



**RELAZIONE ANNUALE  
DEL DIRETTORE DELL'ISIN  
AL GOVERNO E AL PARLAMENTO  
SULLE ATTIVITÀ SVOLTE DALL'ISIN  
E SULLO STATO DELLA SICUREZZA NUCLEARE  
NEL TERRITORIO NAZIONALE  
AI SENSI DELL'ART. 6 COMMA 4 LETTERA H)  
DEL D.LGS. 45/2014**



# INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUZIONE</b>  | <b>1</b>  |
| <b>01 SINTESI DEGLI OBIETTIVI E VALUTAZIONE DEI RISULTATI</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1 Organizzazione   | 5         |
| 1.2 Attività ispettive   | 5         |
| 1.3 Attività istruttorie e procedure autorizzative   | 8         |
| 1.4 Monitoraggio ambientale e gestione delle emergenze   | 8         |
| 1.4.1 Sorveglianza   | 9         |
| 1.4.2 Preparazione e risposta alle emergenze   | 10        |
| 1.5 Deposito Nazionale: Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee   | 10        |
| 1.6 Tracciabilità delle sostanze, materiali, sorgenti e rifiuti radioattivi  | 11        |
| 1.7 Regolamentazione tecnica   | 11        |
| 1.8 Bonifiche  | 12        |
| <b>02 NATURA GIURIDICA, STRUTTURA ORGANIZZATIVA E PERSONALE</b>  | <b>15</b> |
| 2.1 Profilo  | 16        |
| 2.2 Organi dell'Ispettorato  | 16        |
| 2.3 Missione   | 17        |
| 2.4 Visione  | 17        |
| 2.5 Valori   | 17        |
| 2.6 Risorse umane  | 18        |
| 2.7 Struttura organizzativa  | 21        |
| 2.8 Risorse finanziarie  | 23        |
| <b>03 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE ATTIVITÀ</b>  | <b>25</b> |
| 3.1 Istruttorie e controlli delle installazioni nucleari in disattivazione (decommissioning), reattori di ricerca e rilascio di abilitazioni alla conduzione impianti (cd. patentamenti) | 26        |
| 3.1.1 Impianti nucleari  | 26        |
| 3.1.2 Reattori di ricerca  | 28        |
| 3.1.3 Patentamenti conduzione impianti   | 30        |
| 3.2 Salvaguardie, controlli sulle materie nucleari e protezione fisica   | 30        |
| 3.2.1 Controllo sulle materie nucleari e salvaguardie  | 31        |
| 3.2.2 Protocollo Aggiuntivo  | 32        |
| 3.2.3 Protezione fisica delle materie nucleari e degli impianti  | 32        |
| 3.3 Monitoraggio della radioattività ambientale  | 33        |
| 3.3.1 Gestione della rete di sorveglianza nazionale della radioattività ambientale   | 33        |
| 3.3.2 Radon  | 34        |
| 3.3.3 Attività di supporto al Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale per il Trattato per il Bando Totale degli Esperimenti Nucleari CTBT                      | 36        |
| 3.3.4 Gestione laboratori radiometrici   | 36        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>3.4 Supporto tecnico scientifico a SNPA e altre pubbliche amministrazioni</b>  | <b>37</b> |
| <b>3.5 Controlli sull'impiego delle sorgenti di radiazioni ionizzanti (radioisotopi e macchine radiogene)</b>   | <b>37</b> |
| <b>3.6 Controlli sui trasporti delle materie radioattive</b>  | <b>39</b> |
| <b>3.7 Gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito</b>  | <b>39</b> |
| 3.7.1 Predisposizione dell'Inventario   | 39        |
| 3.7.2 Risultanze dell'Inventario  | 40        |
| 3.7.3 Criticità   | 41        |
| 3.7.4 Rifiuti radioattivi derivanti da attività mediche, industriali e di ricerca   | 42        |
| 3.7.5 Rifiuti derivati da attività di bonifica di installazioni industriali contaminate accidentalmente   | 43        |
| 3.7.6 Smaltimento di effluenti nell'ambiente e "allontanamento" di materiali e rifiuti radioattivi  | 44        |
| <b>3.8 Il sistema di tracciabilità dei rifiuti radioattivi, delle materie nucleari e delle sorgenti di radiazioni ionizzanti (STRIMS)</b>                     | <b>46</b> |
| <b>3.9 Supporto alle Autorità di Protezione Civile</b>  | <b>47</b> |
| 3.9.1 Siti contaminati da residui contenenti radionuclidi di origine naturale (NORM)  | 47        |
| 3.9.2 Interventi  | 48        |
| <b>3.10 Procedura di localizzazione e realizzazione del Deposito nazionale dei rifiuti radioattivi</b>  | <b>49</b> |
| <b>3.11 Preparazione alle emergenze nucleari e radiologiche</b>   | <b>49</b> |
| 3.11.1 Supporto alle autorità di Protezione Civile per le attività di pianificazione  | 50        |
| 3.11.2 Centro Emergenze Nucleari  | 50        |
| 3.11.3 Sistemi comunitari e internazionali di pronta notifica di emergenza  | 51        |
| 3.11.4 Attività di vigilanza in merito alle esercitazioni di emergenza nucleare interna degli impianti  | 51        |
| <b>3.12 Supporto ai Ministeri competenti</b>  | <b>51</b> |
| <b>3.13 Guide tecniche</b>  | <b>52</b> |
| <b>3.14 Collaborazioni internazionali per la promozione della sicurezza nucleare e la radioprotezione e adempimenti relativi a Convenzioni internazionali</b> | <b>53</b> |
| <b>3.15 Attività di comunicazione</b>   | <b>55</b> |
| 3.15.1 Sito web istituzionale   | 56        |
| 3.15.2 Media analysis e prodotti destinati ai giornalisti   | 56        |
| 3.15.3 Social network   | 57        |
| 3.15.4 Rete intranet  | 57        |
| 3.15.5 Prodotti di reporting  | 57        |
| <b>3.16 Attività di carattere generale ed organizzativo svolte per lo sviluppo e l'efficientamento dell'Ispettorato</b>                                       | <b>58</b> |
| 3.16.1 Le azioni per il miglioramento organizzativo, funzionale ed infrastrutturale   | 58        |
| 3.16.2 Le azioni per lo sviluppo e l'efficientamento delle attività tecniche ed amministrative  | 59        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>04 LINEE STRATEGICHE ED AZIONI PRIORITARIE</b>  | <b>63</b> |
| <b>Allegato A - Approfondimenti tematici</b>   | <b>70</b> |
| <b>Allegato B - Stato delle attività presso le installazioni nucleari nazionali</b>  | <b>72</b> |
| <b>Allegato C - Elenco dei principali atti di parere/approvazione rilasciati dall'ISIN nel 2021</b>  | <b>86</b> |
| <b>Allegato D - Elementi derivanti dall'analisi degli indicatori riportati nel Rapporto ISIN sugli Indicatori delle attività nucleari e della radioattività ambientale - Edizione 2021</b> | <b>91</b> |

# INTRODUZIONE

Il 2021 è stato un anno particolarissimo. Il paese ha continuato a vivere l'emergenza pandemia che ha condizionato tutte le attività, imponendo di rivedere, e sovente di "reinventare", procedure e meccanismi amministrativi e di controllo. Anche l'ISIN, come tutte le altre pubbliche amministrazioni e seguendo le indicazioni delle istituzioni preposte alla salute pubblica, ha dovuto svolgere una parte delle proprie attività da remoto.

Sono state condizionate soprattutto le attività ispettive che sono state svolte coniugando le esigenze di sicurezza "sanitaria" degli operatori dell'ISIN e dei siti ispezionati con la mission di sicurezza "nucleare" dell'Ispettorato.

Nel 2021, a seguito della pubblicazione il 5 gennaio della CNAPI (Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee), è stato avviato il percorso di confronto pubblico per la realizzazione del deposito unico nazionale dei rifiuti radioattivi. Si tratta, per modalità e ampiezza del numero dei soggetti interessati ai quali il legislatore ha riconosciuto il diritto di partecipare, del più importante strumento di partecipazione e confronto previsto e disciplinato dal nostro ordinamento.

Altro elemento significativo per le "relazioni istituzionali" dell'ISIN è stata la modifica avvenuta nel "quadro di riferimento" governativo con la nascita, in occasione della nomina del Governo Draghi, del Ministero della Transizione Ecologica (MITE), che ha accorpato le competenze del Ministero dell'Ambiente con quelle relative all'energia che erano assegnate al Ministero dello Sviluppo Economico, operando così una reconductio ad unum di gran parte delle interlocuzioni governative dell'Ispettorato.

Infine, di particolare importanza è stata la programmazione nel 2021 del potenziamento del sistema di rilevamento nazionale della radioattività, con strumentazioni tecnologicamente avanzate anche per monitorare le conseguenze di eventi incidentali che avvengono fuori dai nostri confini. Elemento di grande rilievo in un momento in cui esistono timori per quanto sta accadendo nell'ambito della guerra in Ucraina.



# 01

## **SINTESI DEGLI OBIETTIVI E VALUTAZIONE DEI RISULTATI**

L'attuazione di controlli efficaci e di elevati livelli di sicurezza a tutela della popolazione, dei lavoratori e dell'ambiente dai rischi di radiazioni ionizzanti, costituisce la missione istituzionale dell'ISIN<sup>1</sup>.

Questo obiettivo generale è declinato in azioni volte ad implementare misure organizzative sempre più efficaci e soluzioni tecniche costantemente in linea con l'evoluzione delle conoscenze scientifiche a livello internazionale, a rafforzare le attività di vigilanza e controllo, a consolidare le capacità e le competenze scientifiche, a sviluppare rapporti e scambi di conoscenze ed esperienze internazionali, a programmare il ricambio generazionale in modo da non disperdere il bagaglio di esperienze maturate dai dipendenti prossimi alla quiescenza e prevenire soluzioni di continuità nelle funzioni e compiti attribuiti.

In particolare, le funzioni di regolazione e vigilanza svolte dall'ISIN riguardano:

- a. l'esercizio degli impianti, le operazioni di decommissioning, la gestione e il trasporto di materiali e di rifiuti radioattivi, l'utilizzo di sorgenti di radiazioni ionizzanti, gli interventi per la messa in sicurezza e la bonifica dei siti contaminati o con presenza di materiale radioattivo, al fine di conseguire condizioni operative e attività adeguate per prevenire incidenti e attenuare i rischi di esposizione a radiazioni dannose per la salute e l'ambiente (nuclear e radiation safety);
- b. l'utilizzo delle materie nucleari, per garantirne la conformità alle finalità dichiarate all'origine (nuclear safeguards);
- c. la protezione e la sicurezza degli impianti nucleari, dei materiali radioattivi e delle sorgenti di radiazioni ionizzanti, al fine di prevenire e contrastare atti illegali e sabotaggi (nuclear e sources security);
- d. la preparazione e la risposta alle emergenze, al fine di assicurare un efficiente sistema di intervento in caso di eventi imprevisti e imprevedibili;
- e. il monitoraggio dei livelli di radioattività ambientale (radioattività dell'atmosfera, delle acque e del suolo), sia nelle zone limitrofe alle installazioni nucleari, mediante l'aggiornamento dei dati relativi al monitoraggio sugli scarichi di effluenti radioattivi provenienti da siti nucleari in condizioni di normale esercizio e di emergenza, sia, più in generale, sull'andamento spaziotemporale della radioattività nelle matrici dei diversi comparti ambientali ed alimentari, campionate e misurate a livello nazionale e regionale, secondo Linee Guida che tengano conto degli standard e delle raccomandazioni formulate dalla Commissione Europea.

L'atto di indirizzo per il triennio 2021-2023 approvato in data 26 novembre 2021, ha individuato come linee strategiche d'azione dell'ISIN il rafforzamento organizzativo e tecnico-scientifico, la conformazione ai modelli regolatori più avanzati adottati dalle Autorità di regolamentazione operanti a livello comunitario e internazionale, e il conseguimento di una sempre maggiore efficacia nell'esercizio delle funzioni e dei compiti istruttori, autorizzativi, di monitoraggio, valutazione, controllo, e ispettivi.

Queste attività sono state svolte nonostante il notevole sottodimensionamento della dotazione effettiva di personale di ruolo rispetto alla pianta organica prevista dalla legge, e pur in presenza dei condizionamenti dovuti all'emergenza COVID 19 che ha reso necessario adeguare l'organizzazione del lavoro, favorendo modalità operative da remoto conformi alle indicazioni delle istituzioni preposte alla salute pubblica, come del resto avvenuto per tutte le attività economiche e le pubbliche amministrazioni.

---

<sup>1</sup> La legge istitutiva (artt. 1 e 6 Dlgs. n. 45 del 2014 modificato dal Dlgs. n. 137 del 2017) attribuisce alla competenza dell'ISIN: il controllo sulle installazioni nucleari e sulle attività che comportano l'impiego delle sorgenti di radiazioni ionizzanti, ivi inclusi i rifiuti radioattivi; le istruttorie e i pareri tecnici vincolanti nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione di attività e di pratiche che utilizzano o impiegano sorgenti radioattive; i controlli e le ispezioni, in modo esclusivo sulla protezione fisica passiva delle materie e delle installazioni nucleari; ; le certificazioni previste dalla normativa vigente in tema di trasporto di materie radioattive; gli adempimenti previsti dai trattati internazionali sulla non proliferazione delle armi nucleari e sull'uso dei materiali e tecnologie nucleari per scopi esclusivamente pacifici; il supporto alle autorità di protezione civile per le emergenze nucleari e radiologiche, nonché per gli interventi nelle situazioni di esposizioni prolungate dovute agli effetti di una emergenza radiologica o a una pratica o a una attività lavorativa non più in atto; il controllo della radioattività ambientale; il supporto tecnico ai Ministeri competenti per la predisposizione di atti normativi di rango legislativo e regolamentare; la rappresentanza dell'Italia nelle organizzazioni internazionali operanti nel settore, quali l'Agenzia Internazionale dell'Energia Atomica - AIEA, l'Agenzia per l'energia nucleare dell'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico - OECD/NEA, l'Unione Europea (in particolare nel Gruppo dei regolatori nazionali per la sicurezza nucleare - ENSREG l'Italia ha la presidenza dello specifico sotto-gruppo di lavoro sulla gestione dei rifiuti), l'Associazione delle autorità di sicurezza nucleare dell'Europa occidentale - WENRA, e l'Associazione delle autorità di radioprotezione europee - HERCA e l'Associazione delle autorità competenti europee per il trasporto di materie radioattive - EACA.

La pandemia ha inciso soprattutto sullo svolgimento delle attività ispettive e, pur contribuendo in qualche caso ad accrescere il livello di criticità di alcune situazioni, non ha impedito all'ISIN di conseguire gli obiettivi previsti e di disporre di adeguati elementi di valutazione della sicurezza nucleare e della radioprotezione.

Le attività istituzionali svolte nel 2021 e l'analisi degli indicatori utilizzati nel Rapporto ISIN sugli <Indicatori attività nucleari e radioattività ambientale II Edizione 2021 – dati 2020> consentono di esprimere una valutazione complessivamente positiva di sostanziale sicurezza dell'intero sistema, anche se permangono ancora alcuni nodi critici già evidenziati nelle relazioni degli anni precedenti; il parametro utilizzato è il livello di conformità conseguito rispetto agli standard di sicurezza elaborati dall'Agenzia internazionale per l'energia atomica (AIEA)<sup>2</sup>, alle norme del Trattato EURATOM<sup>3</sup> del 1957, alle Direttive EURATOM e alle norme nazionali di recepimento.

Di seguito sono sinteticamente riportati gli elementi che consentono di valutare sotto il profilo della sicurezza nucleare e della radioprotezione i risultati delle attività istituzionali svolte nel 2021 da ISIN, evidenziando le principali criticità riscontrate.

## 1.1 Organizzazione

Nel 2021 è stato modificato e integrato, previ pareri favorevoli del Ministero dello sviluppo economico e del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (ora Ministero della transizione ecologica), il Regolamento di organizzazione e funzionamento dell'ISIN, per renderlo più funzionale all'esercizio dei compiti e delle funzioni istituzionali attribuite dalla legge istitutiva<sup>4</sup>, e sono stati pubblicati i bandi per l'assunzione di 29 unità di personale tecnico e amministrativo che consentiranno di completare la pianta organica dell'ISIN, superando nel corso del 2022 le criticità connesse al sottodimensionamento della dotazione effettiva di personale, evidenziata in premessa.

## 1.2 Attività ispettive

Nel 2021 le attività ispettive in sito, che richiedono una presenza fisica e non sono compatibili con soluzioni di lavoro in modalità agile, sono state inevitabilmente condizionate dalle misure di prevenzione adottate dal Governo per contrastare la pandemia.

Il contenimento degli spostamenti del personale ispettivo rispetto ai programmi iniziali è stato, però, compensato con un maggiore impegno nelle attività di vigilanza documentale, che non hanno evidenziato criticità. Sono state, infatti, sviluppate le attività di vigilanza e controllo tramite una periodica valutazione di dati, informazioni, relazioni, documenti e video, acquisiti con cadenza settimanale dagli esercenti, sulle condizioni di esercizio degli impianti, delle attività nucleari e dell'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti; sono state monitorate soprattutto le misure a garanzia della gestione in sicurezza degli impianti, lo stato delle attività in corso, il rispetto delle prescrizioni stabilite per conformare le attività autorizzate alle norme, giuridiche e tecniche, che le regolano, la condizione del personale e degli addetti alla sicurezza.

Inoltre, le ispezioni sono state riprogrammate e concentrate sui casi più rilevanti, nei limiti consentiti dai vincoli giuridici derivati dai requisiti di sicurezza "sanitaria" degli operatori e del personale incaricato, senza trascurare la possibilità di intervenire, comunque, in presenza di eventi anomali ed emergenze.

---

2 Gli standard di sicurezza dell'AIEA stabiliscono i principi fondamentali, i requisiti e le raccomandazioni per assicurare la sicurezza nucleare e fungono da punto di riferimento a livello mondiale.

3 L'EURATOM ha definito un quadro giuridicamente vincolante per la sicurezza nucleare con direttive che dettano norme fondamentali per la protezione sanitaria dei lavoratori e della popolazione dai pericoli derivanti dalle radiazioni ionizzanti. In particolare, le principali direttive EURATOM disciplinano la sicurezza nucleare (2009/71/EURATOM e 2014/87/EURATOM), la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi (2011/70/EURATOM), le norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti (2013/59/EURATOM ) 8 La Comunità Europea dell'Energia Atomica annovera gli stessi membri dell'Unione Europea ed è governata dalla medesima istituzione europea 9 Convenzione internazionale sulla Sicurezza nucleare (Legge 19 gennaio 1998, n. 10, "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla sicurezza nucleare, fatta a Vienna il 20 settembre 1994"); Convenzione congiunta in materia di sicurezza della gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi (Legge 16 dicembre 2005, n. 282, "Ratifica ed esecuzione della Convenzione congiunta in materia di sicurezza della gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, fatta a Vienna il 5 settembre 1997"); Convenzione sulla protezione fisica dei materiali nucleari (Legge 28 aprile 2015, n. 58, "Ratifica ed esecuzione degli Emendamenti alla Convenzione sulla protezione fisica dei materiali nucleari del 3 marzo 1980, adottati a Vienna l'8 luglio 2005, e norme di adeguamento dell'ordinamento interno"); Convenzione internazionale sulla notifica tempestiva di un incidente nucleare (Legge 31 ottobre 1989, n. 375 Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla notifica tempestiva di un incidente nucleare, adottata dalla Conferenza generale dell'Agenzia internazionale per l'energia atomica, a Vienna il 26 settembre 1986; art. 189, comma 5 del Dlgs. 31/07/2020, n.101);

4 Articoli 1, 6 e 9 del D.Lgs. n. 45 del 2014, come modificato e integrato dal D.Lgs. 137 del 2017

Nel corso del 2021 l'attività ispettiva di ISIN, si è concentrata su:

- esercizio degli impianti in *decommissioning* e delle relative operazioni;
- gestione e trasporto di materie e rifiuti radioattivi;
- utilizzo e inventario delle materie nucleari detenute dagli operatori e potenziali specifiche vulnerabilità degli impianti interessati;
- protezione e sicurezza di impianti nucleari, materiali radioattivi e sorgenti di radiazioni ionizzanti;
- sistema delle salvaguardie (non proliferazione nucleare e attività e attrezzature riconducibili al ciclo del combustibile nucleare).

Le attività ispettive su tempi e modalità di attuazione e gestione di progetti e programmi di *decommissioning*, sulle operazioni di disattivazione degli impianti nucleari<sup>5</sup>, sulle attività di trattamento e deposito temporaneo di rifiuti radioattivi, sul trasporto di materiali e rifiuti radioattivi hanno confermato il sostanziale rispetto delle prescrizioni delle autorizzazioni e delle norme che le regolano.

Ad identiche conclusioni si è pervenuti all'esito delle attività ispettive di supervisione congiunte IAEA-EURATOM effettuate sulle materie nucleari, sul corretto uso delle materie nucleari per impedire che siano sottratte all'uso pacifico, e sui sistemi di sicurezza, alle quali ha partecipato anche ISIN in rappresentanza dell'Italia<sup>6</sup>.

Solo in alcuni casi sono emerse criticità o è stato necessario intervenire per correggere e richiedere l'applicazione di interventi migliorativi delle procedure e dei processi adottati.

**Le principali criticità riguardano:**

- la realizzazione del **complesso CEMEX** (CEMENTazione EurEX) nel sito di Saluggia, in provincia di Vercelli, in Piemonte, dove un'ispezione effettuata nel novembre 2021 ha evidenziato notevoli ritardi nella realizzazione di questo progetto, costituito da due edifici destinati rispettivamente a impianto di cementazione e ad annesso deposito temporaneo, che riveste fondamentale importanza per l'eliminazione del rischio derivante dalla presenza di rifiuti radioattivi liquidi ad alta intensità. Infatti, la realizzazione dell'impianto, e in particolare le opere civili dell'edificio di processo, la progettazione esecutiva e la fabbricazione dei sistemi e dei componenti, non rispettavano il cronoprogramma previsto per completare i lavori<sup>7</sup>; ritardi confermati anche nel 2022<sup>8</sup>;
- la realizzazione dell'**Impianto di condizionamento prodotto finito (ICPF)**, all'interno del sito dell'Impianto ITREC (Trattamento e Rifabbricazione Elementi di Combustibile) del Centro Ricerche ENEA della Trisaia, nel comune di Rotondella, provincia di Matera, in Basilicata, progettato per il condizionamento in matrice cementizia del "prodotto finito" costituito da rifiuto radioattivo liquido.

---

<sup>5</sup> Il criterio di non rilevanza radiologica, fissato in un obiettivo di dose efficace pari a 10 microSievert/anno per le persone più esposte della popolazione, mentre per le condizioni incidentali ipotizzabili è invece fissato l'obiettivo di dose di 1 mSv.

<sup>6</sup> Il corretto uso delle materie nucleari è stato assicurato con verifiche delle comunicazioni periodiche sulle tipologie e le quantità di materie nucleari detenute che gli operatori sono tenuti ad effettuare. Tenuto conto dell'inventario delle materie nucleari e delle potenziali specifiche vulnerabilità degli impianti interessati, nel corso del 2021 si sono svolte complessivamente 6 ispezioni sulla correttezza dei dati di contabilità forniti e sull'uso dei materiali nucleari, e 8 ispezioni congiunte IAEA-EURATOM.

Ulteriori due ispezioni sono state poi effettuate nell'ambito del Protocollo aggiuntivo sulla non proliferazione nucleare, ratificato con legge 31 ottobre 2003, n. 332, che ha rafforzato l'efficacia e ha esteso l'efficienza del sistema delle salvaguardie anche alle attività e alle attrezzature riconducibili al ciclo del combustibile nucleare.

Nell'ambito delle funzioni svolte da ISIN per la sicurezza dei materiali nucleari si inseriscono le attività di vigilanza e controllo sull'efficacia e la corretta attuazione delle misure di prevenzione e contrasto di ogni atto illecito di rimozione di tali materie o di sabotaggio, incluse le procedure, definite negli specifici piani di protezione fisica di ogni installazione, per il controllo della funzionalità dei sistemi di protezione messi in atto, quali barriere, telecamere, e sensori.

Sui sistemi di protezione fisica passiva degli impianti nel corso del 2021 ISIN ha effettuato 4 ispezioni insieme al Ministero dell'Interno.

<sup>7</sup> Inizialmente l'autorizzazione prevedeva che il progetto fosse ultimato entro il 2017. Questo termine, però, è decorso inutilmente a causa della risoluzione del contratto con l'appaltatore e della conseguente interruzione dei lavori dal mese di settembre 2017 e con Decreto del Ministro dello sviluppo economico 21.6.2019 prot. 13778 è stato prorogato al 2023. I lavori sono ripresi a febbraio 2021 a seguito della stipula del contratto con il nuovo affidatario ma non rispettano il relativo cronoprogramma.

<sup>8</sup> Nel 2021 sono comunque stati ultimati i lavori di impermeabilizzazione del parco serbatoi denominato area 800 dove sono stoccati rifiuti liquidi ad alta intensità, in passato interessata da fenomeni di infiltrazioni e da ripetute attivazioni degli allarmi dei pozzetti di raccolta perdite, e un'ispezione effettuata a giugno 2021 ha consentito di constatare l'efficacia dei sistemi di sorveglianza da parte dell'esercente; anche l'ispezione visiva annuale nelle celle che accolgono i serbatoi dei rifiuti radioattivi non ha evidenziato aspetti problematici sotto il profilo della sicurezza.

L'esecuzione della sezione deposito è stata avviata nell'ottobre 2020 e il protrarsi dei tempi di ultimazione rispetto alla data di rilascio dell'autorizzazione (2010) rappresenta una criticità, pur considerando le oggettive difficoltà incontrate per la rimozione del monolite insistente sull'area in cui deve essere edificato l'edificio di processo; le attività di vigilanza sullo stato di avanzamento dei lavori effettuate nel settembre 2021 non hanno comunque evidenziato scostamenti temporali rispetto al cronoprogramma approvato.

- la presenza di contaminazione radioattiva nella rete degli scarichi industriali del Comprensorio di Saluggia, all'interno del ramo di pertinenza del **Deposito Avogadro** al quale afferisce anche la Livanova Site Management s.r.l. Nel 2021 la contaminazione è stata rimossa sulla base di un piano operativo approvato dall'ISIN, ma a seguito di ulteriori verifiche è stata accertata la presenza di contaminazione radioattiva interna anche nella rete degli scarichi di pertinenza della LivaNova Site Management s.r.l., la cui genesi è in fase di studio, che ha reso necessario avviare ulteriori azioni di rimozione.

- **stoccaggio nella piscina del Deposito Avogadro di Saluggia (Vercelli), di 13 tonnellate di combustibile irraggiato**

Nella piscina del Deposito Avogadro sono ancora stoccate 13 tonnellate di combustibile nucleare irraggiato che è in attesa di essere trasferito in Francia per le necessarie operazioni di trattamento.

Allo stato, però, non si hanno elementi né indicazioni in merito ad una ripresa delle spedizioni a completamento dall'Accordo intergovernativo con la Francia per tale trasferimento a causa dei tempi ancora incerti di realizzazione del Deposito Nazionale, senza il quale l'Italia non è in grado di assicurare l'adempimento dell'obbligo di ripresa entro il 2025 dei residui del riprocessamento.

Il combustibile irraggiato, però, non può restare stoccato a tempo indefinito nel Deposito Avogadro. Già l'ANPA nel 1995 e l'APAT nel 2006 hanno rilevato che la struttura e i sistemi di deposito dell'impianto sono ormai vetusti, e nel complesso l'impianto non è ritenuto idoneo per lo stoccaggio del combustibile irraggiato in una prospettiva temporale di medio lungo termine. A tal fine ISPRA nel 2014 e ISIN nel 2019 hanno chiesto alla Deposito Avogadro S.p.a. di svolgere verifiche periodiche di sicurezza sulla piscina, i cui esiti hanno fornito elementi positivi sulla temporanea continuità di esercizio, fermo che, trattandosi di una struttura vetusta, il combustibile irraggiato dovesse essere allontanato appena possibile.

A ciò si aggiunge che ISIN nel corso di un'ispezione effettuata nel 2021 ha verificato che il rivestimento interno della piscina dove è stoccato il combustibile irraggiato presenta un principio di deterioramento (discontinuità nel rivestimento interno della piscina) e richiede specifici interventi di manutenzione.

Il mantenimento della capacità strutturale e funzionale della piscina e del complesso dei sistemi di impianto è, infatti, necessario per eseguire in sicurezza tutte le operazioni di movimentazione del combustibile e di caricamento dei contenitori di stoccaggio e trasporto.

L'impianto è stato perciò sottoposto a monitoraggio per controllarne lo stato di conservazione e mantenerlo in sicurezza; successivi controlli non hanno evidenziato conseguenze in termini di capacità di contenimento.

Tuttavia, il prolungarsi dei tempi di stoccaggio del combustibile irraggiato costituisce per i motivi indicati elemento di preoccupazione, considerata l'assenza di tempi certi per il trasferimento del combustibile irraggiato da trasferire a riprocessamento in Francia, e le caratteristiche della struttura e degli impianti del Deposito Avogadro.

Per tali ragioni l'ISIN ha chiesto a SOGIN di avviare tutte le iniziative necessarie per lo stoccaggio a secco in appositi contenitori al fine di presentare in un congruo termine uno studio di fattibilità e un programma temporale della relativa fase attuativa per lo stoccaggio a secco in "cask" delle 13 t. di combustibile irraggiato ancora presenti nelle piscine del Deposito.

**Interventi migliorativi** sono stati invece sollecitati a seguito delle ispezioni effettuate presso la **centrale di Trino** e presso la **centrale di Latina Borgo Sabotino**.

Nella centrale di Trino sono state rilevate e identificate aree di miglioramento sulle metodiche di misura in grado di garantire maggiori margini di sicurezza nella gestione dei materiali allontanabili, destinati ad uscire dal regime di controllo dei materiali radioattivi.

Nel secondo caso, in occasione dell'avvio dell'impianto Latina Estrazione Condizionamento (LECO) di condizionamento dei fanghi, dopo i controlli effettuati sulla produzione del primo fusto di rifiuto condizionato, è stato chiesto un miglioramento della procedura operativa per rendere più efficiente il processo di condizionamento e ridurre il numero dei colli prodotti.

### 1.3 Attività istruttorie e procedure autorizzative

Nel 2021 le istruttorie tecniche per l'emissione di pareri e svolte nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione hanno registrato un incremento del 30% rispetto al periodo precedente la pandemia, per un numero complessivo di procedimenti definiti superiore alle istanze presentate su base annua.

Le istruttorie effettuate nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione hanno garantito l'applicazione di adeguati standard tecnici e la conformazione delle attività ai livelli di sicurezza e radioprotezione stabiliti dalla vigente normativa, anche con prescrizioni sulle condizioni di esercizio e di impiego.

Sul concreto piano operativo, nel corso del 2021 la funzione di vigilanza dell'ISIN, intesa come controllo sia preventivo in sede istruttoria, che successivo in sede di attuazione per la verifica del rispetto delle condizioni dell'autorizzazione, si è concentrata sui seguenti aspetti:

- verifica delle operazioni di trattamento e condizionamento dei rifiuti esistenti;
- verifica delle condizioni di stoccaggio dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare;
- verifica della sicurezza delle operazioni di smantellamento di strutture e componenti;
- rispetto dei requisiti di sicurezza e di radioprotezione nella esecuzione di tutte le operazioni (ad es. gestione di rifiuti radioattivi, smantellamenti, allontanamento dei materiali soliti, etc.).

Sono stati approfonditi gli specifici aspetti istruttori legati alla sicurezza e alla protezione dei lavoratori e della popolazione, con particolare attenzione alla caratterizzazione radiologica ai fini dell'allontanamento dei materiali solidi, alla gestione dei rifiuti e al rilascio delle strutture e dei siti senza vincoli di natura radiologica.

I procedimenti di autorizzazione e approvazione dei progetti di smantellamento delle centrali nucleari, delle attività di trattamento, deposito temporaneo e gestione dei rifiuti radioattivi, e le altre pratiche di utilizzo di materie e sostanze radioattive, non hanno registrato particolari criticità né in fase istruttoria né nella successiva fase operativa.

In particolare, il sistema di autorizzazione degli operatori del trasporto ha assicurato un efficace controllo sulla corretta applicazione dei regolamenti tecnici internazionali e ha garantito elevati livelli di sicurezza e protezione dalle radiazioni ionizzanti, tanto che nel 2021 sono stati movimentati in sicurezza circa 120.000 colli contenenti materie radioattive senza registrare alcun incidente.

### 1.4 Monitoraggio ambientale<sup>9</sup> e gestione delle emergenze<sup>10</sup>

Tra le azioni prioritarie individuate in fase di programmazione, particolare importanza è

---

9 Il sistema di controllo e acquisizione dati sulla radioattività ambientale è articolato in reti di sorveglianza regionali e nazionali. La rete di sorveglianza nazionale, denominata RESORAD (REte di SORveglianza della RADioattività ambientale), è sottoposta al coordinamento tecnico dell'ISIN ed è costituita dai laboratori radiometrici delle ARPA/APPA e degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali che effettuano il monitoraggio sui principali comparti e matrici ambientali e alimentari. I dati dei rilevamenti effettuati sono inviati con cadenza annuale al Sistema Informativo Nazionale sulla Radioattività - SINRAD dell'ISIN e in caso di eventi anomali sono trasmessi immediatamente ai fini del pronto allarme.

Nell'ambito della RESORAD le Agenzie regionali per la protezione ambientale danno un contributo fondamentale alle attività di controllo della presenza nell'ambiente di radioattività derivante da installazioni nucleari e di pronto allarme in caso di eventuali incidenti, anche di origine transfrontaliera.

10 La preparazione alle emergenze nucleari e radiologiche ha come obiettivo la tutela e la sicurezza della popolazione da esposizioni a radiazioni ionizzanti causate da incidenti e comprende tutte le misure organizzative e le procedure di protezione in grado di dare una risposta efficace ed immediata a situazioni che non sono o rischiano di non essere più sotto controllo. Le componenti di rischio comprendono: le ex-centrali nucleari e le installazioni del ciclo del combustibile, in corso o in fase di avvio di smantellamento; i reattori di ricerca, che avendo una potenza molto bassa ospitano un carico radioattivo relativamente contenuto; la presenza, sebbene molto sporadica, di unità navali a propulsione nucleare in alcune realtà portuali italiane; le installazioni o le attività che prevedono la detenzione, l'uso o il trasporto di materie radioattive o la gestione di rifiuti radioattivi.

Ma l'esperienza insegna che anche incidenti verificatisi in altri paesi possono avere conseguenze rilevanti sul territorio nazionale o per i cittadini italiani. Ad esempio, l'incidente dell'impianto nucleare civile di Chernobyl verificatosi nell'aprile del 1986 ha determinato conseguenze che hanno interessato anche il territorio nazionale.

D'altro canto, incidenti avvenuti in impianti nucleari distanti dai nostri confini e che non hanno un'incidenza diretta sul territorio nazionale come avvenne per Chernobyl possono comunque richiedere interventi a tutela di cittadini italiani. È quello che, ad esempio, è avvenuto con l'incidente di Fukushima, del marzo 2011, che ha reso necessario adottare misure di azioni urgenti a tutela della salute di cittadini italiani che si trovavano nei luoghi interessati dall'evento.

stata attribuita all'aggiornamento tecnologico e alla progressiva sostituzione degli apparati di sorveglianza dislocati sul territorio nazionale, in particolare quelli che assolvono la funzione di pronto allarme in caso di un incidente nucleare in un impianto di potenza estero.

Questi apparati, di tipo automatico, infatti, non garantivano prestazioni adeguate al compito a loro affidato e in molti casi erano malfunzionanti o addirittura del tutto fuori servizio.

Per assicurare sul territorio nazionale un efficace sistema di monitoraggio della radioattività ambientale in grado di garantire anche la raccolta e l'analisi automatica dei dati per il pronto allertamento nei casi di eventi particolari, e in tal modo prevenire e contrastare situazioni di emergenza che dovessero verificarsi anche al di fuori dai nostri confini, nel 2021 ISIN ha avviato il potenziamento e la messa in opera delle sue reti automatiche di monitoraggio.

In particolare, gli interventi hanno riguardato l'acquisto di 39 nuove centraline di monitoraggio che contribuiranno all'ammodernamento della "Rete Gamma" di pronto allarme, e di due stazioni di monitoraggio ad altissima sensibilità in grado di segnalare ogni anomalia radiologica nelle masse d'aria che arrivano sul nostro paese (Rete REMRAD). Si tratta di un'iniziativa di grande importanza per la sicurezza nazionale della popolazione in relazione ai rischi di incidenti rilevanti che dovessero verificarsi nelle centrali nucleari di potenza che operano oltre i nostri confini, per quelle più prossime al nostro paese come per gli impianti più distanti e in paesi non UE, come nel caso delle centrali nucleari ucraine attualmente interessate dagli eventi bellici in corso dal febbraio 2022.

Più in generale il rafforzamento del sistema di monitoraggio per la sorveglianza della radioattività ambientale contribuisce all'organizzazione e implementazione del livello di preparazione del sistema nazionale di gestione delle emergenze contro rischi di natura nucleare o radiologica, nell'ambito del sistema nazionale di allertamento definito dal *Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche*.<sup>11</sup>

#### 1.4.1 Sorveglianza

Nel 2021 le attività di monitoraggio previste nei programmi regionali sono proseguite nei limiti consentiti dalle disposizioni di contrasto dell'emergenza COVID-19.

I dati raccolti con il monitoraggio della radioattività artificiale nell'ambiente, che prende in considerazione le concentrazioni del radionuclide guida Cs-137, hanno dimostrato che i livelli di concentrazioni di tale radioisotopo nei principali comparti ambientali ed alimentari sono rimasti sostanzialmente stazionari e senza alcuna rilevanza radiologica, risultando al di sotto dei valori riscontrati prima dell'incidente di Chernobyl del 1986. In assenza di incidenti rilevanti, l'esposizione della popolazione italiana alle radiazioni ionizzanti deriva, quindi, principalmente dalla radioattività naturale di origine cosmica o terrestre.

La prima è costituita da radiazioni o particelle di elevata energia provenienti dallo spazio esterno alle quali è esposto il pianeta.

Le fonti di origine terrestre annoverano i prodotti di decadimento del **radon**<sup>12</sup>, un gas naturale radioattivo presente ovunque nei suoli, ed altri elementi radioattivi quali l'uranio, presente in molte formazioni geologiche, e il potassio, presente, oltre che nella crosta terrestre, anche nel corpo umano.

Nel 2021 per quanto concerne il radon è proseguita la raccolta dei dati prodotti a livello istituzionale sul territorio italiano, anche ai fini della partecipazione ai programmi della Commissione Europea di approfondimento della conoscenza del fenomeno.

Per la divulgazione dei rischi connessi alla esposizione al radon, nel 2021 l'ISIN ha anche finalizzato la progettazione per l'avvio, appena le condizioni sanitarie lo permetteranno, di un'iniziativa pilota rivolta ad alunni delle scuole secondarie.

Per quanto riguarda i NORM, il loro smaltimento e la messa in sicurezza è ora disciplinata dal D.Lgs. n. 101 del 2020<sup>13</sup>.

11 DPCM 14 marzo 2022

12 La normativa inerente all'esposizione al radon nei luoghi di lavoro e nelle abitazioni è stata aggiornata dal decreto legislativo 31 luglio 2020 n. 101 che in attuazione della direttiva 2013/59/EURATOM prevede specifici livelli di riferimento e azioni protettive per l'esposizione al radon nei luoghi di lavoro e nelle abitazioni.

13 Le nuove disposizioni legislative dovrebbero consentire, ad esempio, la gestione delle ingenti quantità di attrezzature metalliche contaminate da incrostazioni radioattive, derivanti da attività lavorative, che, secondo i criteri della convenienza economica e della sostenibilità ambientale, potrebbero essere decontaminate e recuperate.

Il problema dei NORM assume particolare rilievo in tema di bonifica di alcuni siti contaminati di interesse nazionale, ai fini della tutela dell'ambiente, del recupero del territorio e del razionale utilizzo delle risorse economiche.

Nelle aree sedi di grandi complessi industriali (Gela, Porto Marghera, Porto Torres, Crotone, Priolo, etc.) nel corso degli anni sono state depositate in modo incontrollato a terra, a contatto con l'ambiente circostante, ingentissime quantità di materiali di scarto derivanti ad esempio dalla produzione di fertilizzanti fosfatici. Le fasi operative di smantellamento degli impianti e la messa in sicurezza dei rifiuti debolmente radioattivi avviate in alcuni di questi siti, hanno messo in luce la difficoltà e l'esigenza di trovare soluzioni tecnicamente praticabili per gestire grandi quantità di questi materiali di scarto con i tempi e i vincoli stringenti imposti dalle operazioni di cantiere, nella difficoltà di garantire la coerenza applicativa del complesso sistema normativo in tema di radioprotezione e di bonifica dei Siti d'Interesse Nazionale (SIN)<sup>14</sup>.

#### **1.4.2 Preparazione e risposta alle emergenze**

L'ISIN è autorità competente e punto di contatto nazionale dei sistemi di pronta allerta e scambio rapido di informazioni organizzati dall'Unione Europea e dalla IAEA per gli incidenti nucleari e radiologici con effetti transnazionali, e in questo ruolo ha assicurato una rapida attivazione in caso di emergenza anche tramite il proprio servizio di reperibilità h24 di esperti e il proprio Centro Emergenze<sup>15</sup>.

Nella preparazione e risposta alle emergenze nucleari e radiologiche, l'ISIN riveste, e ha assicurato, anche un ruolo organizzativo ed operativo di supporto tecnico alle attività di pianificazione di emergenza a carattere locale e interprovinciale svolte dalle Prefetture, e alle attività di pianificazione nazionale svolte dal Dipartimento della Protezione Civile.

Nel 2021 è proseguita, inoltre, la partecipazione alle attività del Gruppo di lavoro inter-istituzionale istituito dal Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei ministri per la revisione e l'aggiornamento del Piano nazionale per le emergenze nucleari e radiologiche, poi approvato nel 2022.

In tale ambito, assolvendo alle previsioni della normativa (comma 3 dell'art. 182 D.Lgs n. 101/2020), ISIN ha predisposto i presupposti tecnici del Piano nazionale sulla cui base il Piano stesso è stato dimensionato e predisposto. Lo studio aggiorna quello precedente del 2008 che fu alla base dell'edizione 2010 del Piano nazionale, oggi aggiornato appunto dalla edizione approvata dal Governo il 14 marzo 2022. Differentemente dal precedente studio, quello concluso nel 2021 da ISIN ha consentito di tener conto non solo degli incidenti che possono verificarsi negli impianti più prossimi ai confini nazionali (le cui conseguenze sono state valutate con maggior dettaglio rispetto al precedente studio) bensì anche di quelli carico di impianti nucleari a maggiori distanze anche in paesi non EU. Da qui l'attualità dello studio e conseguentemente del Piano nazionale approvato nel 2022 in relazione alla crisi ucraina.

#### **1.5 Deposito Nazionale: Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee**

Il 2021 è anche l'anno in cui è stata sbloccata la procedura di individuazione delle aree idonee per la localizzazione del Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi, che costituisce l'elemento essenziale ancora mancante per l'attuazione del Programma nazionale per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, approvato con DPCM del 30 ottobre 2019<sup>16</sup> ai sensi dell'articolo 7, comma 1, del Decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 45. Il 5 gennaio 2021 è stata pubblicata la Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI) che ha avviato la seconda fase del procedimento di localizzazione del Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi e del parco tecnologico che si concluderà con l'approvazione della Carta delle Aree Idonee (CNAI) all'esito di un percorso partecipativo e di consultazione pubblica ad oggi unico nel panorama giuridico italiano. La pubblicazione ha messo in moto l'iter previsto dalla legge per la presentazione

---

<sup>14</sup> Le fasi operative devono essere organizzate e attuate secondo procedure, concordate e verificate, che garantiscano la compatibilità degli aspetti tecnici con gli aspetti normativo/istituzionali. A tal fine l'ISIN, anche nel 2021, ha supportato tecnicamente tutte le amministrazioni competenti coinvolte nella responsabilità della bonifica con un continuo confronto sui problemi operativi emersi, consentendo di individuare in tempi rapidi soluzioni tecniche.

<sup>15</sup> La finalità del Centro emergenze è anche di garantire il necessario supporto alla struttura tecnica del Comitato Operativo del Servizio Nazionale di Protezione Civile denominata CEVaD (Centro di Elaborazione e Valutazione Dati).

<sup>16</sup> GU n. 290 del 11.12.2019

da parte dei soggetti interessati di osservazioni e rilievi entro i successivi 180 giorni, poi illustrati e integrati nel corso del Seminario Nazionale organizzato entro i successivi 240 giorni che si è svolto nel corso dell'autunno con sessioni "mirate" per aree geografiche e momenti (di apertura e conclusione) di confronto nazionale. L'Ispettorato ha partecipato, nel suo ruolo "terzo" e di garanzia, a tutte le sessioni del Seminario Nazionale e nel 2022 è chiamato a valutare la proposta di Carta Nazionale delle Aree Idonee (CNAI) che deve essere elaborata da SOGIN sulla base delle osservazioni, dei documenti e delle informazioni presentati nel corso del Seminario Nazionale. Si deve sottolineare che la puntuale ed esaustiva valutazione delle osservazioni presentate e approfondite nel corso del Seminario Nazionale è un elemento qualificante di tutto il procedimento di localizzazione, a garanzia dei territori interessati e dell'attuazione dell'interesse nazionale ad una corretta gestione dei rifiuti radioattivi. La conclusione dell'iter di approvazione della CNAPI l'avvio e l'avanzato iter del procedimento di approvazione della CNAI sono segnali sicuramente positivi perché rappresentano un sostanziale cambio "di orizzonte" per la soluzione dei problemi della gestione dei rifiuti radioattivi attualmente stoccati in 22 siti temporanei sparsi sul territorio nazionale. Ma si deve riconoscere che purtroppo permane ancora l'incertezza sui tempi di realizzazione del Deposito Nazionale e, conseguentemente, su quanto tempo e quali investimenti continueranno a essere necessari per interventi di adeguamento delle strutture provvisorie e per la realizzazione di nuovi depositi temporanei, che sono funzionali alla programmazione e condizionano il progredire delle operazioni di *decommissioning* con oneri a carico della collettività.

### **1.6 Tracciabilità delle sostanze, materiali, sorgenti e rifiuti radioattivi**

La vigente normativa prevede obblighi di registrazione e comunicazione all'Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione, dei dati relativi alla tipologia e quantità di sorgenti e rifiuti radioattivi a carico degli utilizzatori, dei commercianti e importatori di sorgenti radioattive, e dei produttori, detentori, trasportatori e gestori di rifiuti radioattivi. Nella prima metà del 2021, l'ISIN ha perfezionato il sistema informatico di controllo denominato STRIMS e ha avviato appositi test di funzionalità e incontri con gli operatori di settore in previsione della entrata in vigore degli obblighi di registrazione e comunicazione stabiliti in base alla legge con termine iniziale il 20 gennaio 2022.

È stato, infatti, predisposto e reso disponibile un sistema parallelo DEMO-STRIMS, non ufficiale, che ha permesso a numerosi utenti di effettuare prove di registrazione e comunicazione dati, in particolare in modalità inter-operativa.

Sono stati inoltre organizzati oltre 20 incontri specifici in videoconferenza con i diversi utenti (ordini professionali, Esperti di Radioprotezione etc..), per rispondere a specifiche esigenze di assistenza alla registrazione ed alla comunicazione di dati.

