self-Assessment Tool.

experți și promovează implementarea celor mai bune practici în cadrul programelor naționale privind securitatea nucleară.

♦ **Grupul de Lucru pentru Răspuns și Atenuare (RMWG):** se concentrează pe îmbunătățirea capacității de răspuns la incidente teroriste care implică MNR. Activitățile sale includ examinarea celor mai bune practici, promovarea schimbului de informații între experți, propunerea unor recomandări pentru planurile de răspuns locale, naționale și regionale.

GICNT are o contribuție valoroasă asupra criminalisticii nucleare prin promovarea cooperării internaționale și prin organizarea unor exerciții și ateliere care sprijină dezvoltarea capacităților naționale, instruirea și schimbul de bune practici, oferind cadrul necesar pentru desfășurarea unor anchete eficiente<sup>32</sup>.

Activitatea oficială a GICNT și a grupurilor sale de lucru a fost suspendată temporar. Conform informațiilor disponibile pe pagina GICNT<sup>33</sup>, toate întâlnirile oficiale și activitățile grupurilor de lucru sunt „în pauză până la noi notificări”.

**3.4. Institutul Interregional al Națiunilor Unite pentru Cercetare în Domeniul Criminalității și Justiției (UNICRI):** este o instituție autonomă înființată în 1968 sub egida Consiliului Economic și Social al Națiunilor Unite. Scopul său principal este de a sprijini comunitatea internațională la formularea și implementarea politicilor îmbunătățite în domeniul prevenirii criminalității și justiției penale.

Un exemplu remarcabil al suportului UNICRI reprezintă inițiativa comună de a elabora și publica Ghidul Procurorilor<sup>34</sup>, în coordonare cu IAEA, Oficiul Națiunilor Unite pentru Droguri și Criminalitate (UNODC), Centrul de Criminalistică Nucleară al Centrului Comun de Cercetare al Comisiei Europene (JRC) din Karlsruhe, Germania, și Asociația Internațională a Procurorilor (IAP). La dezvoltarea acestui document au participat specialiști cu experiență relevantă în domeniile urmăririi penale, investigării infracțiunilor radiologice și nucleare, criminalisticii tradiționale și nucleare, specialiști în aplicarea legii, ș.a. Ghidul elaborat va contribui la îmbunătățirea cunoștințelor și abilităților pe întregul proces de investigare și urmărire penală a unui caz criminal cu implicarea MNR.

UNICRI sprijină procesul de investigare a crimelor care implică MNR prin organizarea de cursuri de formare și exerciții practice ce includ elemente de criminalistică nucleară și cercetarea locului incidentelor. De asemenea, UNICRI contribuie la dezvoltarea criminalisticii nucleare prin colaborări cu organizații internaționale precum IAEA și INTERPOL. Totuși, nu au fost identificate date care să confirme organizarea de evenimente dedicate exclusiv criminalisticii.

**3.5. Comisia Europeană, prin Inițiativa Centrelor de Excelență CBRN (CBRN CoE),** contribuie semnificativ la criminalistica nucleară prin finanțarea și implementarea de programe de formare și consolidare a capacităților statelor în domeniu. Republica Moldova a beneficiat de numeroase evenimente și proiecte finanțate de aceasta inițiativă, printre cele mai valoroase, dedicate cercetării locului crimei CBRN cu elemente de criminalistică, pot fi menționate:

– *Project 57: Strengthening Crime Scene Forensics Capabilities in Investigating*

<sup>32</sup> Luoto, Jari. (2018). The GICNT Contribution to Nuclear Security. 10.1007/978-3-662-57366-2\_4.

<sup>33</sup> Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism (GICNT).

<sup>34</sup> A Prosecutor's Guide to Radiological and Nuclear Crimes, UNICRI. Disponibil: A Prosecutor's Guide to Radiological and Nuclear.pdf

CBRN Incidents in the South East and Eastern Europe Region<sup>35</sup>. Acest proiect a consolidat capacitățile naționale de criminalistică tradițională pentru investigarea incidentelor CBRN, a dezvoltat un sistem de instruire și a promovat crearea rețelei de experți în domeniul CBRN la nivel regional.

– *Project 58: CBRN SEEE Equipment for FORENSICS*<sup>36</sup>. Acest proiect a fost dedicat consolidării capacităților criminalistice CBRN în regiunea Sud-Est și Estul Europei (SEEE), prin furnizarea de echipamente specializate, inclusiv laboratoare mobile, și a organizat sesiuni de instruire pentru utilizarea eficientă a acestora. Laboratorul molbil CBRN, furnizat în cadrul acestui proiect, se află în gestiunea Centrului tehnico-criminalistic și expertize judiciare al poliției.