La fase di prova ha permesso di evidenziare le potenzialità del sistema che, grazie al confronto incrociato dei dati forniti dai diversi operatori (operatori commerciali, detentori, vettori) consentirà di tracciare il percorso delle sorgenti dal momento dell'immissione nel mercato fino alla loro destinazione finale. Sono emerse inoltre diverse situazioni "anomale", non rilevate in precedenza né altrimenti rilevabili, consentendo di attuare le necessarie azioni correttive anche da parte dello stesso operatore. Ad esempio, si è appurato che alcuni detentori di sorgenti di radiazioni ionizzanti e/o macchine radiogene, o alcuni operatori non erano addirittura a conoscenza di essere soggetti a obblighi abilitativi o di controllo.

### **1.7 Regolamentazione tecnica**

Tra le funzioni di ISIN c'è il continuo aggiornamento e allineamento della normativa tecnica di settore all'evoluzione delle conoscenze scientifiche internazionali che rappresentano la tutela più avanzata della popolazione e dell'ambiente dai rischi derivanti dall'esposizione a radiazioni ionizzanti.

Condizione necessaria per conseguire questo obiettivo è la partecipazione a organismi tecnici internazionali.

A tal fine ISIN anche nel 2021 ha curato rapporti e scambi di conoscenze ed esperienze internazionali partecipando, in rappresentanza dell'Italia, alle attività svolte dalle organizzazioni internazionali operanti nel settore: l'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (IAEA); l'Agenzia per l'Energia Nucleare presso l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OECD/NEA); il Gruppo degli organismi regolatori europei nel

campo della sicurezza nucleare (ENSREG) presso la Commissione Europea; l'Associazione delle autorità di sicurezza nucleare dell'Europa occidentale (WENRA); l'Associazione delle autorità di radioprotezione europee (HERCA); l'Associazione delle autorità competenti europee del trasporto delle materie radioattive (EACA).

L'Ispettorato è anche Autorità nazionale competente nell'ambito delle Convenzioni internazionali, sulla sicurezza nucleare (Safety Convention), sulla gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile irraggiato (Joint Convention) e sulle emergenze nucleari e radiologiche, nonché punto di contatto nazionale del sistema europeo sulla pronta notifica in caso di un incidente nucleare.

Nel 2021 ISIN ha, inoltre, approvato in via preliminare e messo in consultazione pubblica, tre importanti Guide Tecniche con cui sono diffuse norme di attuazione delle disposizioni di legge in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione nonché criteri e metodologie dei controlli. Si tratta della **Guida Tecnica 31** che prevede "*Criteri di sicurezza e radioprotezione per la disattivazione delle installazioni nucleari*", della **Guida Tecnica 32** che stabilisce *<criteri di sicurezza e di radioprotezione per impianti ingegneristici di smaltimento in superficie di rifiuti radioattivi>* e della **Guida Tecnica 33** che stabilisce i *<criteri di sicurezza per la gestione dei rifiuti radioattivi>*.

### 1.8 Bonifiche

Nell'ambito del più generale tema della bonifica dei siti contaminati, si collocano le attività di tutela delle persone e dell'ambiente dai rischi conseguenti alle **situazioni di inquinamento ambientale dovuto a materiali e rifiuti radioattivi**<sup>17</sup> generati da eventi incidentali di fusione di sorgenti radioattive presso impianti industriali<sup>18</sup> o allo smaltimento o deposito illegale di rifiuti radioattivi. I problemi operativi che sino ad oggi hanno spesso rallentato le attività sono emersi prevalentemente in sede di caratterizzazione radiologica ed esecuzione degli interventi di bonifica di siti di interesse nazionale<sup>19</sup>.

I depositi di rifiuti radioattivi frammentati ad altri rifiuti speciali che presentano differenti caratteristiche di pericolosità rappresentano i casi più gravi e con maggiori difficoltà operative. Infatti, in tali siti non è possibile procedere alla gestione e trattamento separato delle sostanze radioattive e la messa in sicurezza permanente in sito è la soluzione al momento più percorribile sotto il profilo economico, ambientale e di tutela della salute. La gestione di questi interventi è affidata alle Prefetture, che si

---

17 Gli interventi di bonifica di queste aree possono essere definiti solo dopo che la caratterizzazione dei materiali e del sito rende possibile definire una corretta gestione dei rifiuti radioattivi presenti nel sito: se possono essere "allontanati" o devono restare soggetti al regime dei rifiuti radioattivi. 21 Le informazioni acquisite hanno consentito di individuare i siti che richiedono interventi di messa in sicurezza a breve-medio termine e di attribuire a ciascuno di essi, sulla base di specifici criteri ponderali, i corrispondenti livelli di priorità ai fini di una eventuale allocazione dei fondi di cui al comma 536 dell'art. 1 della Legge n. 205/2017.

18 Nel corso delle operazioni di riqualificazione e recupero dell'area dello **Scalo Ferroviario Mercitalia di Segrate**, che non è più utilizzato da almeno 30 anni, in alcune porzioni della relativa massicciata è stata rilevata la presenza di materiale contaminato da Cs-137 che è stato rimosso e collocato in 10 container temporaneamente allocati in un'area dello scalo; si stima che il materiale contaminato corrisponda a 212,7 tonnellate, per una volumetria di circa 125 m<sup>3</sup> e un'attività totale di Cs-137 pari a 9,55 GBq, e che l'opzione primaria di gestione sia l'allontanamento dal sito. C'è il problema della messa in sicurezza e smaltimento dei materiali contaminati da ossidi di uranio provenienti dallo smantellamento di una installazione industriale (vetreria rinvenuti in un container presso il piazzale esterno in via Pisana n. 10, Barberino Tavernelle (FI). Si ricorda infine il caso del materiale in uscita e della cesoia della società **IROM s.r.l. di Poggibonsi** contaminati durante le normali operazioni di preparazione al riciclaggio di alcuni rottami metallici provenienti dalla "Ex Vetreria Savia" probabilmente per la presenza di una sorgente di ossido di uranio. In tutti questi casi le Prefetture territorialmente competenti hanno attivato tavoli tecnici, ai quali ISIN partecipa, per l'individuazione e l'attuazione dei necessari interventi di messa in sicurezza e bonifica.

19 Ad esempio, sono in corso di esame i progetti esecutivi per la tutela dai rischi di esposizioni a radiazioni ionizzanti derivanti dalla presenza di materiale terrigeno misto a scorie e blocchi monolitici contaminati da Cs-137 e/o radionuclidi naturali (NORM), per una superficie totale potenzialmente interessata dalla contaminazione di circa 44500 m<sup>2</sup>, rilevata nel corso delle attività di bonifica condotte ai sensi del D.Lgs. n. 152 del 2006 per la rivalutazione e riutilizzazione delle aree del SIN di Sesto San Giovanni. Situazioni di esposizione a radiazioni ionizzanti derivanti dalla presenza di residui contenenti radionuclidi di origine naturale (NORM), in relazione alle quali sono stati avviati i progetti esecutivi dei necessari interventi, sono presenti anche nel SIN di Crotone. Problemi di esposizione a radiazioni ionizzanti dovuti presenza di una discarica contenente fosfogessi derivanti da pregresse attività industriali di fertilizzanti, con concentrazioni di attività di elementi radioattivi di origine naturale, sono stati rilevati nella zona industriale di Tito Scalo (PZ), nel SIN Tito e Val Basento, e per la messa in sicurezza permanente di questo bacino fosfogessi è stato approvato ed è in attuazione un apposito piano di caratterizzazione. In un'area di circa tre ettari nel SIN Porto Torres sono presenti materiali contenenti radionuclidi naturali costituiti da circa 23.000 mc di palte fosfatice (TENORM) ai quali si devono aggiungere circa 18.000 mc di residui parzialmente contaminati da NORM che deriveranno dalla demolizione di un impianto di acido fosforico; il mantenimento in sicurezza dei TENORM, in attesa della loro rimozione e smaltimento, è stato assicurato tramite gli interventi imposti con un'ordinanza prefettizia del 2016 (mantenimento e il miglioramento dei dispositivi di sorveglianza, di copertura dei cumuli e di regimazione delle acque) e, sulla base della valutazione dell'impatto radiologico sui lavoratori e sulla popolazione si procederà alla bonifica del deposito Palte Fosfatice. Nel sito di Gela il problema riguarda la gestione dei materiali contenenti radionuclidi naturali presenti nell'impianto Acido fosforico della società ISAF spa in liquidazione e derivanti dalle quattro fasi in cui è suddiviso il piano *decommissioning* dell'impianto.

avvalgono anche di Commissioni alle quali partecipano, se richiesti, tecnici dell'ISIN.<sup>20</sup> Per prevenire e contrastare la fusione accidentale di materiale radioattivo presentene i rottami metallici e l'immissione sul mercato di semilavorati o prodotti metallici che presentano livelli anomali di radioattività, è dettata<sup>21</sup> una specifica disciplina per la sorveglianza radiometrica. Inoltre, nel 2021 ISIN ha curato le attività di aggiornamento della relazione predisposta nel 2019 per il Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora MITE) dei siti industriali con presenza di contaminazioni di materiali originati dalla fusione accidentale di sostanze radioattive per i quali<sup>22</sup> sono stati stanziati complessivamente 15 milioni di euro per il triennio 2018-2020, da ripartire secondo un ordine di priorità stabilito nel Rapporto predisposto da ISIN nel 2019 in corso di aggiornamento. La presenza di queste situazioni sul territorio nazionale non è sempre conosciuta e le Regioni<sup>23</sup>, avvalendosi delle ARPA, sono pertanto chiamate a provvedere alla individuazione delle esposizioni esistenti ed alla valutazione dei rischi associati per la programmazione e l'attuazione degli interventi.

---

20. La situazione può essere sintetizzata come segue:

a. È stato emanato il decreto per la realizzazione del progetto di messa in sicurezza della discarica Metalli Capra di Capriano del Colle (BS), in cui sono presenti materiali contaminati generati dalla Raffineria Metalli Capra a seguito di evento accidentale che ha prodotto anche rifiuti attualmente toccati presso la Raffineria Metalli Capra e l'azienda ex Fermeco Brescia 80. Inoltre, nel sito è in atto un piano di monitoraggio periodico di alcuni piezometri per tenere sotto controllo lo stato della falda più esposta ed individuare precocemente eventuali rilasci significativi di materiale contaminato dal corpo della discarica. Le verifiche, effettuate nel mese di settembre 2020, non hanno fatto emergere alcuna situazione di contaminazione da Cs-137 a carico delle acque di falda esterne al sito, e più in generale la situazione è risultata stabile;

b. È stata effettuata la messa in sicurezza temporanea dell'ex **Cava Piccinelli (BS)** in cui sono presenti rifiuti costituiti da terreno contaminato da Cs-137 distribuiti su una superficie di circa 150-200 m<sup>2</sup> per 5 m di profondità (volume totale circa 1000 m<sup>3</sup> con una stima di attività totale dell'ordine di 120 GBq di Cs-137). L'intervento di messa in sicurezza temporanea è consistito nel posizionamento di una geo-membrana (doppio telo in PVC) e uno strato di ghiaia a protezione dalle acque meteoriche. Nel sito è in atto un piano di monitoraggio periodico presso di piezometri allo scopo di tenere sotto controllo lo stato della falda più esposta ed individuare precocemente eventuali rilasci significativi di materiale contaminato dal corpo della discarica. Dalle ultime verifiche non era emersa alcuna ulteriore criticità oltre a quelle già proprie del sito; in particolare non era stata ravvisata alcuna situazione di contaminazione da Cs-137 a carico delle acque di falda esterne al sito;

c. La Prefettura ha attivato e sono in corso approfondimenti per individuare una soluzione al problema dei rifiuti costituiti da materiale di varie tipologie contaminato da Cs-137, collocato all'interno di un edificio chiamato "magazzino del sale" **Ditta Premoli di Rovello Porro (CO)**. Le verifiche, effettuate nel mese di giugno 2020 non hanno fatto emergere ulteriori criticità; in particolare non è stata ravvisata alcuna situazione di contaminazione a carico delle acque di falda o delle acque superficiali del limitrofo torrente Lura, e non risultano variazioni nello stato di conservazione dei materiali né nella situazione autorizzativa. Inoltre, sul sito è attivo un piano di monitoraggio ambientale gestito da ARPA Lombardia.

d. Nel sito dell'impianto **Alfa Acciai S.p.A. (BS)** è stato realizzato un deposito per i materiali stoccati all'interno di un'area confinata parzialmente protetta da una tettoia. Si tratta di polveri di abbattimento fumi contaminate da Cs-137, prodotte dalla fusione involontaria di una sorgente di Cs-137 e di una sorgente di Co-60 causata da un incidente verificatosi nel 1997, che attualmente sono collocate in 42 contenitori Casagrande, e di tondini di acciaio contaminati da Co-60, nonché di rifiuti derivanti dalla fusione involontaria di una sorgente di Cs-137 causata da un incidente verificatosi nel 2011 che sono raccolti in 2 container collocati in un edificio dedicato. Il trasferimento dei materiali contaminati nel nuovo deposito non risulta ancora completato;

e. Nell'insediamento **ex Fermeco Brescia 80 di Montirone (BS)**, che è sottoposto a procedura di liquidazione fallimentare, i rifiuti radioattivi costituiti da scorie di fusione e polveri di abbattimento fumi contaminati da Cs-137 sono raccolti in 19 fusti e 12 cassoni metallici e continuano ad essere collocati in un edificio interno all'insediamento produttivo;

f. Continuano ad essere collocati in locali all'interno dell'area dello stabilimento della **Raffineria Metalli Capra di Castelmella (BS)**, che è sottoposta a procedura di liquidazione fallimentare, i rifiuti sono costituiti da scorie di fusione e polveri di abbattimento fumi contaminati da Cs-137 raccolti in 25 fusti metallici da 220 litri e 3 big bags.

21 Articolo 72 del D.Lgs. 31 luglio 2020 n. 101.

22 Ex articolo 1, della legge n. 205 del 2017 (finanziaria 2018)

23 D.Lgs. n. 101 del 2020.



# 02

## **NATURA GIURIDICA, STRUTTURA ORGANIZZATIVA E PERSONALE DELL'ISIN**

## 2.1 Profilo

L'ISIN ha personalità giuridica di diritto pubblico, opera in piena autonomia regolamentare, organizzativa, gestionale, amministrativa e contabile.

Inoltre, per espressa disposizione di legge ISIN svolge le proprie funzioni di regolazione con indipendenza di giudizio e di valutazione, elementi che connotano la natura giuridica delle autorità indipendenti.

## 2.2 Organi dell'Ispettorato

Gli organi dell'ISIN sono<sup>24</sup> la Consulta<sup>25</sup>, composta di tre membri di cui uno con funzioni di coordinamento organizzativo, e il Direttore, nominati per la durata di sette anni con DPR del 15 novembre 2016, nonché il Collegio dei Revisori, i cui membri sono nominati con decreto del Ministro dell'economia e delle finanze per la durata di tre anni, rinnovabili<sup>26</sup>.

Il Direttore, che ha assunto l'incarico a seguito di collocamento in posizione di fuori ruolo con DPCM 10 novembre 2017, ha la rappresentanza dell'ISIN ed esercita i compiti e i poteri a lui affidati dalla legge istitutiva.

La Consulta esprime pareri obbligatori sulle attività dell'ISIN ed esercita funzioni di indirizzo e verifica; i tre componenti della Consulta sono stati nominati con DPR del 15 novembre 2016 ed il loro incarico, ai sensi del DPCM 10 novembre 2017 decorre dal 17 novembre 2017, per una durata di 7 anni, non rinnovabili.

Il Collegio dei Revisori accerta la regolare tenuta della contabilità e la coerenza fra il bilancio consuntivo e le scritture contabili.

Nel corso dell'anno 2021 i provvedimenti organizzativi e amministrativi fondamentali sottoposti agli Organi dell'ISIN, secondo le rispettive competenze, sono stati:

- l'approvazione del bilancio di previsione 2021 e successiva variazione;
- l'approvazione del Piano Biennale degli acquisti di beni e servizi 2021-2022 e sua successiva integrazione;
- l'approvazione del conto consuntivo 2020;
- l'approvazione del Piano triennale di prevenzione della corruzione e della trasparenza 2021-2023;
- il conferimento a dipendenti ISIN di n.4 posizioni organizzative;
- l'approvazione del piano delle attività e del fabbisogno di personale dell'ISIN per il triennio 2021/2023;
- l'approvazione del POLA (Piano organizzativo del lavoro agile
- l'approvazione del Piano della performance 2021-2023;
- il rendiconto della performance delle strutture dell'ISIN per l'anno 2020;
- l'approvazione del *Regolamento sull'esercizio dell'attività di vigilanza dell'ISIN*;
- l'approvazione delle *Linee guida per lo svolgimento delle attività ispettive e di controllo*;
- l'approvazione della *Direttiva annuale per l'anno 2022 del Direttore dell'ISIN sullo svolgimento delle ispezioni*.

Inoltre, per il triennio 2022-2024 la Consulta, su proposta del Direttore, ha adottato un atto di indirizzo che individua aggiornandoli gli elementi ed i contenuti essenziali della Missione, della Visione e dei Valori che devono ispirare l'azione dell'ISIN.

---

24 Ai sensi dell'articolo 6, comma 3, del D.Lgs 4 marzo 2014 n. 45

25 I tre componenti della Consulta sono stati nominati con DPR del 15 novembre 2016 ed il loro incarico, ai sensi del DPCM 10 novembre 2017 decorre dal 17 novembre 2017, per una durata di 7 anni, non rinnovabili.

26 Il primo Collegio dei revisori è stato nominato, per la durata di tre anni, con provvedimento del Ministro dell'economia e delle finanze del 13 novembre 2018, e, a seguito delle dimissioni di uno dei componenti effettivi, con decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 27 maggio 2019 è stato nominato un nuovo componente. Con decreto dell'8 giugno 2021 il collegio dei revisori è stato rinnovato per un ulteriore triennio 2021-2023.

## 2.3 Missione

L'Atto di indirizzo adottato dalla Consulta dell'ISIN per il triennio 2022-2024<sup>27</sup> declina la *mission* dell'ISIN in questi termini:

**“Tutelare la popolazione, i lavoratori e l'ambiente dai rischi delle radiazioni ionizzanti assicurando elevati livelli di sicurezza nucleare e di radioprotezione con l'innovazione e l'implementazione delle competenze e garantendo l'efficacia dei controlli”.**

A tal fine l'ISIN, perseguendo i principi e gli obiettivi diretti ed indiretti stabiliti nelle norme per la sicurezza nucleare e la radioprotezione:

- identifica, sviluppa e utilizza le procedure, gli strumenti e le metodologie tecnico-scientifiche più moderne ed efficaci per proteggere la popolazione e l'ambiente tramite il monitoraggio, la valutazione, il controllo, l'ispezione, la comunicazione;
- esercita le funzioni e le competenze attribuite dalla legge con indipendenza di giudizio e di valutazione ad esclusivo servizio dei cittadini e delle istituzioni, tramite l'applicazione di criteri di trasparenza e imparzialità sulla base di evidenze tecnico-scientifiche;
- garantisce l'esercizio delle funzioni e delle competenze attribuite sull'intero territorio nazionale, anche attraverso la stipula di convenzioni o accordi e contratti di collaborazione e supporto tecnico scientifico con altri enti e organismi, tra i quali l'ISPRA e le Agenzie provinciali e regionali per la protezione dell'ambiente ed altre organizzazioni che condividano i principi di trasparenza e indipendenza da soggetti coinvolti nella gestione di attività in campo nucleare<sup>28</sup>.

## 2.4 Visione

L'Atto di indirizzo della Consulta dell'ISIN ha inoltre confermato che nel triennio 2022-2024 l'ISIN dovrà essere in grado di consolidare un ruolo centrale a livello nazionale e internazionale negli ambiti di sua competenza:

- agendo con autorevolezza, trasparenza e indipendenza;
- rafforzando la sua identità di istituzione tecnico-scientifica di riferimento per la sicurezza nucleare e la radioprotezione in Italia, anche con una maggiore conoscenza della sua esistenza, delle sue funzioni e dei suoi compiti da parte dei cittadini e dalle istituzioni;
- migliorando le sue capacità di servire il Paese, grazie al crescente impegno ed efficacia nello svolgimento dei compiti e delle funzioni di monitoraggio, valutazione, controllo, ispezione, comunicazione che le norme gli attribuiscono;
- facendo ulteriormente crescere il già elevato senso di appartenenza e coesione che caratterizza la sua comunità, sviluppando nel tempo una cultura interna che ruoti intorno a valori etici e sociali;
- conformandosi nel tempo ai modelli più avanzati di Autorità di regolamentazione di sicurezza nucleare e radioprotezione presenti nell'Unione Europea e nei Paesi aderenti alle Organizzazioni internazionali, grazie allo sviluppo ulteriore dei rapporti e degli scambi di conoscenze ed esperienze con le Istituzioni europee ed internazionali e con le Autorità di altri Paesi.

## 2.5 Valori

Infine, l'ISIN dovrà conformare la sua attività ai valori di:

- indipendenza di valutazione e di giudizio
- approccio tecnico-scientifico, come presupposto per assicurare autorevolezza al suo agire
- trasparenza nei comportamenti e nelle decisioni
- trasparenza piena e completa nella comunicazione delle proprie attività e di tutte le informazioni che possono rivestire interesse per l'opinione pubblica

---

<sup>27</sup> Approvato con delibera della Consulta ISIN n. 1 del 2 marzo 2022.

<sup>28</sup> A tal fine è stato sottoscritto nel maggio 2020 l'Accordo Quadro di collaborazione con il Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA), che riunisce le Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente e l'ISPRA, per disciplinare la collaborazione tra ISIN e SNPA, al fine di favorire un coordinato ed efficace esercizio dei compiti e delle funzioni istituzionali di prevenzione, controllo e monitoraggio di competenza di ISIN e delle ARPA/APPA, nonché il supporto tecnico delle Agenzie Regionali per le istruttorie, i controlli e le ispezioni nelle materie e attività di competenza di ISIN.

## 2.6 Risorse umane

Le direttive comunitarie EURATOM<sup>29</sup> e l'Agencia Internazionale dell'Energia Atomica, hanno stabilito e rilevato che le risorse umane delle autorità di regolazione in materia di sicurezza nucleare devono essere adeguate e sufficienti.

L'organico dell'ISIN, sottodimensionato sin dalla sua costituzione, si è ulteriormente ridotto negli anni successivi per raggiunti limiti di età di altre unità di personale con competenze tecniche, aggravando le criticità già segnalate nelle precedenti relazioni relative al 2019 ed al 2020<sup>30</sup>.

L'ISIN nel corso del 2021 ha avviato massicce procedure di reclutamento, all'esito delle quali si riuscirà a coprire l'intera pianta organica e a garantire il trasferimento delle competenze alle nuove unità di personale.

La dotazione organica dell'ISIN, prevista dalla legge, è di 90 addetti, di cui 60 "tecnici" e 30 "amministrativi", ma le unità attualmente in servizio sono 56, di cui solo 38 in possesso di competenze tecniche. Tra questi 6 hanno un'età compresa tra i 60 e i 68 anni, ed una percentuale significativa sarà collocato in quiescenza entro il 2022.

Occorre considerare anche che per la specificità e l'elevata competenza tecnica richiesta per l'esercizio delle funzioni attribuite all'ISIN, i colleghi con pluriennale anzianità di lavoro dovranno affiancare il nuovo personale per il tempo necessario per trasferire le conoscenze maturate in anni di esperienza.

Inoltre, un semplice confronto con l'assetto organizzativo di autorità di regolamentazione di altri paesi che svolgono funzioni analoghe, evidenzia che la stessa pianta organica prevista dalla legge nel numero massimo di 60 unità tecniche non è adeguata per svolgere tutti delicati compiti d'istituto; e questa criticità è aggravata dal fatto che il personale tecnico attualmente nei ruoli dell'ISIN, già abbondantemente al di sotto di tale numero, subirà entro il 2022 un'ulteriore significativa riduzione a causa delle cessazioni che interverranno.

Altrettanto critica, anche se diversa, è la situazione delle unità di personale con competenze giuridiche e amministrative se consideriamo che la Direttiva 2014/87/EURATOM stabilisce che <gli Stati membri provvedono affinché l'autorità di regolamentazione competente sia dotata delle competenze giuridiche necessarie per adempiere ai suoi obblighi ...> e in ISIN c'è attualmente una sola unità giuridica con qualifica di tecnologo.

Le molte attività e gli innumerevoli adempimenti economico - amministrativi indispensabili per il funzionamento dell'ente sono svolti, nell'ambito delle strutture organizzative affidate alla guida del dirigente in servizio dal settembre 2020 ed al coordinamento dei 4 responsabili di posizioni organizzative (2 tecnologi e 2 funzionari di amministrazione), a 6 dipendenti inquadrati in profili di collaboratore tecnico, e a solo 6 dipendenti inquadrati in profili di collaboratore amministrativo; in attesa del completamento delle procedure concorsuali avviate per il reclutamento di collaboratori di amministrazione, il numero dei collaboratori è stato già leggermente incrementato nel corso del 2021, attraverso il reclutamento di 2 collaboratori amministrativi, mediante lo scorrimento di graduatoria di concorso di altri enti pubblici ed il comando da altra amministrazione.

La situazione del personale appena descritta è ben rappresentata dal seguente quadro sintetico. Il personale di ruolo di ISIN era inizialmente costituito da n.68 unità, ma già nel primo periodo di operatività ha subito una contrazione di n.9 unità: non sono più nei ruoli dell'ISIN una unità dal 2018, quattro unità dal 2019, quattro unità sono cessate nel corso del 2020, sette nel corso del 2021.

Al 31 dicembre 2021 le 56 unità di personale presenti in ISIN erano così suddivise:

- a. **18 unità di personale che svolgono attività amministrativa, incluso il supporto amministrativo ai tecnici:**
  - i. un dirigente di seconda fascia dal 01.09.2020;
  - ii. due funzionari di amministrazione di V livello professionale (laureati)

<sup>29</sup> Recepita dal D.Lgs. n. 45 del 2014 istitutivo dell'ISIN

<sup>30</sup> La complessità e la molteplicità delle attività e delle funzioni di istituto richiedono competenze tecnico-scientifiche qualificate e in numero adeguato. Come segnalato nelle relazioni relative al 2019 ed al 2020, per garantire continuità all'esercizio delle funzioni e attività dell'Ispettorato è necessario acquisire nuovo personale al quale trasferire le competenze e le conoscenze già quest'anno. Occorre assumere e formare nuove e idonee figure professionali da affiancare al personale con competenze tecniche che cesserà dai ruoli dell'ISIN per pensionamento. Un'ulteriore accelerazione del processo di ricambio generazionale e di integrazione delle competenze è resa necessaria per l'aggravio di lavoro per le attività istruttorie di localizzazione e realizzazione del Deposito nazionale dei rifiuti radioattivi.

- iii. sette Collaboratori di Amministrazione di cui n. 4 di VI livello e 3 di VII livello (diplomati)
- iv. sei Collaboratori Tecnici degli Enti di Ricerca di cui 3 al IV livello, 3 di V livello (diplomati che svolgono attività amministrativa di supporto e di segreteria);
- v. due Tecnologi di III livello (un laureato con professionalità giuridico-amministrativa che ha svolto attività in materia di trattamento giuridico del personale e di prevenzione della corruzione e per la trasparenza e un laureato in fisica che svolge attività in materia di acquisizione di beni e apparecchiature tecniche e servizi informativi);

b. **38 unità di personale che svolge attività tecnica**

- i. due dirigenti tecnologi di I livello (laureati)
- ii. sette Primo Tecnologo di II livello (laureati)
- iii. ventidue Tecnologi di III livello (laureati)
- iv. tre Collaboratori Tecnici degli Enti di Ricerca di IV livello (diplomati)
- v. due Collaboratori Tecnici di V livello (diplomati), di cui 1 con competenze informatiche
- vi. un Collaboratore Tecnico degli Enti di Ricerca di VI livello (diplomato)
- vii. un operatore tecnico di VII livello

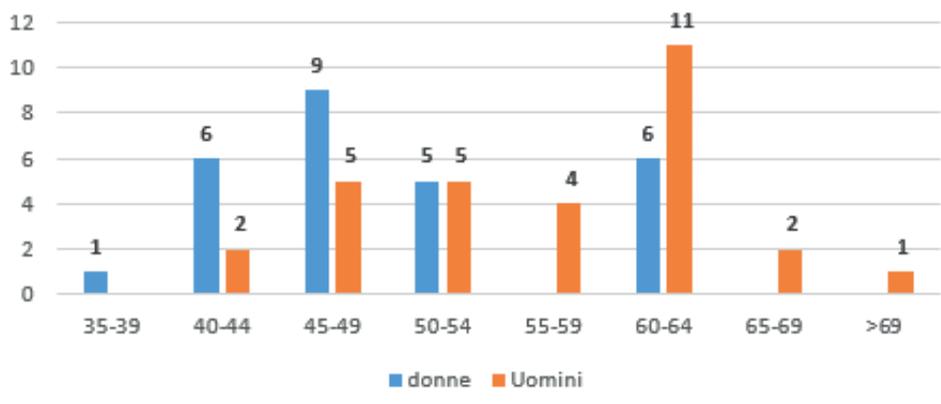
Tale personale, ad eccezione delle tre unità con competenze informatiche e di operatore tecnico, svolge le seguenti funzioni e attività tecniche:

- 10 unità tecniche svolgono attività di laboratorio radiometrico, che, a titolo esemplificativo consistono in: misurazione della radioattività delle matrici ambientali, alimentari, NORM e radon; raccolta dati e gestione di banche dati sulla radioattività ambientale; misure a supporto delle attività ispettive di competenza dell'ISIN; supporto al Ministero degli affari esteri per le misurazioni e le valutazioni tecniche di misure del sistema internazionale di monitoraggio nell'ambito del Trattato sul bando totale degli esperimenti nucleari.
- le restanti 25 unità svolgono le attività di regolamentazione e controllo per la sicurezza nucleare e la radioprotezione che a titolo esemplificativo riguardano: istruttorie tecniche nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione, valutazioni indipendenti e vigilanza sugli impianti nucleari in *decommissioning* e sui reattori di ricerca, gestione dei rifiuti radioattivi, attività di impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti e trasporto di materie radioattive.

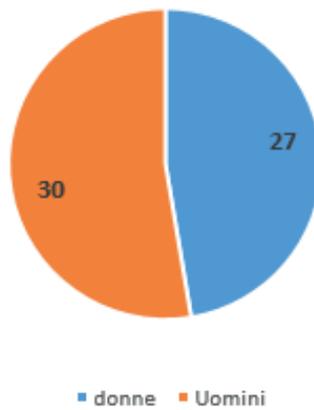
A tali attività si aggiungono il supporto alle autorità di protezione civile in materia di emergenze nucleari e radiologiche, l'assistenza ai competenti organi dello Stato per l'adempimento degli obblighi previsti dai trattati internazionali in materia di non proliferazione delle armi nucleari e sull'uso dei materiali e tecnologie nucleari per scopi esclusivamente pacifici (cd salvaguardie), i controlli e le istruttorie sulla protezione fisica passiva delle materie e delle installazioni nucleari, la partecipazione a consessi internazionali per le materie di competenza, il supporto tecnico ai Ministeri competenti per la predisposizione di atti normativi di rango legislativo e regolamentare in materia di sicurezza nucleare, radioprotezione, protezione fisica e salvaguardie, l'elaborazione di regolamenti tecnici attuativi delle norme primarie di settore e la predisposizione di guide tecniche.

La continuità dell'esercizio efficace delle funzioni e attività dell'ISIN, impone di considerare anche la distribuzione per età del personale con professionalità tecnica.

Distribuzione del personale ISIN 2021 per fasce d'età



Suddivisione personale ISIN per GENERE 2021



## 2.7 Struttura organizzativa

La struttura organizzativa dell'ISIN è definita dal "*Regolamento di organizzazione e funzionamento interni*"<sup>31</sup>. Nel mese di novembre 2019 è stato approvato l'organigramma dell'Ispettorato, con il conferimento delle posizioni organizzative e le assegnazioni delle unità di personale ai diversi servizi e uffici. Con la definizione dell'assetto organizzativo che attua il regolamento di organizzazione e funzionamento interni dell'ISIN è stata superata definitivamente la prima fase iniziale di operatività durante la quale, per evitare criticità e soluzioni di continuità nell'esercizio delle funzioni tecniche, l'assetto organizzativo e la ripartizione delle competenze professionali interne erano rimaste sostanzialmente invariate rispetto al Centro Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione dell'ISPRA.

Nel novembre 2020, in applicazione dell'articolo 10, comma 11, del "*Regolamento di organizzazione e funzionamento interni*", la struttura organizzativa dell'ISIN è stata sottoposta alla prevista verifica biennale, al fine di accertarne funzionalità ed efficienza, condotta prendendo in considerazione i seguenti principali aspetti strategici e obiettivi:

- a. ricondurre nell'ambito dei Servizi tecnici le competenze attribuite all'Ufficio emergenze e l'Ufficio radioattività ambientale, con l'obiettivo di garantire un maggiore coordinamento tra le attività tecniche, pur mantenendo in capo al Direttore ISIN il coordinamento e la diretta responsabilità delle attività in caso di emergenze nucleari e radiologiche, in coerenza con il ruolo di coordinamento che le norme vigenti affidano al Direttore ISIN nell'ambito del CEN e del CEVaD; saranno pertanto trasferite ai Servizi tecnici le competenze ed il relativo personale dei due Uffici, che verranno soppressi, ed esplicitate, nel contempo, nel Regolamento la diretta responsabilità di coordinamento del Direttore, in caso di emergenza, che si avvarrà a tal fine direttamente della collaborazione delle unità organizzative che svolgono attività e compiti in materia nell'ambito dei due Servizi tecnici.
- b. riequilibrare le funzioni, e al tempo stesso razionalizzarne la ripartizione e la sistematicità, tra il Servizio del Segretariato e Servizio per gli affari generali, il bilancio e la gestione giuridico-economica del personale;
- c. rendere l'individuazione delle posizioni organizzative (sezioni) più coerente con la struttura funzionale e le competenze dell'ISIN;
- d. adeguare i richiami normativi, sostituendo ogni riferimento al D.Lgs. 230 del 1995, ormai superato, con il riferimento al nuovo D.Lgs. n. 101 del 2020<sup>32</sup> e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117";
- e. precisare la natura di collaborazione e supporto delle attività svolte dall'Ufficio del Direttore;
- f. adeguare il regolamento di organizzazione dell'ISIN alle previsioni del D.Lgs. n. 75 del 2017 (cd. Riforma Madia) che ha inciso sulla disciplina del personale passando dal concetto di dotazione organica a quello del fabbisogno di personale come criterio guida nell'organizzazione degli uffici pubblici. L'attuale versione dell'art. 6 del D.Lgs. 165/2001 prevede, infatti, che le amministrazioni pubbliche definiscono l'organizzazione degli uffici in conformità al Piano triennale dei fabbisogni (e non più in riferimento alla dotazione organica), adottando gli atti previsti dai rispettivi ordinamenti previa informazione sindacale. Le amministrazioni devono, cioè, perseguire l'obiettivo di ottimizzare l'impiego delle risorse pubbliche disponibili e di performance organizzativa, efficienza, economicità e qualità dei servizi ai cittadini, tramite il Piano triennale che deve indicare le risorse finanziarie destinate alla sua stessa attuazione, nei limiti delle risorse quantificate sulla base della spesa per il personale in servizio e di quelle connesse alle facoltà assunzionali previste a legislazione vigente;

---

31 Approvato con delibera del Direttore 3 del 22 giugno 2018, prot. 1061 del 25 giugno 2018, dopo aver acquisito le osservazioni del Ministero dello sviluppo economico e del Ministero dell'ambiente, le valutazioni del Collegio dei revisori, e il parere obbligatorio della Consulta

32 Recante "Attuazione della direttiva 2013/59/EURATOM, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/EURATOM, 90/641/EURATOM, 96/291/EURATOM, 97/143/EURATOM e 2003/122/EURATOM.

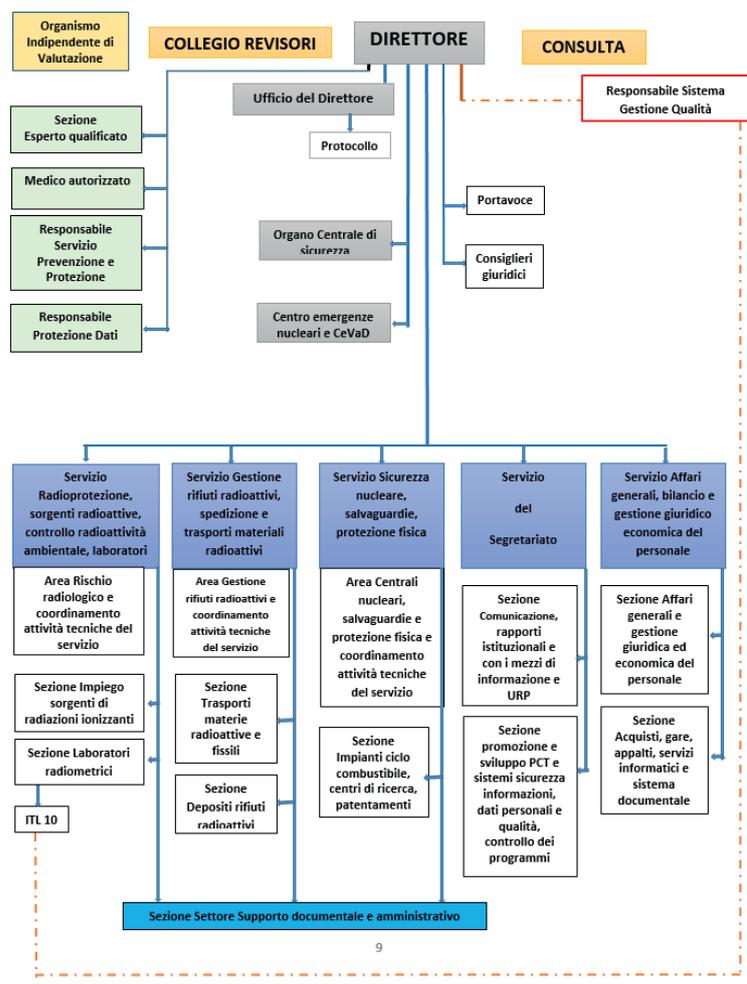
g. allineare la gestione del protocollo informatico alle disposizioni del D.P.R. 445 del 2000, con particolare riferimento alla gestione dei flussi documentali e degli archivi per aree organizzative omogenee; nel caso di specie, tenuto conto della dimensione della struttura organizzativa dell'ISIN, è individuata una sola area organizzativa omogenea per la gestione del protocollo informatico, collocata nell'ambito dell'Ufficio del Direttore.

La modifica regolamentare è stata sottoposta al parere alla Consulta e quindi trasmessa ai Ministeri dello Sviluppo economico e dell'Ambiente nel dicembre 2020, le cui osservazioni sono state recepite nel testo definitivo del regolamento, approvato con delibera del Direttore ISIN n.5 del 22 febbraio 2021.

Il regolamento vigente al 31.12.2021 prevede cinque posizioni dirigenziali di livello non generale, corrispondenti al numero minimo individuate direttamente dalla legge, che sono articolate in tre servizi tecnici<sup>33</sup> e due servizi amministrativi<sup>34</sup>, e da due strutture di livello non dirigenziale<sup>35</sup> che operano nell'ambito della Direzione in rapporto di diretta dipendenza funzionale con il Direttore.

Operano inoltre sotto la diretta responsabilità e il coordinamento del Direttore, che si può avvalere della collaborazione di un proprio delegato, il Centro emergenze nucleari (CEN) e il Centro di elaborazione e valutazione dati (di seguito CEVaD) per la gestione delle emergenze.

Nella tabella che segue è riportato lo schema organizzativo dell'ISIN vigente al 31.12.2021.



33 Servizio per la sicurezza nucleare, le salvaguardie, la protezione fisica, le emergenze nucleari e radiologiche; Servizio radioprotezione, sicurezza sorgenti radioattive, controllo radioattività ambientale e laboratori radiometrici; Servizio per la gestione dei rifiuti radioattivi, e per la spedizione e il trasporto di materie radioattive;

34 Servizio del Segretariato e Servizio per gli affari generali, il bilancio e la gestione giuridico-economica del personale

35 L'Ufficio del Direttore; l'Organo Centrale di Sicurezza; il Centro emergenze nucleari e il Centro di elaborazione e valutazione dati per il coordinamento e la gestione delle emergenze radiologiche.

## 2.8 Risorse finanziarie

Le risorse attribuite annualmente all'ISIN sono costituite dal contributo ex articolo 6, comma 15, del D.Lgs. n. 45 del 2014 di € **3.810.000,00**, quota degli introiti della componente tariffaria A2 sul prezzo dell'energia elettrica, dalle risorse trasferite da ISPRA per la copertura delle spese del personale trasferito ex Dipartimento nucleare di ISPRA di € **4.773.362,51**, e dall'importo di € **519.458,38** relativo alle risorse finanziarie destinate alla copertura delle spese dei progetti assegnati alla realizzazione dell'ex-Dipartimento nucleare, rischio tecnologico e industriale dell'Ispra e trasferiti alla titolarità dell'ISIN, per complessivi € 9.102.820,89.

Si deve rilevare che per conformare al principio del non aggravamento dei procedimenti amministrativi e rispettare l'effettiva autonomia e indipendenza che deve essere garantita all'autorità di regolazione in base alle norme comunitarie e nazionali, è necessario e urgente un intervento legislativo che modifichi le attuali procedure di trasferimento delle risorse da ISPRA a ISIN che anche ormai a regime continuano ad essere assegnate al bilancio di ISPRA e successivamente trasferite in ISIN.

Si deve poi sottolineare che la legge istitutiva prevede che ISIN debba utilizzare immobili demaniali<sup>36</sup> per la sede e per i laboratori, ma né la legge né la relazione tecnica di accompagnamento bollinata dalla Ragioneria Generale dello Stato hanno previsto e destinato specifiche risorse economiche per oneri di locazione passiva in caso di indisponibilità di sedi demaniali. Tale evenienza purtroppo si è verificata, determinando il problema di reperire la necessaria copertura economica degli oneri di un contratto di locazione passiva della sede e dubbi sulla stessa legittimità della stipula di un contratto di locazione. Il Ministero dell'economia e delle finanze, al quale era stato rivolto uno specifico quesito, ha espresso il proprio favorevole parere alla stipula di un contratto di locazione passiva della sede dell'ISIN in assenza della disponibilità di un immobile demaniale, precisando che i relativi oneri potessero in questa fase essere coperti a valere sulle risorse destinate dalla legge per l'avvio dell'attività, cioè sulla somma di euro 1.260.000,00 stanziata una tantum. Ma è evidente che per il futuro è necessario reperire le risorse necessarie a garantire la copertura a regime degli oneri di locazione passiva della sede e, soprattutto, dei laboratori attualmente ospitati in via transitoria e a titolo gratuito presso i laboratori ISPRA di Castel Romano.

Ulteriore lacuna della relazione tecnico-finanziaria di accompagnamento al testo del D.Lgs. n. 137 del 2014 è la previsione di risorse economiche per coprire solo due posizioni dirigenziali sulle cinque previste dal legislatore.

---

<sup>36</sup> L'accertata indisponibilità di immobili demaniali, ha, però, reso necessario richiedere al MEF un parere sulla possibilità di stipulare un contratto di locazione passiva, anche in relazione alle somme da utilizzare. A tal fine il MEF ha indicato come soluzione di utilizzare a copertura degli oneri di locazione passiva di un immobile da destinare a sede ISIN la somma di euro 1.260.000,00 assegnata per l'avvio dell'operatività, lasciando però aperto il problema della soluzione a regime, anche in relazione ai costi aggiuntivi per la sede dei laboratori che attualmente continuano ad essere ospitati gratuitamente presso ISPRA. A seguito delle indicazioni del MEF, è stato stipulato un contratto di locazione passiva dell'immobile sito in Via Capitan Bavastro 116 di proprietà della Camera di Commercio di Roma per complessivi euro € 479.957,60 (comprensivi di servizi di manutenzione ordinaria, pulizia, guardiania e vigilanza, elettricità, acqua, ecc). I laboratori, invece, sono attualmente ospitati da ISPRA nell'immobile di Castel Romano in base alla convenzione del 3 aprile 2019 tra ISPRA ed ISIN, in attesa di individuare una sede propria, ormai indispensabile in relazione al programmato trasferimento dei laboratori in altra sede. In proposito, è stato già interessato il Demanio che ha comunicato che non ci sono immobili demaniali disponibili e pertanto la Direzione ISIN si è attivata per la ricerca di una nuova sede adeguata, che tenga conto delle specifiche esigenze connesse alla natura delle attività condotte dai laboratori dell'Ispra.



# 03

## **QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE ATTIVITÀ**

### 3.1 Istruttorie e controlli delle installazioni nucleari in disattivazione (decommissioning), reattori di ricerca e rilascio di abilitazioni alla conduzione impianti (cd. patentamenti)

#### 3.1.1 Impianti nucleari

Tutti gli impianti nucleari presenti sul territorio nazionale sono in corso di disattivazione con diversi stati di avanzamento<sup>37</sup>, ad eccezione di alcuni reattori di ricerca.

Il processo di disattivazione consiste nell'insieme delle azioni pianificate per lo smantellamento finale o, comunque, per il rilascio del sito senza vincoli di natura radiologica, nel rispetto dei requisiti di sicurezza e di protezione dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente.

Ad oggi gli interventi di disattivazione si sono concentrati sullo smantellamento di strutture e sistemi ausiliari e sul trattamento, condizionamento e deposito provvisorio dei rifiuti del pregresso esercizio degli impianti e prodotti da tali operazioni.

È stata pertanto attribuita priorità alle attività di allontanamento del combustibile irraggiato presente nelle centrali nucleari e ormai da tempo inviato all'estero per essere riprocessato, ad eccezione di 13 tonnellate ancora stoccate presso il Deposito Avogadro di Saluggia (Vercelli).

Priorità è stata attribuita anche alla messa in sicurezza dei rifiuti esistenti, in particolare dei rifiuti allo stato liquido ancora non condizionati. Infatti, il condizionamento dei rifiuti radioattivi liquidi costituisce sicuramente una priorità nelle attività di *decommissioning* in quanto rappresenta, unitamente al completamento della gestione del combustibile irraggiato ancora presente negli impianti, la principale attività per la riduzione del rischio in termini di sicurezza nucleare e di radioprotezione dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente.

Inoltre, le attività di disattivazione producono notevoli quantità di rifiuti di calcestruzzo e acciaio che presentano diversi valori di radioattività. Nella maggior parte dei casi questi materiali possono essere rilasciati dall'installazione senza alcun vincolo di natura radiologica o eventualmente per un riutilizzo diretto, secondo le modalità stabilite nell'autorizzazione all'allontanamento nel rispetto del criterio di non rilevanza radiologica.<sup>38</sup>

I rifiuti che in ragione dei valori della radioattività devono essere classificati come rifiuti radioattivi, sono, invece, collocati in via provvisoria, previo eventuale condizionamento, presso depositi realizzati nell'ambito del sito dove è ubicato l'impianto, in attesa della realizzazione del Deposito Nazionale. Il perdurare dell'incertezza riguardo la disponibilità del Deposito Nazionale a cui conferire i rifiuti radioattivi sia storici (quelli, cioè, generati dal precedente esercizio degli impianti nucleari) che quelli prodotti dalle stesse attività di smantellamento, richiede che detti depositi presso i siti siano in grado di contenere le intere volumetrie di rifiuti radioattivi previste dai programmi di disattivazione (v. par. 3.6.3).

Peraltro, tale esigenza si fa più pressante con il progredire delle attività di smantellamento, che sempre più vedono il coinvolgimento delle strutture e dei sistemi della cosiddetta isola nucleare, cioè la zona della centrale in cui è presente il reattore nucleare e i componenti del circuito primario, elementi questi a maggiore radioattività. Infatti, la condizione che prevede che le attività di smantellamento dell'isola nucleare dell'impianto possono essere avviate solo in presenza della disponibilità di adeguate volumetrie di deposito in sito è di natura prescrittiva e presente in tutti i dispositivi autorizzativi che regolamentano le attività di disattivazione. Ad oggi, in alcuni siti, la disponibilità dei necessari depositi nel breve medio termine rappresenta una criticità, con potenziali ripercussioni sull'avanzamento delle attività di smantellamento programmate.

Le diverse fasi della strategia di disattivazione degli impianti nucleari sono riassunte nello schema che segue.

---

<sup>37</sup> Si tratta delle quattro ex centrali nucleari del Garigliano (CE), di Trino (VC), di Latina (LT) e di Caorso (PC), dell'impianto di fabbricazione del combustibile di Bosco Marengo (AL), degli impianti EUREX di Saluggia (VC) ed ITREC della Trisaia (MT), degli impianti Plutonio ed OPEC presso il Centro della Casaccia (Roma) e del reattore di ricerca ISPRA-1 presso il Centro Comune di Ricerca del JRC-Ispira. Per le installazioni nucleari del JRC Ispira (VA), è in fase di attuazione un programma, definito dalla Commissione Europea, finalizzato a favorire l'avvio delle attività di disattivazione.

<sup>38</sup> Per "non rilevanza radiologica" si intende il rispetto del livello di dose efficace pari a 10 microSievert/anno per le persone più esposte della popolazione.



Per la disattivazione l'esercente (SOGIN per gli impianti nucleari) deve presentare un Piano Globale che prevede le diverse fasi operative e gli interventi attuativi<sup>39</sup>, sulla base del quale sono poi predisposti i relativi specifici progetti.

Il Piano Globale di disattivazione è autorizzato dal Ministero della transizione ecologica, dopo aver acquisito il parere tecnico dell'ISIN<sup>40</sup>, che poi autorizza i singoli specifici progetti di disattivazione ai fini della sicurezza nucleare e della radioprotezione.

La strategia che connota il Piano Globale di disattivazione e i singoli interventi attuativi è finalizzata al rilascio del sito senza vincoli di natura radiologica (il cosiddetto *green field*); tuttavia, la mancata realizzazione del Deposito Nazionale ha comportato la necessità di presentare e autorizzare interventi solo fino ad una configurazione basata sullo stoccaggio temporaneo dei rifiuti in strutture di deposito in sito (*brown field*). Per garantire la radioprotezione dei lavoratori e della popolazione nei casi in cui l'autorizzazione del Piano Globale e dei relativi interventi di disattivazione non sia ancora rilasciata, è inoltre previsto un regime transitorio specifico, ampiamente utilizzato nel corso degli anni, che consente di autorizzare negli impianti particolari operazioni e specifici interventi, quali la realizzazione di nuovi depositi, il trattamento e il condizionamento dei rifiuti, le operazioni preliminari di smantellamento, e le modifiche a sistemi e strutture.

In tema di *decommissioning* degli impianti nucleari, un importante risultato raggiunto nel maggio del 2020 è stata l'emanazione<sup>41</sup>, da parte dell'allora MISE del Decreto che autorizza l'esecuzione delle operazioni di una prima fase della disattivazione della Centrale di Latina. Con questa autorizzazione si completa il quadro dei programmi di disattivazione delle ex centrali nucleari di potenza italiane, tutte, quindi, avviate su un percorso di *decommissioning*. Il Decreto, emesso in esito alla Conferenza dei Servizi indetta dal MISE e sulla base del parere dell'ISIN (che ha tenuto conto delle osservazioni delle Amministrazioni coinvolte nel processo autorizzativo e degli esiti della consultazione pubblica) autorizza l'esecuzione delle operazioni di una prima fase della disattivazione, finalizzata alla messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi pregressi o prodotti dal previsto smantellamento nonché la riduzione nella dimensione esterna dell'edificio reattore.

<sup>39</sup> Le autorizzazioni alla disattivazione sono state rilasciate per l'impianto di Bosco Marengo (AL) nel 2008, per le Centrali di Trino (VC) e del Garigliano (CE) nel 2012, per la centrale di Caorso (PC) nel 2014 e per quella di Latina (LT) nel 2020. Per tali impianti sono anche stati emanati i decreti di compatibilità ambientale.

<sup>40</sup> ISIN esprime il proprio parere sul Piano Globale di disattivazione tenendo in considerazione le osservazioni presentate dalle altre amministrazioni competenti.

<sup>41</sup> Ai sensi dell'articolo 55 del previgente D.Lgs. n. 230/95.

Una sintetica descrizione dello stato delle attività negli impianti nucleari in disattivazione e l'elenco dei principali pareri e atti di approvazione rilasciati dall'ISIN per gli impianti nucleari e le installazioni di deposito, riferiti al 2021, sono riportati rispettivamente negli allegati "B" e "C".

Nell'ambito dell'istruttoria tecnica dei procedimenti di autorizzazione degli interventi di disattivazione, ISIN ha svolto attività di controllo tramite verifiche, valutazioni e prescrizioni di conformazione delle attività alle norme che le regolano.

Nelle attività istruttorie e di vigilanza, sono presi a riferimento gli standard internazionali dell'IAEA, i requisiti "Safety Reference Levels" sviluppati dal Western European Nuclear Regulators Association, nonché le guide tecniche nazionali sulla sicurezza nucleare e sulla gestione dei rifiuti radioattivi.

Le attività di controllo effettuate da ISIN hanno riguardato:

- il mantenimento di un elevato livello di sicurezza nei siti;
- la verifica delle operazioni di trattamento e condizionamento dei rifiuti esistenti;
- la verifica delle condizioni di stoccaggio dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare;
- la verifica della sicurezza delle operazioni di smantellamento di strutture e componenti;
- il rispetto dei requisiti di sicurezza e di radioprotezione nella esecuzione di tutte le operazioni (ad es. gestione di rifiuti radioattivi, smantellamenti, allontanamento dei materiali, etc.).

Nel corso del 2021 le attività di vigilanza sull'esercizio degli impianti non hanno evidenziato complessivamente criticità. Occorre tuttavia segnalare il caso specifico dello stato della rete degli scarichi industriali del Comprensorio di Saluggia (VC) al quale afferiscono il Deposito Avogadro e la LivaNova Site Management che, a seguito di una azione di controllo ISIN svolta nel 2020, ha evidenziato una presenza di contaminazione radioattiva interna nel ramo di pertinenza del Deposito Avogadro. La contaminazione rilevata, sulla base di uno specifico piano operativo approvato dall'ISIN, è stata rimossa nel 2021. Ulteriori accertamenti svolti nel 2021 nella rete degli scarichi di pertinenza LivaNova Site Management hanno mostrato presenza di contaminazione radioattiva interna ed anche per tale anomalia sono state avviate le azioni per una sua rimozione prevedendo un approccio analogo a quello posto in essere per il Deposito Avogadro. La genesi delle suddette contaminazioni è in fase di studio.

Certamente riconducibile alla vetustà del Deposito Avogadro, alla fine del 2021, vi è stata la segnalazione di una discontinuità nel rivestimento interno della piscina di stoccaggio del combustibile irraggiato che non ha comportato conseguenze in termini di capacità di contenimento della struttura di deposito; per tale anomalia, l'ISIN ha svolto un'ispezione a valle della quale sono stati definiti ulteriori controlli per il monitoraggio dello stato di conservazione della struttura piscina.

### 3.1.2 Reattori di ricerca<sup>42</sup>

I reattori di ricerca non sono destinati alla produzione di energia. Sono sorgenti di radiazioni utilizzate a scopo di ricerca scientifica, ad esempio didattico, per verificare il comportamento dei materiali sottoposti a irraggiamento neutronico e gamma, e a prove per terapie antitumorali.

In Italia quattro reattori nucleari di ricerca sono attualmente in esercizio<sup>43</sup>, tre sono in arresto irreversibile e in disattivazione<sup>44</sup>, e uno definitivamente smantellato<sup>45</sup>.

42 Per completezza e continuità di informazione si segnala che nel 2017-18 si è svolto un processo di revisione a livello comunitario sul tema dell'invecchiamento delle Centrali Nucleari e dei Reattori di Ricerca in Europa (Topical Peer Review), promossa dall'ENSREG, in attuazione della Direttiva sulla Sicurezza Nucleare n. 2014/87/EURATOM. La Topical Peer Review consiste in una autovalutazione da parte di ciascun Paese del proprio sistema di gestione dell'invecchiamento delle installazioni nucleari che consente di identificare le buone pratiche ed i miglioramenti da attuare. In Italia sono stati sottoposti a processo di revisione i reattori di ricerca TRIGA RC-I (ENEA) e TRIGA MARK - II (Università di Pavia).

43 Il Reattore TRIGA RC 1 ed il Reattore RSV TAPIRO dell'ENEA, presso il sito della Casaccia (RM), il Reattore TRIGA MK II, dell'Università di Pavia, presso il Laboratorio LENA, ed il Reattore AGN 201 dell'Università di Palermo.

44 Reattore ESSOR, della Commissione Europea - Joint Research Centre (JRC) di Ispra (Varese), il Reattore L 54 M, del Politecnico di Milano ed il Reattore ISPRA1, della SO.G.I.N.

45 Il reattore di ricerca ENEA RB-3 ha completato le attività di disattivazione a suo tempo autorizzate.

I **reattori attualmente in esercizio** sono sottoposti ad attività di vigilanza e controllo ispettivo organizzati e programmati anche sulla base dei contenuti di una relazione sull'andamento dell'esercizio dell'impianto, con particolare riferimento agli aspetti di sicurezza nucleare e protezione sanitaria, che gli esercenti devono trasmettere al Ministero della transizione ecologica e all'ISIN con cadenza quinquennale.

Nel corso del 2021, dall'esame della relazione quinquennale trasmessa dall'esercente del reattore TRIGA MK II<sup>46</sup>, l'ISIN ha rilevato che gli elementi forniti e valutati garantivano la continuazione dell'esercizio dell'impianto in condizioni di sicurezza, nel rispetto delle prescrizioni tecniche previste dalla licenza di esercizio.

Per il reattore RSV TAPIRO dell'ENEA è stato approvato il nuovo regolamento di esercizio. Sempre nel 2021, in linea con la guida IAEA SSG10 "*Ageing management for Research reactors*" che disciplina il sistema per la gestione dell'invecchiamento dei reattori, sono state condotte revisioni periodiche della sicurezza (PSR) sugli impianti TRIGA RC1, RSV TAPIRO e TRIGA MK2, che non hanno evidenziato anomalie.

Mentre i reattori RSV TAPIRO, TRIGA RC1 e TRIGA MK II sono in esercizio ordinario, l'impianto AGN 201, dell'Università di Palermo, invece, è nella condizione di arresto delle operazioni per la carenza di personale patentato che possa operare sul reattore in tutte le sue configurazioni. Nel 2021, dall'esame della relazione sullo stato di conservazione e di funzionamento dell'impianto AGN 201, l'ISIN ha espresso il parere che il reattore debba permanere nella condizione di arresto a freddo formulando specifiche prescrizioni ai fini della gestione e del mantenimento in sicurezza dell'impianto.

Nel corso del 2021 gli esercenti dei reattori di ricerca ENEA e Università di Pavia hanno condotto la valutazione di sicurezza aggiornata che tiene conto delle raccomandazioni del "Code of Conduct on Safety Research Reactors" della IAEA<sup>47</sup>.

La situazione istruttoria dei **reattori in arresto irreversibile**, per i quali è prevista la disattivazione, alla data del 31.12.2021 era la seguente.

Il Reattore ESSOR della Commissione Europea - Joint Research Centre (JRC) di Ispra (Varese) è in arresto irreversibile da molti anni, e nel 2021, completato il trasferimento del combustibile stoccato in un'altra struttura esterna all'impianto, autorizzata con specifica diversa licenza di esercizio, nel nuovo Deposito TSA del reattore, il JRC ha avviato un programma di manutenzione straordinaria e di allestimento nella cella calda 4411 del laboratorio ADECO del Reattore ESSOR al fine di poter procedere al trattamento e riconfezionamento del combustibile presente nella piscina<sup>48</sup> del reattore, attività necessaria e propedeutica al suo successivo trasferimento nel Deposito TSA. Il JRC dovrà aggiornare, alla luce della nuova situazione di stoccaggio del combustibile, l'istanza di disattivazione del Reattore ESSOR ed elaborare una strategia di allontanamento del combustibile irraggiato dal sito JRC Ispra, strategia richiesta dall'ISIN in sede di parere del Progetto particolareggiato del Deposito TSA.

Relativamente alla disattivazione del Reattore L 54 M del Politecnico di Milano, nel corso del 2021, è stata avviata, quale attività propedeutica, la ripermimetrazione dell'area dell'impianto effettuata sulla base del parere ISIN fornito al MiTE.

Nel 2021, nell'ambito dell'istruttoria per l'istanza di disattivazione del Reattore ISPRA 1 presentata da SOGIN<sup>49 50</sup>, sono stati approvati i livelli di allontanamento dei materiali provenienti dalle future attività di smantellamento ed espresso il parere al MiTE su modifiche di impianto che consentiranno lo svolgimento delle attività di caratterizzazione e successiva gestione dei materiali prodotti dalle future attività di *decommissioning*.

---

46 Il decreto del Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato del 22 maggio 1990 n. VII-285 che ha autorizzato l'Università di Pavia ad esercire il reattore nucleare TRIGA MK II, stabilisce che ogni cinque anni deve essere presentata una dettagliata relazione sullo stato di conservazione e di funzionamento dell'impianto con particolare riguardo agli aspetti di sicurezza nucleare e protezione sanitaria.

47 Il "Code of Conduct on Safety Research Reactors" della IAEA è stato approvato dal Consiglio dei Governatori nel marzo 2004 ed approvato dalla Conferenza Generale con la risoluzione GC(48)/RES/10.A.8 nel settembre 2004.

48 Si tratta di una struttura in calcestruzzo dotata di un rivestimento impermeabile (liner) colma d'acqua nella quale sono immersi differenti tipologie di elementi di combustibile, e che ha la funzione di garantire la schermatura delle radiazioni ionizzanti emesse da tali materiali.

49 Con Legge n. 40 dell'8 maggio 2019 è stato ratificato l'accordo transattivo, tra il Governo italiano e la Commissione europea, che trasferisce la titolarità degli atti autorizzativi dell'impianto dal JRC Ispra alla SOGIN.

50 Con Legge n. 205 del 27 dicembre 2017, Art.1, comma 539, con decorrenza 1° gennaio 2018, la titolarità degli atti autorizzativi del Reattore Ispra 1 presso il JRC Ispra è stata trasferita alla SOGIN

Per quanto, infine, riguarda il reattore RB-3, con riferimento al Rapporto conclusivo<sup>51</sup> che documenta le operazioni di disattivazione eseguite e lo stato dell'impianto e del sito, è stata completata l'istruttoria per la predisposizione della "*relazione contenente le proprie valutazioni e l'indicazione delle eventuali prescrizioni*" per la verifica della sussistenza delle condizioni e dei requisiti per il rilascio del sito senza vincoli di natura radiologica.

### 3.1.3 Patentamenti conduzione impianti

Le abilitazioni per la conduzione tecnica degli impianti nucleari sono rilasciate dall'Ispettorato del lavoro sulla base del giudizio di idoneità tecnica valutato da Commissioni Tecniche e da una Commissione Medica<sup>52</sup>.

Il processo di qualificazione del personale preposto alla conduzione degli impianti nucleari presenta alcune criticità. Infatti, le Commissioni hanno avviato le proprie attività istruttorie per il rilascio degli attestati di direzione e delle patenti da operatore per i soli candidati già in possesso di idoneità psicofisica. Non è stato, invece, possibile anche nel 2021 rilasciare nuovi attestati di direzione o patenti di conduzione in mancanza del presupposto giudizio di idoneità psico-fisico da parte della Commissione medica che non è ancora operativa a causa del perdurare della mancata designazione di esperti da parte del Ministero della Salute<sup>53</sup>.

Inoltre, la mancata ricostituzione della Commissione medica comporta che il personale già patentato operi in regime di proroga<sup>54</sup> e sulla base di un giudizio di idoneità psicofisica non aggiornato. Ad oggi, questa situazione, non ha consentito di processare 91 richieste di rilascio/rinnovo per gli attestati di direzione e di patenti da supervisori e operatori.

### 3.2 Salvaguardie, controlli sulle materie nucleari e protezione fisica

Il sistema delle <salvaguardie> è costituito dai regimi dei controlli, cui sono sottoposti materiali e tecnologie nucleari con duplice uso, cioè utilizzabili sia in ambito civile a fini medici, industriali, di ricerca e di produzione di energia, sia per scopi militari (armamenti nucleari) per prevenire ed impedire che essi siano indebitamente impiegati.

I controlli sulla destinazione a fini esclusivamente pacifici sulle materie e sulle tecnologie nucleari sono disciplinati:

- dal Trattato di non proliferazione, che proibisce agli "stati militarmente nucleari" il trasferimento di armi o altri congegni esplosivi nucleari agli altri "stati militarmente non-nucleari" di produrne per proprio conto o di entrarne in possesso in qualsiasi altro modo;
- dal Trattato di Roma (EURATOM), che per gli Stati Membri dell'Unione Europea attribuisce alla Commissione la verifica sull'uso appropriato (in particolare, non militare) e pacifico dei materiali nucleari;
- dal Regolamento EURATOM COM 302/2005;
- dall'Accordo di salvaguardia, denominato Accordo di Verifica tra alcuni Stati della Comunità Europea, la Comunità stessa e la IAEA<sup>55</sup>.
- dal Protocollo aggiuntivo all'Accordo di verifica<sup>56</sup>.

---

51 Il rapporto conclusivo è previsto e disciplinato dall'art. 100 del Dlgs. 101/2020

52 Si tratta della Commissione Medica e delle Commissioni Tecniche per il riconoscimento dell'idoneità alla direzione e conduzione degli impianti nucleari istituite ai sensi degli articoli 30 e 32 del DPR 1450/1970 con provvedimento del Direttore ISIN del 2019. Le Commissioni sono presiedute dall'ISIN che provvede anche alla copertura dei relativi oneri finanziari di funzionamento e garantisce le funzioni di segreteria 53

53 Ai sensi dell'articolo 30 del DPR 1450/70

54 Ai sensi degli articoli 13 e 28 del DPR 1450/1970

55 Ratificato con legge 23 aprile 1975, n. 398.

56 Ratificato con legge 31 ottobre 2003, n. 332

### 3.2.1 Controllo sulle materie nucleari e salvaguardie.

Gli operatori hanno l'obbligo di tenere e aggiornare periodicamente gli elenchi delle materie detenute e di effettuare le relative dichiarazioni<sup>57</sup> all'EURATOM, da cui sono trasmesse alla IAEA che le controlla con periodiche ispezioni<sup>58</sup> presso le installazioni alle quali partecipano anche ispettori dell'EURATOM e, in rappresentanza dello Stato italiano, l'ISIN.

Ai sensi del Trattato di Roma l'EURATOM provvede anche direttamente alle ispezioni sulle materie nucleari di cui è proprietario, e anche in questi casi l'ISIN partecipa alle visite ispettive in rappresentanza dello Stato italiano<sup>59</sup>.

Nella tabella che segue sono elencate, con una ripartizione per regione, le tipologie di installazioni soggette a verifica.

| Tipologia installazioni attività   | Piemonte | Basilicata | Lombardia | Lazio | Emilia Romagna | Toscana | Sicilia | Veneto | Campania | Altre Regioni | Totale |
|--|----------|------------|-----------|-------|----------------|---------|---------|--------|----------|---------------|--------|
| Complessi sottocritici   | -        | -          | 1         | -     | -              | -       | -       | -      | -        | -             | 1      |
| Depositi di materie nucleari o rifiuti radioattivi                       | 2        | -          | 2         | 2     | -              | -       | -       | -      | -        | -             | 6      |
| Impianti di fabbricazione combustibile nucleare (oggi in disattivazione) | 1        | -          | -         | -     | -              | -       | -       | -      | -        | -             | 1      |
| Impianti di riprocessamento (oggi in disattivazione)                     | 1        | 1          | -         | -     | -              | -       | -       | -      | -        | -             | 2      |
| Laboratori di ricerca  | -        | -          | 5         | 2     | -              | -       | -       | -      | -        | -             | 7      |
| Reattori di potenza (oggi in disattivazione)                             | 1        | -          | -         | 1     | 1              | -       | -       | -      | 1        | -             | 4      |
| Reattore di ricerca  | -        | -          | 1         | 2     | -              | -       | 1       | -      | -        | -             | 4      |
| Gammagrafia e laboratori   | 4        | -          | 37        | 2     | 12             | 3       | 3       | 6      | 2        | 24            | 93     |

L'attuale limitata dotazione di personale dell'ISIN condiziona le azioni di controllo e la partecipazione alle ispezioni IAEA-EURATOM, che sono definite in relazione alla consistenza dell'inventario e delle potenziali specifiche vulnerabilità degli impianti interessati.

Nell'anno 2021 sono state complessivamente condotte 14 azioni di controllo (di cui 6 ispezioni condotte da ISIN di verifica della contabilità delle materie nucleari, e altre 8 ispezioni congiunte con IAEA e EURATOM) che hanno confermato la ormai consolidata quantità delle materie nucleari detenute, legata soprattutto al progredire dei programmi di disattivazione, che risultano ormai sostanzialmente stabili.

Risultano, invece, in continuo aumento le quantità di uranio depleto<sup>60</sup>, utilizzato in Italia con funzione di schermo alle radiazioni, soprattutto nelle applicazioni che vedono l'utilizzo di sorgenti radioattive mobili (v. servizi di gammagrafia industriale).

Sotto il profilo operativo, IAEA ed EURATOM hanno confermato la corretta applicazione delle salvaguardie alle installazioni nazionali e la puntuale rispondenza delle registrazioni contabili con i quantitativi effettivamente detenuti, come risulta dai rapporti di ispezione che IAEA ed EURATOM inviano allo Stato (ISIN)<sup>61</sup> e riferiti alle ispezioni a cui ISIN ha potuto partecipare e a quelle a cui non ha partecipato.

57 Il sistema di comunicazione nazionale è allineato a quello del Regolamento EURATOM per assicurare la necessaria omogeneità dei dati.

58 Le verifiche sono eseguite a partire dal sistema di registrazione dell'inventario contabile dell'operatore, sia esso informatizzato o cartaceo. Proseguono, con il controllo di conformità delle singole registrazioni, e si concludono con la verifica dell'inventario fisico, a campione, delle materie nucleari detenute. Quest'ultimo controllo consiste, in particolare, nel riscontro delle partite registrate con i quantitativi effettivamente presenti nei contenitori. Nel caso delle ispezioni effettuate dalla IAEA, vengono spesso condotte anche delle misurazioni specifiche o raccolti campioni ambientali da analizzare successivamente.

59 L'ISIN, in base alla normativa vigente, ha il compito di rappresentare lo Stato in occasione delle visite ispettive della IAEA e dell'EURATOM; in tal modo l'ISIN mantiene la supervisione sulle materie nucleari detenute attraverso le proprie attività di controllo e la partecipazione alle ispezioni EURATOM e IAEA

60 Cioè privato in buona parte del contenuto del suo isotopo fissile Uranio-235, direttamente collegabile al processo di fissione nucleare

61 Ai sensi dell'art. 90, commi "a)" e "b)" della legge 23 aprile 1975, n. 398

### 3.2.2 Protocollo Aggiuntivo

Il regime di salvaguardie dell'IAEA non è riuscito ad impedire che negli anni '90 alcuni Stati si dotassero di armi nucleari.

Per fronteggiare questo rischio, è stato adottato un Protocollo aggiuntivo agli accordi di verifica stipulati dai vari Stati in attuazione del Trattato di non proliferazione nucleare

Il Protocollo ha, tra l'altro, esteso i controlli di salvaguardia dalle sole materie nucleari alle attività ed alle attrezzature riconducibili al ciclo del combustibile nucleare, anche nel caso di assenza delle stesse materie nucleari, ed ha un ambito di applicazione così vasto che ad oggi non è ancora completa l'anagrafe degli operatori che vi sono soggetti.

Infatti, oltre agli operatori propriamente nucleari, sono compresi tra i soggetti dichiaranti le Università, i centri ed i laboratori di ricerca, le industrie e comunque tutti coloro le cui attività sono riconducibili al ciclo del combustibile nucleare nell'accezione inclusiva dei rifiuti nucleari.

I compiti applicativi del Protocollo in ambito nazionale sono attribuiti all'ISIN, e sono attuati attraverso una Convenzione con il Ministero dello sviluppo economico (ora Ministero della Transizione Ecologica).

Le attività di verifica prevedono la validazione delle dichiarazioni rese dagli operatori e sono diversificate in relazione alla tipologia di soggetto obbligato (Operatore di un'installazione nucleare, Università, Industrie).

In aggiunta la IAEA, anche attraverso l'analisi delle informazioni provenienti dalle c.d. "open sources", notifica alla Commissione Europea in qualità di Autorità regionale di controllo e per conoscenza allo Stato (MITE e ISIN) le istanze di chiarimenti ed approfondimenti su operatori nazionali potenzialmente soggetti al protocollo aggiuntivo. A valle della comunicazione, ISIN procede alla verifica, anche a mezzo di sopralluoghi, delle informazioni ricevute e, se appropriato, informa il soggetto sugli obblighi di denuncia.

Il protocollo aggiuntivo accresce il potere ispettivo della IAEA che ha facoltà di accedere ai siti con un preavviso di sole 24 ore, che si riducono ulteriormente a 2 ore nel caso di accesso richiesto nel corso di una ispezione ordinaria.

L'ISIN svolge controlli preventivi sulle dichiarazioni che i vari soggetti predispongono per l'invio all'EURATOM e poi alla IAEA, e cura l'organizzazione delle ispezioni che la IAEA svolge con limitato preavviso.

### 3.2.3 Protezione fisica delle materie nucleari e degli impianti

La protezione fisica passiva delle materie e degli impianti nucleari comprende tutte le misure volte a prevenire e contrastare ogni atto illecito di rimozione di materie nucleari o di sabotaggio, incluse le procedure, definite negli specifici piani di protezione fisica di ogni installazione, per il controllo e la funzionalità, dei sistemi di protezione messi in atto, quali barriere, telecamere, e sensori.

La verifica dell'efficacia dei sistemi di protezione fisica passiva è effettuata tramite ispezioni condotte in maniera congiunta dal Ministero dell'Interno e dall'ISIN al fine di armonizzare i controlli di protezione fisica attiva e passiva.

La periodicità delle ispezioni di protezione fisica passiva è pianificata sulla base delle quantità di materie nucleari effettivamente detenute, sulla loro attrattività per impieghi terroristici, e sulla base della vulnerabilità specifica della installazione che ospita le materie.

Dalle ispezioni effettuate nel 2021 non sono emerse criticità sui sistemi di protezione fisica.

Sulla base degli scenari di riferimento definiti dal Ministero dell'Interno, nel corso del 2021 è proseguito il processo di revisione dei piani di protezione fisica passiva, predisposti dagli esercenti e sottoposti alla valutazione dell'ISIN.

### 3.3 Monitoraggio della radioattività ambientale

#### 3.3.1 Gestione della rete di sorveglianza nazionale della radioattività ambientale

Il sistema dei controlli sulla radioattività ambientale è articolato in reti di sorveglianza regionali e nazionali.

All'ISIN è affidato il coordinamento tecnico della REte nazionale di SOrveglianza della RADioattività ambientale - RESORAD costituita dai laboratori radiometrici delle ARPA APPA e degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (per approfondimenti, vedi Allegato A-1). I dati sono raccolti a partire dall'anno successivo a quello delle misurazioni a meno di eventi particolari per i quali si attiva un meccanismo di allerta e di raccolta immediata. Nel 2021 sono stati raccolti i dati dei rilevamenti effettuati nel 2020 relativi a circa 34.600 misure di radioattività, delle quali circa 23.300 in 7.900 campioni ambientali e circa 11.300 in 3.800 campioni alimentari con un incremento rispetto all'anno precedente. La raccolta e il flusso di tali dati è avvenuto tramite il Sistema Informativo Nazionale sulla Radioattività (SINRAD) dell'ISIN.

Il SINRAD è un portale web realizzato per consentire un flusso unico, strutturato e controllato dei dati di radioattività ambientale prodotti a livello nazionale, ivi inclusi i dati di concentrazione di attività di radon; ad oggi presenta due sezioni: una sezione RESORAD e una sezione RADON. La sezione RESORAD, oltre a raccogliere i dati prodotti dalla RESORAD nell'ambito del monitoraggio di routine e di indagini specifiche, consente di gestire casi di eventi e/o possibili anomalie radiometriche.

I dati relativi al 2021 sono stati regolarmente inseriti nel data base *Radioactivity Environmental Monitoring* (REM) della Commissione Europea, come previsto dalla Raccomandazione 2000/473/EURATOM sull'applicazione dell'art. 36 del Trattato EURATOM. I rilevamenti hanno preso in considerazione le concentrazioni di Cs-137, quale radionuclide guida per il monitoraggio della radioattività artificiale nell'ambiente e sono inferiori ai valori misurati prima dell'incidente di Chernobyl del 1986, risultando sostanzialmente stazionari rispetto agli anni precedenti e, quindi, senza alcuna rilevanza radiologica.

Nel 2021 l'ISIN ha promosso un programma nazionale di affidabilità delle misure dei laboratori della rete RESORAD, nell'ambito di una Convenzione stipulata con ENEA a novembre 2020, con la realizzazione di un esercizio di interconfronto su misure radiometriche di spettrometria gamma ad alta risoluzione. A tale iniziativa i laboratori hanno aderito con ampia partecipazione ed interesse.

L'ISIN, nel ruolo di punto di contatto nazionale in forza degli articoli 35 e 36 del Trattato EURATOM, ha promosso la partecipazione dei laboratori italiani della RESORAD ai Proficiency Testing (PT) organizzati dalla Commissione Europea, nell'ambito del programma "*International Comparison Scheme for Radioactivity Environmental Monitoring*" (ICS-REM), ai fini della verifica dell'affidabilità e della comparabilità delle misure radiometriche a livello europeo.

In tale contesto, nel 2021, i laboratori della rete hanno partecipato a un PT della Commissione Europea sulla determinazione di radioattività alfa e beta totale nelle acque. I sistemi di sorveglianza dei paesi dell'Unione Europea sono sottoposti a visite di verifica da parte della Commissione Europea

Il sistema nazionale di monitoraggio ambientale non è stato sottoposto a visite di verifica della Commissione Europea nel corso del 2021.

All'esito delle verifiche effettuate negli anni 2006, 2010, 2011, 2013, 2015, 2018 il sistema nazionale di monitoraggio ambientale è stato ritenuto adeguato con alcune raccomandazioni relative alla carenza di personale e alla disomogeneità territoriale delle capacità laboratoristiche, ed è stata rilevata una incompleta copertura del territorio nazionale per alcune tipologie di misure complesse (ad es. di tipo radiochimiche) che non sono effettuate da tutti i laboratori della rete e determinano significative differenze tra l'area nord e il centro-sud.

Tale criticità è determinata anche da una generalizzata carenza di personale, più che di risorse strumentali; pertanto, l'incremento delle risorse, soprattutto umane, delle ARPA/ APPA, potrebbe rappresentare un contributo determinante per una completa copertura territoriale delle attività di monitoraggio.

Inoltre, per le misure altamente specializzate che coinvolgono la preparazione di campioni radiochimici, come la spettrometria alfa o l'analisi di Sr-90, dovrebbero essere favorite forme consortili tra gli Enti coinvolti, richiamate anche dall'art. 152 del D.Lgs. n. 101/2020. Questa misura organizzativa può, infatti, evitare che ogni Regione debba dotarsi di un proprio laboratorio per effettuare tali analisi, contribuendo così a razionalizzare l'intero sistema e gli investimenti. L'ISIN potrebbe organizzare e fornire attività dirette alla formazione necessaria del personale.

### 3.3.2 Radon

La presenza nei luoghi chiusi di radon, gas naturale radioattivo proveniente principalmente dal suolo, rappresenta la principale fonte di esposizione per la popolazione e per i lavoratori, in assenza di incidenti nucleari rilevanti (per approfondimenti, vedi Allegato A-2).

La concentrazione media in Italia, pari a circa 70 Bq/m<sup>3</sup>, è superiore alla media europea (59 Bq/m<sup>3</sup>) e mondiale (40 Bq/m<sup>3</sup>), ed è localmente molto diversificata all'interno del territorio nazionale, principalmente a causa della variabilità della geologia e litologia del nostro paese.

In materia di radon, nel 2020, sono state introdotte importanti modifiche nell'ordinamento nazionale con il Decreto Legislativo n. 101 del 31 luglio 2020, entrato in vigore il 27 agosto 2020, che ha dato attuazione alla Direttiva 2013/59/EURATOM.

L'esposizione al radon nei luoghi di lavoro era già disciplinata fin dal 2001, ma le relative norme non avevano trovato completa applicazione limitando l'efficacia della protezione.

Il D.lgs. n. 101 del 2020, che ha confermato specifici compiti in materia all'ISIN, contiene diversi elementi di novità nella normativa nazionale sul radon.

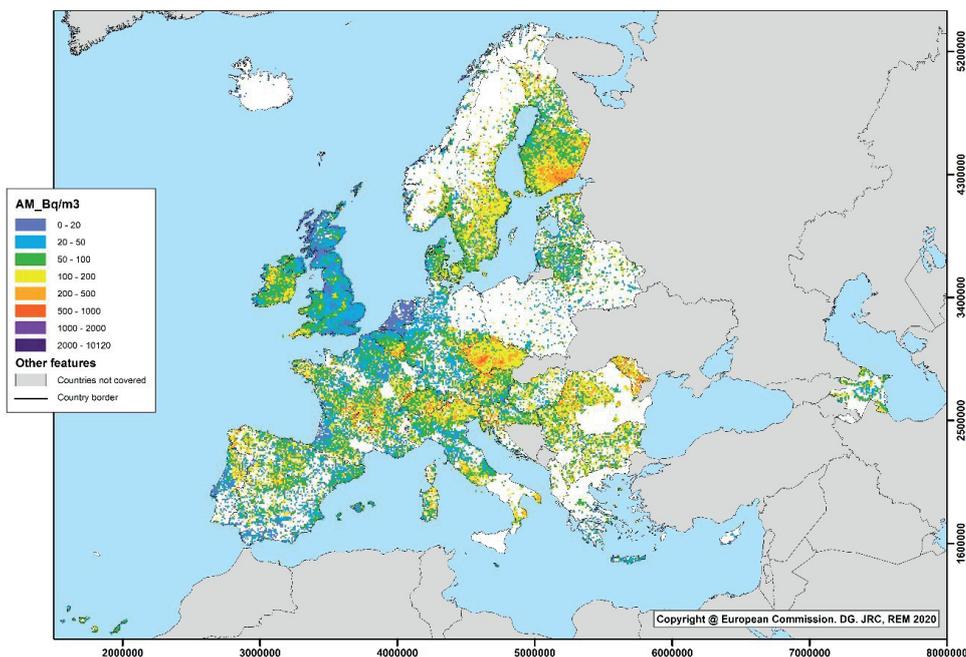
In particolare, oltre a requisiti di protezione più stringenti, estende il regime di tutela anche all'esposizione al radon nelle abitazioni e prevede l'adozione di un Piano nazionale d'azione per il radon quale fondamentale strumento di pianificazione e coordinamento centrale delle azioni e delle misure da adottare in materia.

Nel 2021, pertanto, le attività di ISIN in materia di radon sono state specificatamente indirizzate all'elaborazione del Piano nazionale di azione di cui all'art. 10 del D.Lgs. n. 101 del 2020, con il coinvolgimento attivo dell'Ispettorato che ha fornito il suo contributo tecnico all'interno del Gruppo di lavoro istituito dai Ministeri della Transizione ecologica e della Salute per la predisposizione della proposta di Piano che dovrà essere adottato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri. La bozza di Piano nazionale d'azione, attualmente in fase di approvazione legislativa, vede l'Ispettorato coinvolto nel 90% delle Azioni (attività), che dovranno essere implementate nei dieci anni di durata del Piano, con un ruolo attivo di coordinamento nel 20% delle stesse.

Nel 2021 è proseguito lo sviluppo della Sezione RADON di SINRAD per realizzare gli opportuni adeguamenti del Sistema con il duplice scopo di migliorare le funzionalità già destinate alla trasmissione dei dati da parte delle ARPA APPA e di adattare la banca dati alle esigenze differenziate della trasmissione dati da parte dei servizi di dosimetria. In tale ambito sono state definite le modalità, di cui all'art.18 del D.Lgs. n. 101 del 2020, con cui i servizi di dosimetria devono trasmettere, con cadenza semestrale, all'ISIN i risultati delle misurazioni. Attualmente si registrano nella Sezione RADON oltre 40.000 misurazioni di concentrazione media annuale di radon effettuate in abitazioni, luoghi di lavoro e scuole, trasmesse dalle ARPA APPA, prevalentemente provenienti da attività di indagine svolte durante la legislazione previgente.

A livello internazionale, sul tema del Radon, ISIN nel corso del 2021 ha partecipato a eventi tecnici presso la Commissione Europea e, in qualità di membro, presso lo Heads of the European Radiological Protection Competent Authorities (HERCA). L'Ispettorato ha coordinato a livello nazionale la partecipazione delle Autorità competenti italiane al secondo evento internazionale HERCA sui National Radon Action Plan e la trasmissione delle relative proposte per la presentazione in tale sede del Piano d'azione dell'Italia.

Ha inoltre partecipato alle attività dell'*European Atlas of natural radiations del Joint Research Centre (JRC)* della Commissione Europea per produrre mappe della radioattività ambientale armonizzate a livello europeo<sup>62</sup>.



ISIN ha proseguito l'impegno nella divulgazione, comunicazione e informazione sui rischi derivanti dall'esposizione al radon e, anche in preparazione dell'adozione del Piano nazionale d'azione che include specifiche azioni su tali tematiche, ha promosso il progetto pilota

*"Esposizione alla radioattività naturale: RADON cos'è, come si forma, come si misura, come eliminarlo"* nell'ambito del "Percorso per le competenze trasversali e per l'orientamento", di cui alla legge 145/2018, dedicato agli alunni delle scuole secondarie, che trova copertura programmatica e finanziaria nel bilancio di previsione 2022, il quale sarà avviato appena le condizioni sanitarie connesse alla pandemia di COVID-19 lo renderanno possibile.

62 Come punto di contatto nazionale per la raccolta ed elaborazione dei dati di radon italiani necessari all'aggiornamento dell'European Indoor Radon Map, ISIN ha fornito i dati aggregati secondo le statistiche richieste dal JRC all'interno di maglie 10x10 km. Ad oggi le maglie con almeno 1 dato coprono circa il 60% del territorio nazionale, mentre quelle con almeno 5 dati coprono circa il 40%. Le elaborazioni confermano la nota copertura approssimativa (con almeno 1 dato per maglia) delle regioni centro-settentrionali mentre restano prevalentemente scoperte le regioni meridionali.

### 3.3.3 Attività di supporto al Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale per il Trattato per il Bando Totale degli Esperimenti Nucleari CTBT

Il "Trattato sulla messa al bando totale degli esperimenti nucleari" prevede che la verifica del rispetto delle disposizioni che impegnano gli Stati membri a non effettuare, causare, incoraggiare o partecipare allo svolgimento di esplosioni nucleari sia effettuata anche con un sistema internazionale di monitoraggio. L'applicazione del Trattato, la verifica internazionale dell'osservanza delle disposizioni e l'istanza di consultazione e cooperazione tra gli Stati, è assicurata dalla *Organizzazione per l'applicazione del Trattato per il bando completo della sperimentazione nucleare* (CTBTO).

A livello nazionale, la responsabilità dell'adempimento degli obblighi assunti dallo Stato, con la ratifica del Trattato, è attribuita al Ministero degli affari esteri e della cooperazione internazionale (Autorità nazionale), che a tal fine si può avvalere, tramite convenzioni, della collaborazione di Pubbliche amministrazioni centrali e di Enti, agenzie e dipartimenti ad esse collegate specializzate nella sorveglianza tecnica del territorio.

L'ISIN è compreso tra gli Enti che collaborano con il Ministero degli affari esteri e della cooperazione internazionale (per approfondimenti, vedi Allegato A-3).

Il laboratorio radiometrico ITL10 gestito dall'ISIN è uno dei sedici laboratori mondiali per la rilevazione di radionuclidi rilasciati in atmosfera che, nell'ambito della rete internazionale permanente di monitoraggio "*International Monitoring System* (IMS)", effettuano il regolare controllo di qualità sul corretto funzionamento delle stazioni di campionamento e, in caso di campioni sospetti, controllano e certificano la presenza di radionuclidi artificiali che possono essere messi in relazione con l'esecuzione di test nucleari.

Nel corso del 2021 il *Provisional Technical Secretariat* – PTS avrebbe dovuto eseguire la visita ispettiva che, con cadenza triennale, la verifica della funzionalità dei laboratori certificati della rete, tra cui quello italiano. A tale scopo, si verifica che i sistemi di misura e di gestione del laboratorio siano conformi ai requisiti tecnici richiesti dalla norma CTBTO/INF.96. Tuttavia, a causa delle restrizioni imposte dalla pandemia di COVID19, la programmazione delle visite ispettive ha subito slittamenti e ritardi.

Nel 2020 sono state portate a termine il 100% delle analisi sui filtri di particolato atmosferico richieste dall'Organizzazione del CTBT nei tempi stabiliti.

La capacità tecnica di analisi radiometrica dei laboratori è stata regolarmente messa alla prova da *proficiency test exercise* (PTE) annuali.

Il test del 2021 ha confermato la valutazione massima, A- conseguita costantemente durante gli ultimi anni di esercizio. Il segno meno non indica una carenza della prova, ma soltanto la volontà del PTS di discutere alcuni dettagli minori dei risultati.

È un risultato che deve essere sottolineato per l'impegno che ha richiesto e richiede in modo costante, soprattutto se si considera che il mantenimento della certificazione del laboratorio ITL10 richiede continuità del sistema di gestione di qualità e delle unità di personale specializzate dedicate a questa attività.

Sotto tale ultimo profilo è stata anche garantita la presenza ai più importanti incontri internazionali, e da ultimo la partecipazione ai Working Group B semestrali della 56<sup>a</sup> sessione e della 57<sup>a</sup> sessione tenutesi con un programma ridotto e a cui si è partecipato in modalità virtuale.

### 3.3.4 Gestione laboratori radiometrici

I laboratori radiometrici dell'ISIN svolgono le funzioni di supporto tecnico-scientifico alle attività istituzionali in materia di controllo e di monitoraggio della radioattività ambientale. Sono attivi tre laboratori dedicati rispettivamente a: spettrometria gamma; radiochimica; radon.

Ai laboratori è affidata anche la gestione della strumentazione portatile per attività ispettive *in situ*.

Nel 2021, malgrado le restrizioni imposte dall'emergenza Covid-19, i laboratori dell'ISIN non hanno mai fermato la loro operatività.

La campagna di misure sulla radioattività ambientale programmata intorno al sito della centrale nucleare del Garigliano, in disattivazione, con la partecipazione dell'ARPA Campania e dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente del Lazio è stata posticipata a causa delle limitazioni delle attività esterne imposte dalla pandemia.

Le fasi operative di bonifica e messa in sicurezza dei vari Siti d'Interesse Nazionale (S.I.N.), quali Gela, Porto Torres, Crotone, ecc., caratterizzati dalla estesa e massiccia presenza di

materiali radioattivi di origine naturale (NORM), che avevano subito rallentamenti per la pandemia, sono riprese. Per il sito di Tito Scalo, sono state completate le attività di caratterizzazione radiometrica e i laboratori ISIN hanno eseguito i previsti controlli istituzionali in maniera quasi integrale. Il tavolo tecnico<sup>63</sup> promosso dall'ISIN a supporto delle attività di controllo e di intervento, lavorando prevalentemente con incontri virtuali, ha consentito di continuare un proficuo scambio di informazioni e discussioni, essenziali per il completamento di rilevanti elaborati tecnici. È stato eseguito un lavoro in campo nella discarica gessi di Porto Torres per il prelievo di campioni finalizzato alla caratterizzazione radiometrica del sito. Tale approccio conferma la capacità di rimuovere le ambiguità di interpretazione dei dati sperimentali, a tutto vantaggio delle valutazioni da compiere nelle sedi istituzionali e favorisce l'avvio di fasi operative, a tutto vantaggio del complesso percorso di bonifica dei Siti d'interesse Nazionale contaminati da pregresse attività industriali per la produzione di prodotti fosfatici.

Le attività tecniche del laboratorio hanno continuato ad essere gestite in conformità alla norma ISO 9001:2015 nel 2021. La verifica positiva dell'auditor esterno ha portato alla finalizzazione del processo di certificazione.

### **3.4 Supporto tecnico scientifico a SNPA e altre pubbliche amministrazioni**

Nel 2021 è proseguito il supporto a pubbliche amministrazioni in materia di misure di radioattività nell'ambiente e in alcune matrici industriali di interesse radioprotezionistico. Il laboratorio garantisce il supporto al sistema delle ARPA/APPA per i rilevamenti radiometrici su matrici ambientali, svolgendo attività di affiancamento su richiesta per il raffinamento delle tecniche analitiche di spettrometria gamma.

Dal maggio 2020 è in vigore l'Accordo Quadro di collaborazione con il Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA), nel quale è previsto un coordinato ed efficace esercizio dei compiti e delle funzioni istituzionali di prevenzione, controllo e monitoraggio di competenza di ISIN e delle ARPA/APPA in materia di radioprotezione, monitoraggio e sorveglianza della radioattività ambientale con particolare riferimento alla RESORAD e al monitoraggio e controllo del gas radon.

### **3.5 Controlli sull'impiego delle sorgenti di radiazioni ionizzanti (radioisotopi e macchine radiogene)**

Le norme per la sicurezza nucleare e per la protezione sanitaria dei lavoratori e delle popolazioni contro i rischi delle radiazioni ionizzanti, assoggettano a regime di controllo preventivo nell'ambito di specifici procedimenti conformativi di autorizzazione o registrazione, il commercio, l'intermediazione, l'importazione e l'esportazione di materiali radioattivi<sup>64</sup>, l'aggiunta intenzionale di materie radioattive nella produzione e manifattura di prodotti di consumo, nonché l'importazione o l'esportazione di tali prodotti<sup>65</sup>, l'individuazione delle sorgenti di radiazioni ionizzanti di tipo riconosciuto che in relazione alle loro caratteristiche possono essere sottoposte a particolari regimi di esenzione<sup>66</sup>, e gli impianti o le strutture che utilizzano sorgenti di radiazioni ionizzanti<sup>67</sup>.

---

63 Il primo obiettivo è stato migliorare l'affidabilità dei risultati prodotti nonché di garantire la confrontabilità delle misurazioni effettuate da tutti i laboratori coinvolti, pubblici e privati (incaricati dagli esercenti), attraverso attività di intercalibrazione preliminari rispetto all'avvio di ciascuna fase operativa in campo. Una volta raffinato l'approccio metodologico, i laboratori dell'ISIN si sono assunti il compito di eseguire le determinazioni analitiche su ciascuna matrice, mirando alla massima garanzia di qualità dei risultati. Definito il limite tecnico superiore, su un limitato numero di campioni preliminari, si sono, quindi, fissati i limiti di accettabilità (requisiti minimi) per l'esecuzione della caratterizzazione di massa della fase operativa.

64 Articolo 36 del D.Lgs. n. 101 del 2020

65 Articolo 38 del D.Lgs. n. 101 del 2020

66 Articolo 49 del D.Lgs. n. 101 del 2020

67 Ai sensi degli articoli 50, 51 e 52 del D.Lgs. n. 101 del 2020, gli impianti o le strutture che intendono utilizzare sorgenti di radiazioni ionizzanti sono soggetti a nulla osta preventivo di categoria "A", rilasciato dal Ministero dello sviluppo economico (ora Ministero per la transizione ecologica), sentito il parere dell'ISIN e di altri Ministeri, o, per l'utilizzo di sorgenti di radiazioni ionizzanti di minore impatto sulla popolazione e sull'ambiente, di categoria "B", rilasciato dal Prefetto, per le attività industriali e di ricerca, o dalle autorità sanitarie, per le attività comportanti esposizioni a scopo medico.