**3.6. Organizația Internațională de Poliție Criminală (INTERPOL)**, contribuie semnificativ la dezvoltarea criminalisticii nucleare prin sprijinirea investigațiilor transfrontaliere și coordonarea între autoritățile naționale. INTERPOL a fost înființat pe 7 septembrie 1923, la Viena, Austria, sub denumirea de Comisia Internațională de Poliție Criminală, ulterior devenind organizația INTERPOL, în anul 1956. Ideea de a iniția această organizație a fost propusă în cadrul primului Congres Internațional de Poliție Criminală, organizat la Monaco în 1914, dar implementarea acesteia a fost amânată din cauza declanșării Primului Război Mondial<sup>37</sup>.

Structura INTERPOL include: *Secretariatul General*, amplasat în Lyon, Franța, care coordonează activitățile globale ale organizației; șapte *Birouri Regionale*; *Comitetul Executiv*; *Birouri Centrale Naționale* (NCB). INTERPOL are 195 de țări membre, fiecare având un Birou Central Național care facilitează comunicarea și cooperarea internațională. În Republica Moldova, acest birou funcționează sub egida Inspectoratului General al Poliției, în cadrul Direcției de cooperare polițienească internațională.

Unitatea de Prevenire a Terorismului Radiologic și Nuclear (RNTPU) din cadrul INTERPOL este responsabilă pentru prevenirea și investigarea amenințărilor radiologice și nucleare, inclusiv de consolidarea capacității în domeniul criminalisticii nucleare. Această subdiviziune colectează și analizează date, evaluează riscurile, oferă instruire și sprijină țările membre în vederea combaterii traficului ilicit de materiale radioactive. O parte esențială a acestui efort constă în gestionarea bazei de date GEIGER, menită sprijinirii investigațiilor legate de MNR prin oferirea rapoartelor analitice și strategice despre incidente globale radiologice, precum și tendințele emergente.

În acest context, pentru facilitarea schimbului de informații între state despre amenințările emergente și tendințele globale, cu oferirea unei platforme sigure pentru experți și parteneri, au fost create Grupurile de Lucru GEIGER, ce se concentrează pe regiuni precum Marea Neagră, Caucaz, Asia Centrală, Africa de Sud și Asia de Sud-Est. Reuniunile Grupurilor de Lucru Geiger se desfășoară periodic, de obicei anual sau semestrial, în funcție de regiune și de necesitățile specifice. Aceste întâlniri au loc în țările participante și includ sesiuni generale, discuții în grupuri mici, schimb de informații și colaborări bilaterale între experți și organizații internaționale.

Republica Moldova face parte din Grupul de Lucru Geiger pentru Regiunea Mării Negre. Acesta include țări precum Bulgaria, Ucraina, România și Belarus, colaborând pen-

<sup>35</sup> Project 57: Strengthening Crime Scene Forensics Capabilities in Investigating CBRN Incidents in the South East and Eastern Europe Region - Assistance Support Initiative.

<sup>36</sup> PROJECT 058 - European Union.

<sup>37</sup> INTERPOL | The International Criminal Police Organization.

tru a aborda amenințările legate de MNR în această regiune strategică. Republica Moldova a fost gazdă a reuniunii tehnice în anul 2019<sup>38</sup>.

Conferința Globală Geiger se desfășoară periodic, de obicei o dată la doi ani și reunește reprezentanți din cele cinci regiuni pentru a discuta rezultatele fiecărui grup de lucru, produsele de informații dezvoltate pe parcursul ultimilor doi ani și actualizările despre amenințările emergente și tendințele legate de infracțiunile ce implică materiale radioactive. Conferința oferă, de asemenea, un cadru pentru conectarea membrilor grupurilor de lucru Geiger cu alți parteneri internaționali, schimbul de informații prin întâlniri bilaterale și colaborări.

Prin urmare, inițiative și organizații internaționale, cum ar fi INTERPOL, IAEA, UNODC, CBRN CoE, ITWG și GICNT, joacă un rol esențial în ceea ce ține de promovarea cooperării internaționale în domeniul criminalisticii nucleare. Prin eforturile lor comune, se contribuie la identificarea, prevenirea și gestionarea amenințărilor nucleare și radiologice, consolidând capacitatea statelor de a face față acestor pericole globale.