L'ISIN partecipa alla fase istruttoria dei procedimenti nell'ambito dei quali è chiamato ad effettuare i necessari approfondimenti e verifiche tecniche al fine di stabilire, con proprio parere, le condizioni, le prescrizioni e gli standard tecnici da osservare affinché l'esercizio delle attività oggetto dell'istanza rispetti le norme sulla radioprotezione.

Nel 2021 sono stati emessi 61 pareri conclusivi per il rilascio o la modifica del Nulla Osta alle seguenti principali tipologie di attività<sup>68</sup>:

1. impiego, in senso stretto, di radioisotopi, come nel caso di aumento della quantità di radioattività da impiegare in campo sanitario nella diagnostica PET;
2. impiego di sorgenti e di macchine radiogene nel campo della radiografia industriale;
3. aumento dell'attività del radioisotopo Co-60 per uso di sterilizzazione di prodotti (attività dell'ordine di 185 PBq, che sono le più intense sorgenti di radiazioni utilizzate);
4. revisione delle prescrizioni riguardo l'allontanamento di materiali radioattivi derivanti da smantellamenti di macchine radiogene non più utilizzate;
5. disattivazione di installazioni per ricerca scientifica sia per produzione di radioisotopi per PET (ciclotrone).

Nel 2021 sono stati emessi pareri<sup>69</sup> per le spedizioni di sostanze radioattive tra gli Stati membri dell'Unione Europea. In applicazione di tale regolamento l'ISIN deve attestare al Ministero dello sviluppo economico (ora Ministero per la transizione ecologica) che l'esercente è autorizzato alla spedizione o al ricevimento di materie radioattive.

L'istruttoria delle istanze presentate dagli esercenti ha generalmente reso necessaria la richiesta di ulteriori informazioni ed elementi da valutare, che inevitabilmente influiscono sui tempi medi di conclusione dei procedimenti. Anche se ogni istruttoria ha un iter a sé stante è possibile schematizzare dei tempi medi delle fasi istruttorie di competenza dell'ISIN come segue:

- circa 30 giorni per l'invio della richiesta di ulteriori informazioni;
- circa 40 giorni per ricevere le risposte dagli operatori;
- circa 30 giorni per l'emissione del parere conclusivo dell'ISIN.

Questi sono tempi medi, ma per attività particolarmente complesse, in particolare quelle dove è previsto l'allontanamento di materiali radioattivi senza vincoli di natura radiologica, di cui si dirà dopo, i tempi sono maggiori.

Allo stato non si segnalano criticità negli *iter* istruttori, salvo che sui tempi di svolgimento inciderà necessariamente il regime transitorio introdotto dal D.Lgs. n. 101 del 2020, che prevede l'obbligo di adeguare alla nuova disciplina, entro due anni dall'entrata in vigore di tale decreto legislativo, le autorizzazioni e i nulla osta rilasciati in base alla disciplina previgente per l'esercizio di attività che impiegano sorgenti di radiazioni ionizzanti. Si stima che nel giro di un anno potranno essere presentate un centinaio di istanze di aggiornamento riguardanti l'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti, sulle quali deve essere acquisito il preventivo parere dell'ISIN, alle quali si aggiungeranno le istanze autorizzative per l'allontanamento dei materiali solidi, liquidi o aeriformi contenenti sostanze radioattive dalle suddette attività di impiego.

Le istruttorie più complesse e più impegnative hanno riguardato la disattivazione delle installazioni con impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti, soprattutto per gli aspetti connessi alla caratterizzazione radiologica e all'allontanamento dei materiali, alla gestione dei rifiuti e al rilascio delle strutture e dei siti senza vincoli di natura radiologica.

---

68 Nel 2021 i pareri espressi dall'ISIN sulle istruttorie pervenute dal Ministero dello Sviluppo Economico hanno in particolare riguardato:

- variazioni nello svolgimento dell'attività;
- strutture di deposito di rifiuti radioattivi;
- l'importazione/espportazione di sorgenti radioattive da Paesi fuori U.E.;
- il rilascio dell'autorizzazione al commercio di materiali radioattivi.

Sono stati inoltre emessi 5 pareri su questioni inerenti all'impiego di sorgenti di radiazioni.

69 Ai sensi della Regolamento *EURATOM* n. 1493/93 del Consiglio.

### 3.6 Controlli sui trasporti delle materie radioattive

Il trasporto delle materie radioattive (materiali e rifiuti radioattivi) è conformato alle norme nazionali e ai regolamenti tecnici internazionali attraverso uno specifico procedimento di autorizzazione, nell'ambito del quale ISIN svolge l'istruttoria e le valutazioni tecniche dei requisiti oggettivi che gli operatori (vettori) devono soddisfare, incluse le caratteristiche di idoneità degli imballaggi di volta in volta utilizzati<sup>70</sup>; a conclusione dell'istruttoria, per garantire elevati livelli di sicurezza e di protezione dalle radiazioni ionizzanti, l'ISIN adotta pareri tecnici vincolanti, che possono stabilire condizioni e prescrizioni all'esercizio delle attività, in base ai quali le amministrazioni titolari del procedimento adottano le determinazioni conclusive di competenza. Su richiesta degli operatori già autorizzati, ISIN rilascia le necessarie certificazioni di idoneità degli imballaggi utilizzati per il trasporto di materie radioattive<sup>71</sup>.

A tali controlli si aggiungono, in fase operativa, le attività ispettive e di vigilanza per verificare che i trasporti di materie radioattive si svolgano in conformità ai provvedimenti autorizzativi, alle relative prescrizioni e alle norme nazionali e internazionali che li regolano. Nel 2021, grazie anche al sistema di controllo, sono stati trasportati in sicurezza circa 120.000 colli contenenti materie radioattive senza registrare alcun incidente.

### 3.7 Gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito<sup>72</sup>

I rifiuti prodotti in Italia derivano dalle operazioni di smantellamento delle centrali nucleari e degli altri impianti del ciclo del combustibile, dalle attività di impiego di sorgenti e materiali radioattivi nei settori dell'industria, della ricerca e sanitario, nonché da attività di bonifica di siti contaminati da radionuclidi artificiali o naturali<sup>73</sup>. C'è poi l'eredità dei rifiuti "storici" prodotti dalla pregressa attività nucleare.

#### 3.7.1 Predisposizione dell'Inventario

La conoscenza delle quantità, delle tipologie, delle caratteristiche, delle modalità di gestione e dei siti dove sono stoccati provvisoriamente i rifiuti radioattivi e il combustibile nucleare esaurito, sono elementi essenziali per la programmazione strategica generale della gestione dei rifiuti e la valutazione del livello di sicurezza e delle eventuali criticità da correggere.

Strumento centrale a tali fini è l'Inventario nazionale dei rifiuti radioattivi predisposto e aggiornato con cadenza annuale dall'ISIN, in coerenza anche con l'espressa previsione contenuta nel Programma nazionale di gestione dei rifiuti radioattivi<sup>74</sup>.

L'inventario dei rifiuti radioattivi dell'ISIN costituisce anche la base per la predisposizione della proposta sulla ripartizione delle misure compensative<sup>75</sup> ai comuni che ospitano installazioni nucleari<sup>76</sup>.

L'ISIN, anche nel 2021, ha predisposto l'inventario dei rifiuti radioattivi prodotti e gestiti sul territorio nazionale al 31.12.2020, che comprende il combustibile esaurito e le sorgenti sigillate dismesse, e per tutti i rifiuti censiti riporta l'area di stoccaggio e i dati relativi a volumi, masse, stato fisico, attività specifica e contenuto radionuclidico.

70 Queste attività rientrano nei compiti istituzionali assegnati all'ISIN dal Decreto Legislativo n. 45/2014, dal Decreto Legislativo n. 101/2020 e dalle norme che regolamentano il trasporto delle merci pericolose, nel cui ambito sono comprese le materie e i rifiuti radioattivi.

71 Per quanto attiene le istruttorie tecniche, condotte nel 2021, in termini numerici esse hanno prodotto:

- 20 pareri di competenza ex art. 21 del Decreto Legislativo 230/95 richiesti dal Ministro dello sviluppo economico per l'emissione del Decreto di autorizzazione al trasporto delle materie radioattive, attraverso il quale l'operatore (vettore) può esercitare l'attività di trasporto su tutto il territorio nazionale;
- 13 certificazioni di sicurezza per l'ammissione al trasporto stradale di materie radioattive richiesti dalla Circolare del Ministero dei trasporti n. 162 del 16 dicembre 1996 necessari per trasportare materie radioattive con attività superiore ai limiti fissati nella norma stessa;
- 38 documenti di convalida di certificati, per materiale radioattivo in forma speciale e di modello di collo emessi dalle autorità competenti di paesi esteri, richiesti sia dalle norme sul trasporto delle merci pericolose (Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 35) sia dalla Circolare 162/1996 necessari per il trasporto delle materie radioattive nel nostro paese.

72 La gestione dei rifiuti radioattivi comprende le attività di raccolta, intermediazione, cernita, manipolazione, pretrattamento, trattamento, condizionamento, stoccaggio o smaltimento dei rifiuti radioattivi: La gestione dei rifiuti non comprende il trasporto al di fuori del sito in quanto per questa attività i materiali e i rifiuti radioattivi sono sottoposti ad identico e specifico regime di controllo.

73 I rifiuti radioattivi sono classificati dal Decreto ministeriale 7 agosto 2015 con criteri differenziati in relazione alle modalità e condizioni di gestione.

74 DPCM 30.10.2019

75 Ai sensi dell'art. 4 comma 1bis della legge 368/2003

76 La nota ISIN con la proposta di ripartizioni relativa all'anno 2021 è stata inviata al MITE nell'ottobre 2021.

### 3.7.2 Risultanze dell'Inventario

I rifiuti radioattivi che derivano dal pregresso programma nucleare sono attualmente stoccati in depositi ubicati negli stessi impianti dove sono prodotti dalle operazioni di *decommissioning*<sup>77</sup>. Gli altri rifiuti radioattivi che derivano dagli impieghi medici, industriali e di ricerca di sorgenti di radiazioni ionizzanti, sono in parte stoccati dagli operatori autorizzati alla raccolta in propri depositi che hanno una capacità limitata e non sono comunque idonei per lo stoccaggio a lungo termine né per lo smaltimento.

Gli impianti di deposito più rilevanti dove sono stoccati i rifiuti radioattivi e sorgenti dismesse da ospedali e industrie, caratterizzate da attività elevata ancorché sigillate, sono della società Nucleco e sono ubicati presso il Centro ENEA della Casaccia.

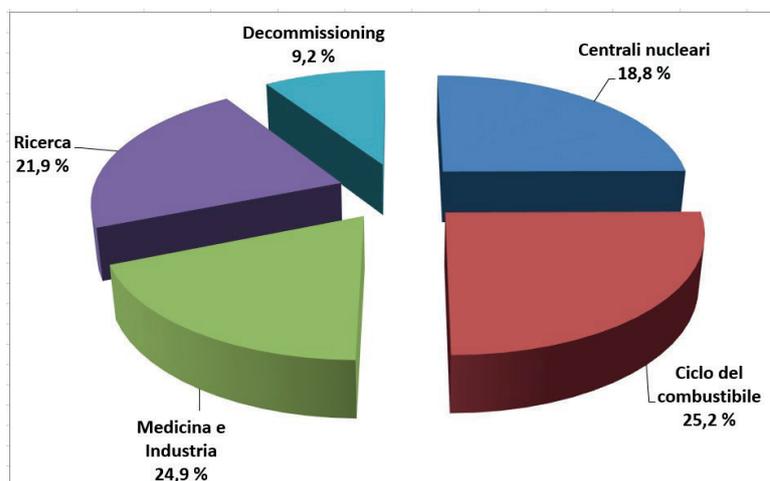
I rifiuti di bassa e molto bassa attività sono, dal punto di vista volumetrico, la parte preponderante dei rifiuti accumulati presso tali siti e depositi, e le quantità stoccate sono destinate ad aumentare.

Dalle stime dell'ISIN, pubblicate nel 2021 nell'Inventario Nazionale dei rifiuti radioattivi elaborato con i dati forniti dagli operatori al 31 dicembre 2020<sup>78</sup>, risulta che a tale data in Italia sono presenti complessivamente circa 31.752 m<sup>3</sup> di rifiuti radioattivi<sup>79</sup>, per la maggior parte ancora da sottoporre a processi di trattamento e condizionamento al fine di renderli idonei al trasferimento al Deposito nazionale; a questi rifiuti si aggiungeranno nel prossimo futuro i rifiuti generati dalle operazioni di smantellamento delle installazioni nucleari, classificabili prevalentemente ad attività bassa o molto bassa, e attualmente stimati in circa 48.000 m<sup>3</sup>.

Questi dati devono poi essere integrati con i rifiuti prodotti dalle operazioni di riprocessamento del combustibile esaurito inviato a tal fine all'estero; si tratta di circa 35,5 m<sup>3</sup> ad alta attività e circa 46,76 m<sup>3</sup> a media attività al netto del volume dei contenitori da utilizzare per trasportare questi rifiuti in Italia, che si prevede corrisponderà a un volume effettivo lordo comprensivo dei contenitori metallici di trasporto e stoccaggio (cask) di circa 780 m<sup>3</sup>.

I dati dell'inventario forniscono un quadro che negli ultimi anni si è mantenuto sostanzialmente costante anche in relazione alle rilevanti quantità di materiali derivanti dallo smantellamento delle installazioni nucleari che, se privi di rilevanza radiologica, possono essere riciclati nei differenti settori produttivi.

La distribuzione dei volumi dei rifiuti radioattivi per fonte di produzione è schematizzata nell'immagine di seguito riportata.



Distribuzione, in termini % di volumi, dei rifiuti radioattivi presenti in Italia, secondo le varie fonti di produzione

77 Sono:

- gli impianti gestiti dalla Sogin S.p.A. (Centrali nucleari di Trino, Garigliano, Latina, Caorso; impianti EUREX di Saluggia (VC) ed ITREC della Trisaia (MT) dell'ex ENEA; gli impianti del ciclo del combustibile nucleare impianto plutonio-IPU e impianto OPEC presso il Centro della Casaccia, (Roma); l'ex impianto di Fabbricazioni Nucleari di Bosco Marengo (AL));
- l'Impianto della Deposito Avogadro S.p.A. (Deposito Avogadro di Saluggia (VC);
- le installazioni del Centro Comune di Ricerche di Ispra (VA) della Commissione Europea.

78 Le stime sono riportate nel documento sull'inventario dei rifiuti radioattivi pubblicato sul sito web [https://www.isinucleare.it/sites/default/files/contenuto\\_redazione\\_isin/inventario\\_isin\\_aggiornato\\_al\\_dicembre\\_2020.pdf](https://www.isinucleare.it/sites/default/files/contenuto_redazione_isin/inventario_isin_aggiornato_al_dicembre_2020.pdf)

79 Si tratta di rifiuti, classificati secondo i criteri definiti nel Decreto 7 agosto 2015 del MISE e del MITE.

### 3.7.3 Criticità

I rifiuti radioattivi derivanti dalle operazioni di mantenimento in sicurezza degli impianti e dalle operazioni propedeutiche allo smantellamento ("*rifiuti storici*") continuano ad essere stoccati presso i siti dove sono prodotti<sup>80</sup> (centrali nucleari, impianti sperimentali, centri di ricerca) e per la gran parte non sono stati ancora sottoposti alle operazioni di trattamento e di condizionamento necessarie per renderli atti al trasporto e allo smaltimento definitivo in sicurezza.

In questi siti sono stati realizzati anche nuovi depositi temporanei con i requisiti di sicurezza più avanzati<sup>81</sup>, ma per la continuazione delle attività di disattivazione sono utilizzate in prevalenza strutture di immagazzinamento vetuste che per poter soddisfare i necessari requisiti di sicurezza devono essere sottoposte a un costante monitoraggio, a continui miglioramenti tecnici<sup>82</sup> e adeguamenti alle soluzioni tecnologiche e impiantistiche più recenti e innovative.

Il volume delle diverse tipologie di rifiuti radioattivi destinati alle strutture del Deposito nazionale<sup>83</sup> dipenderà dal processo di condizionamento utilizzato, che costituisce una priorità per la corretta messa in sicurezza dei rifiuti.

Il processo di condizionamento consiste nell'inglobamento dei rifiuti in una matrice solida collocata all'interno di contenitori qualificati idonei al trasporto, allo stoccaggio temporaneo ed al conferimento al Deposito nazionale, e rappresenta una priorità soprattutto per i rifiuti liquidi presenti nell'impianto EUREX di Saluggia (VC) e nell'impianto ITREC della Trisaia (MT), per i rifiuti costituiti da resine e fanghi presso le Centrali di Caorso, Trino e Latina, e per i rifiuti collocati negli anni 60-70 in strutture interrato, come ad esempio nella Centrale del Garigliano e nell'impianto ITREC della Trisaia e nel Centro Comune di Ricerche di Ispra (VA).

La percentuale di rifiuti radioattivi già sottoposta a condizionamento sulla base dei dati dell'inventario disponibili a tutto il 2020 corrisponde in via approssimativa al 28% dei circa 31.752 m<sup>3</sup> di rifiuti presenti nelle installazioni nucleari italiane, e la quantità residua di rifiuti ancora da trattare rappresenta una criticità costantemente all'attenzione delle attività di controllo e vigilanza dell'ISIN. Sul territorio nazionale sono presenti circa 13 t di combustibile nucleare irraggiato che devono essere ancora trattati in Francia, mentre la restante parte del combustibile nucleare esaurito derivante dall'esercizio delle centrali nucleari è stata trasferita all'estero negli anni passati per essere sottoposta ad operazioni di riprocessamento da cui sono stati prodotti circa 100 m<sup>3</sup> di rifiuti condizionati ad alta e media attività che in base agli accordi presi con i gestori degli impianti devono rientrare in Italia entro il 2025, e l'inosservanza di questo termine rischia di comportare ulteriori e gravosi oneri a carico dello Stato Italiano<sup>84</sup>.

---

80 Per questi motivi, lo svolgimento delle operazioni di smantellamento correlate al "*decommissioning*" presuppone la disponibilità in sito di spazi idonei per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti radioattivi, soprattutto se derivano da parti dell'impianto, quali i sistemi e le strutture dell'isola nucleare, caratterizzate da una maggiore presenza di radioattività.

81 Nuovi depositi sono stati realizzati ed avviati all'esercizio presso le Centrali del Garigliano e di Latina. Sono, inoltre, stati realizzati e avviati all'esercizio, applicando i criteri tecnici caratterizzati dai più recenti standard di sicurezza, il deposito D2 dell'impianto EUREX ed il nuovo deposito OPEC 2 in Casaccia. Quest'ultimo è destinato ad accogliere i rifiuti provenienti dall'impianto Plutonio (IPU), caratterizzati dalla presenza di plutonio. Sulle attività propedeutiche alle operazioni di trasferimento di tali rifiuti è in corso la vigilanza dell'ISIN. Le operazioni di caricamento, per un periodo di esercizio in prova, del nuovo deposito D2 dell'impianto EUREX sono iniziate nel 2019. È inoltre prevista la realizzazione di un nuovo deposito presso la centrale del Garigliano.

82 Sempre nell'ottica di miglioramento delle condizioni di sicurezza per lo stoccaggio dei rifiuti è previsto che tutti i depositi esistenti presso la Centrale di Caorso siano adeguati ai nuovi standard di sicurezza.

83 Deposito di smaltimento superficiale per rifiuti a bassa e media attività e deposito di immagazzinamento di lunga durata per rifiuti ad alta attività

84 Il combustibile nucleare esaurito derivante dall'esercizio delle centrali nucleari, negli anni passati è stato trasferito in gran parte (circa 1630 t) nel Regno Unito. Nel 2006 è stato stipulato un accordo intergovernativo con la Francia per il riprocessamento delle 235 tonnellate restanti di combustibile nucleare esaurito, di cui 190 t della centrale di Caorso e 45 t del Deposito Avogadro e della centrale di Trino. Il trasferimento delle 190 tonnellate di combustibile esaurito della centrale di Caorso è stato completato nel 2010 e nel 2015 sono state trasferite le 15 t della centrale di Trino. In base all'accordo le operazioni di trasferimento avrebbero dovuto essere completate entro il 2015 con rientro in Italia tra il 2020 ed il 2025 dei residui delle operazioni di riprocessamento, costituiti da alcune decine di m<sup>3</sup> di rifiuti condizionati ad alta e media attività.

Il combustibile nucleare irraggiato ancora presente sul territorio nazionale (come detto circa 13 t) si trova nel Deposito Avogadro a Saluggia (VC)<sup>85</sup>, nell'impianto ITREC della Trisaia (circa 1,7 t), mentre quantità minori si trovano presso l'impianto OPEC in Casaccia e nel CCR di Ispra.

Per il combustibile esaurito presente nell'impianto ITREC della Trisaia (MT), in assenza di un accordo che ne preveda il rientro negli Stati Uniti o comunque in mancanza di concrete possibilità di riprocessamento all'estero, è previsto uno stoccaggio a secco sul sito, presso idonea struttura di deposito da realizzare, in contenitori metallici denominati Dual Purpose Cask. Il progetto particolareggiato di stoccaggio a secco del combustibile irraggiato Elk River è stato approvato da ISIN ad aprile 2020.

Una sintesi della situazione della gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile irraggiato presenti nelle installazioni nucleari italiane è riportata in Allegato B.

Per ogni installazione sono evidenziate le criticità e le attività di messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi in corso e/o previste nel prossimo futuro.

### **3.7.4 Rifiuti radioattivi derivanti da attività mediche, industriali e di ricerca**

Le attività medicali, industriali e di ricerca, costituiscono una fonte di produzione di rifiuti radioattivi destinata a non esaurirsi.

In questi settori sono utilizzate sorgenti radioattive sigillate e non sigillate. Le tipologie più comuni di sorgenti sono: Americio-241, Americio/Berillio, Krypton-85, Cobalto-60, Iridio-192, Cesio-137 e Radio-226, utilizzate per gli usi più diversi (misurazioni di spessori; radiografie su materiali metallici; sterilizzazione di prodotti; misure di livello di liquidi; ecc.).

Il numero di queste sorgenti presenti in Italia è stimato nell'ordine di grandezza di 4500-5000 unità, di cui più della metà sono in disuso e stoccate presso Operatori specializzati per la raccolta e stoccaggio, e solo una piccola parte di sorgenti sigillate in disuso sono stoccate presso gli stessi utilizzatori.

Le sorgenti sigillate non più in uso (dismesse) sono considerate rifiuti radioattivi ma vengono gestite e inventariate separatamente. Questi rifiuti radioattivi e le sorgenti sigillate vengono raccolti da Operatori specializzati ed autorizzati<sup>86</sup>.

Alcuni Operatori possono esclusivamente ricevere, classificare e stoccare i contenitori dei rifiuti, senza alcuna manipolazione del loro contenuto; altri sono invece autorizzati ad eseguire semplici manipolazioni. A livello nazionale è attivo il "Servizio Integrato" di gestione dei rifiuti radioattivi, gestito dall'ENEA, nel quale la Società Nucleco assume il ruolo di operatore nazionale per la raccolta, il trattamento, il condizionamento e lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti radioattivi prodotti e delle sorgenti radioattive dismesse nel Paese da attività medico-sanitarie, di ricerca scientifica e tecnologica e da altre attività non legate alla produzione di energia elettrica.

---

<sup>85</sup> Il programma di trasferimento è attualmente sospeso per il diniego espresso dalle autorità francesi, che richiedono la dimostrazione di effettivi progressi sulle procedure per la realizzazione del Deposito nazionale, destinato a ricevere i residui derivanti dalle operazioni di ritrattamento, con prolungamento dei tempi necessari all'allontanamento del combustibile nucleare esaurito dal Deposito Avogadro.

In questa situazione, in coerenza con le prassi internazionali di revisione periodica delle parti di impianto rilevanti per la sicurezza, nel 2014 è stato chiesto alla Deposito Avogadro S.p.A. di svolgere una verifica straordinaria dello stato delle strutture, dei sistemi e dei componenti della piscina di stoccaggio degli elementi di combustibile, al fine di garantire l'esercizio della piscina nel rispetto delle norme vigenti sulla sicurezza nucleare e sulla protezione dei lavoratori e della popolazione. Le verifiche condotte non hanno evidenziato la necessità di richiedere immediati interventi di riqualificazione. Tali verifiche sono state ripetute nel 2019 confermando gli esiti della precedente. queste conclusioni sono state confermate dai risultati degli aggiornamenti richiesti all'esercente a luglio 2018.

Tuttavia, dagli accertamenti svolti da ISIN, emerge che il Deposito Avogadro non risulta idoneo a proseguire a lungo il proprio esercizio.

Le verifiche tecniche hanno comunque individuato come elementi critici la complessiva vetustà della struttura e la presenza del combustibile esaurito, dai quali discende la difficoltà di attuare i necessari interventi di riqualificazione e adeguamento ai più recenti standard di sicurezza.

Va segnalato che nel 2021 si è riscontrata l'insorgenza di una discontinuità nel rivestimento interno della piscina di stoccaggio del combustibile, che non compromette le capacità di contenimento della struttura di deposito, tuttavia ISIN, a valle di una specifica ispezione ha definito ulteriori controlli per il monitoraggio dello stato di conservazione della struttura piscina.

Va considerato che la strategia di gestione in atto presso il Deposito Avogadro è lo stoccaggio del combustibile esaurito in piscina per tempi molto lunghi mentre gli standard e le prassi internazionali considerano opzioni possibili il riprocessamento o lo stoccaggio a secco.

È pertanto necessario procedere quanto prima alla definizione di programmi per il riavvio a breve del processo di trasferimento in Francia dei restanti elementi di combustibile esaurito.

<sup>86</sup> Negli ultimi anni sono emerse situazioni alquanto critiche nella gestione di questi rifiuti, che hanno reso necessario avviare ed effettuare interventi di messa in sicurezza sia dei rifiuti che del sito oltre alle operazioni di bonifica. Un caso emblematico è la vicenda del deposito di rifiuti pericolosi e radioattivi ex CEMERAD, ubicato in Località Vocchiaro, del Comune di Statte (TA) (vedi para. 3.7.2).

In Italia i radioisotopi a scopo diagnostico o terapeutico sono utilizzati in molti ospedali e strutture sanitarie, oltre a centri di medicina nucleare, terapie metaboliche, ecc. e generano in prevalenza rifiuti a vita molto breve che una volta decaduti sono sottoposti al regime normativo del "Codice dell'ambiente"<sup>87</sup>. Si tratta di rifiuti costituiti prevalentemente da materiale contaminato a seguito della preparazione e della somministrazione di radiofarmaci, quali carta da banco, cotone, effetti del paziente venuto a contatto con escreti contaminati, siringhe utilizzate per la somministrazione, contenitori di residui di soluzioni, materiale proveniente dalle stanze di degenza nel caso di trattamenti terapeutici in regime di ricovero<sup>88</sup>.

La quantità totale di radioisotopi utilizzati annualmente nel settore medico in Italia risulta dell'ordine di 100 TBq<sup>89</sup>, dato raffrontabile con quello europeo che registra un utilizzo annuale variabile a seconda dei paesi da 10 a oltre 100 TBq.

Il decreto legislativo n. 101 del 2020 ha disciplinato la realizzazione di un sistema di tracciabilità per l'allontanamento dei materiali, compresi i rifiuti solidi, liquidi o aeriformi che impone un obbligo di comunicazione all'ISIN dei rifiuti "allontanati". Per le strutture sanitarie è previsto l'obbligo di inviare anche all'ISIN un riepilogo annuale dei materiali o rifiuti solidi e liquidi allontanati, nonché<sup>90</sup> un riepilogo relativo agli effluenti liquidi immessi nel sistema fognario della struttura sanitaria sotto forma di escreti dei pazienti e, se del caso, agli effluenti gassosi.

Sulla base dei dati forniti dagli esercenti dei depositi autorizzati la quantità di rifiuti di origine medico-industriale al dicembre 2020 è stimata in ca. 8.910 m<sup>3</sup>, per una attività di ca. 3.990 GBq.

### **3.7.5 Rifiuti derivati da attività di bonifica di installazioni industriali contaminate accidentalmente**

La gestione delle situazioni di contaminazione di siti causata da rifiuti o materiali radioattivi è attribuita alle autorità di protezione civile territorialmente competenti, alle quali ISIN assicura il necessario supporto tecnico.

I dati sui rifiuti generati a seguito di eventi incidentali di fusione di sorgenti sono compresi nell'inventario predisposto dall'ISIN<sup>91</sup>, e una sempre maggiore attenzione è rivolta ai depositi di materiali radioattivi e ai siti contaminati a seguito di fusioni accidentali di sorgenti radioattive verificatesi principalmente nel ciclo di produzione siderurgica da rottami metallici, con particolare riferimento alle criticità costituite dalle contaminazioni che richiedono la messa in sicurezza e la gestione di rifiuti radioattivi<sup>92</sup> frammisti a ingenti quantità di rifiuti non radioattivi con diverse caratteristiche di pericolosità.

---

87 D.Lgs. n. 152 del 2006.

88 I rifiuti radioattivi contaminati da radioisotopi con attività bassa e molto bassa sono generalmente raccolti in fusti di acciaio e tenuti in stoccaggio in depositi temporanei in attesa di essere condizionati e successivamente trasportati al Deposito nazionale. I rifiuti radioattivi contaminati da radioisotopi a vita molto breve, invece, possono essere sottratti al campo di applicazione delle norme di radioprotezione e soggetti alle disposizioni di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, a seguito del decadimento della loro radioattività sotto i livelli di non rilevanza radiologica. A tal fine, devono essere immagazzinati in attesa di decadimento, anche presso le stesse strutture dove sono prodotti che rispettano le necessarie condizioni di sicurezza, per un periodo compreso da qualche mese a circa un anno. Una possibile gestione ottimizzata di questo tipo di rifiuto, quindi, è costituita dal suo immagazzinamento in un deposito temporaneo all'interno della struttura sanitaria, in attesa di decadimento fino a che non si siano verificate le condizioni che ne permettano l'allontanamento ai sensi dell'articolo 54 del D.Lgs. n. 101/2020 e dalla successiva gestione come rifiuto ospedaliero a rischio infettivo (DPR n. 254 del 2003 e decreto legislativo n. 152 del 2006), prevalentemente attraverso il conferimento ad impianti di incenerimento. Qualora ciò non sia praticabile per ragioni organizzative e strutturali, ovvero non sia possibile raggiungere la condizione di esenzione, la gestione dei rifiuti comporta la necessità di avvalersi di un operatore del Servizio Integrato ENEA.

89 La quasi totalità dei radionuclidi utilizzati nel settore medico-sanitario sono caratterizzati da una vita media molto breve, in poche ore perdono la loro pericolosità radiologica.

90 A corredo della relazione prevista al punto 4 dell'allegato XIV del D.Lgs. n. 101/2020

91 Nel 2019 l'ISIN ha provveduto, insieme alle Prefetture e alle Agenzie Regionali e Provinciali per la protezione dell'ambiente, a organizzare dei sopralluoghi nei siti interessati dalla presenza di rifiuti radioattivi, per verificarne lo stato e le modalità di confinamento/stoccaggio.

La ricognizione svolta ha consentito:

- di elaborare un quadro più dettagliato su tipologia, quantità e modalità di confinamento/stoccaggio dei rifiuti radioattivi in ciascun sito, nonché del quadro autorizzativo;
- di individuare le situazioni più critiche dal punto di vista della gestione in sicurezza dei rifiuti radioattivi e del rischio di esposizione radiologica;
- di acquisire le informazioni necessarie alla definizione di specifiche azioni da prevedere per la messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi in ciascun sito.

92 Nella maggior parte dei casi i rifiuti in questione possono essere meglio definiti e classificati solo a valle delle attività di caratterizzazione che saranno effettuate al momento del loro allontanamento dall'installazione industriale e della successiva bonifica finale.

Ai siti contaminati da residui/rifiuti prodotti dalla fusione accidentale di sorgenti radioattive e depositati in modo incontrollato o provvisorio, individuati nella relazione elaborata da ISIN nel maggio del 2019, sono stati aggiunti altri quattro siti, due in Lombardia e due in Toscana.

L'applicazione a questi siti di specifici criteri ponderali ha evidenziato che le situazioni a più alta criticità sono l'Ex Cagimetal (ex Cava Piccinelli) di Brescia, la Discarica Capra SpA di Capriano del Colle (BS) e l'impianto Premoli Luigi & Figli SpA di Rovello Porro (CO)<sup>93</sup>.

Nei restanti siti si può invece procedere con una programmazione a medio e lungo termine, e in questo secondo caso sono stati già intrapresi interventi di bonifica e di messa in sicurezza dei materiali radiocontaminati, e in molti casi è stato rilasciato il nullaosta al deposito provvisorio in sicurezza.

### **3.7.6 Smaltimento di effluenti nell'ambiente e "allontanamento" di materiali e rifiuti radioattivi**

La gestione degli impianti nucleari, comprese le operazioni di disattivazione, e le altre attività che impiegano sorgenti di radiazioni ionizzanti, possono produrre scarichi aeriformi e liquidi o rifiuti solidi che contengono sostanze radioattive, e se la quantità di radioattività è inferiore a determinati livelli stabiliti nel rispetto del principio di non rilevanza radiologica, gli scarichi possono essere "rilasciati" e i rifiuti solidi possono essere "allontanati" dal regime delle sostanze radioattive e assoggettati alla disciplina generale dettata dal cosiddetto "Codice Ambiente" (D.Lgs. n. 152 del 2006) previa autorizzazione rilasciata dall'Autorità Competente di cui al decreto legislativo n. 101 del 2020; tale autorizzazione stabilisce limiti, requisiti, condizioni e prescrizioni da rispettare per prevenire rischi per la salute dell'individuo rappresentativo della popolazione, e in particolare, per i rilasci di effluenti radioattivi liquidi e aeriformi nell'ambiente devono essere osservati i valori autorizzati con la "*formula di scarico*" che fissa i limiti massimi di quantità di radioattività rilasciabile sulla base delle modalità di controllo, nonché le relative modalità di scarico.

Analogamente, i rifiuti e i materiali solidi possono essere sottratti al regime regolatorio dei rifiuti e materiali radioattivi, e rientrare nel campo di applicazione della disciplina generale prevista alla Parte IV del "Codice Ambiente", se la concentrazione di radioattività è inferiore ai livelli stabiliti sulla base della non rilevanza radiologica e l'allontanamento è preventivamente autorizzato<sup>94</sup>.

Nel corso del 2021 è continuata con regolarità l'acquisizione sistematica dei dati relativi ai rilasci di effluenti contenenti sostanze radioattive, trasmessi periodicamente per ogni installazione dagli esercenti, nei Rapporti di Sorveglianza Ambientale, che forniscono le valutazioni relative alla dose efficace all'individuo rappresentativo della popolazione, derivante dall'impatto di tali rilasci.

In analogia a quanto rilevato nell'anno 2020, la formula di scarico autorizzata è stata rispettata dagli impianti autorizzati che hanno rilasciato in ambiente effluenti radioattivi liquidi e aeriformi per una frazione molto piccola rispetto al valore massimo autorizzato. Inoltre, l'analisi dei Rapporti di Sorveglianza Ambientale evidenzia che la quantità totale di radioattività smaltita nell'ambiente circostante l'installazione, attraverso lo scarico di effluenti liquidi ed aeriformi, è rimasta sostanzialmente stabile rispetto a quella relativa all'anno 2020.

I dati e le attività di vigilanza e controllo non hanno rilevato violazioni dei requisiti, delle condizioni e delle prescrizioni da rispettare a tutela della salute e dell'ambiente, previsti

---

93 Questi sono i siti i più critici sui quali è necessario intervenire, nell'immediato futuro, con i necessari interventi di messa in sicurezza e bonifica. I siti Ex Cagimetal (ex Cava Piccinelli) e Discarica Capra SpA presentano un'alta suscettibilità al rischio di contaminazione della falda, mentre il sito Premoli Luigi & Figli SpA presenta una maggiore criticità dovuta alla vicinanza ad un contesto residenziale. Inoltre, per quanto riguarda la discarica Capra, la necessità dell'intervento è motivata anche dagli ingenti volumi di materiale contaminato chimicamente. Proprio la presenza di molti contaminanti chimici nelle acque di falda esterne alla discarica mette ulteriormente in evidenza l'urgenza dell'intervento.

94 Ai sensi delle disposizioni del dell'art. 54 del D.Lgs. n. 101/2020. Nel paragrafo 1 dell'Allegato I del D.Lgs. n. 101/2020 sono definiti i criteri di non rilevanza radiologica in base ai quali una pratica può essere esentata, senza ulteriori motivazioni, dalle disposizioni del D.Lgs. n. 101/2020, purché in tutte le possibili situazioni realisticamente ipotizzabili la dose efficace cui si prevede sia esposto un qualsiasi personale del pubblico a causa della pratica esente è pari o inferiore a 10 µSv/anno tenendo conto non solo dell'impatto radiologico sull'individuo rappresentativo ma anche del numero di persone potenzialmente esposte. Nel paragrafo 8 sono stabilite specifiche disposizioni ai fini dell'allontanamento dei materiali contenenti sostanze radioattive nel rispetto dei criteri di non rilevanza radiologici.

dalle autorizzazioni all'allontanamento<sup>95</sup> dei materiali solidi che soddisfano la definizione di rifiuto assoggettati al regime generale della gestione dei rifiuti<sup>96</sup>.

Le suddette attività di vigilanza e controllo sono effettuate anche nel rispetto dei requisiti e condizioni tecniche presenti nelle raccomandazioni europee "Radiation Protection n. 89" e "Radiation Protection n. 113" le quali sono relative, rispettivamente, all'allontanamento di materiali solidi metallici e cementizi.

Le citate raccomandazioni europee riportano i livelli di allontanamento specifici, per la verifica dell'eventuale contaminazione superficiale e contaminazione di massa, dovuta alla presenza di contaminazione e/o attivazione sui/nei materiali soggetti ad allontanamento senza vincoli di natura radiologica oltre alle condizioni che devono essere verificate, in termini di superfici e/o volumi medi, rispetto ai quali gli stessi livelli di allontanamento devono essere verificati.

Le raccomandazioni europee forniscono un fondamentale strumento alle autorità di regolamentazione degli Stati membri dell'UE in merito alle condizioni che devono essere rispettate al fine di escludere ulteriori controlli radiologici rispetto i rottami metallici, componenti, apparecchiature e materiali cementizi provenienti dagli impianti dell'industria nucleare.

L'allontanamento viene effettuato secondo il principio della segnalazione e dell'autorizzazione preventiva, ma una volta che il materiale è stato allontanato non è possibile alcun ulteriore controllo.

Praticamente in tutte le situazioni riguardanti l'allontanamento di materiali solidi, di installazioni e/o impianti nucleari, è coinvolto più di un radionuclide. Per determinare se una miscela di radionuclidi è al di sotto del livello di allontanamento, presente nelle prescrizioni di impianti soggetti alle attività di vigilanza e controllo dell'ISIN, è utilizzata una semplice sommatoria:

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{C_{Li}} < 1.0$$

dove,

$C_i$  è l'attività specifica del radionuclide  $i$  nel materiale considerato (Bq/g e Bq/cm<sup>2</sup>);

$C_{Li}$  è il livello di allontanamento specifico del radionuclide  $i$  nel materiale (Bq/g e Bq/cm<sup>2</sup>);

$n$  è il numero di radionuclidi presenti nella miscela.

Nella suddetta sommatoria il rapporto tra la concentrazione di ciascun radionuclide e il livello di allontanamento è sommato su tutti i radionuclidi nella miscela; se questa somma è inferiore a uno, il materiale è conforme ai requisiti dell'allontanamento senza vincoli di natura radiologica ovvero l'allontanamento è eseguito in conformità ai criteri di base di cui al paragrafo 1.1 dell'Allegato I del D.Lgs. n. 101/2020 per la quale una pratica può essere considerata, senza ulteriori motivazioni, priva di rilevanza radiologica, in particolare per gli effetti di cui all'articolo 54, quando, in tutte le possibili situazioni realisticamente ipotizzabili, la dose efficace a cui si prevede sia esposta una qualsiasi persona del pubblico, a causa della pratica esente, sia pari o inferiore a 10 µSv all'anno.

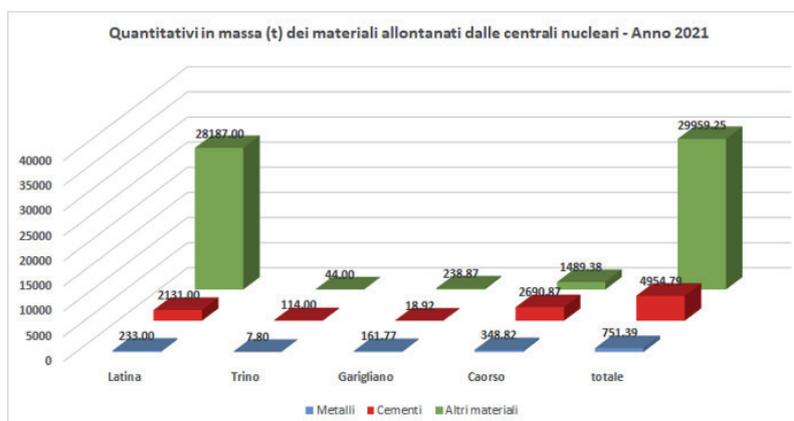
Nel corso dell'anno 2021, l'ISIN ha svolto attività di vigilanza e di controllo su un consistente numero di Piani di caratterizzazione radiologica, soggetti ad approvazione, ai fini dell'allontanamento dei materiali da installazioni nucleari, senza rilevare anomalie. Nella tabella che segue sono riportati a titolo informativo, i quantitativi in massa (t) dei materiali allontanati nell'anno 2020 da ciascuna centrale nucleare di potenza in *decommissioning*, maggiormente rappresentativi, suddivisi per tipologia di materiale (metallici, cementizi e altri materiali).

---

95 Le autorizzazioni all'allontanamento di materiali da impianti nucleari (Titolo IX del D.Lgs. n. 101/2020) e da installazioni soggette a nulla osta di categoria "A", che impiegano grandi quantitativi di sorgenti di radiazioni ionizzanti (art. 51 del D.Lgs. n. 101/2020), sono rilasciate dal Ministero della transizione ecologica. In tali casi, le autorizzazioni per l'allontanamento dei materiali, con le relative prescrizioni, devono essere allegate all'autorizzazione generale dell'installazione stessa. Le autorizzazioni per l'allontanamento di materiali da altre installazioni sottoposte a nulla osta di categoria "B", sono rilasciate dal Prefetto o dalle autorità indicate dalla legge regionale. Le autorizzazioni per l'allontanamento di materiali da quelle installazioni, non soggette a nulla osta o autorizzazione, ma a sola "comunicazione preventiva di pratica" sono rilasciate dalle regioni.

96 D.Lgs. n. 152 del 2006 e smi

| Tipologia di materiali | Latina   | Trino  | Garigliano | Caorso  | Totale   |
|------------------------|----------|--------|------------|---------|----------|
| Metalli                | 233,00   | 7,80   | 161,77     | 348,82  | 751,39   |
| Cementi                | 2131,00  | 114,00 | 18,92      | 2690,87 | 4954,79  |
| Altri materiali        | 28187,00 | 44,00  | 238,87     | 1489,38 | 29959,25 |



### 3.8 Il sistema di tracciabilità dei rifiuti radioattivi, delle materie nucleari e delle sorgenti di radiazioni ionizzanti (STRIMS)

Prima dell'entrata in vigore del D.Lgs. n. 101 del 2020, la legislazione previgente prevedeva parzialmente l'obbligo a carico di tutti i soggetti che detengono, gestiscono rifiuti radioattivi, di trasmettere all'ISIN i dati e le informazioni sui rifiuti radioattivi prodotti o gestiti, rendendo particolarmente faticosa l'acquisizione di tali dati e la predisposizione dell'inventario, che è stata possibile solo grazie alla collaborazione degli operatori interessati.

La previgente legislazione pur avendo come destinatari tutti i soggetti che producono, detengono o gestiscono rifiuti radioattivi, era subordinata all'adozione di norme regolamentari attuative che non sono mai state adottate.

Queste criticità sono ora superate dall'entrata in vigore del D.Lgs. n. 101/ 2020, che ha previsto l'obbligo a carico dei detentori e degli utilizzatori di sorgenti radioattive, dei produttori, dei detentori, e dei gestori di rifiuti radioattivi, nonché dei trasportatori di materie radioattive di comunicare all'ISIN i dati sulle sorgenti e rifiuti utilizzati, gestiti, movimentati e prodotti. ISIN ha completato la realizzazione nel 2021 del Sistema informativo integrato per la Tracciabilità dei Rifiuti radioattivi, dei Materiali radioattivi e delle Sorgenti di radiazioni ionizzanti, denominato STRIMS, che, con la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale del 22 ottobre 2021<sup>97</sup>, è entrato ufficialmente a regime in tutte le sue funzionalità di registrazione e di comunicazione dei dati<sup>98</sup>.

Nel corso del 2021 è stato predisposto e reso disponibile agli operatori un sistema parallelo DEMO-STRIMS, non ufficiale, che ha permesso a numerosi utenti di effettuare prove di registrazione e comunicazione dati, in particolare in modalità interoperativa. Nel corso del 2021, l'ISIN ha anche organizzato oltre 20 incontri specifici in videoconferenza con i diversi utenti (ordini professionali, Esperti di Radioprotezione etc..), per rispondere a specifiche esigenze di assistenza alla registrazione ed alla comunicazione di dati.

Dal 20 gennaio 2022, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. n. 101/ 2020, è in vigore l'obbligo di registrazione e comunicazione dei dati da parte di tutti i soggetti che producono, commercializzano, trasportano e detengono sorgenti di radiazioni ionizzanti, inclusi i rifiuti radioattivi. Si fa notare che con la Legge n. 15 del 25 febbraio 2022, gli obblighi di registrazione per i soggetti che detengono sorgenti di radiazioni e materie radioattive impiegate ai fini di esposizione medica nelle strutture sanitarie, sono stati prorogati al 31 marzo 2023. L'esenzione non riguarda, tuttavia la detenzione di sorgenti di alta attività.

<sup>97</sup> Ai sensi dell'art.241 del D.Lgs. n. 101/2020 il termine per la registrazione è stato di 90 giorni.

<sup>98</sup> Il Sistema era già operativo dal febbraio 2021, prevedendo una fase preliminare sperimentale con la partecipazione su base volontaria al fine di permettere a tutti gli utenti di familiarizzare e verificare tutte le funzionalità del sistema prima dell'obbligatorietà.

### 3.9 Supporto alle Autorità di Protezione Civile

#### 3.9.1 Siti contaminati da residui contenenti radionuclidi di origine naturale (NORM)

Nel 2021 l'ISIN ha fornito, senza soluzione di continuità, il proprio supporto tecnico alle autorità di protezione civile e ha partecipato ai lavori delle commissioni tecniche istituite da alcune Prefetture per definire le misure di radioprotezione da adottare nei siti con presenza di residui contenenti radionuclidi di origine naturale che comportano un'esposizione dei lavoratori o della popolazione<sup>99</sup>. I problemi più rilevanti sono sorti nei siti inquinati di interesse nazionale (SIN) che per l'estensione delle superfici da bonificare o mettere in sicurezza per la presenza di ingenti quantità di NORM impongono soluzioni tecnicamente praticabili e coordinate nell'ambito dei concorrenti regimi della bonifica dei siti inquinati, della gestione dei rifiuti convenzionali, e della radioprotezione applicabili<sup>100</sup>. Sono le aree dei grandi complessi industriali, ormai del tutto o in parte dismessi, di Gela, Porto Marghera, Porto Torres, Crotone, Priolo, nei quali, in molti decenni di attività di produzione, ad esempio, di fertilizzanti fosfatici, sono stati depositati in modo incontrollato sul suolo o nel suolo, a contatto con l'ambiente circostante, rilevanti quantità di materiali di scarto costituiti da NORM. L'elenco di siti sopra riportato fa riferimento a situazioni in cui la quantità di materiali da gestire è molto elevata, ma sul territorio nazionale ci sono anche altre situazioni che, pur riguardando quantità di NORM inferiori, sono ugualmente di complessa gestione (è ad esempio il caso del SIN Sesto San Giovanni e del sito Fincantieri di Porto Marghera, già menzionati).

Il D.Lgs. n. 101 del 2020 ha introdotto sostanziali novità per la gestione di materiali contenenti radionuclidi di origine naturale utilizzati nelle attività industriali e dei residui con significative concentrazioni di attività di radionuclidi di origine naturale causa di contaminazione di siti o prodotti dalla bonifica di siti contaminati. In particolare, al fine di superare le criticità emerse nell'utilizzo e nella gestione di questi materiali, il nuovo regime giuridico:

- a. ha definito gli obblighi dell'esercente che impiega nel ciclo produttivo materiali contenenti radionuclidi di origine naturale, nonché i livelli di esenzione e di allontanamento;
- b. ha introdotto la classificazione dei residui contaminati da NORM, distinguendoli in materiali "*esenti*" e "*non esenti*" a seconda che soddisfino o meno le condizioni e i livelli di concentrazione di massa stabiliti per l'allontanamento senza vincoli di natura radiologica;
- c. assoggetta lo smaltimento dei residui "*esenti*" al regime della disciplina generale sulla gestione dei rifiuti di cui al D.Lgs. n. 152 del 2006;

<sup>99</sup> In particolare, l'ISIN ha collaborato con:

- a) la Prefettura di Crotone, in merito al progetto di "Intervento di bonifica e messa in sicurezza delle aree contaminate da TENORM" del Castello Carlo V di Crotone e del piano di indagini integrative per la situazione di esposizione a radiazioni ionizzanti derivante dalla presenza nelle strutture civili di residui contenenti radionuclidi di origine naturale, fornendo, in particolare, supporto tecnico istruttorio richiesto che ha consentito alla Prefettura il rilascio del benessere all'avvio degli interventi previsti;
- b) la Prefettura di Potenza, per le problematiche connesse alla presenza della discarica nella Zona industriale di Tito Scalo (Pz), in cui sono tra l'altro presenti fosfogessi derivanti dalle pregresse attività industriali dell'ex Liquichimica, ed in particolare per la verifica dell'adempimento da parte dell'Ente attuatore (ora Regione Basilicata, in precedenza era il Consorzio ASI in liquidazione da marzo 2021) delle prescrizioni stabilite nel decreto prefettizio del 20 maggio 2015, n. 22669, e l'esame delle risultanze del piano di caratterizzazione in fase di attuazione sul sito;
- c) la Prefettura di Sassari in merito al progetto di intervento e bonifica del sito ubicato nel SIN Porto Torres, in relazione alle situazioni di esposizione a radiazioni ionizzanti derivanti dalla presenza di residui contenenti radionuclidi di origine naturale prodotti dalle attività industriali svolte a suo tempo nella zona industriale ex Montedison, con particolare riferimento all'esame della relazione sulla valutazione dell'impatto radiologico sui lavoratori e sulla popolazione, l'approvazione da parte della Prefettura del documento aggiornato sulla base di quanto richiesto dall'ISIN consentirà l'attuazione del progetto di bonifica NURAGHE fase 2 per la bonifica delle cosiddette Palte Fosfatiche presenti nel SIN.
- d) la Prefettura di Milano, in merito al progetto di bonifica dell'area Unione Nord ubicata nel SIN Sesto San Giovanni, in una zona industriale in passato sede delle attività delle acciaierie Falck. Il progetto prevede la rimozione totale delle strutture e del terreno, in cui sono state rinvenute aree contaminate da NORM oltre che da Cs-137, ed attualmente la Prefettura è in attesa delle modifiche che la società Milanosesto S.p.A. apporterà alle attività di bonifica recentemente proposte, in considerazione delle osservazioni della Commissione tecnica istituita dalla Prefettura stessa, di cui ISIN fa parte.
- e) La Prefettura di Venezia, per la presenza di materiali stoccati presso un'area di proprietà Fincantieri a Porto Marghera. Si ipotizza che tali materiali siano la materia prima che in passato veniva impiegata dall'azienda Agrimont, e attualmente risultano presenti all'interno di 11 silos e nelle aree ad essi immediatamente sottostanti, dove si sono accumulati per caduta, poichè i silos non sono chiusi.

<sup>100</sup> Più in dettaglio il supporto fino ad oggi fornito ha richiesto ai funzionari ISIN attività di analisi delle istruttorie sottoposte dalle Prefetture, riunioni con prefetture ed autorità locali e nazionali nell'ambito delle commissioni tecniche prefettizie. È importante sottolineare che nel corso del 2020, in continuità con gli anni precedenti, i funzionari ISIN hanno avuto modo di esaminare progetti riguardanti la caratterizzazione dei materiali, il monitoraggio e la bonifica dei siti interessati dalla presenza di grandi quantità di residui contaminati generalmente attribuibili a pregresse attività industriali, nonché una molteplicità di interventi specifici in zone con presenza di NORM.

d. prevede che i residui “*non esenti*” possano essere conferiti per lo smaltimento in discariche realizzate e gestite ai sensi del D.Lgs. n. 36 del 2003 previa autorizzazione del Prefetto territorialmente competente che deve stabilire le condizioni e le modalità di conferimento dei residui, i requisiti tecnici che l'impianto deve soddisfare per garantire la tutela e la sicurezza dell'ambiente, dei lavoratori e della popolazione, le condizioni di esercizio e i requisiti tecnici minimi degli impianti di smaltimento dei residui *non esenti*.

I Siti di Interesse Nazionale sopra indicati rientrano nelle situazioni di esposizione esistenti, gestite nell'ambito del titolo XV del D.Lgs. n. 101/2020, per le quali la necessità dell'intervento viene valutata in relazione all'entità del rischio e la norma prevede che il coinvolgimento delle Prefetture territorialmente competenti sia successivo ad una analisi preliminare. Più in dettaglio, l'art. 200 comma a) attribuisce alle Regioni il compito di individuare le situazioni di esposizione esistenti che rientrano tra quelle elencate al comma a) dell'art. 198, avvalendosi delle Agenzie regionali o provinciali per la protezione dell'ambiente, le quali, in base all'art. 200 comma b), effettuano una valutazione del rischio associata a ciascuna situazione, e comunicano al Prefetto ed all'ISIN i casi in cui sono superati i livelli di riferimento di cui all'allegato XXXV.

### 3.9.2 Interventi

L'ISIN ha dedicato un particolare sforzo organizzativo per garantire una pronta risposta alle emergenze radiologiche e alle altre situazioni connotate dalla particolarità o dall'estensione delle azioni richieste, dedicando un considerevole impegno al supporto delle autorità di protezione civile per la verifica dell'osservanza degli obblighi connessi alla protezione dei lavoratori e della popolazione.

Tra le attività più rilevanti si segnala il Deposito ex Cemerad di Statte (TA) e la discarica di Capriano del Colle della società Metalli Capra<sup>101</sup>.

In particolare, è urgente il completamento del Piano operativo per l'ex Cemerad che prevede l'allontanamento di tutti i rifiuti e componenti rimovibili presenti per poter conseguire l'obiettivo finale del rilascio incondizionato del sito, tenuto anche conto delle caratteristiche strutturali e funzionali del capannone nel quale sono depositati i fusti contenenti i rifiuti. I ritardi risultano attribuibili al maggior numero di fusti presenti nel sito, anche contenenti rifiuti radioattivi, rispetto all'inventario iniziale. Alla data del 7 luglio 2020 l'inventario aggiornato risultava composto da 16.700 fusti complessivi, di cui 5.700 con valori di radioattività superiori ai livelli di rilevanza radiologica, in pratica risultano ben 2.200 fusti radioattivi in più rispetto al calcolo e stima iniziali.

Al 30 novembre 2021 risultano essere stati allontanati 93 fusti contenenti sorgenti e filtri contaminati dall'evento Chernobyl, e 13.672 fusti contenenti rifiuti, di cui 2.532 contenenti rifiuti radioattivi e 11.140 contenenti rifiuti potenzialmente decaduti (ossia con valori inferiori ai “livelli di rilevanza radiologica”). Attualmente risultano presenti nel deposito ex Cemerad n. 3.074 fusti di cui 2.884 radioattivi, con un incremento dei fusti radioattivi, rispetto a quelli inizialmente previsti, di circa 2.000 unità. Al fine di completare nei tempi previsti, secondo il cronoprogramma già approvato, le operazioni di allontanamento di tutti i fusti presenti, l'ISIN ha espresso parere favorevole con prescrizioni alla revisione del piano di intervento che prevede l'utilizzo di un deposito temporaneo terzo dove trasportare i rifiuti “radioattivi” ancora presenti nel deposito, in attesa del loro trasferimento presso il sito di trattamento e deposito della Nucleco del Centro di Casaccia (RM).

---

101 Si tratta di attività effettuate a supporto:

a) del “Commissario Straordinario per l'attuazione dell'intervento di messa in sicurezza e gestione dei rifiuti pericolosi e radioattivi siti nel deposito ex Cemerad nel territorio comunale di Statte (TA)”;

b) della Prefettura di Brescia per la discarica di Capriano del Colle della Società Metalli Capra. In questa discarica sono stati conferiti i rifiuti generati dalla “Raffineria Metalli Capra, compresi rifiuti contaminati da Cs-137 derivanti da un evento incidentale avvenuto nel 1990. Con due decreti del 2014 e del 2015 la Prefettura di Brescia aveva disposto le prescrizioni necessarie per mettere in sicurezza il sito. A tal fine la Società Metalli Capra aveva commissionato uno studio di fattibilità per un progetto di messa in sicurezza della discarica (che ne preveda l'incapsulamento), comprensivo della gestione del percolato residuo. La Società Metalli Capra è assoggettata a procedura fallimentare e la curatela fallimentare ha provveduto a portare a conclusione la fase progettuale dell'intervento che tiene conto di quanto richiesto dalla prefettura sulla base delle indicazioni e delle prescrizioni formulate dal tavolo tecnico appositamente istituito, al quale ha preso parte anche l'ISIN, a seguito dell'esame della documentazione predisposta dalla società incaricata dell'elaborazione del progetto di intervento. Nel luglio del 2020 la Prefettura ha rilasciato il benessere all'intervento di messa in sicurezza. ISIN ha inoltre fornito il supporto richiesto dalle Prefetture di Siena e Firenze in seguito al ritrovamento di rifiuti contaminati presso impianti o aree non direttamente collegabili alla presenza di attività industriali, in atto o pregresse, i cui cicli produttivi risulterebbero riconducibili alla produzione di tali rifiuti. In questo caso si tratta di realtà più circoscritte ma che richiedono una gestione comunque complessa.

Il cronoprogramma aggiornato alle nuove esigenze, nonché il Piano Operativo di Intervento Generale revisionato, è stato inviato dal Commissario Straordinario all'ISIN sul quale ISIN ha espresso un parere favorevole con prescrizioni. Il Piano Operativo di Intervento rev.05, è stato approvato con decreto commissariale.

Il Piano di caratterizzazione radiologica e bonifica ai fini del rilascio incondizionato del deposito ex Cemerad è stato trasmesso all'ISIN il 30 novembre 2021.

Inoltre, il 3 dicembre 2021 è stata trasmessa all'ISIN la proposta di gestione delle non conformità che è stata oggetto di esame da parte dell'ISIN.

### **3.10 Procedura di localizzazione e realizzazione del Deposito nazionale dei rifiuti radioattivi**

La normativa vigente<sup>102</sup> prevede la realizzazione di un Deposito nazionale unico per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi a bassa e media attività e per lo stoccaggio provvisorio di lungo termine dei rifiuti ad alta attività e del combustibile irraggiato.

La fase di avvio delle procedure per la localizzazione, la costruzione e l'esercizio del Deposito nazionale, è costituita dalla predisposizione e approvazione della Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI).

Il 30 dicembre 2020 i Ministeri hanno rilasciato il nulla osta alla pubblicazione della proposta di CNAPI validata da ISIN nel mese di marzo 2020<sup>103</sup> e il 5 gennaio 2021 SOGIN ha pubblicato sul proprio sito web la proposta di CNAPI e il progetto preliminare del Deposito nazionale, avviando la fase di consultazione pubblica.

La fase di consultazione pubblica per la presentazione delle osservazioni da parte delle Regioni, degli Enti Locali e dei soggetti portatori di interesse qualificati, il cui termine è stato prorogato da 60 giorni a 180 giorni dalla Legge n. 21 del 26 febbraio 2021, si è conclusa il 5 luglio 2021, mentre il termine per l'organizzazione del seminario nazionale è stato prorogato da 120 giorni a 240 giorni.

Nella fase di consultazione pubblica, l'Ispettorato ha elaborato contributi tecnici, per quanto di propria competenza, per fornire riscontro ad interrogazioni parlamentari ed a ricorsi al TAR presentati da alcuni Comuni, in merito all'applicazione dei criteri della Guida Tecnica n. 29 per la definizione della proposta di CNAPI.

Il Seminario Nazionale, nel quale, ai sensi del *comma 4* dell'art. 27 del Decreto Legislativo n.31/2010, è stato coinvolto anche ISIN, è stato organizzato dalla SOGIN dal 7 settembre al 15 dicembre 2021.

Sulla base delle osservazioni ricevute, nel marzo 2022 la SOGIN ha trasmesso al MITE la Carta Nazionale delle Aree Idonee (CNAI) che dovrà essere approvata sulla base del parere tecnico dell'ISIN. L'istruttoria è tuttora in corso.

### **3.11 Preparazione alle emergenze nucleari e radiologiche**

Nel 2021 ISIN ha contribuito a mantenere un adeguato livello di preparazione del sistema nazionale di gestione delle emergenze contro il rischio di natura nucleare e radiologica, assicurando la collaborazione necessaria per l'elaborazione e l'aggiornamento delle pianificazioni di emergenza, per la realizzazione e l'operabilità dei sistemi tecnici di supporto alla gestione delle emergenze e nei rapporti con la comunità internazionale. I risultati delle attività che in questo ambito l'ISIN ha svolto nel periodo di riferimento sono sintetizzati nei paragrafi che seguono.

---

102 D.Lgs. n.31 del 2010

103 Il procedimento di localizzazione e realizzazione del Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi, comprensivo di un parco tecnologico, prevede, come fase di avvio, la predisposizione di una proposta di Carta delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI) da parte di SOGIN, che deve essere validata da ISIN. La proposta di CNAPI deve essere elaborata da SOGIN e validata da ISIN in conformità ai criteri indicati dalla IAEA e specificati nella Guida Tecnica 29 di ISIN. SOGIN ha presentato una prima proposta di CNAPI il 2 gennaio 2015, che è stata validata dall'ex Dipartimento Nucleare dell'ISPRA nel luglio 2015. La SO.G.I.N., a seguito di alcuni aggiornamenti dei data base assunti a riferimento per l'elaborazione della proposta del 2 gennaio 2015, ha trasmesso una proposta di modifica della CNAPI nel gennaio 2018 che è stata validata nel 2018. SOGIN ha trasmesso una nuova revisione della proposta di CNAPI nel mese di febbraio 2019 e nel mese di giugno 2019 (revisione 06 e Revisione 07; quest'ultima, nell'ambito delle aree incluse nella revisione 06, applica un criterio di esclusione dalle Aree Potenzialmente Idonee classificate in aree a rischio sismico 2 dalle Regioni) per tener conto:

a. degli aggiornamenti dei data base pubblici intervenuti dal 1/1/2018 al 31/03/2019;

b. della necessità di individuare ed escludere le aree a rischio sismico 2.

Gli esiti delle verifiche e delle valutazioni condotte sulle Rev. 06 e 07 della proposta di CNAPI sono stati trasmessi ai Ministeri nel luglio 2019, con la segnalazione della necessità di acquisire aggiornamenti sui data base non pubblici che mancavano dal 2015.

Le proposte di CNAPI (rev. 08 e rev 09) complete dei risultati di questi ulteriori aggiornamenti sono state presentate da SOGIN nel mese di gennaio 2020 e sono state validate da ISIN e trasmesse ai competenti Ministeri nel mese di marzo 2020.

### 3.11.1 Supporto alle autorità di Protezione Civile per le attività di pianificazione

Sono proseguite anche nel 2021 le attività del Gruppo di lavoro inter-istituzionale istituito dal Dipartimento della Protezione Civile per la revisione e l'aggiornamento del Piano nazionale per le emergenze nucleari e radiologiche<sup>104</sup> (emanato nel marzo 2022).

Nell'ambito della preparazione e della risposta di Difesa Civile, cioè delle attività che mirano a proteggere le strutture e le infrastrutture vitali per la nazione e a garantire l'azione di governo e la sicurezza della popolazione, l'ISIN partecipa, per i profili di competenza, alle attività della Commissione Interministeriale Tecnica della Difesa Civile, che si riunisce presso il Ministero dell'Interno. In tale contesto, l'ISIN ha partecipato ai lavori per l'aggiornamento del Piano Nazionale di Difesa NBCR (Nucleare, Biologica, Chimica, Radiologica) la cui revisione è stata sottoposta alle Amministrazioni e Organismi che compongono la Commissione e la cui approvazione è avvenuta nel mese di gennaio 2021.

### 3.11.2 Centro Emergenze Nucleari

Con il proprio Centro Emergenze Nucleari l'ISIN è in grado di attivarsi per una pronta risposta agli eventuali eventi emergenziali causati dal rilascio di sostanze radioattive nell'ambiente

Per la gestione delle emergenze, il Centro Emergenze Nucleari (CEN) assicura l'operatività delle reti automatiche di monitoraggio di pronto allarme, dei sistemi di previsione della dispersione e dell'impatto radiologico di contaminanti radioattivi, dei sistemi per la raccolta e lo scambio dei dati nel corso di una emergenza; garantisce, inoltre, supporto al Centro di Elaborazione e Valutazione Dati (CEVaD)<sup>105</sup> che è la struttura tecnica del Comitato Operativo del Servizio Nazionale di Protezione Civile cui è affidato il compito di coordinare le attività di monitoraggio sul territorio nazionale nel corso di una emergenza, valutare i livelli di radioattività nell'ambiente ai fini dell'adozione dei necessari provvedimenti, e fornire gli elementi tecnici per una corretta informazione alla popolazione.

Nel corso del 2021 le attività di gestione della Rete automatica di monitoraggio della radioattività ambientale di pronto-allarme, Rete GAMMA, hanno inevitabilmente sofferto della situazione di emergenza causata dalla pandemia e dell'ormai risalente nel tempo problema della obsolescenza della strumentazione di monitoraggio che ha ridotto ampiamente la disponibilità operativa dell'intera rete.

Nel 2021 sono state avviate, all'esito della gara di appalto bandita nel 2020, le attività di rinnovo di parte della rete di monitoraggio, con l'acquisizione di un primo lotto di 17 nuove centraline dotate di strumentazione moderna, in grado di garantire un funzionamento affidabile e assicurare un potenziamento delle prestazioni di misura; la sostituzione dei vecchi apparati con le nuove centraline, nei siti maggiormente esposti al rischio indotto dalla presenza di impianti nucleari di potenza oltre confine, consentirà di confermare e rafforzare il ruolo dell'ISIN nell'ambito del sistema nazionale di allertamento di cui al *Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche*<sup>106</sup>.

Sempre nel 2021, all'esito di ulteriore gara d'appalto, è stata avviata l'installazione di due stazioni di monitoraggio con prestazioni ad altissima sensibilità, analoghe a quelle di altre reti europee; queste stazioni possono misurare anche tracce di radioattività nel particolato atmosferico, che costituisce la matrice ambientale in grado di trasportare più velocemente di altre l'informazione di un eventuale incidente nucleare, nonché di rilevare anche anomalie radiologiche, che non rappresentano un rischio sanitario o ambientale, ma delle quali è necessario fornire gli elementi tecnici per una corretta informazione alle autorità e alla popolazione.

Per favorire lo scambio rapido ed efficiente dei dati di misura raccolti nel corso di una emergenza, nel corso del 2021 l'ISIN ha continuato ad assicurare anche la partecipazione italiana alla piattaforma europea EURDEP, (European Radiological Data Exchange

---

104 Il contributo dell'Ispettorato ha riguardato, in particolare: 1) lo studio degli eventi incidentali e delle conseguenze per la salute della popolazione e per l'ambiente sulla cui base il Piano viene predisposto; 2) la partecipazione ai seguenti sotto-gruppi di lavoro: gruppo per l'attuazione della misura protettiva di riparo al chiuso, gruppo per l'attuazione della misura protettiva di iodoprofilassi, gruppo per l'implementazione del monitoraggio della radioattività ambientale e delle derrate alimentari; 3) l'integrazione, nei modelli operativi del Piano, dei sistemi di pronta notifica e scambio rapido delle informazioni sia comunitario (ECURIE) che internazionale, gestito dalla IAEA (EMERCON), nonché del sistema di classificazione dell'emergenza.

105 Il CEVAD è istituito presso l'ISIN, che ha il coordinamento delle attività, dall'articolo 184 del D.Lgs. n. 101 del 2020.

106 DPCM 14 marzo 2022

Platform), predisposta dalla Commissione, e alla quale contribuiscono tutti i paesi europei, e non solo, che alimentano la base dati con le misure delle proprie reti automatiche nazionali, anche in situazioni di routine<sup>107</sup>.

Nel 2021 sono inoltre proseguite le attività di gestione della piattaforma ARIES, sistema di modellistica di dispersione atmosferica per la predizione in tempo reale dell'impatto radiologico sul territorio nazionale di radionuclidi rilasciati a seguito di un evento incidentale.

A complemento dei sistemi tecnologici del CEN, nel 2021 l'ISIN ha garantito con gruppi di propri esperti il servizio di reperibilità H24 per le emergenze radiologiche cui è affidato il compito di rispondere, in qualsiasi momento, alle notifiche o segnalazioni di eventi che dovessero giungere dall'Italia o dai circuiti comunitari e internazionali.

### **3.11.3 Sistemi comunitari e internazionali di pronta notifica di emergenza**

L'ISIN ha assicurato la partecipazione italiana ai sistemi, comunitario e internazionale, di pronta allerta e di scambio rapido delle informazioni in caso di emergenza. In tale ambito sono stati ridefiniti i ruoli operativi dell'ISIN e del Dipartimento di Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri<sup>108</sup>.

I messaggi diffusi dai Paesi che hanno utilizzato questi sistemi, hanno riguardato eventi di lieve entità che non hanno interessato il territorio italiano. In ogni caso, l'ISIN ha sempre assicurato l'invio di messaggi informativi al Dipartimento della Protezione Civile.

Nel 2020 l'ISIN ha inoltre partecipato a diverse esercitazioni internazionali<sup>109</sup>.

### **3.11.4 Attività di vigilanza in merito alle esercitazioni di emergenza nucleare interna degli impianti.**

Le attività di vigilanza che si svolgono presso le installazioni nucleari, includono i controlli in materia di preparazione e di capacità di risposta agli eventi incidentali.

A causa della situazione di emergenza costituita dalla pandemia COVID-19, le prove di emergenza a partire dal mese di marzo 2020 sono state seguite in modalità remota, mediante sistemi di videotrasmissione e videoconferenza. In alcune esercitazioni si è registrata la partecipazione delle Prefetture interessate dalla specifica pianificazione, alle quali è stato fornito supporto in merito all'attuazione degli interventi previsti dai piani di emergenza esterna, nonché sugli esiti delle prove.

### **3.12 Supporto ai ministeri competenti**

Nel corso del 2021 l'ISIN ha fornito supporto ai ministeri competenti nell'elaborazione di schemi di atti di rango legislativo e regolamentare nelle materie di competenza. In particolare ha:

- a. contribuito, nell'ambito di un apposito gruppo di lavoro istituito con decreto dei Ministeri della transizione ecologica e della salute, alla predisposizione del DPCM sul Piano nazionale di azione per il radon (art. 10 del D.Lgs. n. 101/2020);
- b. fornito supporto al Ministero del lavoro e delle politiche sociali nella predisposizione dello schema di decreto che stabilisce i requisiti di iscrizione all'elenco, le modalità di formazione, le modalità di svolgimento dell'esame e l'aggiornamento professionale degli esperti di radioprotezione (art. 129 del D.Lgs. n. 101/2020) nonché la predisposizione dello schema di decreto che stabilisce le modalità e i criteri di costituzione, alimentazione e gestione dell'Archivio nazionale dei lavoratori esposti e le modalità di accesso all'archivio da parte dell'ISIN, delle altre autorità di vigilanza e delle amministrazioni dello Stato interessate (art. 126 del D.Lgs. n. 101/2020);

---

<sup>107</sup> ISIN, in aggiunta ai dati della propria Rete GAMMA, ha reso disponibili sulla piattaforma europea anche i dati prodotti dalle altre reti automatiche che operano sul territorio quali quella del Ministero dell'Interno e quelle regionali delle ARPA e APPA. La loro integrazione nel CEN ha arricchito la copertura del territorio nazionale, anche nei riguardi di quanto viene pubblicato nella pagina pubblica della piattaforma europea.

<sup>108</sup> Con riferimento all'organizzazione comunitaria, l'ISIN è Competent Authority ai sensi della Decisione del Consiglio 87/600/EURATOM e del sistema ECURIE, European Community Urgent Radiological Information Exchange della Commissione Europea. Su scala internazionale, l'ISIN è la National Competent Authority ai sensi della Convenzione internazionale sulla notifica tempestiva di un incidente nucleare, ratificata dall'Italia il 8/2/1990 e in vigore da 11/3/1990, e della Convenzione internazionale sull'assistenza in caso di incidenti nucleari o di emergenza radiologica, ratificata il 25/10/1990 e in vigore da 25/11/1990, nonché del sistema EMERCON, della IAEA. All'Ispettorato sono attribuiti i compiti di valutazione delle informazioni che su tali circuiti vengono prontamente scambiate.

<sup>109</sup> Quelle promosse dalla IAEA: ConvEx-2a e ConvEx-2c e l'esercitazione ECUREX organizzata dalla EC-DG ENER.

- c. contribuito, nell'ambito di un apposito gruppo di lavoro istituito con decreto del Ministero della salute, alla predisposizione dello schema di decreto che stabilisce i livelli di riferimento per le situazioni di esposizione di emergenza e i criteri generici per l'adozione di misure protettive, da inserirsi nei piani di emergenza (art. 172, comma 7, del D.Lgs. n. 101/2020);
- d. fornito supporto nella predisposizione dello schema di DPCM relativo al Piano nazionale per la gestione delle emergenze radiologiche e nucleari su tutto il territorio nazionale tali da richiedere azioni di intervento coordinate a livello nazionale (art. 182 del D.Lgs. n. 101/2020);
- e. fornito supporto ai Ministeri della transizione ecologica e dell'Università e della ricerca nella predisposizione dello schema di decreto interministeriale che stabilisce (ai sensi dell'articolo 19, comma 1, della legge 31 dicembre 1962, n. 1860, come modificato dall'articolo 3, comma 8, della legge 23 luglio 2020, n. 97) i limiti delle indennità dovute dagli esercenti di impianti nucleari o di trasporti di materie nucleari, che possono essere determinati, in relazione alla natura degli impianti nucleari o delle materie nucleari trasportate e delle prevedibili conseguenze di un incidente che li coinvolga;
- f. fornito supporto al Dipartimento degli affari giuridici e legislativi della Presidenza del Consiglio dei Ministri nella predisposizione dello schema di decreto interministeriale previsto dall'articolo 72, comma 3, del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, in materia di sorveglianza radiometrica.

L'ISIN ha altresì fornito supporto ai ministeri competenti nella predisposizione dello schema di decreto legislativo, che sarà emanato ai sensi della legge n. 117/2019 (Legge delegazione europea 2018), con il quale saranno apportate specifiche norme integrative e correttive del D.Lgs. n. 101/2020.

### 3.13 Guide tecniche

Le Guide Tecniche costituiscono documenti tecnico-operativi per la corretta attuazione delle disposizioni di legge sulla sicurezza nucleare e la radioprotezione, e stabiliscono i criteri e le metodologie dell'azione di controllo<sup>110</sup>.

In particolare, definiscono i criteri di dettaglio per la corretta attuazione e applicazione della disciplina di settore sulla gestione dei rifiuti radioattivi e del *decommissioning*<sup>111</sup>.

Nel corso del 2021 si è svolto il processo di consultazione pubblica per la Guida Tecnica ISIN n.31 riguardante gli obiettivi e i criteri generali di sicurezza e radioprotezione che gli esercenti sono tenuti a seguire per la disattivazione delle installazioni nucleari nazionali. Il testo, redatto sulla base dell'esperienza acquisita negli ultimi anni con le istruttorie condotte per l'autorizzazione delle operazioni di disattivazione delle installazioni nucleari, tiene conto dei più aggiornati standard internazionali in materia. Recepisce, in particolare, le raccomandazioni della IAEA, l'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica delle Nazioni Unite ed i requisiti di sicurezza sviluppati dal WENRA, l'Associazione Europea delle Autorità di Sicurezza Nucleare, sulla disattivazione delle installazioni nucleari.

Nell'ottobre 2021 è stato avviato il processo di consultazione pubblica per la Guida Tecnica n.32 che stabilisce i criteri di sicurezza e radioprotezione per impianti di smaltimento di superficie di rifiuti radioattivi. In considerazione del contemporaneo svolgimento del Seminario Nazionale per la localizzazione del sito per il Deposito Nazionale, organizzato dalla SOGIN da settembre a dicembre 2021, la fase di Consultazione Pubblica è stata prorogata fino al 31 gennaio 2022.

110 L'elaborazione e l'adozione di guide tecniche da parte di ISIN sono previste dall'articolo 236 del Decreto Legislativo 31 luglio 2020, n. 101.

Sono programmati l'elaborazione e l'adozione di altre Guide Tecniche, e precisamente:

- Revisione della Guida Tecnica 26 per adeguare la "Gestione dei rifiuti radioattivi" al nuovo sistema di classificazione e a tutte le tipologie di rifiuti radioattivi.
- Guida Tecnica sui criteri di progetto per l'impianto di smaltimento superficiale dei rifiuti radioattivi;
- Guida Tecnica sul decommissioning degli impianti nucleari;
- Guida tecnica sull' "Allontanamento materiali solidi, rilascio locali, edifici ed aree da impianti nucleari ed installazioni di trattamento e deposito di rifiuti radioattivi provenienti da impianti nucleari"

Queste nuove Guide Tecniche terranno conto delle raccomandazioni della IAEA in materia, dei "Safety Reference Levels del WENRA" e delle esperienze derivanti dalle attività autorizzative e di controllo svolte.

111 La versione finale della Guida Tecnica n.31 che tiene adeguatamente conto delle osservazioni e proposte ricevute nel corso della consultazione pubblica è stata pubblicata nel maggio 2022.

### 3.14 Collaborazioni internazionali per la promozione della sicurezza nucleare e la radioprotezione e adempimenti relativi a Convenzioni internazionali

L'efficace esercizio di funzioni di regolazione tecnica rispetto agli obiettivi di sicurezza e di protezione dei lavoratori, della popolazione e tutela dell'ambiente, presuppone che un'autorità di regolazione soddisfi almeno due requisiti fondamentali: un'organizzazione indipendente da vincoli e indirizzi esterni da parte di soggetti direttamente o indirettamente interessati o coinvolti nelle attività di settore e un'elevata competenza tecnico-scientifica. La legge istitutiva<sup>112</sup> ha attribuito all'ISIN "*indipendenza di giudizio e di valutazione*" ed una dotazione organica che, sebbene molto sottodimensionata, presenta requisiti di elevatissima competenza tecnico scientifica.

Queste qualificate professionalità, però, devono essere costantemente aggiornate per poter dare una risposta rapida, tecnicamente appropriata ed efficace, alle delicate e sempre nuove problematiche che continuamente sorgono sia dalle operazioni di smantellamento dei siti nucleari sia dalla gestione dei materiali e dei rifiuti radioattivi, nonché nell'ambito della radioprotezione.

Il mantenimento delle competenze richiede un aggiornamento costante nel tempo come presupposto essenziale anche nella prospettiva di un trasferimento delle conoscenze ed esperienze nell'ormai indispensabile cambio generazionale dell'organico dell'ISIN.

Da queste considerazioni emerge la rilevanza e l'importanza che riveste la partecipazione dell'ISIN alle iniziative ed ai gruppi di studio e di lavoro internazionali, che consentono di approfondire le esperienze delle prassi di regolazione tecnica applicate e implementate in altri Paesi europei e non europei. Nel nostro Paese l'utilizzo del nucleare come fonte energetica è stato abbandonato da tempo; tuttavia, la presenza dell'ISIN nelle iniziative internazionali sulla sicurezza nucleare e la radioprotezione è essenziale perché l'Italia è inserita in un contesto internazionale (Unione Europea, IAEA, G7) in cui tale tecnologia è ancora utilizzata e coinvolge necessariamente tutti i Paesi, soprattutto confinanti, interessati a che l'utilizzo di questa fonte energetica avvenga nel pieno rispetto della sicurezza e della protezione della popolazione, dei lavoratori e tutela dell'ambiente.

Anche se le misure messe in atto per contrastare la pandemia da COVID-19, hanno rallentato le attività e le riunioni internazionali, ISIN ha comunque assicurato la partecipazione in videoconferenza alle iniziative e ai gruppi di lavoro di maggior rilievo tecnico e l'adempimento di obblighi internazionali, in particolare presso i seguenti Organismi:

#### - **Unione Europea**

È stata assicurata la partecipazione all'ENSREG, il gruppo delle autorità di regolazione dell'Unione Europea con funzioni consultive della Commissione in tema di sicurezza nucleare e di gestione sicura dei rifiuti radioattivi e del combustibile irraggiato; in ambito ENSREG, l'ISIN svolge anche funzioni di presidenza del WG2, il gruppo di lavoro sulla gestione dei rifiuti radioattivi e *decommissioning*. In ambito UE sono stati garantiti i ruoli di autorità competente e di punto di contatto nazionale nei confronti del sistema comunitario di pronta notifica e scambio rapido delle informazioni in caso di una emergenza nucleare o radiologica, sistema ECURIE, di cui alla Decisione del Consiglio 87/600/EURATOM.

In ambito salvaguardie Comunitarie all'ISIN spetta l'applicazione del Regolamento<sup>113</sup> che impone a tutti i detentori nazionali di materie nucleari un sistema di contabilità e controllo. ISIN ha garantito la partecipazione alle ispezioni EURATOM sul territorio nazionale oltre che alla riunione annuale dei rappresentanti delle autorità nazionali di controllo. Complementare al ruolo delle salvaguardie è quello del Protocollo Aggiuntivo al quale ISIN partecipa come fornitore diretto di dichiarazioni per conto dello Stato. All'interno dell'EURATOM è presente l'ESA (EURATOM Supply Agency) che si occupa dell'approvvigionamento del combustibile nucleare ed alla quale ISIN partecipa con uno dei due rappresentanti nazionali.

Sempre in ambito dell'UE è stata garantita la partecipazione alle riunioni del gruppo di esperti di radioprotezione ex articolo 31 del Trattato EURATOM.

---

<sup>112</sup> D.Lgs. n. 45 del 2014, come modificato dal D.Lgs. n. 137 del 2017

<sup>113</sup> COM 302/2005

- **AIEA (Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica)**

L'AIEA è l'organizzazione dell'ONU con compiti di promozione dell'uso pacifico dell'energia nucleare, di verifica del regime delle Salvaguardie e sviluppo di standard di sicurezza.

Nell'ambito AIEA, l'Italia è parte delle Convenzioni sulla sicurezza nucleare e della Convenzione congiunta sulla sicurezza del combustibile irraggiato e dei rifiuti radioattivi. L'ISIN predispone i rapporti nazionali che il Governo italiano deve inviare con cadenza triennale e partecipa alle conferenze di "revisione tra pari"<sup>114</sup>.

Alcuni eventi di rilievo sono stati annullati e posticipati, come le Conferenze di Revisione della Convenzione sulla Sicurezza Nucleare prevista nel marzo 2020 (spostata al 2023) e della Joint Convention prevista nel maggio 2021 (spostata al 2022).

Nel corso del 2021, l'ISIN ha assicurato, in videoconferenza, anche la partecipazione italiana nei Comitati dove sono sviluppati ed emanati gli Standards di sicurezza nucleare (*Nuclear Safety Standards Committee*), gestione dei rifiuti radioattivi (*Waste Safety Standards Committee*), radioprotezione (*Radiation Protection Safety Standards Committee*), trasporti di materiali radioattivi (*Transport Safety Standards Committee*) e predisposizione e risposta all'emergenza (*Emergency Preparedness and Response Standards Committee*), protezione fisica delle materie ed installazioni nucleari (*Nuclear Security Guidance Committee*).

L'ISIN ha, inoltre, assicurato il ruolo di *National Warning Point* e di *National Competent Authority* nell'ambito del sistema EMERCON della IAEA nell'ambito della Convenzione internazionale sulla pronta notifica di un incidente nucleare e della Convenzione internazionale sull'assistenza in caso di incidente nucleare o di emergenza radiologica.

L'ISIN ha anche il ruolo di *Contact Point* in ordine al sistema di controllo internazionale, previsto dal Code of Conduct IAEA in materia di "safety" e "security" sulle sorgenti radioattive, nonché sul sistema di controlli previsto dalla relativa Guidance supplementare, sulle importazioni ed esportazioni delle sorgenti radioattive sigillate tra Stati Membri della IAEA e di coordinatore nazionale dell'Incident Reporting System for Research Reactors (IRSRR).

In ambito Protezione fisica ISIN fornisce alla IAEA il punto di contatto per l'applicazione della CPPNM (Convenzione internazionale per la protezione fisica delle materie e delle installazioni nucleari), assicurando peraltro la partecipazione ai *technical meeting* ed alle riunioni preparatorie alla Conferenza di revisione della stessa convenzione, prevista per quest'anno ma riprogrammata nel secondo trimestre 2022.

Anche in ambito salvaguardie IAEA ai sensi del Trattato di non proliferazione ISIN svolge un ruolo centrale di partecipazione in rappresentanza dello Stato alle ispezioni IAEA e partecipa ai tavoli tecnici periodici ed in occasione della General Conference IAEA, svolti in videoconferenza.

Infine ISIN fornisce alla IAEA il punto unico nazionale di contatto per il programma di contrasto del traffico illecito dei materiali nucleari e radioattivi.

Nel 2020 i Ministeri competenti per la definizione e l'attuazione del Programma Nazionale per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, MATTM e il MISE (ora riuniti nel MiTE) hanno richiesto alla IAEA di organizzare nel 2023 una missione ARTEMIS in Italia per la verifica *inter pares* dello stato di attuazione del Programma Nazionale, come richiesto dalla Direttiva 2011/70 e previsto dall'art.105 comma 5 del D.Lgs. n. 101/2020, chiedendo ad ISIN di coordinare le verifiche.

Nel corso del 2021 l'ISIN ha inoltre assicurato la partecipazione alle seguenti associazioni in ambito internazionale:

- **WENRA (Western European Nuclear Regulator Association)<sup>115</sup>**
- **HERCA (Heads European Radiation Protection Competent Authorities)<sup>116</sup>**

114 La "revisione tra pari" ha l'obiettivo di verificare lo stato della sicurezza nucleare del singolo Paese e valutare il rispetto delle norme di sicurezza stabilite dalla Convenzione.

115 Le funzioni e le attività di questa associazione sono l'elaborazione di proposte e regole tecniche di settore con l'obiettivo di implementare e promuovere l'applicazione armonizzata a livello Europeo degli standard tecnici di sicurezza più elevati a livello internazionale. A questa associazione partecipano tutte le autorità di regolazione di settore dell'Europa occidentale e, come osservatori, anche altre autorità di regolazione di altri paesi (ad esempio Stati Uniti, Canada, Giappone, Russia ecc.).

116 A questa associazione partecipano le autorità di regolazione in materia di radioprotezione dell'Unione Europea e alcuni paesi non appartenenti alla UE (ad esempio Islanda, Norvegia e Svizzera). Le attività di istituto di questa autorità sono l'elaborazione di proposte di regole tecniche di settore per garantire la loro applicazione armonizzata a livello di Unione Europea e il più elevato livello di radioprotezione. In tale ambito, tra l'altro, l'ISIN rappresenta l'Italia nell'ambito delle attività relative all'esposizione al radon.

- **EACA (European Association of Competent Authorities)<sup>117</sup>**
- **NEA (Nuclear Energy Agency) in ambito OECD (Organization for Economic Cooperation and Development)<sup>118</sup>**
- **GICNT (Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism)**

In particolare, in ambito NEA, l'ISIN ricopre il ruolo di presidenza del Regulators Forum, il gruppo formato da rappresentanti delle Autorità di sicurezza nucleare dei Paesi OCSE, che opera nell'ambito dei Comitati "Gestione rifiuti radioattivi" (RWMC) e "Decommissioning" (CDLM) dell'Agenzia per l'Energia Nucleare - NEA.

### **Accordi bilaterali di cooperazione**

L'ISIN è parte di Accordi bilaterali di cooperazione con le Autorità di sicurezza nucleare di Francia, Svizzera e Slovenia, Paesi dove sono in esercizio installazioni nucleari.

L'oggetto di questi accordi è un rapido e costante scambio di informazioni sulla sicurezza nucleare e sul monitoraggio ambientale, volto ad accertare eventuali presenze di sostanze radioattive artificiali nell'ambiente, sintomatiche di eventi incidentali che possono verificarsi in detti impianti e le cui conseguenze possono interessare il nostro Paese.

### **Altri programmi internazionali**

Nel 2021 l'ISIN ha partecipato, tramite web conference, alle attività del progetto finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del "Joint Comprehensive Plan of Action (JCPOA)" per il supporto all'Autorità di sicurezza Iraniana.

### **3.15 Attività di comunicazione**

Le attività di informazione e comunicazione dell'Ispettorato, avviate sin dalla sua istituzione, si sono svolte lungo più direttrici: attraverso la realizzazione di prodotti modulati su target differenti di destinatari, si è provveduto a far conoscere l'ISIN, le sue competenze, i risultati prodotti, il contesto normativo, nazionale e non solo, in cui opera. Nel corso del 2021 si è provveduto, pertanto, a comunicare le attività attraverso il sito web istituzionale (disponibile sia in lingua italiana che inglese) e i profili social, adottando linguaggi e strumenti diversificati e accattivanti, compatibilmente con la complessità e la delicatezza delle tematiche di competenza dell'ISIN.

Nel contempo, si è rinsaldato il rapporto con i media, a cui sono stati inviati comunicati e note, rendendo pertanto possibile, in primis, una maggiore riconoscibilità dell'ISIN quale Autorità nazionale competente in materia di sicurezza nucleare e di radioprotezione. A tal proposito, rispetto all'anno 2020, si è registrata una sensibile diminuzione degli articoli in cui, erroneamente, ISIN è stato confuso con ISPRA: segno, pertanto, che la stampa nazionale riconosce e distingue i due enti. Superare questa ambiguità rappresentava un obiettivo che ci si era proposti di raggiungere.

È inoltre interessante evidenziare che il numero di articoli che, nel corso del 2021, si sono occupati di ISIN è stato superiore di oltre il 300% rispetto al 2020. A determinare questa crescita esponenziale, la pubblicazione della CNAPI, a gennaio, e il conseguente dibattito nazionale e soprattutto locale sul tema del Deposito nazionale. Va inoltre considerato che la stampa ha ricominciato ad occuparsi del "nucleare", complice la crisi energetica e i conseguenti nuovi equilibri geopolitici accorsi.

---

117 È l'associazione delle autorità di regolazione competenti per il trasporto di materie radioattive. A questa associazione appartengono, oltre ai paesi della UE, anche la Svizzera e la Norvegia. L'EACA elabora guide tecniche, proposte di revisione delle norme tecniche di settore preparate e revisionate in sede IAEA e rappresenta un forum per la discussione sui trasporti internazionali di queste materie. In tale ambito l'ISIN ha contribuito anche attraverso l'EACA, al processo continuo di revisione degli standards della IAEA relativi al trasporto delle materie radioattive, conclusosi con la pubblicazione della IAEA "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material" 2018 Edition, No. SSR-6 (Rev.1) la cui traduzione in lingua italiana è disponibile sul sito dell'ISIN all'indirizzo: [https://www.isinucleare.it/sites/default/files/contenuto\\_redazione\\_isin/traduzione\\_it\\_iaea\\_ssr6\\_2018\\_rev109\\_6\\_2021\\_finale.pdf](https://www.isinucleare.it/sites/default/files/contenuto_redazione_isin/traduzione_it_iaea_ssr6_2018_rev109_6_2021_finale.pdf).

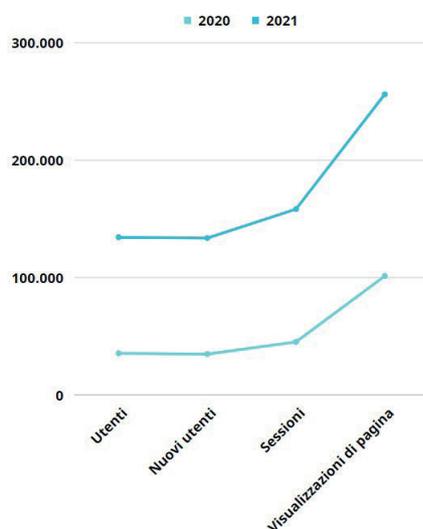
118 La NEA rappresenta il principale forum, a livello internazionale, per quanto riguarda la cooperazione internazionale sullo sviluppo dell'applicazione civile delle tecnologie nucleari. All'interno della NEA sono stati creati vari Comitati permanenti e sottogruppi di lavoro ciascuno incentrato in una specifica area di competenza con lo scopo di favorire lo sviluppo tecnologico e regolatorio nei vari campi: sicurezza nucleare, radioprotezione, gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare, *decommissioning*, coinvolgimento nei processi decisionali delle parti interessate ed in particolare del pubblico.

### 3.15.1 Sito web istituzionale

Il sito web rappresenta per l'ISIN non solo una "vetrina" informativa e divulgativa ma anche la prima interfaccia a disposizione di chi intende stabilire un contatto con l'Ispettorato.

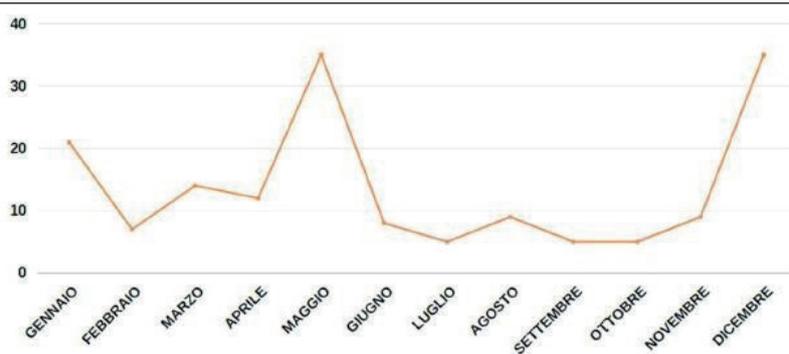
Il sito web è online dal 19 febbraio 2019.

Rispetto al 2020 (Figura 1), nel 2021 cresce in modo rilevante il dato relativo a utenti (da 35.458 a 134.328, con un aumento del 278%), i nuovi utenti (da 34.751 a 133.601, +284%), le sessioni (da 45153 a 158.288, + 250%) e le visualizzazioni di pagina (da 101.278 a 256.150, + 153%).



### 3.15.2 Media analysis e prodotti destinati ai giornalisti

Al 31 dicembre 2021, gli articoli che si sono occupati di ISIN sono stati 508. Come evidenziato in Figura 2, i picchi più significativi sono registrati a gennaio (a seguito della pubblicazione della CNAPI), ad aprile (dibattito sul Deposito) e a novembre (Seminario nazionale).