#### 4. CONCLUZII

Dezvoltarea criminalisticii nucleare la nivel internațional reprezintă un element extrem de important de prevenire și combatere a traficului de materiale nucleare sau radioactive. Cooperarea internațională este vitală, fiind susținută de organizații și inițiative precum IAEA, INTERPOL, UNICRI, CBRN CoE, GICNT și ITWG, care au un rol esențial pentru facilitarea colaborării între state, oferirea de expertiză tehnică, instruirea și formarea continuă a specialiștilor, elaborarea ghidurilor, recomandărilor și promovarea standardelor globale. Prin intermediul acestor organizații și inițiative, este sprijinită dezvoltarea unei rețele globale de experți, facilitând schimbul de bune practici și colaborarea internațională în domeniul criminalisticii nucleare.

Programele de formare organizate de IAEA și ITWG joacă un rol fundamental în consolidarea capacităților naționale. Acestea includ cursuri introductive, instruirii practice și programe avansate, menite să ofere participanților cunoștințele și abilitățile necesare pentru investigarea incidentelor ce implică materiale nucleare sau radioactive.

În urma acestui studiu au fost identificate două modele pentru dezvoltarea laboratoarelor de criminalistică nucleară, fie pe platforma instituțiilor specializate pentru examinarea materialelor radioactive, fie în privința adaptării laboratoarelor tradiționale pentru gestionarea probelor contaminate. Alegerea modelului potrivit de dezvoltare a criminalisticii nucleare depinde de capacitățile existente și de resursele disponibile ale statului, care pot fi evaluate și identificate prin utilizarea instrumentului GICNT „*Nuclear Forensics Self-Assessment Tool*”. Regatul Unit, Ungaria, Israel, Germania și alte țări au demonstrat metode eficiente pentru integrarea criminalisticii nucleare în infrastructura națională, evidențiind importanța echipelor interdisciplinare și colaborarea internațională.

În articol sunt evidențiate provocările semnificative cu care se confruntă Republica Moldova, cum ar fi lipsa laboratoarelor specializate pentru manipularea probelor radioactive. În acest context, soluțiile propuse se concentrează pe adaptarea și consolidarea capacității instituțiilor de criminalistică tradițională, pentru a permite examinarea probelor contaminate radioactiv, inclusiv a MNR.

<sup>38</sup> Republica Moldova - membru al Grupului de lucru INTERPOL Geiger pentru Regiunea Mării Negre.

## BIBLIOGRAFIE

## BIBLIOGRAPHY

- Fischer David. History of the International Atomic Energy Agency: the first forty years. Vienna: The Agency, 1997, 564 p. ISBN 92-0-102397-9.
- Beaton Leonard et al. Must the Bomb Spread? Penguin Books in association with The Institute for Strategic Studies, 1966. <https://www.iaea.org/sites/default/files/statute.pdf>
- Hotărârea Parlamentului Nr. 1267 din 17-07-1997 privind aderarea Republicii Moldova la Statutul Agenției Internaționale pentru Energia Atomică.
- Decretul președintelui Republicii Moldova Nr. 1458 din 29-12-2007 privind promulgarea Legii pentru acceptarea amendamentelor la articolele VI și XIV.A din Statutul Agenției Internaționale pentru Energia Atomică.
- The IAEA Incident and Trafficking Database. IAEA Bulletin. 54-2-june 2013, p.p. 22-23. Disponibil: <https://www.iaea.org/sites/default/files/bull542june2013.pdf>
- IAEA Incident and Trafficking Database (ITDB) 2025 Factsheet. Disponibil: [itdb-factsheet.pdf](#)
- Owen, R. The Litvinenko Inquiry: report into the death of Alexander Litvinenko. 2016. p. 329. ISBN 9781474127349. Disponibil: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a8055c340f0b62302692e48/The-Litvinenko-Inquiry-H-C-695-web.pdf>
- International Atomic Energy Agency, Prevention of the Inadvertent Movement and Illicit Trafficking of Radioactive Materials, IAEA-TECDOC-1311, IAEA, Vienna (2002).
- International Atomic Energy Agency, Detection of Radioactive Materials at Borders, IAEA-TECDOC-1312, IAEA, Vienna (2002).
- International Atomic Energy Agency, Response to Events Involving the Inadvertent Movement or Illicit Trafficking of Radioactive Materials, IAEA-TECDOC-1313, IAEA, Vienna (2002).
- International Atomic Energy Agency, Nuclear Forensics Support, IAEA Nuclear Security Series No. 2, IAEA, Vienna (2006).
- International Atomic Energy Agency, Application of Nuclear Forensics in Combating Illicit Trafficking of Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA-TECDOC-1730, IAEA, Vienna (2013).
- International Atomic Energy Agency, Development of a National Nuclear Forensics Library: A System for the Identification of Nuclear or Other Radioactive Material out of Regulatory Control, Non-serial Publications, IAEA, Vienna (2018).
- International Atomic Energy Agency, Development of a National Nuclear Forensics Library: A System for the Identification of Nuclear or Other Radioactive Material out of Regulatory Control, Non-serial Publications, IAEA, Vienna (2018).
- Graham G. et al. Developing traditional forensic science exploitation of contaminated exhibits recovered from a nuclear security event. International Conference „Advances in Nuclear Forensics: Countering the Evolving Threat of Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control”. Vienna, Austria. 2014. IAEA-CN-218-036.
- Kovacs-Szeles E. Nuclear Forensics Capability Building in Hungary. Technical Meeting on Nuclear Forensics „Beyond the Science”. Vienna, Austria. 2019. IAEA-CN-218-02.
- Wallenius M. Nuclear Forensics at JRC – from ad-hoc analysis to full-grown discipline.