La pubblicazione della CNAPI ha, come prevedibile, animato fortemente il dibattito sulle testate locali. In particolare, come si evince dalla Figura 3, la stampa pugliese, sarda, laziale e piemontese sono state particolarmente attente al tema della localizzazione del Deposito: a seguire, quelle lucane e lombarde.



### 3.15.3 Social network

Per quanto riguarda il profilo istituzionale di ISIN sul social Twitter (@ISIN\_Nucleare), attivato nell'aprile 2020, i tweet sono stati 55; sul profilo Youtube di ISIN (ISIN PRESS), invece, sono stati pubblicati 5 video.

### 3.15.4 Rete intranet

Alla fine del 2020 è diventata operativa la intranet, spazio virtuale destinato al personale, nell'ambito del quale è possibile condividere le informazioni, gestire le attività in modo più agevole, semplificare i processi organizzativi e sviluppare la cultura aziendale. Una particolare attenzione è dedicata nella rete intranet ISIN alle informazioni utili per i dipendenti, riguardanti sia le procedure interne che il coinvolgimento dell'Ispettorato in progetti, eventi, conferenze.

### 3.15.5 Prodotti di reporting

Nel corso del 2021, sono stati pubblicati 6 rapporti e relazioni, i cui contenuti sono stati oggetto di diverse iniziative di comunicazione e informazione veicolate attraverso sito web, profili social, comunicati destinati alla stampa:

- Relazione annuale 2020 del Direttore dell'ISIN al Governo e al Parlamento sulle attività svolte all'ISIN e sullo stato della sicurezza nucleare nel territorio nazionale;
- Inventario dei rifiuti radioattivi ISIN - Aggiornato al dicembre 2020;
- Attività nucleari e radioattività ambientale - Rapporto ISIN sugli Indicatori - Edizione 2021 (con dati aggiornati al 2019);
- Attività nucleari e radioattività ambientale - Rapporto ISIN sugli Indicatori - Edizione 2021 (con dati aggiornati al 2020);
- La sorveglianza della radioattività ambientale in Italia;
- Regolamentazione IAEA per il trasporto in sicurezza del materiale radioattivo", versione italiana.

### 3.16 Attività di carattere generale ed organizzativo svolte per lo sviluppo e l'efficientamento dell'Ispettorato

Nel corso del 2021 sono state svolte le attività previste dal programma di attività triennale per rendere più efficiente ed efficace l'assetto gestionale, organizzativo, funzionale e operativo dell'ISIN.

#### 3.16.1 Le azioni per il miglioramento organizzativo, funzionale ed infrastrutturale

Dal 2020, portati a completamento i passaggi organizzativi e amministrativi fondamentali per la sua funzionalità, l'ISIN è pienamente operativo.

Nel corso del 2021 sono state messe in atto le seguenti ulteriori azioni per il miglioramento, in particolare, sotto il profilo organizzativo, funzionale ed infrastrutturale:

- è proseguito lo sviluppo del sistema ICT, realizzato in coerenza con le indicazioni fornite da AgID nelle linee guida per la realizzazione dei CED della Pubblica Amministrazione, nel Piano Triennale per l'informatica nella P.A. 2017/19, e con le misure minime di sicurezza stabilite per la P.A., anche con riferimento alla formazione dei dipendenti ed all'adozione di livelli di sicurezza informatica conformati alle norme sulle "misure minime per la sicurezza ICT per le pubbliche amministrazioni"<sup>119</sup>. A tale riguardo si è proceduto all'effettuazione di un *Vulnerability Assessment Network Test*, allo scopo di individuare le possibili vulnerabilità presenti sui sistemi ISIN, dal punto di vista di un ipotetico attaccante che opera via rete, fornendo una preliminare stima «oggettiva» del livello di sicurezza e del suo andamento, in modo definire gli interventi correttivi prioritari;
- è stata completata la migrazione dei sistemi di telecomunicazioni per lo scambio di dati e messaggi tra il laboratorio radiometrico ITL10 ubicato nella sede di Castel Romano e l'International Monitoring System (IMS), la rete di monitoraggio della Organizzazione Trattato sulla Messa al Bando Totale degli Esperimenti Nucleari della CTBTO di Vienna, finora basato su un collegamento diretto tra il terminale situato nei laboratori ISIN e le apparecchiature installate nella sede ISPRA di Roma. Tale connessione dal dicembre 2021 è assicurata mediante un sistema alternativo, basato su collegamento diretto (via VPN), tra il CTBTO di Vienna e il laboratorio ITL10;
- sono state portate allo stato di avanzamento programmato le attività di hosting, le tecnologie e le procedure che hanno consentito di dotare tutti i dipendenti ISIN di scrivanie virtuali (VDI) per poter affrontare nel migliore dei modi le attività d'ufficio in lavoro agile applicato in relazione all'emergenza COVID-19, nonché la gestione delle presenze, delle retribuzioni, della contabilità, del ciclo della performance, della sicurezza e della privacy;
- sono state acquisite e verranno installate nei primi mesi del 2022 le dotazioni tecnologiche destinate al Centro emergenze nucleari;
- per quanto riguarda il sistema di gestione documentale e di conservazione ed il protocollo informatico (GEDOC), nel corso del 2021 si è provveduto ad assicurare la piena conformità alle norme (DPR 445/2000, n. 445 e s.m.i. *Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa* e regole tecniche discendenti; Dlgs. 42/2004 e s.m.i. *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*; Dlgs. 82/2005 *Codice dell'amministrazione digitale* (CAD) e Linee Guida dell'AGID sulla formazione, gestione e conservazione dei documenti informatici del 9 settembre 2020), attraverso:
- istituzione formale del *Servizio per la gestione informatica dei documenti dei flussi documentali e degli archivi* e nomina del responsabile di tale servizio, ossia il Responsabile della Gestione documentale;
- adozione del Titolario dell'ISIN, autorizzato da parte della Soprintendenza Archivistica e Bibliografica del Lazio;
- redazione ed adozione del Manuale di Gestione documentale e sua pubblicazione sul sito istituzionale;

---

<sup>119</sup> È stato predisposto un documento descrittivo delle politiche di sicurezza informatica dell'ISIN che dettaglia in modo chiaro le procedure operative da seguire. Si è provveduto anche alla formazione dei dipendenti al fine di contenere i rischi legati a comportamenti inadeguati degli utenti e migliorare la sicurezza informatica complessiva in ISIN. La finalità è di conseguire in corso di validità del PTA i seguenti risultati: rispetto della normativa vigente; mitigazione dei rischi per la sicurezza; affidabilità e disponibilità dei sistemi; protezione dei dati; rispetto degli standard di riferimento; semplificazione e razionalizzazione della gestione dei dati.

- nomina del Responsabile per la conservazione dell'ISIN, per lo svolgimento delle attività di cui all'articolo 7 comma 1 del DPCM 22 febbraio 2013;
- redazione ed adozione del Manuale della Conservazione dell'ISIN ed approvazione delle condizioni generali di esercizio per l'attivazione ed erogazione del servizio di gestione documentale e conservazione a norma di legge da parte di Infocamere, società in-house di Unioncamere, autorizzata ai sensi dell'art. 34 del D. Lgs. n. 82/2005, nell'ambito e nel rispetto dell'Accordo tra ISIN ed UC;
- avvio di un processo di informatizzazione delle determinazioni e delle delibere con l'obiettivo di smaterializzazione della documentazione e digitalizzazione del processo autorizzatorio, dalla fase iniziale di richiesta, a quelle successive di emanazione del provvedimento amministrativo;
- avvio di un processo di razionalizzazione, smaterializzazione e digitalizzazione del flusso del ciclo passivo dalla fase della richiesta di acquisto dei beni e dei servizi, avvio e completamento della procedura, collaudo tecnico e liquidazione contabile (attività prodromiche alla rilevazione delle scritture nel sistema contabile e al successivo pagamento della prestazione);
- con riferimento alla normativa sulla sicurezza degli ambienti di lavoro e prevenzione incendi, sono stati completati programmi di formazione specifici per i lavoratori, distinti in base alla loro attività (ispettori, addetti ai laboratori, addetti uffici) in attuazione delle previsioni di legge e delle indicazioni del Responsabile della sicurezza, prevenzione e protezione ed avviato un esteso programma di rinnovo ed acquisizione dei dispositivi di protezione individuale.

### **3.16.2 Le azioni per lo sviluppo e l'efficiamento delle attività tecniche ed amministrative**

#### ***A- I Sistemi informativi***

Nel 2021 è divenuto operativo il Sistema Informativo Nazionale sulla radioattività, indicato con l'acronimo SINRAD (<https://sinrad.isinucleare.it/>), realizzato per consentire un flusso unico e controllato dei dati di radioattività ambientale, per gestire in modo coordinato e strutturato le informazioni prodotte a livello nazionale, e per inviare i dati radiometrici rilevati sul territorio nazionale alla Commissione Europea secondo quanto stabilito dal Trattato EURATOM. Il sistema SINRAD è articolato in due sezioni. La prima, denominata <RESORAD>, raccoglie i dati prodotti nell'ambito della Rete nazionale di Sorveglianza sulla RADioattività ambientale in contesti di routine, di indagini specifiche e in casi di possibili anomalie radiometriche. La seconda sezione, denominata <RADON>, è dedicata alla raccolta dei dati delle concentrazioni di attività di gas radon in ambienti chiusi ed è stata adeguata alle disposizioni del D.Lgs. n. 101/2020 che disciplina ora in modo organico la materia.

Nel 2021 è continuato lo sviluppo del portale (denominato STRIMS), divenuto pienamente operativo nell'ottobre 2021. Al portale devono registrarsi, ai sensi del D.Lgs. n. 101 del 2020, i soggetti che detengono o trasportano sorgenti radioattive, rifiuti radioattivi e materiali nucleari. Sono obbligati a registrarsi al sito istituzionale dell'ISIN<sup>120</sup> tutti gli operatori del settore, in particolare chiunque importa o produce a fini commerciali o, comunque, esercita commercio di materiali o sorgenti di radiazioni ionizzanti, chi effettua attività di intermediazione degli stessi, attività di detenzione di sorgenti di radiazioni ionizzanti, di trasporto di materiali radioattivi nonché tutti i soggetti che gestiscono rifiuti radioattivi. STRIMS (Sistema Tracciabilità Rifiuti Materiali e Sorgenti) (<https://strims.isinucleare.it/it>) consente ai soggetti coinvolti di registrarsi e trasmettere le informazioni relative a ciascuna operazione effettuata, alla tipologia e alla quantità delle sorgenti oggetto dell'operazione.

---

120 D.Lgs. n. 101/2020

### ***B- Gestione della privacy***

Nel 2021 sono proseguite, con la supervisione del Responsabile per la Protezione dei Dati (RPD) e del Referente interno per la Privacy, le attività necessarie per attuare le disposizioni della disciplina comunitaria e nazionale di settore.

E' stato completato ed adottato nel mese di gennaio 2021 il Registro dei trattamenti dei dati.

Sono state, inoltre, predisposte e licenziate informative specifiche per l'avvio di attività on-line e/o in presenza o per determinati soggetti (es. OIV) ed è stato curato l'aspetto privacy. E' stato predisposto anche uno schema di Modello Organizzativo della Privacy. E' proseguita la ricognizione degli archivi per determinare i relativi Policy degli archivi e trattamento dei dati personali.

In considerazione della rilevanza delle conseguenze di eventuali violazioni di dati personali, è proseguita la sensibilizzazione del personale dell'ISIN in merito alla procedura ed alle conseguenze di Data Breach con una mirata e specifica attività di formazione, ed è stata avviata con successo l'iniziativa di formazione/informazione interna denominata "Pillole di Privacy" che è consistita nell'invio di schede informative sui concetti più importanti in materia, realizzate con linguaggio semplice e comprensibile.

### ***C- Gestione della qualità dei processi tecnici ed amministrativo-gestionali***

Lo sviluppo di sistemi di gestione di qualità in conformità allo standard UNI EN ISO 9001:2015, è uno degli obiettivi che l'ISIN ha individuato come priorità strategica per i primi anni.

La scelta è stata assunta in considerazione dei significativi vantaggi che i sistemi di qualità possono assicurare alla gestione sotto i profili della qualificazione del personale, della semplificazione dei procedimenti, della riduzione degli oneri finanziari operativi e strutturali, dell'armonizzazione dei processi, della confrontabilità dei dati, della sicurezza, della trasparenza, dell'efficienza dei sistemi e delle procedure di controllo.

Il nucleo del processo di certificazione intrapreso, attorno al quale ruota l'inclusione nel SGQ di altri processi, è costituito da attività svolte nei laboratori radiometrici e in particolare quelle che coinvolgono il laboratorio ITL10, accreditato dal CTBTO già in ISPRA e con conferma di accreditamento anche per l'anno 2020 in ISIN, a seguito di visita ispettiva da parte degli auditor internazionali.

Le attività di redazione della prima versione (rev. 0) delle procedure di Sistema di Gestione di Qualità relative al processo "Radioattività ambientale" sono state tutte concluse: per alcuni documenti si è anche proceduto a una prima revisione dei contenuti ed è già attualmente in corso una seconda revisione e una ulteriore implementazione, con l'inclusione di nuove istruzioni operative.

La documentazione di Sistema (Manuale della qualità e procedure di sistema) è stata completata - compresa una prima revisione di una procedura - ed è in fase di revisione complessiva alla luce anche di nuove esigenze organizzative e nell'ottica del miglioramento continuo. Sono state altresì emesse le prime versioni delle procedure generali dei processi di supporto, trasversali all'operatività dell'Ispettorato (approvvigionamenti, formazione e supporto informatico). Dopo il primo audit interno effettuato nel 2020, al fine di rilevare possibili criticità o aree di miglioramento e acquisire indicazioni per programmare una riunione di riesame, si è proceduto nel 2021 alla richiesta di certificazione di parte terza, con l'obiettivo di conseguirla nei primi mesi 2022.

### ***D- Gestione della sicurezza delle informazioni***

Già a partire dalla sua costituzione, nel 2019, ISIN ha garantito la sicurezza delle informazioni adattando, in applicazione della Convenzione stipulata con UNIONCAMERE per la gestione dei servizi unitari, l'impianto organizzativo e la policy utilizzati dal sistema Camerale.

Nel corso del 2021 è proseguita l'attività di analisi e studio della struttura dell'Ispettorato per la creazione di una policy personalizzata più rispondente alle esigenze e al sistema informativo dell'ISIN. Sono stati realizzati una serie di documenti di sistema, basati sulle norme della serie ISO/IEC 27000, è stata realizzata la mappatura dei database e dei flussi informativi presenti all'interno dell'ISIN ed è stata predisposta la Politica generale per la sicurezza delle informazioni e i documenti correlati (analisi del contesto, campo di applicazione e parti interessate). L'atto più rilevante è stata la definizione e l'adozione della

*Politica per la Sicurezza delle Informazioni per il personale e i collaboratori di ISIN*, adottata in forma di disciplinare e resa operativa all'interno dell'Ispettorato. Si è proceduto nel 2021 alla mappatura dell'attuazione in ISIN delle Misure minime di sicurezza ICT per le Pubbliche Amministrazioni come da circolare AGID. Anche in questa materia, analogamente alla privacy (ambito strettamente correlato alla sicurezza delle informazioni e più volte ripreso all'interno del disciplinare), è stato realizzato un percorso di formazione/informazione ai dipendenti attraverso la somministrazione di schede che contengono – sotto forma di newsletter – informazioni su argomenti topici legati alla gestione in sicurezza dei dati e delle applicazioni informatiche (attualmente in fase di elaborazione e non ancora condivise con il personale).

#### ***E- Trasparenza e prevenzione della corruzione***

In materia di trasparenza e anticorruzione e delle relative attività di sviluppo connesse, ISIN ha provveduto nel 2021 a predisporre le necessarie procedure previste dalla normativa. In particolare:

- è stato predisposto il piano triennale prevenzione corruzione e trasparenza – PTPCT 2021-2023;
- è stata ulteriormente implementata la sezione “Amministrazione trasparente” ed è stato effettuato il 1° monitoraggio sull'adempimento degli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione delle informazioni;
- è stato svolto il monitoraggio sull'attuazione delle misure specifiche individuate dai rispettivi responsabili di struttura;
- stata svolta la formazione specialistica in tema di trasparenza rivolta ai responsabili e referenti delle unità organizzative.



# 04

## **LINEE STRATEGICHE ED AZIONI PRIORITARIE**

Con il 2021 si è concluso il primo triennio di piena operatività organizzativa e funzionale dell'Ispettorato. È un periodo breve, ma le difficoltà incontrate e la capacità di risposta assicurata dal pur esiguo organico, hanno consentito tuttavia agli Organi di indirizzo e direzione dell'Ispettorato di delineare le strategie e le azioni prioritarie del prossimo triennio per conseguire in modo complessivo e sistematico gli obiettivi istituzionali.

Prendendo spunto dalle azioni poste in essere e dai risultati conseguiti nei primi anni di operatività, sono state individuate cinque linee strategiche in corrispondenza temporale con la pianificazione triennale 2022-2024 delle attività e del fabbisogno, delle performance, della formazione, del lavoro agile, della prevenzione della corruzione e della trasparenza che costituiscono l'asse portante del Piano Integrato di Attività e di Organizzazione, il nuovo strumento di pianificazione operativa e gestionale delle Pubbliche Amministrazioni. Tali linee strategiche, che sono state sottoposte dal Direttore alla Consulta dell'ISIN, declinano, in coerenza con la missione dell'Ispettorato (vedi 2.2), gli obiettivi da conseguire e le azioni da porre in essere a tal fine. La Consulta dell'ISIN, in coerenza con le funzioni di indirizzo e verifica che le norme le attribuiscono<sup>121</sup>, le ha condivise e approvate con delibera n.1 del 2 marzo 2022 recependole in uno specifico Atto di indirizzo per la programmazione delle attività nel triennio 2022-2024. Le linee strategiche prioritarie per l'ISIN nel triennio 2022-2024 individuate nell'atto di indirizzo sono le seguenti:

**a.** sviluppo, potenziamento ed implementazione delle attività e dei servizi strumentali indispensabili per supportare le attività tecniche d'istituto (gestione amministrativa contabile, sistema digitale, logistica, acquisizione di beni e servizi, anticorruzione, trasparenza, ecc.) e necessari per adempiere ai numerosissimi obblighi di legge.

*Nel triennio 2022-2024 sarà completata l'implementazione delle attività strumentali avviate nel triennio precedente con l'obiettivo di rendere più efficiente ed efficace la logistica e l'assetto organizzativo e funzionale dell'ISIN.*

*Per quanto riguarda la logistica, all'esito non soddisfacente del programma di monitoraggio annuale dei profili di sicurezza per la salute dei lavoratori della sede di Castel Romano svolto dall'ISPRA 2019-2021, si provvederà ad una ricollocazione dei laboratori radiometrici dell'Ispettorato ivi collocati in una idonea sede attrezzata, con contestuale potenziamento delle risorse umane e tecniche (vedi anche punto b.iii).*

*Per quanto riguarda la sede di Capitan Bavastro, ultimati i lavori di adeguamento dei locali da adibire al Centro Emergenze Nucleari (CEN), dotato degli arredi della Sala di riunione CEVAD e dei sistemi operativi di supporto alla gestione delle emergenze ubicati nella Sala Emergenza (Centri controllo reti monitoraggio, sistemi di previsione della dispersione atmosferica, piattaforme per lo scambio rapido delle informazioni in ambito europeo e internazionale, sistemi per la raccolta dei dati prodotti dalle attività di monitoraggio), nel 2022 il CEN sarà attrezzato con le altre dotazioni tecnologiche necessarie per la sala CEVAD (connessione con la Sala Emergenza, monitor multipli a parete, sistema per consentire videoconferenze con protocollo H.323 e su piattaforme web MEET, Skype e WEBEX e sistema di microfonaione e amplificazione, apparecchi wi-fi).*

*Particolare attenzione, anche in coordinamento con le proprietà degli immobili, sarà dedicata al rispetto della normativa inerente la sicurezza degli ambienti di lavoro e alla normativa prevenzione incendi, garantendo, in particolare che le vie d'esodo siano sempre libere da qualsiasi apparecchiatura e materiale infiammabile che potrebbero ostacolare l'evacuazione degli ambienti di lavoro in caso di necessità.*

*Per quanto riguarda l'assetto organizzativo e funzionale, saranno individuati ulteriori interventi di razionalizzazione, una sempre più efficiente allocazione delle risorse umane ed economiche tra le attività d'istituto, l'attuazione dei processi di dematerializzazione e di digitalizzazione delle procedure e della gestione dei dati e delle informazioni, l'estensione delle procedure di qualità, una maggiore attenzione alle procedure di sicurezza, al controllo di gestione, e all'acquisizione di nuovi e più aggiornati beni strumentali.*

*Per quanto riguarda l'infrastruttura informatica, essa verrà gestita garantendo un adeguato livello di sicurezza, con particolare riferimento alle politiche di sicurezza informatica, adottate nel corso del 2020-2021 (Politica Generale per la sicurezza delle informazioni e Politica per la sicurezza delle informazioni per il personale e i*

---

<sup>121</sup> L'articolo 6, comma 3, del "Regolamento di organizzazione funzionamento interni" dell'ISIN prevede che "la Consulta in funzione di indirizzo dell'attività dell'ISIN si esprime su: a) indirizzo dell'attività amministrativa; b) obiettivi, priorità, piani e programmi e direttive generali per l'azione amministrativa e la gestione".

collaboratori), adeguandole ove necessario ai riferimenti normativi (misure minime per la sicurezza ICT per le pubbliche amministrazioni” di cui alla circolare AGID; Regolamento (UE) 2016/769 recante disposizioni in materia di protezione dei dati personali), dettagliando in modo chiaro le procedure operative da seguire per prevenire comportamenti inadeguati degli utenti e migliorare la sicurezza informatica complessiva in ISIN.

A tal fine proseguiranno e saranno migliorate e sviluppate le attività di hosting e tecnologie, la gestione documentale, la gestione della privacy, la gestione delle presenze, il sistema retributivo, la contabilità e il ciclo delle performance, con la valorizzazione della consuntivazione della performance organizzativa ed individuale, nell'ambito della convenzione stipulata tra ISIN e Unioncamere ai sensi dell'articolo 6, comma 20-bis, del decreto legislativo n. 45 del 2014.

**b.** riorganizzazione, rafforzamento ed incremento delle attività di monitoraggio ambientale, di vigilanza, di controllo e di ispezione, la cui efficacia assicura i necessari livelli di sicurezza nucleare e radioprotezione, in particolare per le attività e le installazioni nucleari in *decommissioning* localizzate in aree che saranno interessate nei prossimi anni dagli interventi programmati per l'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Le azioni che consentono di conseguire questi obiettivi possono essere così individuate:

i. razionalizzazione e semplificazione delle procedure istruttorie tecniche interne, con particolare riguardo alle attività istruttorie connesse alla localizzazione, realizzazione e gestione del Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi, tramite l'emissione di quelle già programmate ed in itinere e l'elaborazione e l'adozione di ulteriori Guide Tecniche.

*Nel triennio 2022-24 dovranno essere implementate soluzioni organizzative e gestionali per accelerare le attività istruttorie, con particolare riferimento alla necessità di assicurare la relativa coerenza con i programmi di decommissioning, nonché con i tempi del procedimento di localizzazione, realizzazione e gestione del Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi.*

*Per quanto riguarda l'istruttoria del Deposito Nazionale, particolare attenzione sarà dedicata all'organizzazione ed al coordinamento delle attività delle risorse umane disponibili per accelerare e concludere nei tempi tecnici essenziali le valutazioni e i pareri tecnici richiesti nell'ambito dei relativi procedimenti di autorizzazione.*

*In termini più generali, il lavoro delle risorse umane dell'Ispettorato sarà ulteriormente organizzato e coordinato per accelerare e concludere nei tempi tecnici essenziali le valutazioni e i pareri tecnici richiesti nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione di competenza, grazie all'elaborazione e all'adozione delle Guide Tecniche già programmate ed in itinere, per favorire una corretta attuazione delle disposizioni di legge in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione, tenendo altresì conto degli sviluppi normativi in ambito comunitario e internazionale.*

*Pertanto, dopo la pubblicazione nel 2020 della Guida Tecnica n. 30 "Criteri di sicurezza e radioprotezione per depositi di stoccaggio temporaneo di rifiuti radioattivi e di combustibile irraggiato", nel 2022 verranno pubblicate le seguenti Guide Tecniche (GT) elaborate e sottoposte a Consultazione nel corso del 2021:*

- *GT n. 31 Criteri di sicurezza e radioprotezione per la disattivazione delle installazioni nucleari*
- *GT n. 32 Criteri di sicurezza e radioprotezione per impianti ingegneristici di smaltimento in superficie di rifiuti radioattivi*
- *GT n. 33 Criteri di sicurezza per la gestione dei rifiuti radioattivi, revisione della Guida Tecnica 26 per adeguare la gestione dei rifiuti radioattivi al nuovo sistema di classificazione e a tutte le tipologie di rifiuti radioattivi;*

*Seguirà l'invio in consultazione e la pubblicazione della Guida Tecnica, già in lavorazione, sull'"Allontanamento materiali solidi, rilascio locali, edifici ed aree da impianti nucleari, da installazioni con impiego di sorgenti di radiazioni, di trattamento e deposito di rifiuti radioattivi provenienti da impianti nucleari" e la programmazione ed l'elaborazione di ulteriori Guide Tecniche.*

- ii. elaborazione e adozione dei piani e programmi annuali di ispezione previsti dalle norme con priorità stabilite in base alla valutazione del rischio;  
*Con l'obiettivo di garantire una risposta tempestiva e proporzionata ai livelli di rischio e di sicurezza effettivi, tenendo conto delle risorse da dedicare a tali attività e dei tempi richiesti per lo svolgimento delle stesse, le attività ispettive e di controllo saranno pianificate ed effettuate in modo sempre più efficace, sulla base del quadro di procedure e criteri introdotti nel 2021 con il "Regolamento sull'esercizio dell'attività di vigilanza" e le "Linee guida per lo svolgimento delle attività ispettive", che assicureranno l'omogeneità e la coerenza nell'organizzazione e nella conduzione delle attività, e con la previsione di una specifica Direttiva annuale del Direttore, che individui motivatamente ambiti ed aspetti di precipuo interesse, che si aggiunge ai criteri di priorità di elaborazione del piano e dei programmi annuali delle ispezioni basati sulla valutazione del rischio, elaborati ed adottati dall'Ispettorato a partire dal 2020.*
- iii. ammodernamento e potenziamento delle reti di monitoraggio radiologico di pronto allarme, degli strumenti e delle attrezzature tecnico-scientifiche dei laboratori radiometrici, dei servizi informatici e delle banche dati a supporto delle attività tecnico-scientifiche ed amministrative;  
*Nel triennio 2022-2024 l'ISIN proseguirà l'acquisizione di nuovi e più avanzati strumenti, tecnologie e modalità di monitoraggio ambientale e di vigilanza, sviluppando e utilizzando procedure, strumenti e metodologie tecnico-scientifiche più moderni ed efficaci per proteggere la popolazione e l'ambiente tramite il monitoraggio, la valutazione, il controllo, l'ispezione, la comunicazione.*  
*L'ISIN gestisce due Reti di monitoraggio automatico, con una copertura nazionale, tra loro complementari: le reti REMRAD e GAMMA, che concorrono al Sistema nazionale di allertamento, previsto dal Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche di cui al DPCM 19 marzo 2010, in caso di arrivo di una nube radioattiva sul territorio italiano, conseguente, ad esempio, a un incidente in uno degli impianti nucleari che operano oltre confine.*  
*In considerazione del ruolo che pertanto l'ISIN riveste nell'ambito del Sistema nazionale di allertamento, continueranno ad essere attuati nel triennio 2022-2024 gli interventi già programmati, con l'appostamento di specifiche risorse economiche nel bilancio di previsione, eventualmente integrate nel caso di ulteriori stanziamenti governativi decisi con provvedimenti normativi ad-hoc, che prevedono l'ammodernamento ed il potenziamento degli apparati e della strumentazione di monitoraggio attualmente utilizzata, in parte da sostituire per obsolescenza o da sottoporre, comunque, ad interventi di manutenzione straordinaria per poter garantire il funzionamento della rete in modo omogeneo sul territorio nazionale.*  
*Nel 2021 sono state acquisite 17 nuove centraline per la rete GAMMA, in corso di installazione, cui seguirà nel 2022 l'acquisizione di ulteriori 22 centraline.*  
*A ciò si aggiunge l'obiettivo di acquisire informazioni tempestive non solo per le situazioni che rappresentano una minaccia per la salute delle persone, ma anche per ottenere indicazioni precoci dell'accadimento di eventi incidentali che, per la loro entità, possono sfuggire agli obblighi disciplinati dalla Convenzione Internazionale sulla pronta-notifica di un incidente nucleare. L'esigenza è di poter individuare l'eventuale presenza di radioattività in aria anche a livelli di tracce, in modo da assicurare una tempestiva informazione alla popolazione.*  
*A tal fine, già nel 2021 sono state acquisite due stazioni ad altissima sensibilità, in corso di installazione, che andranno a sostituire quella attualmente presente presso l'Istituto nazionale di Oceanografia e geofisica Sperimentale, OGS, di Sgonico (TS) e presso il Teleposto meteorologico dell'Aeronautica Militare, di Monte Sant'Angelo (FG) sul Gargano. L'installazione di ulteriori 5 stazioni, che integreranno la rete REMRAD, potrà essere messa in programma nel caso in cui si rendano disponibili all'Ispettorato ulteriori risorse.*  
*Un intervento altrettanto importante, dal punto di vista logistico e dell'ammodernamento infrastrutturale, riguarderà prossimamente i laboratori radiometrici dell'Ispettorato, che svolgono un ruolo rilevante nell'ambito delle competenze e delle funzioni ad esso attribuite, che dovranno lasciare per problemi di sicurezza ambientale l'attuale sede ISPRA di Castel Romano per essere trasferirsi in una nuova sede più adeguata per collocazione e disponibilità dei servizi necessari alle delicate e complesse attività che caratterizzano questa tipologia di laboratori radiometrici, in avanzata fase di individuazione;*

*tale trasferimento costituirà inoltre l'occasione per una razionalizzazione logistica e per l'ammodernamento ed il potenziamento dei laboratori con nuove attrezzature scientifiche e l'efficientamento di quelle attualmente disponibili, con interventi di manutenzione e taratura.*

*Interventi di ammodernamento hanno già riguardato nel corso del primo triennio le banche dati di supporto tecnico -scientifico e tecnico-amministrativo dell'Ispettorato, che saranno ulteriormente sviluppate e potenziate, con il coinvolgimento di tutte le strutture organizzative interessate, a cura del responsabile individuato per la progettazione ed il coordinamento della gestione dei dati saranno adottate specifiche misure, con lo sviluppo programmi e la realizzazione di piattaforme dedicate e storage dei dati.*

*Nel triennio 2022-2024 andrà a regime la gestione della nuova piattaforma web STRIMS prevista dal Dlgs.101/2020 per la registrazione dei soggetti che detengono o trasportano sorgenti radioattive o rifiuti radioattivi, consentendo in tal modo di colmare una lacuna esistente nell'ordinamento vigente, anche ai fini dell'elaborazione più completa e tempestiva dell'Inventario dei rifiuti radioattivi.*

*Analogamente la Banca dati nazionale radon, che raccoglie le misure di effettuate su tutto il territorio nazionale, costituirà un punto di riferimento istituzionale costantemente aggiornato dai punti di vista dei controlli e della comunicazione e informazione alla popolazione e ai mass-media sui rischi presenti; è un'attività che richiederà ulteriori indagini di misura per estendere la copertura dei controlli all'intero territorio nazionale, con il duplice scopo di rendere omogenei i livelli di protezione della popolazione sull'intero territorio nazionale e di individuare le situazioni che richiedono interventi di mitigazione.*

- iv. attuazione del Sistema di Qualità dei laboratori e l'implementazione dei Sistemi di Qualità dell'organizzazione e delle procedure delle altre strutture organizzative dell'ISIN;

*Nella consapevolezza che i sistemi di qualità comportano significativi vantaggi per la gestione e la semplificazione delle procedure istruttorie, per la riduzione dei costi, per l'armonizzazione dei processi gestionali in genere, proseguirà anche nel 2022-2024 lo sviluppo e l'implementazione da parte dell'Ispettorato di un sistema di gestione di qualità (conforme allo standard UNI EN ISO 9001:2015) per semplificare i processi gestionali, per ridurre gli oneri finanziari operativi e strutturali delle unità organizzative, per qualificare il personale, per garantire la qualità e la confrontabilità dei dati, per la trasparenza e l'efficienza dei sistemi e delle procedure di controllo.*

*Dopo la certificazione di parte terza del laboratorio ITL10 ottenuta nel gennaio 2022, i Sistemi di gestione di Qualità, sviluppati a partire dall'attività dei laboratori e ai processi di supporto, saranno progressivamente estesi ad altre unità organizzative.*

- v. attuazione di accordi e collaborazioni con altri soggetti coinvolti nella gestione di attività di vigilanza controllo nell'ambito della sicurezza nucleare e della radioprotezione al fine garantisce l'esercizio delle funzioni e delle competenze attribuite all'ISIN sull'intero territorio nazionale;

*Le funzioni e le competenze attribuite all'Ispettorato saranno garantite sull'intero territorio nazionale, anche attraverso l'attuazione dell'accordo di collaborazione stipulato nel 2020 con ISPRA e le ARPA, avente ad oggetto:*

- *le attività per agevolare il coordinamento tecnico di ISIN in materia di radioprotezione e sorveglianza della radioattività ambientale, ai sensi della legge 21 gennaio 1994, n. 61;*
- *l'omogeneo esercizio dell'azione conoscitiva e di controllo pubblico in materia di radioprotezione e sorveglianza della radioattività ambientale;*
- *l'acquisizione, gestione ed elaborazione dei dati di monitoraggio e controllo della radioattività ambientale, di gestione banche dati e catasti di sorgenti radioattive, dati in materia di radioattività ambientale e di analisi radiometriche;*
- *le attività che le ARPA/APPA svolgono istituzionalmente in materia di sorveglianza della radioattività ambientale sulla base della pianificazione regionale e delle proprie competenze operative.*

*L'ISIN continuerà ad assicurare, inoltre, in virtù del protocollo d'intesa sottoscritto nel 2020 con l'Autorità di regolazione per energia reti e ambiente (ARERA), il supporto tecnico funzionale per la determinazione degli oneri generali di sistema elettrico*

*affidenti al decommissioning degli impianti elettronucleari e alla realizzazione del Deposito nazionale.*

*Nel triennio 2022-2024 si promuoverà, infine, la stipula di ulteriori convenzioni o accordi e contratti di collaborazione e supporto tecnico scientifico con altri enti e organismi, che condividano i principi di trasparenza e indipendenza da soggetti coinvolti nella gestione di attività in campo nucleare.*

**c.** partecipazione a organismi tecnici internazionali, che garantiscono un aggiornamento e una conoscenza continua dell'evoluzione e delle conoscenze scientifiche in materia di *decommissioning*, sicurezza nucleare e radioprotezione, indispensabili per consentire all'ISIN di continuare ad essere un'eccellenza nel settore. In particolare, la prosecuzione dell'aggiornamento dei livelli di sicurezza alle norme e alle conoscenze tecniche internazionali e la partecipazione al sistema internazionale di emergenza, attraverso la collaborazione con le organizzazioni europee e internazionali di settore e con la Commissione Europea, consentirà di allineare la regolamentazione tecnica, le procedure istruttorie, i controlli, le ispezioni, le guide tecniche alle norme ed alle esperienze e conoscenze più avanzate. In tal modo è garantito un continuo aggiornamento tecnico scientifico che connotando l'ISIN come Ente in possesso di specifica ed elevata competenza in materia ha positivi effetti anche in termini di affidamento della popolazione e delle istituzioni sulla capacità di assicurare la sicurezza nucleare e la radioprotezione.

*Anche nel triennio 2022-2024 l'ISIN continuerà a garantire la collaborazione con le organizzazioni europee e internazionali di settore e con la Commissione Europea, con una crescente partecipazione ai tavoli di lavoro.*

**d.** supporto tecnico ad amministrazioni pubbliche, attività di formazione e informazione. Si tratta di attività funzionali al riconoscimento del ruolo dell'ISIN a livello istituzionale e da parte della popolazione. Infatti, si conferma l'importanza di continuare ad assicurare il supporto tecnico richiesto dal Ministero della Transizione Ecologica anche per la elaborazione di iniziative normative e regolamentari nel settore, nonché dal Ministero degli affari esteri e della cooperazione internazionale e dalle Autorità di protezione civile. Inoltre, altrettanto importante è continuare a svolgere attività di formazione ed informazione sui temi della sicurezza nucleare e della radioprotezione che consentono di accrescere il livello di conoscenza, sensibilizzazione e consapevolezza dei cittadini e degli altri stakeholder istituzionali e non, congiuntamente alle ordinarie attività di comunicazione.

*Anche nel triennio 2022-2024 l'Ispettorato dovrà continuare a svolgere attività formative per accrescere la conoscenza e la prevenzione dai rischi derivanti da esposizioni a radiazioni ionizzanti, in particolare per quanto attiene l'aspetto normativo, avendo come principali destinatari le pubbliche amministrazioni coinvolte nelle attività di controllo e di protezione e prevenzione, ovvero gli operatori del settore.*

*Un obiettivo che va ritenuto strategico per l'interesse generale è la formazione presso le scuole e l'elaborazione e l'attuazione di specifici progetti scuola/lavoro. Sotto tale ultimo profilo proseguiranno e saranno implementati i progetti pilota già avviati e attuati in passato, quali ad esempio Progetti Alternanza scuola-lavoro nell'ambito della legge 107/2015, dedicato a studenti della scuola secondaria, con stage presso i laboratori radiometrici (radon).*

*Particolare attenzione dovrà essere posta sui cosiddetti "new-media" (piattaforme web e social network) riconoscendo la grande influenza che i nuovi canali e strumenti di comunicazione hanno nella in/formazione dell'opinione pubblica e, al contempo, non sottovalutando i rischi che attraverso questi nuove filiere informative vengano veicolate informazioni non controllate, non professionali, spesso con enorme diffusione e non di rado in grado di generale allarmismi e false letture degli avvenimenti; dovrà quindi essere rafforzando la comunicazione sul web. A tal proposito si dovranno, in prospettiva, attivare dei profili dell'ISIN, già presente su Twitter, anche sugli altri principali social network (Facebook, Instagram).*

*Inoltre, si dovrà realizzare una fonte sistematica d'informazione sulle attività dell'ISIN per i giornalisti, con aggiornamento frequente, mediante la progettazione, elaborazione e realizzazione di una newsletter.*

*Si valuterà inoltre l'opportunità di realizzare, in collaborazione e coordinamento con l'Ordine dei Giornalisti, corsi di aggiornamento per giornalisti sulle specifiche materie*

*oggetto dell'attività dell'ISIN.*

*Altro obiettivo importante è la definizione e implementazione di policy per la comunicazione istituzionale che garantisca una corretta gestione dei flussi informativi e una comunicazione coordinata e corretta.*

*Alle attività di informazione e di comunicazione più rilevanti, nazionali e internazionali ai cittadini, concorre essenzialmente l'attività di gestione del sito WEB, che dovrà essere ulteriormente sviluppato. Per il sito WEB sarà necessario assicurare un continuo aggiornamento dei contenuti e della struttura, con la collaborazione delle diverse unità operative dell'ISIN, al fine di corrispondere al meglio le informazioni e i servizi istituzionali. Nel triennio 2022-2024 si intende, infine, attivare ed organizzare un centro documentale-biblioteca per l'acquisizione, la conservazione e la diffusione della documentazione tecnico-scientifica nazionale e internazionale in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione che costituisce un utile supporto all'attività di istituto.*

**e.** integrazione dell'organico, per garantire in tempi adeguati il trasferimento delle competenze da parte dei dipendenti più anziani che si avvicinano alla pensione e consentire a ISIN di esercitare con efficacia e senza soluzione di continuità le proprie competenze e funzioni.

*Anche il 2021, a causa del perdurare dell'emergenza COVID-19, da questo punto di vista è stato un anno di passaggio, che ha però consentito la creazione dei presupposti economici, autorizzativi e procedurali per rendere operativo nel 2022 l'avvio del piano di reclutamento di nuove risorse umane con profili tecnici, giuridici ed amministrativi, che dovrebbe dare i suoi primi frutti già nel corso dell'anno, consentendo, nei limiti delle previsioni di legge e delle disponibilità economiche, già nel 2023 il completamento della pianta organica ed un rinnovamento quantitativamente significativo dell'attuale organico dell'ISIN. A fronte della previsione di tale sostanziale ricambio generazionale, dovrà essere garantito, per quanto possibile, il trasferimento delle competenze e delle conoscenze del personale prossimo alla quiescenza ai neo-assunti.*

Per attuare queste linee strategiche, la Consulta dell'ISIN ha individuato le seguenti azioni prioritarie da implementare nel 2022:

- a.** attuazione dell'Accordo Quadro di collaborazione stipulato nel 2020 con le Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA e APPA) ed implementazione della collaborazione con altri Istituti scientifici;
- b.** avvio e conclusione entro il 2022 delle procedure selettive necessarie per garantire il ricambio generazionale e completare l'organico con unità di personale tecnico, giuridico e amministrativo;
- c.** sviluppo delle professionalità tecniche, amministrativo-contabili e giuridiche delle risorse umane in organico, tra l'altro con progressioni e corsi di formazione mirati;
- d.** efficienza e efficacia della dimensione strutturale organizzativa e operativa<sup>122</sup>;
- e.** razionale ed efficace allocazione delle risorse tra le attività d'istituto in funzione degli obiettivi da conseguire<sup>123</sup>;
- f.** acquisizione, ai sensi dell'art. 6 comma 1 e 2 del D.Lgs. 4 marzo 2015 n. 45, di tutti i dati sullo stato dell'arte relativo:
  - agli attuali depositi temporanei esistenti.
  - allo stato di avanzamento dei lavori inerenti al decommissioning al fine di procedere alla redazione di un rapporto annuale che farà parte integrante delle informative al Parlamento.

---

<sup>122</sup> Nello svolgimento di questa azione la Direzione ISIN opererà in funzione del benessere dei dipendenti e del riconoscimento e valorizzazione delle migliori professionalità, attuando le misure individuate nel piano delle azioni positive per la parità di genere nel lavoro e nelle valutazioni del rischio stress lavoro correlato periodicamente effettuate.

<sup>123</sup> Nello svolgimento di questa azione la Direzione ISIN opererà anche con riferimento al programma di mappatura delle competenze realizzato nel 2020-2021, agli esiti della periodica verifica della funzionalità e dell'efficienza dell'attuale struttura organizzativa dell'ISIN, effettuata ai sensi del regolamento interno di organizzazione, nonché all'andamento della performance organizzativa.

## Allegato A - Approfondimenti tematici

### A-1 La Rete di sorveglianza nazionale della radioattività ambientale

Con l'adesione al "Trattato che istituisce la Comunità Europea dell'Energia Atomica" del 1956, Trattato EURATOM, l'Italia ha assunto anche gli obblighi sull'implementazione di sistemi per il "controllo permanente del grado di radioattività dell'atmosfera, delle acque e del suolo" e quelli della comunicazione alla Commissione Europea delle "informazioni sui controlli" effettuati.

Fin dagli anni '60 è operativa una rete di rilevamenti sul territorio nazionale, trasformatasi dal 2003 nella attuale REte nazionale di SORveglianza della RADioattività - RESORAD. La rete è attualmente costituita dalle 21 Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente (ARPA/APPA) e dagli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (I.I.ZZ.SS). In ottemperanza all'art. 152 del D.Lgs. n. 101/2020 sono affidate all'ISIN le funzioni di indirizzo e di coordinamento tecnico della rete.

I piani di monitoraggio annuali della RESORAD prevedono per ogni singola area territoriale (Regione) misurazioni del contenuto di radioattività nell'atmosfera, nelle acque, nel suolo, nelle sostanze alimentari e bevande ed in altre matrici rilevanti. I principali obiettivi del sistema di monitoraggio sono di: garantire la protezione della popolazione dal rischio di esposizioni a radiazioni ionizzanti; segnalare tempestivamente situazioni di possibile o probabile impatto sull'ambiente e sulla popolazione tramite l'osservazione delle variazioni temporali e spaziali della presenza di radionuclidi nelle principali matrici ambientali e alimentari.

Gli stessi soggetti della rete sono, inoltre, chiamati, sulla base del DPCM 19 marzo 2010 "*Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche*", a fornire i dati sui rilevamenti effettuati al Centro Elaborazione e Valutazione Dati (CEVaD) dell'ISIN a supporto del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri per la gestione delle emergenze. Dall'incidente di Chernobyl ad oggi non sono state dichiarate emergenze radiologiche in Italia, tuttavia ci sono stati eventi incidentali che hanno richiesto un'intensificazione di campionamenti e misure radiometriche. Uno di questi è stato l'incidente alla centrale nucleare di Fukushima Dai-ichi dell'11 marzo 2011. La RESORAD è stata in grado di rilevare e di seguire nel tempo l'andamento delle tracce dei radionuclidi che giunsero in Italia e che non hanno comportato alcuna rilevanza dal punto di vista radiologico e non hanno costituito alcun rischio di tipo sanitario. Lo stesso è accaduto a seguito del rinvenimento di tracce di Rutenio-106 nel particolato atmosferico ad ottobre 2017, quando la rete ha incrementato il numero delle misure di particolato in aria al fine di poter valutare la rilevanza radiologica dell'evento.

### A-2 Monitoraggio e controllo del gas radon indoor

La principale fonte di esposizione della popolazione alla radioattività, in assenza di eventi incidentali, è rappresentata dai prodotti di decadimento del radon, un gas radioattivo generato nei suoli e nelle rocce che si accumula in ambienti chiusi (abitazioni, scuole, ambienti di lavoro). L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha accertato la cancerogenicità del radon, al quale, stime ormai consolidate a livello mondiale, attribuiscono la seconda causa di tumore polmonare dopo il fumo di tabacco con un rischio proporzionale alla concentrazione.

In Italia i risultati dell'indagine nazionale condotta degli anni '90 hanno mostrato che la concentrazione media di radon sia pari a circa 70 Bq m<sup>-3</sup> e che circa il 2% delle abitazioni superi il livello di riferimento di 300 Bq m<sup>-3</sup> fissato dalla legislazione vigente. Negli anni successivi all'indagine nazionale, alcune regioni/province autonome hanno continuato a effettuare misure non solo nelle abitazioni ma anche nelle scuole e nei luoghi di lavoro finalizzate a maggiormente dettagliare la caratterizzazione del territorio. Nell'ottica di contribuire alla protezione radiologica attraverso la prevenzione e riduzione dell'esposizione a radiazioni ionizzanti e del conseguente rischio di tumori polmonari, è fondamentale intensificare il monitoraggio e controllo del radon su tutto il territorio, al fine di individuare le situazioni di maggiore esposizione per provvedere alla loro mitigazione attraverso opportuni interventi di risanamento. Nonostante l'elevato numero di indagini effettuate, la copertura territoriale dei controlli è ancora piuttosto esigua se si considera il numero totale di edifici presenti sul territorio nazionale. Sotto questo punto di vista, l'informazione e la comunicazione ricoprono un ruolo determinante per la diffusione delle conoscenze. In tale ambito, il Joint Research Centre della Commissione Europea

ha realizzato una mappa europea del radon in continuo aggiornamento, alla quale ISIN contribuisce raccogliendo, elaborando e trasmettendo i dati italiani.