- Technical Meeting on Nuclear Forensics „Beyond the Science”. Vienna, Austria. 2019. IAEA CN-218-17.
- Mungpayaban H. Development of a standard operating procedure of nuclear forensics to strengthen the capability on prevention and deterrence of nuclear terrorism. Technical Meeting on Nuclear Forensics „Beyond the Science”. Vienna, Austria. 2019. IAEA-CN-218-25.
- ITWG nuclear forensics update No. 6 June 2018. Disponibil: ITWG\_Update\_no\_7.pdf
- ITWG nuclear forensics update No. 18 March 2021. Disponibil: ITWG\_Update\_no\_18.pdf
- IAEA, Division of Nuclear Security, Department of Nuclear Safety and Security. Residential Assignment for Human Capacity Building in Nuclear Forensic Analytical Measurements. Additional Information Sheet.
- Nitrean A. Aplicarea metodei SEM-EDX la examinarea obiectelor contaminate cu material nuclear sau radioactiv, prelevate de la locul crimei. *Legea și Viața*, Nr. 1, vol.II, 2021, p.p. 257-261. ISSN 2587-4365.
- Nitrean A. Expertiza amprentelor de mâini, contaminate cu particule de material nuclear, prelevate de la locul crimei radiologice. *Revista Națională de Drept*. ISSN 1811-0770, 2023, p.p. 158-166. DOI: [https://doi.org/10.52388/1811-0770.2023.1\(249\).16](https://doi.org/10.52388/1811-0770.2023.1(249).16)
- ITWG nuclear forensics update No. 29. December 2023. Disponibil: ITWG\_Update\_no\_29.pdf
- Garrett B., MAYER K. et al. (2014). The Nuclear Forensics International Technical Working Group (ITWG) An overview. International Conference “Advances in Nuclear Forensics: Countering the Evolving Threat of Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control”. Vienna, Austria. 2014. ISBN: 978-92-0-104815-8.
- ITWG nuclear forensics update No. 14 February 2020. Disponibil: ITWG\_Update\_no\_14.pdf
- Wallenius M., Varga Z., Mayer K. (2014). The Galaxy Serpent Exercise: Methodology, Experience, and Findings of the Institute for Transuranium Elements. *JNMM, Journal of the Institute of Nuclear Materials Management*. XLII. 76.
- Apostol A., Statement by the Republic of Moldova at the 63rd IAEA General Conference Vienna, September 16-20, 2019. Disponibil: [gc63-republic-of-moldova.pdf](#)
- GCNT Report. Disponibil: [Global-Initiative-To-Combat-Nuclear-Terrorism.pdf](#)
- The Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism | Nuclear Forensics Working Group, Overview of the GICNT Nuclear Forensics Self-Assessment Tool.
- Luoto Jari. (2018). The GICNT Contribution to Nuclear Security. 10.1007/978-3-662-57366-2\_4.
- Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism (GICNT).
- A Prosecutor’s Guide to Radiological and Nuclear Crimes, UNICRI. Disponibil: [A Prosecutor’s Guide to Radiological and Nuclear.pdf](#)
- Project 57: Strengthening Crime Scene Forensics Capabilities in Investigating CBRN Incidents in the South East and Eastern Europe Region - Assistance Support Initiative. PROJECT 058 - European Union.
- INTERPOL | The International Criminal Police Organization.
- Republica Moldova – membru al Grupului de lucru INTERPOL Geiger pentru Regiunea Mării Negre.