In Italia l'esposizione al radon nei luoghi di lavoro e nelle abitazioni è regolamentata dal decreto legislativo n. 101 del 31 luglio 2020 il quale affida a ISIN compiti e funzioni specifiche. In ottemperanza all'art. 13, nell'ambito della banca dati della rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale, ISIN gestisce la Sezione Radon nella quale sono inseriti i dati sulla concentrazione di radon, relativi alle abitazioni e ai luoghi di lavoro nonché le informazioni sulle misure di risanamento adottate. Tali dati e informazioni vengono trasmessi alla Sezione Radon dalle ARPA/APPA, dalle ASL e dai servizi di dosimetria riconosciuti. ISIN è coinvolto inoltre nell'elaborazione e attuazione del Piano nazionale d'azione per il radon di cui all'art. 10, lo strumento normativo gestionale e programmatico concernente i rischi di lungo termine dovuti all'esposizione al radon.

### **A-3 Rete permanente di monitoraggio IMS degli esperimenti nucleari - Laboratorio ITL10**

L'Italia è uno dei 172 Stati che hanno ratificato il Trattato per il Bando Totale degli Esperimenti Nucleari - CTBT (Comprehensive nuclear-Test-Ban Treaty) delle Nazioni Unite. Il ministero degli Affari Esteri e della Collaborazione Internazionale (MAECI) è stato designato quale Autorità nazionale competente ai fini degli adempimenti L.484/1998 e L. 197/2003 di ratifica ed esecuzione del Trattato CTBT. Sono 186 i paesi firmatari del Trattato che entrerà in vigore quando tutti i 44 Stati con capacità nucleari avanzate lo avranno ratificato. Tra gli Stati la cui ratifica è necessaria per l'entrata in vigore del Trattato non hanno ancora firmato India, Pakistan e Corea del Nord; hanno invece firmato, ma non ancora ratificato Cina, Egitto, Iran, Israele e Stati Uniti.

Nell'esercizio del proprio mandato politico e d'indirizzo, per quanto attiene agli specifici aspetti di monitoraggio, controllo e ispezione degli eventi e dei siti correlati a esperimenti nucleari, acclarati o sospetti, il MAECI si avvale del supporto tecnico di enti pubblici di ricerca, tra cui l'ISIN, con cui stipula una convenzione onerosa a tempo indeterminato, rinnovabile annualmente.

Il Trattato prevede la costituzione di una rete permanente di monitoraggio, detta International Monitoring System (IMS), finalizzata a controllare e a registrare i segnali provenienti dall'esecuzione di test nucleari costituita da 321 stazioni di rilevamento. Essa è composta da: una rete per il monitoraggio sismico (170 stazioni), una rete per il monitoraggio idroacustico (11 stazioni), una rete per il monitoraggio degli infrasuoni (60 stazioni) e una rete per il monitoraggio dei radionuclidi costituita da 80 stazioni in grado di rilevare la presenza di radionuclidi nell'aria, di cui 40 stazioni possono anche rilevare la presenza dei gas nobili radioattivi. La rete monitoraggio dei radionuclidi per l'analisi dei campioni provenienti dalle stazioni è supportata da 16 laboratori radiometrici di cui 14 certificati dal Segretariato Tecnico del CTBT (Provisional Technical Secretariat - PTS), uno di questi è il laboratorio radiometrico italiano (ITL10) gestito dall'ISIN. Il laboratorio ha ottenuto la certificazione rilasciata dal Segretariato Tecnico il 14 dicembre 2016 ed ha cominciato la regolare attività di routine all'interno della rete IMS, a partire dal 1 gennaio 2017. Per la gestione del laboratorio ITL10 è stato stipulato un contratto permanente tra il CTBTO e l'ISIN, che può essere interrotto qualora si evidenzia l'incapacità del laboratorio di continuare a soddisfare i requisiti tecnici richiesti dalla norma CTBT/INF.96. La capacità radiometrica analitica del laboratorio è messa alla prova da "proficiency test exercise", organizzati dal PTS con cadenza annuale e la struttura organizzativa è ispezionata regolarmente, ogni tre anni, da esperti PTS. L'ultima visita è stata effettuata nel 2019; a causa dell'emergenza COVID-19, la prossima visita di ispezione, prevista per il 2022, verrà eseguita presumibilmente nel 2023.

## Allegato B - Stato delle attività presso le installazioni nucleari nazionali

Nel seguito viene presentata una sintesi dello stato delle attività in corso nelle installazioni nucleari italiane, con particolare riferimento alle attività di disattivazione e di gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito, evidenziandone per ognuna le criticità e le azioni previste nel prossimo futuro.

### Centrale di Caorso

La centrale nucleare di Caorso, avviata all'esercizio commerciale nel dicembre 1981, è stata la centrale nucleare italiana con maggior potenza installata, pari a 2651 MWt (860 MWe), totalizzando alla data del suo arresto definitivo, avvenuto nell'ottobre 1986, una produzione elettrica complessiva di 29 miliardi di kWh.

La centrale fu fermata il 25/10/1986, in attesa di una decisione del Governo, che, con delibera CIPE del 26/7/1990, dispose la sua chiusura definitiva.

Nell'agosto 2000 il Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato - M.I.C.A. (ora Ministero dello Sviluppo Economico - MiSE) emanava un decreto di autorizzazione per alcune attività correlate alla preparazione alla disattivazione ed alla gestione dei rifiuti radioattivi.

Nel 2010 si è concluso il trasferimento del combustibile esaurito all'impianto di La Hague in Francia per il relativo riprocessamento nell'ambito di un accordo intergovernativo con il governo francese. Le principali attività svolte in preparazione del *decommissioning* hanno riguardato:

- lo smantellamento dal 2010 al 2013 dell'edificio Off-Gas con la demolizione controllata del sovrastante camino metallico, successiva demolizione delle opere civili e smantellamento residuale del locale Hold-Up dell'edificio stesso;
- rimozione delle strutture e componenti dell'edificio Turbina; - lo smantellamento delle Torri RHR
- la spedizione di circa 230 t di rifiuti per il trattamento e condizionamento in Svezia (2011-2013).

Con Decreto Dirigenziale del Ministero dello Sviluppo Economico emesso nel febbraio 2014, la centrale di Caorso è stata autorizzata all'esecuzione delle operazioni di disattivazione, ai sensi dell'art. 55 D.Lgs. n. 230/95 e successive modifiche.

Attualmente il piano temporale delle attività della SOGIN, prevede il raggiungimento del "brownfield", vale a dire centrale completamente smantellata e tutti i rifiuti radioattivi condizionati collocati nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2031 ed il raggiungimento del "green field", vale a dire tutti i rifiuti trasferiti al Deposito nazionale ed il sito rilasciato senza vincoli radiologici, per il 2037.

Nel febbraio 2016 è stato approvato il Progetto Particolareggiato di adeguamento di aree dell'edificio turbina a "buffer di stoccaggio" provvisorio di rifiuti radioattivi condizionati e annessa stazione di trattamento materiali. Attualmente, le attività connesse alla realizzazione degli adeguamenti impiantistici dell'Edificio Turbina, ovvero le attività civili ed impiantistiche per la realizzazione delle aree buffer e della Stazione Trattamento Rifiuti, ricomprese nella Fase II del progetto, avviate nel dicembre 2017, sono in uno stato avanzato di realizzazione al 30 settembre 2021 pari a circa il 90%.

Nel corso del 2021, a parte alcuni periodi di sospensione (perfezionamenti di sistemi tecnici di caricamento, legati alla sopravvenuta pandemia, e problemi autorizzativi di tipo locale ultimamente risolti in territorio Slovacco), sono proseguite le spedizioni dei rifiuti radioattivi (resine a scambio ionico esauste e fanghi) in Slovacchia per il loro condizionamento mediante un processo di incenerimento e successiva cementazione delle ceneri prodotte<sup>124</sup>.

I rifiuti radioattivi solidi stoccati nei depositi temporanei della centrale sono riconducibili alle attività effettuate nel trascorso esercizio dell'impianto. Al dicembre 2020, risultano presenti circa 1.816 m<sup>3</sup> di rifiuti.

---

<sup>124</sup> Le spedizioni in Slovacchia si sono concluse nell'aprile 2022.

Nel novembre 2020 si è conclusa l'attività, autorizzata dal MISE nel 2019 sulla base del parere ISIN, di trasferimento dei rifiuti dal deposito ERSBA-2 in circa 50 ISO Container attualmente collocati in idonee aree all'interno del perimetro della centrale.

Nel corso del 2021 sono proseguite le attività di adeguamento del deposito temporaneo di rifiuti radioattivi ERSBA-2 per il quale la conclusione della realizzazione è prevista per giugno 2022. Analogo iter istruttorio è previsto per i due depositi ERSBA-1 ed ERSMA.

La realizzazione del percorso di collegamento denominato "Waste Route" tra l'Ed Reattore e l'ex Ed. Turbina, per il trasferimento dei materiali derivanti dagli smantellamenti nell'Ed. Reattore nella stazione trattamento rifiuti situata nei locali dell'ex Ed. Turbina, è in fase conclusiva: l'avvio all'esercizio è previsto, a valle dell'esito positivo delle prove funzionali dei sistemi, per luglio 2022.

### **Centrale del Garigliano**

La centrale nucleare del Garigliano, sita in Sessa Aurunca (CE) e dotata di un reattore nucleare ad acqua bollente General Electric del tipo BWR da 506 MWt (150 MWe), entrò in esercizio commerciale nel giugno 1964, con una produzione elettrica complessiva, fino all'arresto definitivo, di circa 12 miliardi di kilowattora.

La centrale fu fermata nell'agosto 1978, per l'esecuzione di rilevanti interventi di adeguamento, che però, a seguito di valutazioni economiche, fu deciso di non attuare. Con delibera CIPE del 4/3/1982 fu quindi disposta la chiusura definitiva della centrale e furono avviate le operazioni per porre l'impianto in "custodia protettiva passiva" (CPP).

Le attività più significative effettuate da allora, fino all'emanazione del Decreto Ministeriale di autorizzazione alla disattivazione del 2012, oltre alla manutenzione ordinaria, sono state l'allontanamento del combustibile esaurito, la decontaminazione e chiusura del vessel, il drenaggio e isolamento del circuito primario e dei circuiti idraulici, il trattamento e condizionamento dei rifiuti di processo, la caratterizzazione radiologica preliminare, la decontaminazione e copertura della piscina e del canale del combustibile.

Con Decreto Dirigenziale del Ministero dello Sviluppo Economico, emesso nel settembre 2012, è stata rilasciata alla SO.G.I.N. l'autorizzazione all'esecuzione delle operazioni di disattivazione, ai sensi dell'art. 55 D.Lgs. n. 230/95 e successive modifiche.

Tra le principali attività connesse alla disattivazione svolte negli anni recenti, si citano:

- adeguamento dell'edificio ex-diesel a deposito temporaneo di rifiuti radioattivi con il relativo avvio all'esercizio;
- rimozione amianto nell'edificio turbina e reattore;
- costruzione e avvio all'esercizio del Deposito temporaneo D1;
- bonifica delle trincee n. 2 e 3 di stoccaggio dei rifiuti con attività molto bassa;
- adeguamento del sistema elettrico di centrale;
- abbattimento del camino di centrale utilizzato durante l'esercizio e l'installazione del nuovo camino;
- attività di smantellamento necessarie per la realizzazione del nuovo sistema RadWaste di centrale;
- la bonifica della trincea n.1.

Le principali attività in corso di attuazione, oggetto di Progetti Particolareggiati o Piani Operativi approvati dall'ISIN, riguardano:

- la realizzazione del nuovo sistema RadWaste di trattamento degli effluenti liquidi e del sistema di rilascio nell'ambiente;
- l'adeguamento dei sistemi piscina nell'Ed. Reattore finalizzato alle attività di smantellamento del vessel e degli internals;
- l'adeguamento dei sistemi ausiliari nell'Ed. Turbina finalizzato alle successive attività di smantellamento dei componenti del ciclo termico;
- la bonifica della trincea n.1;
- l'adeguamento del deposito ex-compattatore;
- l'invio dei materiali metallici presso operatore estero, per il trattamento mediante fusione;
- l'avvio delle attività propedeutiche alla realizzazione del deposito temporaneo D2.

Attualmente il piano temporale delle attività della SOGIN, prevede il raggiungimento del "brownfield", vale a dire centrale completamente smantellata e tutti rifiuti radioattivi condizionati collocati nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2026 ed il raggiungimento del "green field", vale a dire tutti i rifiuti trasferiti al Deposito nazionale ed il sito rilasciato senza vincoli radiologici, per il 2040.

I rifiuti radioattivi solidi stoccati nei depositi temporanei della centrale, la maggior parte dei quali condizionati, sono riconducibili alle attività effettuate nel trascorso esercizio dell'impianto. Al dicembre 2020, risultano presenti circa 2.905 m<sup>3</sup> di rifiuti.

L'attività più significativa conclusasi nel 2021 presso la centrale riguardante la gestione dei rifiuti radioattivi è la bonifica della trincea n.1 per il recupero dei rifiuti di attività molto bassa prodotti durante l'esercizio della centrale ed interrati all'interno del perimetro di centrale, secondo tecniche all'epoca in uso a livello nazionale ed internazionale. Va ricordato che le trincee n. 2 e 3 vennero bonificate precedentemente alla trincea n.1 in quanto quest'ultima è stata sottoposta a sequestro giudiziario fino al 2015.

Per il 2022 è previsto l'avvio all'esercizio del nuovo sistema Radwaste per il trattamento degli effluenti liquidi di centrale e dei sistemi piscina ed. Reattore che consentiranno di avviare le successive attività di smantellamento del vessel e degli internals.

### **Centrale di Latina**

La centrale nucleare di Latina, equipaggiata con un reattore a Gas moderato a Grafite, della potenza di 210 MWe (705 MWt), iniziò il suo esercizio commerciale nel gennaio del 1964, con una produzione elettrica complessiva alla data del suo arresto definitivo pari a 26 miliardi di KWh.

L'esercizio della centrale cessò in via definitiva nel 1987.

Tra le attività più significative svolte presso la Centrale sulla base della Licenza di Esercizio rilasciata dal M.I.C.A. con D.M. n° VII-305 del 1991, si evidenziano il trasferimento del combustibile nucleare esaurito presso l'impianto di Sellafield (Regno Unito), per il relativo riprocessamento, lo smantellamento delle macchine di carico e scarico del combustibile e dei sistemi ausiliari del circuito primario, la rimozione di materiali coibenti e di parti del circuito primario (condotte di ingresso e bypass) e la supercompattazione di circa 1500 fusti da 220 l contenenti rifiuti radioattivi tecnologici a bassa attività.

Nel maggio 2020, in esito alla Conferenza dei Servizi indetta dal MiSE, e sulla base del parere dell'ISIN nel quale si è tenuto conto delle osservazioni delle Amministrazioni coinvolte nel processo autorizzativo e degli esiti della consultazione pubblica in merito alle risultanze dell'iter istruttorio relativo all'istanza di disattivazione della centrale, il MISE ha emanato ai sensi dell'articolo 55 del D.Lgs. n. 230/95 e successive modifiche, il Decreto che autorizza l'esecuzione delle operazioni di una prima fase della disattivazione finalizzata alla messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi pregressi o prodotti dal previsto smantellamento nonché la riduzione nella dimensione esterna dell'edificio reattore.

La seconda fase della disattivazione che si concluderà con il rilascio del sito privo di vincoli di natura radiologica è subordinata alla disponibilità di un sito di stoccaggio nazionale nel quale sarà possibile conferire anche per lo stoccaggio a lungo termine i rifiuti radioattivi derivanti dallo smantellamento complessivo dell'impianto, tra cui la grafite radioattiva attualmente confinata all'interno del nocciolo del reattore. Per la esecuzione di questa seconda fase dovrà essere presentata una nuova istanza di autorizzazione.

Attualmente il piano temporale delle attività della SOGIN, prevede il raggiungimento della Fase 1, vale a dire centrale completamente smantellata fino all'isola nucleare e tutti rifiuti radioattivi condizionati immagazzinati nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2027. Il termine della successiva Fase 2, attualmente prevista per il 2042, dipenderà dalla disponibilità del Deposito nazionale. La grafite del reattore sarà, infatti, destinata al deposito di stoccaggio di "lunga durata" del Deposito nazionale.

Negli ultimi anni si sono concluse le seguenti attività considerate propedeutiche alla disattivazione e che hanno contribuito ad un miglioramento della sicurezza del sito e per le quali sono state rilasciate autorizzazioni "ad hoc" tra cui le principali hanno riguardato:

- smantellamento delle condotte del circuito primario e successiva collocazione dei materiali risultanti in contenitori stoccati in aree dedicate dell'edificio reattore;
- demolizione dell'Edificio Turbina;

- la realizzazione e messa in esercizio del nuovo deposito temporaneo di rifiuti radioattivi;
- rimozione dei grandi componenti metallici depositati all'interno della piscina del combustibile; e successivo recupero di piccole parti contaminate/attivate insieme ai fanghi di fondo che sono stati convogliati nella fossa fanghi per essere trattati nell'impianto di condizionamento LECO;
- rimozione degli involucri delle soffianti del circuito primario;
- rimozione degli schermi in c.a. sovrastanti gli scambiatori di calore presenti su due lati dell'edificio reattore.

I rifiuti radioattivi solidi stoccati nei depositi temporanei della centrale sono riconducibili alle attività effettuate nel trascorso esercizio dell'impianto. Al dicembre 2020, su un totale di circa 1.849 m<sup>3</sup> di rifiuti stoccati, solo 107 m<sup>3</sup> risultano essere stati sottoposti a trattamento e condizionamento.

Tra i rifiuti da condizionare, assume particolare rilevanza, la solidificazione dei ca. 13 m<sup>3</sup> di fanghi generati nel corso dell'esercizio della centrale di Latina. Il progetto, denominato LECO, destinato all'estrazione e al condizionamento dei fanghi radioattivi fu approvato dall'allora APAT (ora ISIN) nel 2003. Il metodo di condizionamento dei fanghi radioattivi adottato consiste nella solidificazione in matrice cementizia all'interno di fusti metallici, di determinate quantità di fango prelevato direttamente dal serbatoio di stoccaggio.

Nel 2021 è stato avviato l'esercizio dell'impianto LECO per il quale dopo una campagna di condizionamento e produzione dei gran parte dei rifiuti previsti, sono state temporaneamente sospese le attività in attesa di poter avere a disposizione il radwaste provvisorio per migliorare l'efficienza del processo per e produrre gli ultimi fusti.

Ad oggi sono in fase di realizzazione i seguenti impianti e/o attività di dismissione autorizzate:

- la stazione per il trattamento dei materiali derivati dalle operazioni di dismissione della centrale (Cut-Facility): sono state completate le attività riguardanti la realizzazione delle opere civili e l'installazione degli impianti di servizio, e i relativi collaudi sono in fase di completamento;
- Impianto di trattamento effluenti liquidi (ITEA): sono in corso le attività di realizzazione delle opere civili.

Nel corso del 2021 è stata rilasciata l'approvazione dei Piani Operativi per la spedizione all'estero ai fini del trattamento di fusione di materiali metallici derivanti dallo smantellamento delle condotte del circuito primario. Le attività preparatorie alla spedizione sono iniziate nel maggio 2022.

Nel primo semestre del 2022 è stato approvato il piano operativo per lo svuotamento dei locali dell'edificio reattore ai fini del loro adeguamento a deposito ed è in fase di approvazione il piano operativo per le operazioni finali di decontaminazione e bonifica della piscina del combustibile.

Sono in corso le istruttorie per l'adeguamento dei locali dell'edificio reattore da destinare a depositi temporanei e per l'autorizzazione delle operazioni di rimozione dei generatori di vapore del circuito primario.

Il piano di emergenza esterna attualmente in vigore, predisposto nel 1999, considera come presupposti tecnici incidentali rilevanti eventi come quello che comporta l'incendio nelle strutture di deposito. Su tali basi il piano prevede provvedimenti di monitoraggio radiometrico nel raggio di qualche chilometro dall'impianto. A seguito delle variazioni della configurazione dell'impianto ad oggi presenti e di quelle man mano previste con l'attuazione del Piano Globale di Disattivazione (Fase I), l'ISIN ha ritenuto necessario che venga predisposta la revisione dei presupposti tecnici del piano di emergenza esterna.

## Centrale di Trino

La centrale elettronucleare "Enrico Fermi" di Trino (VC), dotata di un reattore nucleare ad acqua pressurizzata PWR Westinghouse da 870 MWt (272 MWe), entrò in esercizio commerciale il 1/1/1965 e fu fermata il 21/3/1987, dopo aver prodotto complessivamente circa 25 miliardi di kilowattora.

Con Decreto Dirigenziale del Ministero dello Sviluppo Economico, emesso nell'agosto 2012, è stata rilasciata alla SO.G.I.N. l'autorizzazione all'esecuzione delle operazioni di disattivazione, ai sensi dell'art. 55 D.Lgs. n. 230/95 e successive modifiche).

Una parte del combustibile irraggiato è stato spedito presso l'impianto di riprocessamento di Sellafield nel Regno Unito negli anni '80. Nel 2015, nell'ambito di un accordo intergovernativo con la Francia, si sono completate le operazioni di trasferimento del combustibile esaurito ancora presente in centrale all'impianto di riprocessamento di La Hague.

Le principali attività di *decommissioning* svolte negli ultimi anni hanno riguardato:

- messa fuori servizio di alcuni sistemi convenzionali (torri RHR, D/G 3kV ed altri componenti del ciclo termico);
- decontaminazione dei generatori di vapore;
- bonifica da amianto delle zone convenzionali dell'impianto;
- modifica del sistema di ventilazione dell'edificio reattore;
- realizzazione dell'edificio denominato "Test Tank", quale stazione di stoccaggio provvisorio di rifiuti radioattivi, al fine di permettere le future attività di adeguamento dei depositi presenti sul sito.

Le principali attività attualmente in corso riguardano:

- la realizzazione del nuovo sistema di trattamento degli effluenti liquidi, denominato "RadWaste alternativo";
- la rimozione dei componenti attivati dalla piscina purificatori;
- gli adeguamenti dei sistemi presenti nella cavità reattore necessari per le successive attività di apertura del vessel;
- le attività propedeutiche per l'abbattimento parziale della sala macchine.

Attualmente il piano temporale delle attività della SOGIN, prevede il raggiungimento del "brownfield", vale a dire centrale completamente smantellata e tutti rifiuti radioattivi condizionati ed immagazzinati nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2030 ed il raggiungimento del "*green field*", vale a dire tutti i rifiuti trasferiti al Deposito nazionale ed il sito rilasciato senza vincoli radiologici, per il 2037.

Al dicembre 2020, presso i depositi temporanei della centrale "Enrico Fermi" di Trino sono presenti ca. 1.274 m<sup>3</sup> di rifiuti radioattivi.

Tra i rifiuti da condizionare, le resine contenute all'interno di purificatori stoccati nel deposito n.1 della centrale, rappresentano la maggiore priorità nell'ambito del continuo miglioramento dei livelli di sicurezza nella gestione dei rifiuti radioattivi.

Nel 2011 il Ministero dello Sviluppo Economico autorizzò la SO.G.I.N. alla realizzazione e all'esercizio (ai sensi dell'art. 6 della Legge n. 1860/62) di un sistema di trattamento e condizionamento delle resine esaurite, con prescrizioni.

La qualificazione del processo di trattamento delle resine (WOT- Wet Oxidation Treatment) e l'approvazione alla costruzione dell'impianto di trattamento IPTR - Impianto Prototipale Trattamento Resine si sono conclusi nel 2020.

Nel 2021 si sono concluse le attività di cernita, caratterizzazione e trattamento dei rifiuti derivanti dalle passate attività di impianto ed è stato approvato il progetto per l'adeguamento del deposito di rifiuti radioattivi n. 2. Per il 2022 sono previste le approvazioni per la costruzione dell'impianto SICOMOR per il condizionamento delle resine e la caratterizzazione del vessel e degli internals.

### **Impianto Eurex di Saluggia**

L'impianto EUREX, realizzato alla fine degli anni '60 è un impianto sperimentale di riprocessamento degli elementi di combustibile nucleare esaurito. L'attività di riprocessamento è stata svolta in un periodo temporale compreso tra il 1974 e il 1984. Nel corso di questa attività sono stati riprocessati elementi di combustibile esaurito del tipo MTR (Metal Test Reactor) provenienti da diversi reattori di ricerca (Petten in Olanda, reattore del CCR Ispra, reattore del CISAM) e elementi irraggiati tipo CANDU della Centrale canadese di Pickering.

L'impianto è oggi gestito dalla SO.G.I.N. S.p.A. sulla base della licenza di esercizio rilasciata con Decreto del M.I.C.A. VII-79 del 29 giugno 1977 all'allora CNEN. Nel dicembre 2014 la SO.G.I.N. ha presentato l'istanza di autorizzazione delle operazioni per la disattivazione ai sensi dell'art. 55 del D.Lgs. n. 230/1995 e successive modifiche.

Nel gennaio 2022 è stato presentato l'aggiornamento dell'istanza di disattivazione.

Attualmente il piano temporale delle attività della SOGIN, prevede il raggiungimento del "brownfield", vale a dire impianto completamente smantellato e tutti rifiuti radioattivi condizionati detenuti nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2036.

Dopo l'interruzione delle operazioni di ritrattamento sono state condotte sul sito attività di mantenimento in sicurezza, di condizionamento dei rifiuti radioattivi prodotti, di allontanamento del combustibile esaurito non riprocessato e di gestione delle materie nucleari residue.

Tra le attività condotte, si evidenzia:

- trasferimento dei rifiuti liquidi a più alta attività (circa 130 m<sup>3</sup>) nel Nuovo Parco Serbatoi (NPS), un nuovo sistema di stoccaggio realizzato all'interno di una struttura "bunkerizzata" (2008);
- bonifica della piscina di stoccaggio del combustibile esaurito con il trasferimento dello stesso al vicino Deposito Avogadro (2007-2008);
- realizzazione del Nuovo Sistema di Approvvigionamento Idrico (2011);
- realizzazione della Nuova Cabina Elettrica (2018)
- realizzazione e messa in esercizio del nuovo deposito D2 (2019).

Riguardo il nuovo deposito D2 dell'impianto EUREX, a partire dal luglio 2019, è stato autorizzato un periodo di esercizio in prova di sei mesi durante il quale si sono potuti trasferire nel deposito solo rifiuti condizionati. A seguire questa prima fase, è stata trasmessa da parte SOGIN una relazione sull'andamento delle operazioni di caricamento e sui rilievi radiometrici eseguiti nel corso della fase di prova, che, valutata dall'ISIN, ha condotto, nel settembre 2020, all'avvio all'esercizio senza restrizioni.

Nell'impianto, al dicembre 2020, sono presenti ca. 2.625 m<sup>3</sup> di rifiuti radioattivi in massima parte ancora da condizionare. L'aspetto che pone i più immediati problemi di sicurezza è costituito dalla presenza di rifiuti liquidi di media attività prodotti dal riprocessamento del combustibile e custoditi in serbatoi di acciaio. Per tali rifiuti, fin dal 1977, l'allora Ministero dell'Industria, su proposta della Direzione per la sicurezza nucleare e la radioprotezione del CNEN, aveva emesso una prescrizione perché venisse realizzato entro 5 anni un sistema di solidificazione per tali rifiuti.

Quella prescrizione originaria, nonostante i ripetuti solleciti dell'Autorità di controllo, è stata nel tempo oggetto di proroghe e di modifiche.

Il Progetto del complesso CEMEX, costituito da un impianto di cementazione di rifiuti liquidi radioattivi e da un deposito per lo stoccaggio temporaneo dei manufatti risultanti dal processo di condizionamento, è stato approvato nel giugno 2015. Nel 2017, mentre erano in corso i lavori di realizzazione delle opere civili, il contratto per la realizzazione del complesso CEMEX è stato risolto, determinando una situazione di significativo ritardo sul previsto programma temporale.

A seguito della sospensione delle attività realizzative, l'ente di controllo, l'allora Dipartimento Nucleare dell'ISPRA, ha richiesto l'avvio di una campagna di indagine straordinaria per la verifica dello stato di conservazione dei serbatoi di rifiuti radioattivi liquidi in area 800. Le verifiche effettuate sulle superfici esterne e sulle saldature dei serbatoi, sulle linee di servizio e le strutture delle celle che accolgono i serbatoi non hanno evidenziato anomalie. Sulla base degli esiti della campagna di verifica straordinaria, l'ISIN, nel ribadire la necessità di un pronto riavvio delle attività realizzative del complesso CEMEX, ha espresso nel maggio 2019, in merito alla richiesta di proroga dei termini temporali di

completamento della costruzione del complesso CEMEX, il proprio parere fissando ulteriori prescrizioni relativamente alla gestione dei serbatoi dell'area 800 e al controllo del loro stato di conservazione. In particolare, è stato prescritto di ripetere su base annuale l'ispezione visiva dei serbatoi comunicando all'ISIN i relativi esiti.

Nel giugno 2019, il Ministero dello Sviluppo Economico ha fissato nel 2023 il nuovo termine temporale per la realizzazione del Complesso CEMEX, stabilendo, tra l'altro, che *"la SO.G.I.N. deve provvedere nei tempi tecnici strettamente necessari, e comunque entro il 2023, al completamento della costruzione e delle prove non nucleari, nonché la presentazione del programma delle prove nucleari ex art. 44 del D.Lgs. 230/95, del complesso CEMEX"*.

Le operazioni di realizzazione delle strutture civili del Deposito che ospiterà i manufatti realizzati con l'impianto CEMEX sono riprese nel 2019, mentre quelle relative all'edificio di processo sono state riavviate nel febbraio 2021.

La SOGIN nel mese di luglio 2021 ha comunicato un cronoprogramma temporale delle attività, ma nel mese di novembre 2021, nel corso di una attività di vigilanza per la verifica dello stato di realizzazione delle opere previste, l'ISIN ha rilevato che questo cronoprogramma temporale non è stato rispettato.

I ritardi riguardano la realizzazione delle opere civili dell'edificio di processo, la progettazione esecutiva e la fabbricazione dei sistemi e dei componenti.

ISIN, con nota del 2/12/2021, trasmessa per conoscenza al MiTE, ha richiesto a SOGIN di indicare le azioni che intende attuare per recuperare i ritardi accumulati, aggiornando al riguardo il cronoprogramma; ad oggi non è pervenuta ancora nessuna risposta da parte SOGIN.

Nel maggio del 2019 l'ISIN, tenuto conto che erano trascorsi 10 anni dal trasferimento dei rifiuti liquidi a più alta attività nel Nuovo Parco Serbatoi (NPS), ha chiesto alla SOGIN di effettuare una revisione periodica di sicurezza del NPS. La documentazione prodotta dalla SOGIN, a valle delle verifiche condotte, attesta un ottimo stato di esercizio dell'impianto. Tra le attività in corso si segnala il trattamento e condizionamento dei rifiuti solidi stoccati nei contenitori di tipo "RIBA".

Nel corso del 2021 sono stati approvati 2 piani operativi per il trattamento di rifiuti radioattivi presenti sul sito:

- trattamento e condizionamento dei rifiuti solidi stoccati in fusti petroliferi;
- decontaminazione, sezionamento e riconfezionamento di rifiuti radioattivi sfusi.

Nei primi mesi del 2022 è stato approvato il piano operativo per lo smantellamento delle scatole a guanti.

È in corso l'istruttoria di approvazione del progetto particolareggiato per la modifica del sistema di raccolta effluenti Waste Pond

È in corso inoltre l'iter per l'autorizzazione alla modifica d'impianto ai fini dell'adeguamento del deposito temporaneo di rifiuti "Edificio 2300".

### ***Impianto ITREC di Rotondella***

L'impianto ITREC (Impianto per il Trattamento e la Rifabbricazione di Elementi di Combustibile) è stato realizzato nell'ambito di una collaborazione stipulata nel 1959 tra l'allora CNRN (Comitato Nazionale Ricerche Nucleari) e l'USAEC (United States Atomic Energy Commission) per valutare la convenienza tecnico-economica del ciclo uranio-torio rispetto a quello uranio-plutonio, attraverso la produzione e successiva estrazione di U-233 (fissile), ottenuto per trasmutazione del Th-232 (fertile) dal combustibile irraggiato. L'impianto ITREC prevedeva il riprocessamento del combustibile irraggiato U-Th del reattore di ricerca Elk River (USA) e, in prima ipotesi impiantistica, la fabbricazione di nuovo combustibile, utilizzando quale nuclide fissile l'U-235 con U-233 recuperato dal sopraccitato riprocessamento. L'impianto è stato realizzato alla fine degli anni '60 e nel periodo 1970-1975 sono state condotte prove funzionali e non nucleari. Nel luglio 1975, a seguito dell'approvazione del Programma di Prove Nucleari con lettera ENEA DISP, inizia una campagna di prove a "caldo" durata fino al giugno 1978. Nel corso della campagna sono stati ritrattati 20 degli 84 elementi di combustibile irraggiato provenienti dal reattore Elk River, per complessivi 600 Kg di ossidi di uranio e torio irraggiati. A conclusione delle prove nucleari l'ENEA DISP richiese la realizzazione di modifiche su alcuni sistemi e componenti d'impianto, che furono portate a termine nel 1986.

I guasti e i malfunzionamenti verificatisi sull'impianto nel corso della campagna di prove, indussero allora CNEN DISP a non emettere il certificato di esito positivo delle prove stesse e di conseguenza, il parere favorevole alla concessione dell'autorizzazione all'esercizio.

Le mutate strategie del paese dopo l'evento Chernobyl (1986) e l'esito del referendum (1987) hanno portato alla decisione di annullare il programma di sperimentazione sull'impianto e di dare luogo alla disattivazione dell'impianto stesso.

Dal 2003 l'impianto è gestito dalla SO.G.I.N. S.p.A e nel 2006 fu rilasciata una licenza, sulla base del Decreto del MiSE del 26 luglio 2006, finalizzata al mantenimento in sicurezza ed all'esecuzione delle attività propedeutiche alla disattivazione, prevedendo l'effettuazione di importanti operazioni di messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito.

Nell'aprile 2022 è stato presentato l'aggiornamento dell'istanza di disattivazione ai sensi dell'art. 98 del D.Lgs n.101/2020.

Attualmente il piano temporale delle attività della SOGIN, prevede il raggiungimento del "brownfield", vale a dire impianto completamente smantellato e tutti rifiuti radioattivi condizionati detenuti nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2036.

Le principali attività in corso sono correlate all'attuazione di 3 specifici progetti previsti nel Decreto del 26 luglio 2006. In particolare tali attività consistono in:

- realizzazione e l'esercizio di un impianto di trattamento e condizionamento del "prodotto finito" (la soluzione liquida risultante dalle attività di riprocessamento svolte);
- rimozione del monolite interrato contenente in stoccaggio rifiuti radioattivi prevalentemente solidi (Fossa 7.1);
- realizzazione di un impianto di stoccaggio a secco del combustibile esaurito presente in piscina.

A dicembre 2020, sono presenti nell'impianto ca. 3.526 m<sup>3</sup> di rifiuti radioattivi. Tra i rifiuti ancora da condizionare c'è da segnalare il cosiddetto Prodotto finito, il materiale risultante dalle attività di ritrattamento del combustibile Elk River, che in teoria doveva contenere solo materiale nucleare ancora da utilizzare (U e Th), ma che, in relazione alla scarsa efficacia del processo chimico di estrazione, viene considerato rifiuto radioattivo di media attività poiché presenta grandi impurità di prodotti di fissione che rendono il liquido in questione praticamente inutilizzabile e con notevoli livelli di radioattività.

Il progetto particolareggiato sull'impianto di trattamento del prodotto finito (ICPF) e sull'edificio di stoccaggio temporaneo dei manufatti (DMC3) è stato approvato dall'ISPRA nel dicembre del 2010. Nel settembre 2017 sono stati sospesi i lavori di realizzazione della struttura di deposito dell'impianto ICPF a seguito della risoluzione del contratto stipulato. Nel corso dell'anno 2018, a seguito della sospensione delle attività per la realizzazione dell'ICPF, l'ISIN ha richiesto l'avvio di una campagna di indagine straordinaria per la verifica dello stato di conservazione del serbatoio di rifiuti radioattivi liquidi, che non ha evidenziato anomalie.

Si segnala, per completezza, che per la realizzazione dell'impianto ICPF era necessario che fosse completata la rimozione del monolite interrato, nella cui area è prevista la costruzione dell'impianto. Le operazioni relative al progetto particolareggiato della rimozione del monolite interrato, che consiste nel taglio dei pozzi e la rimozione degli stessi ai fini del loro stoccaggio in uno dei depositi di sito, approvato nel marzo 2017, sono state ultimate nel dicembre 2019.

Ad aprile 2020, l'ISIN ha approvato il Progetto Particolareggiato, presentato dalla SO.G.I.N. S.p.A., per lo stoccaggio a secco del combustibile irraggiato di Elk River sul sito. La costruzione dei cask è iniziata nel 2021.

Nei primi mesi del 2022 è stato approvato il primo dei 2 piani operativi, relativo alla fase di indagine, per il trasferimento degli elementi di combustibile in nuove capsule compatibili con i cask che saranno utilizzati per lo stoccaggio a secco.

Le attività di realizzazione dell'impianto ICPF sono riprese nell'ottobre 2020.

Dalle attività di vigilanza sullo stato di avanzamento delle opere, effettuate nel settembre 2021, non sono emersi scostamenti temporali rispetto al cronoprogramma approvato.

È comunque evidente il protrarsi dei tempi realizzativi impiegati rispetto alla data di rilascio dell'autorizzazione (2010), pur dovendo considerare le oggettive difficoltà incontrate per la rimozione del monolite insistente sull'area in cui deve essere edificato l'edificio di processo.

### ***Impianto OPEC Centro ENEA Casaccia***

Il Laboratorio OPERazioni Calde (OPEC), entrato in esercizio nel 1962, è stato il primo laboratorio italiano in grado di eseguire analisi di post-irraggiamento su elementi di combustibile irraggiati a uranio metallico e/o a ossido di uranio. Da agosto 2003 la titolarità della licenza di esercizio è stata trasferita dall'ENEA alla SO.G.I.N. S.p.A.

Tale laboratorio è stato utilizzato in modo sistematico per esami su combustibili irraggiati a supporto dei programmi nazionali all'epoca in corso. La parte Ovest dell'edificio C-13 dell'ex laboratorio OPEC è adibita a impianto di deposito di combustibili irraggiati e altri materiali radioattivi (Deposito OPEC-1), autorizzato all'esercizio ai sensi dell'art. 52 del D.Lgs. n. 230/95 con decreto ministeriale XIII428 del 18/10/2000. Per l'impianto è prevista l'attuazione di una strategia di disattivazione.

Le attività propedeutiche alla disattivazione, iniziate nel 1990, hanno portato all'incapsulamento del combustibile irraggiato giacente, allo smantellamento completo delle attrezzature, alla decontaminazione delle tre celle presenti. Sono state completate le attività relative allo smantellamento del sistema di raccolta effluenti radioattivi asservito al complesso delle celle calde.

Nell'impianto sono presenti, al dicembre 2020, ca. 270 m<sup>3</sup> di rifiuti radioattivi solidi da condizionare e ca. 116 kg di combustibile irraggiato, costituito da barrette e spezzoni di barrette.

All'interno del sito OPEC-1 è presente il deposito OPEC2 autorizzato ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. n. 230/95 con decreto ministeriale del 05/05/2011, successivamente modificato con decreto del 06/12/2011. Nel 2019 sono iniziate le operazioni di caricamento ed avvio all'esercizio del Deposito ricevendo i rifiuti provenienti dall'impianto Plutonio fino ad ora immagazzinati presso la Nucleco. A giugno 2020 è stato completato il trasferimento in OPEC2 di 882 colli contenenti plutonio provenienti dal sito Nucleco.

### ***Impianto Plutonio IPU Centro ENEA Casaccia***

L'impianto Plutonio è stato costruito nella metà degli anni '60 per attività di ricerca e sviluppo nelle varie fasi del processo di fabbricazione degli elementi di combustibile nucleare ad ossidi misti di uranio e plutonio. Dal 1975 al 1979, l'impianto ha effettuato campagne di fabbricazione di combustibile ad ossidi misti, in particolare per il reattore canadese di Chalk River.

Nel 1992, la licenza di esercizio del 1976 è stata revocata ed è stato contestualmente autorizzato l'esercizio dell'Impianto per attività di decontaminazione e messa fuori servizio di apparecchiature e scatole a guanti già utilizzate nelle operazioni di processo, con il solo mantenimento di una limitata attrezzatura per interventi e/o manipolazioni su piccole quantità di materiali alfa emittenti, nonché per il trattamento e conservazione, in attesa della sua definitiva collocazione presso altro detentore, del materiale radioattivo residuo. Nel 1997, è stato realizzato un nuovo magazzino resistente a sisma, in cui sono custoditi i materiali contenenti plutonio ancora detenuti.

L'esercizio dell'Impianto Plutonio, affidato in gestione alla SO.G.I.N. dall'agosto del 2003, è attualmente regolato dal D.M. XIII-443 del 24 settembre 2001.

Nel 2010 è stato autorizzato lo smantellamento delle scatole a guanti obsolete installate nei laboratori 40, 41, 42, 43 e 44 dell'Impianto Plutonio. Le operazioni di smantellamento sono iniziate nel 2012 sulla base di un piano operativo approvato dall'ISPRA. La SO.G.I.N. ha presentato l'istanza di disattivazione ai sensi dell'art.55 del D.Lgs n.230/1995.

Attualmente il piano temporale delle attività della SOGIN, prevede il raggiungimento del "brownfield", vale a dire impianto completamente smantellato e tutti rifiuti radioattivi condizionati detenuti nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2029.

Nell'impianto sono presenti ca. 180 m<sup>3</sup> di rifiuti radioattivi di media attività ancora da condizionare.

Nel 2021 sono state completate le attività di smantellamento delle SAG di livello 4 come previsto dall'atto di approvazione rilasciato dall'ISPRA nel giugno 2016.

Saranno avviate le attività per l'allontanamento dei materiali solidi dall'impianto, la cui istanza è stata presentata dalla SO.G.I.N. al MISE a luglio del 2015 ed il relativo decreto è stato emesso dal MISE nel settembre 2016 sulla base del parere trasmesso dall'ISPRA nel marzo 2016. Nell'ambito delle attività finalizzate alla riduzione del rischio radiologico presente nell'installazione, atta a garantire la radioprotezione dei lavoratori e della popolazione, ai sensi dell'art. 148, comma 1**bis**, del D.Lgs. n. 230/1995, nel 2020 sono

stati emessi i pareri per lo smantellamento di strutture non più funzionali alla gestione in sicurezza dell'impianto nonché per il condizionamento di rifiuti radioattivi liquidi derivanti da esperienze pregresse.

### ***Impianto Bosco Marengo***

L'impianto di Bosco Marengo fu realizzato allo scopo di fabbricare elementi di combustibile nucleare per reattori ad acqua leggera a partire da ossidi di uranio a basso arricchimento. L'impianto è stato esercito dal 1973 al 1995 dalla Fabbricazioni Nucleari S.p.A. (FN), fabbricando combustibili per le centrali nucleari italiane (ricariche della centrale di Garigliano, prima carica e ricariche per la centrale di Caorso, ricariche per la centrale di Trino) e per reattori esteri.

Dal 2003 l'impianto è gestito dalla SO.G.I.N. ed è in disattivazione sulla base del decreto di autorizzazione emanato dal MiSE ai sensi dell'art. 55 del D.Lgs. n. 230/1995 con Decreto Ministeriale del 27 novembre 2008.

Le operazioni di disattivazione hanno riguardato principalmente lo smantellamento dell'intera linea produttiva dell'impianto, con il recupero della maggior parte dei residui di materie nucleari dispersi all'interno dei macchinari, minimizzando così il quantitativo dei rifiuti prodotti. Tutti i materiali rimossi, dopo aver subito uno o più cicli di decontaminazione (a secco e ad umido) e caratterizzazione, sono stati collocati in una delle attuali strutture di deposito dell'impianto "locale B106" e poi trasferiti, a partire dal 2012, nel deposito provvisorio "edificio BLD11" opportunamente adeguato allo scopo.

Nel corso dell'anno 2013 sono state completate le attività di smantellamento del sistema di ventilazione di tutti gli edifici.

Il piano temporale delle attività della SOGIN, prevede il raggiungimento del "brownfield", vale a dire impianto completamente smantellato e tutti rifiuti radioattivi condizionati detenuti nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2021.

Alla data del 31 dicembre 2021 le attività previste per la fase 1 di disattivazione sono state concluse a meno di alcuni interventi su parti strutturali per i quali è necessaria una adeguata progettazione. Queste attività saranno svolte in una prossima fase per la quale la SOGIN dovrà presentare una modifica del piano globale di disattivazione.

Nel corso del 2020 sono state completate le operazioni di adeguamento del locale B106 a deposito temporaneo, approvato sulla base di uno specifico progetto particolareggiato. Il deposito è stato avviato all'esercizio nel corso del 2021.

Nel 2021 si sono completate le attività di condizionamento dei rifiuti liquidi.

I rifiuti radioattivi presenti nell'impianto a dicembre 2020, ca. 501 m<sup>3</sup>, sono costituiti in prevalenza dai rifiuti prodotti dallo smantellamento dell'intera linea produttiva dell'impianto, con il recupero della maggior parte dei residui di materie nucleari dispersi all'interno dei macchinari. Sono tutti condizionati e sono stoccati all'interno del deposito temporaneo B106.

Sono in corso le attività di rimozione dei materiali interrati rinvenuti nell'area di rispetto del sito e di caratterizzazione degli edifici ai fini del loro rilascio.

In merito alle attività sui materiali interrati, nel corso del 2021 a causa del rinvenimento di un oggetto metallico di forma simile ad un fustino. Le attività sono state interrotte per svolgere gli approfondimenti e le analisi radiometriche necessarie.

### ***Deposito Avogadro***

Il deposito di combustibile nucleare irraggiato Avogadro di Saluggia (VC) è stato realizzato nella piscina del Reattore di ricerca Avogadro, smantellato alla fine degli anni '80. Il deposito è autorizzato all'esercizio con decreto del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato D.M. n° XIII419 del 26/04/2000, volturato alla Deposito Avogadro S.p.A. con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 25.11.2011.

Nell'impianto, secondo i dati riportati nell'ultimo Inventario Nazionale dei Rifiuti Radioattivi, pubblicato dall'ISIN nell'ottobre 2020 (con dati aggiornati a dicembre 2019), sono presenti, oltre a ca. 13 t di combustibile irraggiato in attesa di essere trasferito in Francia per il riprocessamento, ca. 84 m<sup>3</sup> di rifiuti radioattivi ancora da condizionare.

Nel 2014, su richiesta dell'ISPRA, la Deposito Avogadro S.p.A. ha effettuato una verifica straordinaria dello stato di conservazione e di sicurezza della struttura della piscina di stoccaggio del combustibile che ha fornito esiti positivi per un esercizio nel breve e medio termine. Tale verifica è stata ripetuta nel 2019 confermando gli esiti della precedente.

Nel 2021 è proseguita la sospensione delle operazioni di allontanamento del combustibile irraggiato verso l'impianto di riprocessamento di La Hague. Resta, comunque, ferma la necessità di procedere all'allontanamento del combustibile considerata la vetustà della struttura stessa.

La contaminazione rilevata all'interno della rete degli scarichi del Compensorio di Saluggia (VC) afferente al Deposito Avogadro è stata rimossa nel 2021, sulla base di uno specifico piano operativo approvato dall'ISIN.

Va segnalata l'insorgenza di una discontinuità nel rivestimento interno della piscina di stoccaggio del combustibile presentatasi alla fine del 2021, che non compromette le capacità di contenimento della struttura di deposito; per tale anomalia, l'ISIN ha svolto un'ispezione a valle della quale sono stati definiti ulteriori controlli per il monitoraggio dello stato di conservazione della struttura piscina.

### ***Centro di trattamento, condizionamento e stoccaggio della Nucleco (CR Casaccia)***

Il complesso, costituito da una serie di installazioni destinate al deposito e al trattamento dei rifiuti, è situato all'interno del Centro di Ricerche Casaccia dell'ENEA, a ca. 30 km da Roma.

Dal 1985, nell'ambito del Servizio Integrato per la Gestione dei Rifiuti Radioattivi istituito dall'ENEA, gestisce a livello nazionale un'attività di ritiro di rifiuti radioattivi provenienti da settori industriali, dalla ricerca scientifica e sanitaria, da ospedali, nonché il ritiro di sorgenti radioattive dismesse, ove queste creino problemi di sicurezza nei luoghi di deposito o quando si tratti di sorgenti "orfane". A tal fine, l'ENEA, titolare del Nulla Osta, ha stabilito un assetto che attribuisce alla NUCLECO, società mista SOGIN-ENEA, responsabilità e funzioni per la gestione dei depositi e degli impianti di trattamento.

Con atto del MiSE del 15.04.2010 è stato decretato l'accorpamento e la conversione, con modifiche, dei provvedimenti autorizzativi rilasciati ai sensi dell'art. 55 del DPR n. 185/1964 in Nulla Osta all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti di Cat. A (art. 28 del D. Lgs. n. 230/1995 e successive modifiche). La Nucleco è altresì autorizzata al trattamento e condizionamento di rifiuti provenienti da altre installazioni.

Nei depositi del complesso, a dicembre 2020, sono presenti ca. 7.190 m<sup>3</sup> di rifiuti radioattivi, dei quali ca. il 50 % ancora da condizionare e ca. 855 TBq di sorgenti sigillate dismesse. In termini di volume, una parte rilevante dei rifiuti detenuti nel complesso deriva dagli impianti ENEA e SOGIN del CR

Casaccia, l'altra parte è costituita dai rifiuti radioattivi, e in particolare da sorgenti dismesse, provenienti dal campo della terapia medica, che contribuiscono alla quasi totalità dell'attività complessiva detenuta.

A giugno 2020 si sono completate le operazioni di trasferimento di 882 colli contenenti plutonio verso il deposito OPEC 2 della Casaccia, gestito dalla SOGIN.

Nel luglio 2021 la Nucleco ha presentato istanza di modifica del Nulla Osta.

### ***Centro Comune di Ricerca EURATOM di Ispra (VA)***

Il Centro Comune di Ricerche di Ispra (VA) è stato il centro di ricerca nucleare italiano ove, nell'aprile del 1959, venne inaugurato il primo reattore nucleare di ricerca costruito sul territorio nazionale (reattore Ispra 1). Agli inizi degli anni '60 il Centro fu ceduto alla Commissione Europea. Da allora il Centro di Ispra è diventato il più grande e più importante Centro di ricerca gestito dalla Commissione Europea. Le attività svolte sono soggette alla legislazione italiana.

Relativamente al reattore Ispra 1, la legge di stabilità 2018 ha individuato la SOGIN quale soggetto responsabile dell'attuazione dell'Accordo transattivo stipulato tra il Governo italiano e la Comunità Europea dell'Energia Atomica, ratificato con la Legge n. 40/2019. L'accordo prevede il trasferimento di tutti gli atti autorizzativi dalla Commissione Europea alla SOGIN.

Gli impianti nucleari non più utilizzati (reattore ESSOR e impianti ad esso collegati, laboratori radiochimica, Laboratorio Caldo di Studi e Ricerche LCSR, strutture di raccolta, deposito e trattamento dei rifiuti radioattivi e del materiale nucleare dismesso) sono oggi oggetto di un programma di "*decommissioning*", definito dalla Commissione Europea.

Nell'ambito di tale programma, nel corso dell'anno 2012 è stata completata la realizzazione di una nuova stazione centralizzata per lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi liquidi (Tank Farm) che saranno oggetto di successive campagne di condizionamento e nell'anno 2013 è stata completata la realizzazione di un nuovo deposito di rifiuti radioattivi (Deposito ISF)

che potrà accogliere tutti i rifiuti prodotti dallo smantellamento degli impianti nucleari presenti nel centro, in attesa del loro conferimento al deposito nazionale.

La finalità del deposito ISF comprende anche lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi che non necessitano di condizionamento e nel corso del 2021 sono state esaminate le prescrizioni tecniche di esercizio, approvate dall'ISIN ad inizio 2022.

Relativamente al nuovo Deposito di combustibile irraggiato TSA, con l'approvazione delle Norme di Sorveglianza e la proposta di revisione della formula di scarico del reattore ESSOR, si sono completati tutti i passi autorizzativi previsti nella licenza di esercizio TSA.

È in fase di realizzazione una nuova stazione per il trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi solidi (Grouting Station).

A dicembre 2020, nel Centro sono stoccati ca. 5.800 m<sup>3</sup>, dei quali solo 705 m<sup>3</sup> sono condizionati, mentre il restante è ancora da sottoporre a trattamento e condizionamento, o, come nel caso dei rifiuti solidi a bassa attività bitumati, da recuperare e ricondizionare.

### ***LivaNova***

Nel complesso industriale Sorin (Vercelli), sono state svolte in passato attività di ricerca in campo nucleare, di produzione di radiofarmaci e di raccolta di rifiuti radioattivi dalle strutture ospedaliere.

Le attività furono avviate negli anni '70 e consistevano nell'acquisto, nella manipolazione e nella commercializzazione sul territorio nazionale di radioisotopi per utilizzo medico. I rifiuti presenti sull'impianto sono gestiti dalla LivaNova Site Management e derivano dalle attività di ricerca in campo nucleare che si svolgevano nel centro.

LivaNova Site Management è autorizzata, ai sensi dell'articolo 28 del D.Lgs. n. 230/95, all'impiego di radioisotopi ed annesso deposito di rifiuti radioattivi con D.I. del 12 dicembre 2007, volturato con D.I. del 27 settembre 2012.

Attualmente, presso l'impianto LivaNova si stanno svolgendo attività di decontaminazione e di bonifica degli impianti dismessi.

A dicembre 2020, nel sito sono presenti ca. 686 m<sup>3</sup> di rifiuti radioattivi da condizionare e ca. 1,86 TBq di sorgenti sigillate dismesse. Gran parte dei rifiuti è stoccata presso il Nuovo Deposito, realizzato nel 2008. LivaNova Site Management gestisce inoltre materiali provenienti dallo smantellamento dell'ex reattore Avogadro, immagazzinati in una struttura dedicata.

Nel 2019, nell'ambito di indagini all'interno del sito scaturite a seguito di una denuncia di presunto interrimento di rifiuti radioattivi nei pressi del Nuovo Deposito, sono stati rinvenuti nell'area antistante il Deposito, fusti interrati di provenienza non nota. Le misure radiometriche effettuate dall'esercente e dall'ARPA Piemonte nell'acqua di falda prelevata nell'area non hanno evidenziato anomalie radiometriche di rilevanza radiologica.

È stato presentato dalla LivaNova uno specifico piano operativo ai fini della bonifica dell'area interessata. Le attività di messa in sicurezza dell'area, previste dal piano operativo, sono iniziate a settembre 2020, con l'effettuazione di un secondo scavo nei pressi del Nuovo Deposito. Durante lo scavo sono stati rinvenuti ulteriori rifiuti interrati che attualmente sono in fase di analisi.

A luglio del 2020 sono iniziate anche le attività di decontaminazione dei locali contenenti i pozzetti dove erano ubicate sorgenti sigillate, che, dopo un periodo di blocco imposto dall'ISIN a seguito di un'anomalia riscontrata durante le operazioni, sono riprese a novembre 2020 e si sono concluse ad aprile 2021 con l'invio all'ISIN della relazione finale di riepilogo delle attività svolte.

### ***Depositi Campoverde, Protex e Deposito MitAmbiente***

Nel territorio nazionale, nell'ambito del Servizio Integrato gestito dalla Nucleco, operano diverse società nel settore della raccolta dei rifiuti radioattivi provenienti dall'impiego di sostanze radioattive a scopo medico e/o scientifico. Alcune di queste, come Campoverde, Protex e MitAmbiente, sono anche autorizzate a detenere rifiuti radioattivi presso le loro sedi in depositi di stoccaggio temporaneo autorizzati.

Presso i depositi di queste tre società sono presenti, al dicembre 2020, un totale di ca. 1.500 m<sup>3</sup> di rifiuti radioattivi, solidi e liquidi, ancora da condizionare e ca. 12,6 TBq di sorgenti sigillate dismesse. La maggior parte dei rifiuti radioattivi è comunque costituita da rifiuti a vita media molto breve. Questi sono rifiuti che in pochi mesi, a causa del decadimento, perdono la loro pericolosità radiologica e possono essere gestiti come rifiuti convenzionali.

### **Reattore L54M CESNEF**

Il reattore L54M è del tipo omogeneo a soluzione (il combustibile è una soluzione acquosa di UO<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), di limitata potenza (50kW) ed ha operato in maniera discontinua per una potenza integrale totale di 17 MWd. Il reattore è fuori esercizio dal luglio 1979. Il combustibile è stato trasferito all'impianto EUREX di Saluggia nel giugno 1994.

Nel 2019, l'esercente, il Politecnico di Milano, ha presentato istanza di disattivazione. L'istruttoria di autorizzazione è in corso.

Nel corso del 2021 è stata completata l'istruttoria riguardante la proposta del Politecnico di Milano di poter procedere ad una ridefinizione del perimetro del sito, con predisposizione del parere su richiesta del MiSE.

### **Reattore Ispra 1**

La Legge di stabilità 2018 ha individuato SOGIN quale soggetto responsabile dell'attuazione dell'Accordo transattivo stipulato tra il Governo italiano e la Comunità Europea dell'Energia Atomica, ratificato con la Legge n. 40/2019. L'accordo prevede il trasferimento di tutti gli atti autorizzativi dalla Commissione Europea - JRC Ispra, precedente operatore, alla SOGIN.

È prevista la disattivazione dell'impianto ed al riguardo è stata presentata la relativa istanza di richiesta di autorizzazione allo smantellamento.

Il reattore Ispra 1 ha raggiunto la prima criticità alla fine degli anni '50 ed è stato fermato nel 1973. L'impianto è stato utilizzato come sorgente neutronica per la ricerca di base nella fisica dello stato solido.

Nell'ambito della licenza di revoca dell'esercizio rilasciata nel 1977, sono state condotte importanti attività di messa in sicurezza quali l'allontanamento del combustibile e dell'acqua pesante, di messa fuori servizio del sistema di raccolta degli effluenti attivi, di rimozione dei materiali attivati presenti nella piscina.

Nell'impianto, al dicembre 2020, sono presenti ca. 95 m<sup>3</sup> di rifiuti radioattivi prodotti dal passato esercizio ed è stimata la produzione di ulteriori 660 m<sup>3</sup> dallo smantellamento dell'impianto.

È in corso un aggiornamento della caratterizzazione dei rifiuti pregressi nonché delle strutture, sistemi e componenti dell'impianto.

Nel 2021, nell'ambito dell'istruttoria per l'istanza alla disattivazione del Reattore ISPRA 1 presentata da SOGIN<sup>125</sup>, sono stati approvati i livelli di allontanamento dei materiali provenienti dalle attività di smantellamento ed espresso il parere al MiTE su modifiche di impianto che consentiranno lo svolgimento delle attività di caratterizzazione e successiva gestione dei materiali prodotti dalle future attività di *decommissioning*.

### **Reattore ENEA RB3**

Il reattore RB 3, gestito dall'ENEA, è un reattore a "potenza zero", moderato ad acqua pesante ed è stato utilizzato negli anni '70 e '80 per scopi di ricerca. È stato autorizzato allo smantellamento e nel 2020, completate le operazioni di disattivazione, è stato presentato il "rapporto conclusivo sulle operazioni eseguite e lo stato dell'impianto e del sito", secondo quanto disposto dall'articolo 100 del D.Lgs n. 101/2020. L'iter istruttorio è stato completato.

### **Reattore ENEA Triga - CR Casaccia (RM)**

Il reattore a piscina del tipo TRIGA Mark II, costruito dalla General Atomic, è in attività dal giugno 1960. Ha operato alla potenza di 100 kW fino all'agosto 1965. Nell'estate del 1965 furono avviati i lavori di modifica che portarono la potenza di esercizio fino al valore attuale di 1 MW, raggiunto la prima volta nel luglio del 1967.

Sono presenti sull'impianto, a fine 2019, 12 elementi di combustibile irraggiato, per una massa complessiva pari a 2,3 kg ed un'attività complessiva pari a 8,04 TBq. Sull'impianto non risultano stoccati rifiuti radioattivi.

Nel corso del 2020 è stato approvato dall'ISIN il regolamento di esercizio e valutata la relazione sullo stato di conservazione e funzionamento dell'impianto. È stata oggetto di analisi l'anomalia relativa al sistema di purificazione acqua reattore.

---

<sup>125</sup> Con Legge n. 40 dell'8 maggio 2019 è stato ratificato l'accordo transattivo, tra il Governo italiano e la Commissione europea, che trasferisce la titolarità degli atti autorizzativi dell'impianto alla SOGIN.

### ***Reattore ENEA RSV TAPIRO***

Il Reattore RSV TAPIRO è un reattore veloce per attività di ricerca con un flusso di neutroni veloci di intensità relativamente elevata con uno spettro di alte energie. È in attività dal 1971.

L'impianto è progettato per operare ad un livello di potenza massimo di 5 kW.

Non vi sono rifiuti radioattivi in stoccaggio in quanto gli eventuali rifiuti che vengono prodotti nell'esercizio del reattore vengono trasferiti, nell'ambito del Servizio Integrato dell'ENEA, presso il centro della Nucleco.

Nel corso del 2021 è stato approvato dall'ISIN il regolamento di esercizio.

### ***Reattore Triga LENA - Pavia***

Il Laboratorio Energia Nucleare Applicata (L.E.N.A.) è ubicato presso l'Università di Pavia. Nel Laboratorio è installato un reattore nucleare di ricerca da 250 kW del tipo Triga Mark II.

Sono presenti sull'impianto, a fine 2019, 9 elementi di combustibile irraggiato, per una massa complessiva pari a 1,7 kg ed un'attività complessiva pari a 6 TBq.

Nell'impianto sono presenti rifiuti radioattivi per un'attività complessiva pari a ca. 3 GBq e sorgenti dismesse per 1 GBq.

È stata completata nel 2021 l'istruttoria sullo stato di conservazione e funzionamento dell'impianto e richiesto un aggiornamento della formula di scarico del reattore.

## Allegato C - Elenco dei principali atti di parere/approvazione rilasciati dall'ISIN nel 2021

| N. | DATA       | IMPIANTO          | OGGETTO   |
|----|------------|-------------------|---|
| 1  | 12/01/2021 | EUREX             | Notifica di attività di demolizione di un serbatoio già contenente olio combustibile (BTZ) e allontanamento materiali ferrosi derivanti.  |
| 2  | 25/01/2021 | BOSCO MARENGO     | Verifica stato conservazione contenitori rifiuti radioattivi  |
| 3  | 25/01/2021 | CESNEF            | Politecnico di Milano Reattore L54M del Cesnef  |
| 4  | 25/01/2021 | BOSCO MARENGO     | Indagini radiometriche condotte a seguito del ritrovamento di valori superiori al fondo ambientale di C-137 in un campione di terreno della maglia L5 dell'area di rispetto dell'impianto.  |
| 5  | 25/01/2021 | LATINA            | Approvazione delle Norme di Sorveglianza per le operazioni di disattivazione (Fase1)  |
| 6  | 09/02/2021 | ITREC             | Rimozione condotta ex Magnox ricadente in area SOGIN  |
| 7  | 23/02/2021 | BOSCO MARENGO     | Valutazione impatto radiologico e della diffusione su strutture   |
| 8  | 23/02/2021 | IMPIANTO PLUTONIO | Collocazione temporanea di rifiuti solidi provenienti dalle attività di mantenimento in sicurezza, predisposizione allo smantellamento e smantellamento delle scatole a guanti obsolete   |
| 9  | 23/02/2021 | LATINA            | PdD 1- Interventi di adeguamento dell'edificio rettore a deposito temporaneo e riduzione della quota di copertura - Atto di approvazione  |
| 10 | 23/02/2021 | ISPRA1            | Società SOGIN S.P.A. - Impianto ISPRA-1 sito presso il CCR di Ispra (VA). Proposta livelli di allontanamento incondizionato per materiali solidi, ai sensi dell'art. 233 del D.Lgs. n. 101/2020 (già art. 148, comma 1-bis del D.Lgs. n. 230/95). |
| 11 | 03/03/2021 | ITREC             | PdC preliminare per la realizzazione del nuovo sistema di alimentazione di emergenza  |
| 12 | 17/03/2021 | GARIGLIANO        | Bonifica trincee contenenti rifiuti a bassa attività  |
| 13 | 17/03/2021 | GARIGLIANO        | Collegio Delegati alla Sicurezza  |
| 14 | 30/03/2021 | GARIGLIANO        | PP "ripristino ed adeguamento dei sistemi ausiliari dell'edificio reattore della Centrale del Garigliano" - Avvio all'esercizio   |

| N. | DATA       | IMPIANTO                    | OGGETTO   |
|----|------------|-----------------------------|---|
| 15 | 30/03/2021 | GARIGLIANO                  | PdD n. 2 - Realizzazione, ripristino ed adeguamento di sistemi di impianto - Approvazione della revisione n. 1  |
| 16 | 30/03/2021 | RB 3                        | Termine delle attività di smantellamento. Relazione ai sensi dell'art. 100, c. 2, D.Lgs. n. 101/2020  |
| 17 | 30/03/2021 | DEPOSITO AVOGADRO           | Approvazione del Piano Operativo ASDEP 1491 "operazioni bonifica pozzetti".   |
| 18 | 30/03/2021 | NUCLECO                     | Proposta di gestione dei fusti difformi rivenuti durante il trasferimento dei rifiuti con presenza di Plutonio collocati nel deposito C48D settore nord verso deposito OPEC 2 - Avvio operazioni      |
| 19 | 07/04/2021 | CAORSO                      | Approvazione revisione delle Norme di Sorveglianza per la disattivazione  |
| 20 | 07/04/2021 | Reattore TRIGA MARK II LENA | Relazione quinquennale sullo stato di conservazione e funzionamento del reattore - periodo settembre 2014 - agosto 2019. Trasmissione parere  |
| 21 | 07/04/2021 | LATINA                      | Messa in esercizio del sistema di emergenza di centrale costituito da Gruppo Elettroceno da 1400 kVA. Migrazione dell'alimentazione elettrica di emergenza e collaudo finale.                         |
| 22 | 15/04/2021 | TRINO                       | Richiesta di aggiornamento del programma di sorveglianza ambientale per la disattivazione   |
| 23 | 30/04/2021 | CAORSO                      | Approvazione revisione n. 5 delle norme di sorveglianza per la disattivazione   |
| 24 | 03/05/2021 | LIVANOVA                    | Protocollo per il trattamento del reperto ritrovato durante gli scavi del settembre 2020 nell'area adiacente al deposito rifiuti radioattivi - avvio operazioni                                       |
| 25 | 13/05/2021 | TRINO                       | Lavori di rifacimento impianto anticendio bassa pressione   |
| 26 | 24/05/2021 | IMPIANTO PLUTONIO           | D.M. 23/04/2021 di autorizzazione alla modifica di impianto per la rimozione della torre Tovaglieri e della infrastruttura ASSO. Proposta di invio per approvazione di due Piani Operativi specifici. |
| 27 | 25/05/2021 | JRC INESSOR                 | D.M.20/11/2020 di Autorizzazione all'esercizio del deposito temporano di materie fissili speciali e combustibile irraggiato TSA.  |
| 28 | 08/06/2021 | ITREC TRISAIA               | piano di caratterizzazione radiologica  |
| 29 | 08/06/2021 | ITREC TRISAIA               | prescrizioni di esercizio ai fini del mantenimento in sicurezza dell'impianto itrec trasmissione parere PG 2.14   |

| N. | DATA       | IMPIANTO          | OGGETTO  |
|----|------------|-------------------|--|
| 30 | 10/06/2021 | LATINA            | PO per il trasporto e trattamento di materiali metallici radioattivi mediante fusione B- atto di approvazione  |
| 31 | 24/06/2021 | CISAM             | Reattore RTS1 del CISAM - PdC del camino dell'impianto di ventilazione e filtrazione dell'edificio - parere ISIN   |
| 32 | 24/06/2021 | RB3               | Termine delle attività di smantellamento. invio schema di decreto per l'acquisizione del sentito di competenza   |
| 33 | 24/06/2021 | IMPIANTO PLUTONIO | PdC radiologica della pavimentazione dei laboratori di analisi radiologiche non distruttive locali 24a e 25 e degli annessi corridoi di accesso 26 e 34                |
| 34 | 24/06/2021 | TRINO             | Lavori di rifacimento dell'impianto anti-cendio bassa pressione  |
| 35 | 12/07/2021 | LATINA            | PdV radiometrica dei materiali provenienti dalla bonifica delle aree annesse alla dismessa tubazione di scarico degli effluenti liquidi attivi                         |
| 36 | 12/07/2021 | LATINA            | D.M. 20/05/2020 autorizzazione all'esecuzione delle operazioni connesse alla disattivazione accelerata -Fase1 - Elenco attività di disattivazione non comprese nei PDD |
| 37 | 12/07/2021 | OPEC 1            | Nulla osta di protezione fisica passiva - parere   |
| 38 | 12/07/2021 | EUREX             | Rapporto PP nuovo sistema raccolta effluenti waste pond  |
| 39 | 28/07/2021 | BOSCO MARENGO     | Nuova composizione del CDS   |
| 40 | 28/07/2021 | GARIGLIANO        | PP realizzazione del Deposito D2   |
| 41 | 28/07/2021 | ITREC             | PdC - Progetto particolareggiato ICPF  |
| 42 | 30/07/2021 | BOSCO MARENGO     | PROT. N.4954 - PO per le attività di trattamento trasporto e condizionamento di rifiuti liquidi radioattivi.   |
| 43 | 09/08/2021 | EUREX             | Evento di gocciolamento di liquido nel corso della movimentazione di un contenitore di rifiuti radioattivi cementati   |
| 44 | 07/09/2021 | LATINA            | Programma di Sorveglianza Ambientale   |
| 45 | 20/09/2021 | ITREC             | Atto approvazione regolamento di esercizio art 89 D.Lgs. n. 101/2020   |
| 46 | 20/09/2021 | LATINA            | LECO messa in esercizio impianto per l'estrazione e condizionamento dei fanghi radioattivi - trasmissione atto di parere   |

| <b>N.</b> | <b>DATA</b> | <b>IMPIANTO</b>  | <b>OGGETTO</b>  |
|-----------|-------------|------------------|---|
| 47        | 20/09/2021  | LIVANOVA         | Anomalia durante l'attività di caratterizzazione dei fusti di rifiuti appartenenti al lotto incidente cobalto - fine attività   |
| 48        | 20/09/2021  | BOSCO MARENGO    | Esercizio deposito temporaneo B106  |
| 49        | 27/09/2021  | LATINA           | Approvazione PDD n. 2 - Trattamento e Condizionamento dei rifiuti radioattivi   |
| 50        | 27/09/2021  | EUREX            | Eurex - istanza adeguamento deposito temporaneo edificio 2300   |
| 51        | 27/09/2021  | AGN-201 Costanza | Università Palermo - Reattore AGN 201 - relazione quinquennale sullo stato di conservazione   |
| 52        | 27/09/2021  | TRINO            | Piano operativo caratterizzazione radiologica del vessel  |
| 53        | 27/09/2021  | TRINO            | Istruttoria progetto particolareggiato di adeguamento del deposito temporaneo n 2 rifiuti radioattivi   |
| 54        | 15/10/2021  | LATINA           | Progetto per l'estrazione ed il condizionamento dei fanghi radioattivi. Impianto LECO - approvazione Norme di Sorveglianza  |
| 55        | 15/10/2021  | BOSCO MARENGO    | Approvazione Norme di Sorveglianza deposito temporaneo B106   |
| 56        | 15/10/2021  | LATINA           | Richiesta di autorizzazione allo scarico di effluenti liquidi radioattivi nel canale di efflusso con portata ridotta  |
| 57        | 15/10/2021  | LATINA           | PO. Attività di smontaggio di sistemi e componenti Ed Reattore propedeutiche agli interventi di adeguamento a deposito  |
| 58        | 22/10/2021  | ISPRA-1          | Parere sull'istanza di adeguamento degli edifici e delle aree per la realizzazione delle stazioni di gestione e di monitoraggio radiologico finale dei materiali solidi potenzialmente rilasciabili |
| 59        | 18/10/2021  | TRINO            | PO condizionamento impianto SICOMOR dei residui derivanti dal trattamento delle resine esaurite   |
| 60        | 05/11/2021  | TRISAIA          | trasferimento combustibile irraggiato nelle capsule AREVA - attività di campionamento ed analisi dell'acqua all'interno delle capsule   |
| 61        | 19/11/2021  | LATINA           | Richiesta Approvazione installazione temporanea Varianti al sistema di trattamento Effluenti Liquidi  |
| 62        | 02/12/2021  | PLUTONIO         | Approvazione nuova composizione CDS   |

| <b>N.</b> | <b>DATA</b> | <b>IMPIANTO</b> | <b>OGGETTO</b>   |
|-----------|-------------|-----------------|--|
| <b>63</b> | 14/12/2021  | TRINO           | Lavori di rifacimento impianto antincendio bassa pressione. Procedure di prova.  |
| <b>64</b> | 14/12/2021  | LIVANOVA        | Livanova - Riutilizzo del terreno proveniente dall'area oggetto di scavi nel maggio 2019 e settembre 2020  |
| <b>65</b> | 14/12/2021  | EUREX           | Piano Operativo relativo alle attività di caratterizzazione, trattamento e condizionamento di rifiuti radioattivi solidi in fusti petroliferi. Atto di approvazione                |
| <b>66</b> | 14/12/2021  | EUREX           | Piano Operativo relativo alle attività di decontaminazione, sezionamento e riconfezionamento di rifiuti radioattivi sfusi. Atto di approvazione ISIN/AA/2021/15/EUREX.             |
| <b>67</b> | 17/12/2021  | GARIGLIANO      | Operazioni di bonifica della trincea n. 1 - PdV radiometrica ai fini della gestione dei terreni di fondo scavo della trincea n. 1.   |
| <b>68</b> | 23/12/2021  | GARIGLIANO      | Norme di Sorveglianza  |
| <b>69</b> | 23/12/2021  | CAORSO          | Elenco attività non incluse nei progetti di disattivazione PO CA EA 00091 rec 00   |
| <b>70</b> | 23/12/2021  | GARIGLIANO      | PP per adeguamento del deposito temporaneo Ex-ECCS   |
| <b>71</b> | 23/12/2021  | TAPIRO          | Atto approvazione regolamento di esercizio art 89 D.Lgs. n. 101/2020   |
| <b>72</b> | 23/12/2021  | TRINO           | PP per adeguamento del deposito temporaneo 2   |
| <b>73</b> | 23/12/2021  | TRINO           | Prescrizioni per la disattivazione   |
| <b>74</b> | 30/12/2021  | ITREC           | Trasferimento dei liquidi drenati dal monolite in contenitore certificato IP-1.  |
| <b>75</b> | 30/12/2021  | GARIGLIANO      | Relazione Tecnica -"Progetto del Deposito DT2 - Caratteristiche del Deposito DT2 da adibire a deposito per rifiuti radioattivi" (doc SO.G.I.N. GR DT 01105 rev. 02 del 09/08/2021) |
| <b>76</b> | 30/12/2021  | GARIGLIANO      | Piano Operativo Estrazione dei fanghi e dei corpi di fondo dai serbatoi T12, T13 e T26   |

## **Allegato D - Elementi derivanti dall'analisi degli indicatori riportati nel Rapporto ISIN sugli Indicatori delle attività nucleari e della radioattività ambientale- Edizione 2021-II ed.(Dati 2020)**

L'analisi dell'andamento degli indicatori riportati nel Rapporto ISIN 6/2021 (pubblicato nel dicembre 2021) fornisce elementi utili sullo stato attuale del controllo dell'esposizione della popolazione italiana alle radiazioni ionizzanti, derivanti dalle attività nucleari e dalla presenza di radioattività nell'ambiente.

L'analisi è stata condotta nel rispetto del modello DPSIR (Determinanti – Pressioni – Stato – Impatto – Risposte)<sup>126</sup>.

Con questo modello si possono descrivere in modo semplificato, sintetico e sensibile le complesse relazioni tra le attività antropiche, le relative pressioni sull'ambiente e le loro conseguenze sulla salute pubblica. Il modello DPSIR viene utilizzato come strumento di base nelle strategie di gestione del rischio e di prevenzione primaria.

I risultati dell'elaborazione degli indicatori riferiti alla sicurezza nucleare ed alla radioprotezione (aggiornati al 2020) indagati dall'ISIN possono essere utilizzati dai portatori di interesse nazionali come ausilio nei processi di *governance*, come valido riferimento scientifico o come informazione rivolta ai cittadini e alla base sociale per aumentare il grado di consapevolezza sul rischio nucleare e radiologico.

Per quanto riguarda gli **indicatori di causa primaria e di pressione** emerge quanto segue.

### **Indicatore 1 - STRUTTURE AUTORIZZATE ALL'IMPIEGO DI RADIOISOTOPI E DI MACCHINE RADIOGENE**

L'indicatore di causa primaria, documenta il numero e la distribuzione sul territorio delle strutture autorizzate (categoria A di competenza centrale) all'utilizzo di sorgenti di radiazioni ionizzanti (materie radioattive e macchine generatrici di radiazioni ionizzanti). Rispetto al 2019, il numero di impianti di categoria A autorizzati è rimasto stabile a 97 con una concentrazione in Lombardia e nel Lazio.

In Lombardia la metà degli impianti autorizzati in categoria A sono ciclotroni utilizzati per la produzione di radiofarmaci per esami PET, tra i quali il fluoro 18 (F18), installati per la maggior parte nella provincia di Milano.

Nel Lazio, invece, circa il 70% degli impianti autorizzati sono presso l'ENEA e l'Istituto Nazionale Fisica Nucleare (INFN) e si trovano tutti nella provincia di Roma.

### **Indicatore 2 - PRODUZIONE ANNUALE DI FLUORO 18**

L'indicatore, qualificabile come indicatore di causa primaria e di pressione, rappresenta la quantità massima di produzione di fluoro 18 (F18) autorizzata in ambito nazionale (Categoria A), espressa in Becquerel. Il fluoro 18 (F18) è un radionuclide che trova largo impiego in ambito medico per la diagnosi di diverse patologie tramite PET (tomografia a emissione di positroni). Questo radioisotopo viene prodotto tramite particolari acceleratori di particelle denominati ciclotroni.

L'indicatore rappresenta la quantità massima di produzione di F18 autorizzata in ambito nazionale, espressa in Becquerel; non sempre la produzione reale di F18 coincide con

---

<sup>126</sup> Il modello Driving Forces, Pressioni, Stato, Impatti e Risposte (DPSIR), sviluppato dall'AEA (Agenzia Europea per l'Ambiente) presenta i seguenti cinque elementi:

- le Driving Forces (cause generatrici primarie o anche determinanti) rappresentano il ruolo dei settori economici e produttivi come cause primarie di alterazione degli equilibri ambientali. Spesso si riferiscono ad attività e comportamenti antropici derivanti da bisogni individuali, sociali ed economici, stili di vita, processi economici, produttivi e di consumo che originano pressioni sull'ambiente;
- le Pressioni sull'ambiente sono, come nel modello PSR, gli effetti delle diverse attività antropiche sull'ambiente, quali ad esempio il consumo di risorse naturali e l'emissione di inquinanti nell'ambiente;
- la distinzione tra Stato dell'ambiente e Impatti sull'ambiente permette un approfondimento ulteriore dei rapporti di causa ed effetto all'interno dell'elemento Stato. Nel modello DPSIR si separa infatti la descrizione della qualità dell'ambiente e delle risorse (Stato), dalla descrizione dei cambiamenti significativi indotti (Impatti), che vanno intesi come alterazioni prodotte dalle azioni antropiche negli ecosistemi e nella biodiversità, nella salute pubblica e nella disponibilità di risorse;
- le Risposte sono, come nel modello PSR, le politiche, i piani, gli obiettivi e gli atti normativi messi in atto da soggetti pubblici per il raggiungimento degli obiettivi di protezione ambientale. Le Risposte svolgono un'azione di regolazione delle Driving Forces, riducono le Pressioni, migliorano lo Stato dell'ambiente e mitigano gli Impatti.

Secondo il modello DPSIR, gli sviluppi di natura economica e sociale (Determinanti) esercitano Pressioni, che producono alterazioni sulla qualità e quantità (Stato) dell'ambiente e delle risorse naturali. L'alterazione delle condizioni ambientali determina degli Impatti sulla salute umana, sugli ecosistemi e sull'economia, che richiedono Risposte da parte della società. Le azioni di risposta possono avere una ricaduta diretta su qualsiasi elemento del sistema. In senso più generale, i vari elementi del modello costituiscono i nodi di un percorso circolare di politica ambientale che comprende la percezione dei problemi, la formulazione dei provvedimenti politici, il monitoraggio dell'ambiente e la valutazione dell'efficacia dei provvedimenti adottati.

la massima produzione autorizzata, poiché le ore di funzionamento della macchina potrebbero essere inferiori a quelle teoricamente previste.

L'indicatore è sostanzialmente stabile rispetto agli anni precedenti, con le maggiori produzioni autorizzate in Lombardia, Puglia, Lazio, seguite da Emilia Romagna, Piemonte e Sicilia; non risultano produzioni autorizzate di F18 in Abruzzo, Basilicata e Calabria.

A livello provinciale, è Milano, seguita da Roma, Forlì-Cesena, Torino e Bari, a detenere la maggiore produzione autorizzata.

### **Indicatore 3 - IMPIANTI NUCLEARI: ATTIVITA' DI RADIOISOTOPI RILASCIATI IN ARIA E IN ACQUA**

Lo smaltimento di effluenti radioattivi liquidi ed aeriformi nell'ambiente da parte degli impianti nucleari, nonché da installazioni che utilizzano macchine radiogene o sorgenti radioattive in forma sigillata e non, è soggetto ad autorizzazione. In essa sono stabiliti i limiti massimi di radioattività rilasciabile nell'ambiente e le modalità di scarico (formula di scarico).

A fronte dei dati disponibili relativi al 2019 (è da tener presente che gli esercenti sono tenuti ad inviare tali informazioni con periodicità annuale entro il primo semestre dell'anno successivo) lo scarico autorizzato degli effluenti nell'ambiente può considerarsi mediamente stabile.

Relativamente agli scarichi liquidi, l'impegno annuale della formula di scarico risulta aumentato per le centrali nucleari di Caorso e Garigliano mentre risulta essere stabile per le centrali di Latina e Trino. Il trend è invece in diminuzione per l'impianto ITREC nel Centro Ricerca ENEA Trisaia di Rotondella (MT).

Per il Centro ricerche della Casaccia, il reattore LENA di Pavia e l'impianto FN di Bosco Marengo le percentuali sono drasticamente abbattute a causa del fatto che nel corso del 2020 non sono stati effettuati scarichi liquidi. Le uniche eccezioni a questa tendenza generale alla diminuzione sono costituite dall'impianto EUREX, dal deposito Avogadro di Saluggia e dal Centro JRC di Ispra, per i quali si registra un incremento dovuto per la maggior parte alle operazioni di messa in sicurezza.

Per quanto riguarda gli effluenti aeriformi nel corso del 2020 risulta diminuito l'impegno della formula di scarico per la Centrale del Garigliano, per l'impianto FN, per il Centro ricerche JRC di Ispra, per il Centro ENEA ITREC e per il Reattore LENA.

### **Indicatore 4 - QUANTITÀ DI RIFIUTI RADIOATTIVI DETENUTI**

Questo indicatore di pressione documenta la distribuzione dei siti dove sono detenuti rifiuti radioattivi con informazioni su tipologia e quantità dei medesimi.

Lo stato dell'indicatore è sufficientemente descritto, anche se esistono alcune tipologie di rifiuti radioattivi per i quali gli esercenti non posseggono informazioni complete, in particolare in termini di contenuto radiologico.

Il trend dell'indicatore è da considerarsi sostanzialmente stazionario, in quanto, in termini quantitativi, non sussiste una produzione di rifiuti radioattivi, fatta eccezione per i rifiuti ospedalieri. Si prevede, nei prossimi anni, una consistente crescita della quantità dei rifiuti radioattivi con l'avvio delle attività di smantellamento delle installazioni nucleari italiane.

Nella tabella seguente sono riportati i quantitativi di rifiuti radioattivi (volume e attività) delle sorgenti dismesse (attività) e del combustibile irraggiato (attività) detenuti nei siti nucleari e ripartiti nelle diverse regioni. Da sottolineare che nella grande maggioranza dei casi si tratta di rifiuti radioattivi ancora da condizionare e pertanto i volumi finali da considerare per il loro smaltimento saranno quindi maggiori.

| Regione        | Rifiuti radioattivi |       |                 |       | Sorgenti dismesse | Combustibile irraggiato | Totale          |       |
|----------------|---------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------------------------|-----------------|-------|
|                | Attività            |       | Volume          |       | Attività          | Attività                | Attività        |       |
|                | GBq                 | %     | m3              | %     | GBq               | TBq                     | TBq             | %     |
| Piemonte       | 2.067.697           | 73,09 | 5.384           | 16,96 | 1.977             | 28.364                  | 30.433,7        | 80,41 |
| Lombardia      | 98.492              | 3,48  | 6.167           | 19,42 | 12.578            | 4.283                   | 4.393,8         | 11,61 |
| Emilia-Romagna | 1.237               | 0,04  | 2.837           | 8,93  | 223               | 0                       | 1,5             | 0,00  |
| Toscana        | 6.075               | 0,21  | 894             | 2,82  | 4.504             | 0                       | 10,6            | 0,03  |
| Lazio          | 54.410              | 1,92  | 9.504           | 29,93 | 856.503           | 40                      | 951,0           | 2,51  |
| Campania       | 246.307             | 8,71  | 2.905           | 9,15  | 0                 |                         | 354,7           | 0,94  |
| Basilicata     | 246.307             | 8,71  | 3.526           | 11,10 | 0                 | 1.457                   | 1.703,0         | 4,50  |
| Puglia         | 9                   | 0,000 | 535             | 1,68  | 0                 |                         | 0,01            | 0,00  |
| <b>TOTALE</b>  | <b>2.828.935,0</b>  |       | <b>31.751,6</b> |       | <b>75.785,7</b>   | <b>34.143,5</b>         | <b>37.848,2</b> |       |

Fonte: Elaborazione ISIN - Inventario nazionale sui rifiuti radioattivi su dati Esercenti impianti nucleari - dati 2020

Legenda:  
GBq: 10<sup>9</sup> Bq  
TBq: 10<sup>12</sup>Bq

### Indicatore 5 - INDICATORE INDICE DI TRASPORTO (IT)

Questo indicatore di pressione consente per ogni singolo collo trasportato una stima dell'esposizione alle radiazioni ionizzanti dei lavoratori del trasporto e della popolazione; esso esprime infatti la misura del rateo di dose alla distanza di un metro dall'imballaggio contenente la materia radioattiva. Oltre a fornire l'indicazione del rateo di dose, l'IT è anche usato per stabilire la corretta etichettatura del collo e stabilire la distanza di segregazione al fine di limitare l'esposizione alle radiazioni ionizzanti dei lavoratori e, più in generale, della popolazione nel corso del trasporto e nell'immagazzinamento in transito delle materie radioattive. La conoscenza dei dati relativi all'Indice di Trasporto consente inoltre la valutazione dell'efficacia delle procedure attuate dai vettori autorizzati allo scopo di limitare le dosi da esposizione alle radiazioni ionizzanti.

L'indicatore consente di ricavare una valida e significativa informazione sull'impatto radiologico relativo al trasporto di materie radioattive e presenta una buona copertura spaziale e temporale. Il trend è in generale correlato al numero dei colli trasportati ogni anno, alla loro tipologia e al tipo di radioisotopo trasportato.

Nell'arco temporale osservato decennale che va dal 2010 al 2020, si evidenzia una diminuzione anche significativa del numero di colli/tratte, che si è accentuata nel 2020 e con tutta probabilità dovuta agli effetti indotti dalla pandemia di Covid-19 che ha generato una significativa diminuzione dell'attività di screening in medicina nucleare.

La maggior parte dei colli trasportati (circa il 92%) contiene materiale radioattivo per impieghi in campo medico, industriale e nel settore della ricerca. In diversi settori industriali si utilizzano materie radioattive come ad esempio nell'industria tessile o cartaria per la misura dello spessore dei tessuti e della carta o nell'industria siderurgica per la misura dello spessore dei prodotti di acciaieria. Sorgenti di alta attività sono usate per il controllo non distruttivo delle saldature (gammagrafie industriali) di opere quali oleodotti o gasdotti. Il settore medico risulta essere uno dei grandi utilizzatori di materie radioattive per uso diagnostico e per la radioterapia. In questo campo le sorgenti radioattive trasportate spaziano dalle sorgenti di elevata attività di Co-60 per la radioterapia alle sorgenti, composte da radionuclidi a vita molto breve come il Fluoro-18, usate nei reparti di medicina nucleare a scopo diagnostico.

Negli ultimi anni la somma dell'Indice di Trasporto dovuto all'impiego delle materie radioattive in medicina nucleare ha registrato un "peso" crescente dovuto al trasporto del Fluoro 18, un radioisotopo molto diffuso nella diagnostica medica PET (Tomografia a Emissione di Positroni); il trasporto del Fluoro-18 contribuisce all'Indice di Trasporto totale per un valore superiore al 52% e il progressivo aumento dell'Indice di Trasporto medio per collo che si evidenzia è dovuto all'impiego di tale radioisotopo.

Le province di Roma, Milano, Bergamo, Torino e Napoli presentano i valori più alti della somma degli indici di trasporto, ospitando nel proprio territorio importanti centri ospedalieri e diagnostici oltre che alcuni dei maggiori centri di smistamento (Hub) e significative produzioni di F-18 (Forlì-Cesena, Isernia).

Per quanto riguarda gli **indicatori di stato** emerge quanto segue.

### **Indicatore 6 - CONCENTRAZIONE DI ATTIVITÀ DI RADON INDOOR**

Questo indicatore di stato, fornisce la stima della concentrazione media di radon (Rn) in aria negli ambienti confinati (abitazioni, scuole, luoghi di lavoro). Esso rappresenta il parametro di base per la valutazione dell'impatto sulla popolazione, in quanto l'esposizione a elevate concentrazioni di Rn è causa dell'aumento del rischio di tumori al polmone. Congiuntamente ad esso viene fornita anche un'indicazione sulle attività di misura del radon svolte a livello territoriale da parte delle ARPA/APPA.

Il radon costituisce la principale fonte di esposizione alla radioattività per la popolazione (in assenza di eventi incidentali); la prevenzione e la riduzione della esposizione a radiazioni ionizzanti e del conseguente rischio di tumori polmonari, contribuisce pertanto alla protezione radiologica.

L'esposizione al radon indoor è un fenomeno di origine naturale, principalmente legato al tipo di suolo sul quale gli edifici sono costruiti, ma anche ai materiali da costruzione, nonché alle modalità di costruzione e gestione degli stessi. I livelli di radon sono molto variabili nel tempo e nello spazio. In una frazione di edifici (ambienti di lavoro o abitazioni) la concentrazione media annuale è tale per cui vi è un obbligo (ambienti di lavoro) o il suggerimento (abitazioni) di adottare interventi di risanamento.

Lo stato di esposizione al radon si considera stabile, non essendo stato registrato un numero significativo di interventi di risanamento.

Il numero di abitazioni, scuole e luoghi di lavoro oggetto di misurazioni (misure di radon) da parte di ISIN e delle ARPA-APPA è aumentato progressivamente nel tempo in maniera variabile a seconda delle regioni e dei periodi. Sono in corso, da parte delle ARPA-APPA indagini di misura nelle abitazioni, scuole o luoghi di lavoro per individuare le aree del territorio a maggiore probabilità di elevate concentrazioni di radon, ovvero quelle in cui un numero significativo di edifici supera un determinato valore. Si fa presente che non esiste una raccolta sistematica dei dati sulle misurazioni previste dalla normativa effettuate dai datori di lavoro. Si evidenzia, infine, che le regioni Puglia e Campania hanno adottato una normativa regionale che prevede l'obbligo di misura in ambienti di lavoro frequentati dal pubblico in virtù della quale sono in corso numerose misurazioni da parte dei datori di lavoro.

I dati relativi al numero di abitazioni oggetto di misure nell'indagine nazionale e il numero di abitazioni, scuole e luoghi di lavoro (NdR: non sono considerate in questa raccolta tutte le misurazioni effettuate nei luoghi di lavoro in ottemperanza degli obblighi previsti dalla normativa sugli ambienti di lavoro effettuate a cura del datore di lavoro) oggetto di misure nelle successive indagini regionali o sub-regionali svolte da ISIN e dalle ARPA-APPA, indicano una situazione eterogenea tra le regioni e le province autonome, in termini di numero di ambienti misurati e di approccio adottato nella scelta del tipo di ambienti (abitazioni, scuole, luoghi di lavoro) in cui effettuare misure. Diverse regioni e province autonome hanno approfondito i controlli sul proprio territorio, con una prevalenza di indagini negli ambienti residenziali. Si osserva che, tendenzialmente, un maggiore numero di misure è stato effettuato nelle regioni e province autonome ove la concentrazione media è risultata più elevata. Sul territorio nazionale sono state raccolte alcune decine di migliaia di dati di concentrazione media annuale di radon e sono in corso ulteriori indagini.

Nonostante l'elevato numero di indagini, la copertura territoriale dei controlli è ancora piuttosto esigua se si considera il numero totale di abitazioni, scuole e luoghi di lavoro presenti sul territorio nazionale.

La Tabella 6.1 riporta le concentrazioni medie annuali di attività di radon indoor nelle abitazioni per regione e provincia autonoma e le rispettive percentuali di abitazioni in cui si stima che la concentrazione media annuale superi il valore di 300 Bq m<sup>-3</sup>. Il valore medio nazionale è stato ottenuto pesando le medie regionali per il numero degli abitanti di ogni regione. La media è risultata 70 Bq m<sup>-3</sup>, valore superiore alla media mondiale pari a circa 40 Bq m<sup>-3</sup>. La percentuale stimata di abitazioni che eccedono il livello di 300 Bq m<sup>-3</sup> è pari a circa 1,7%, corrispondente ad una stima di circa mezzo milione di abitazioni sul territorio nazionale. La notevole differenza tra le medie delle regioni è dovuta principalmente alle differenti caratteristiche geologiche del suolo che rappresenta la principale sorgente di radon. Si evidenzia che all'interno delle singole regioni sono possibili variazioni locali, anche notevoli, della concentrazione di radon, pertanto il valore della concentrazione media regionale riportato nella Tabella 6.1 non fornisce indicazioni riguardo la concentrazione di radon presente nelle singole abitazioni. Per conoscere tale valore è necessario effettuare una misura diretta.

**Tabella 6.1** - *Concentrazione media di radon nelle abitazioni per regione e provincia autonoma e rispettiva percentuale di abitazioni in cui la concentrazione media annuale di radon supera il livello di riferimento massimo indicato dal DLgs. n. 101/2020 (1989-1998).*

| Regione   | Media (Bq m <sup>-3</sup> ) | % di abitazioni > 300 Bq m <sup>-3</sup> |
|---|-----------------------------|--|
| Abruzzo   | 60 ± 6                      | 2,9%                                     |
| Basilicata  | 30 ± 2                      | 0,0%*                                    |
| Bolzano   | 70 ± 8                      | 0,0%*                                    |
| Calabria  | 25 ± 2                      | 0,0%*                                    |
| Campania  | 95 ± 3                      | 1,4%                                     |
| Emilia Romagna  | 44 ± 1                      | 0,3%                                     |
| Friuli Venezia Giulia   | 99 ± 8                      | 5,7%                                     |
| Lazio   | 119 ± 6                     | 6,3%                                     |
| Liguria   | 38 ± 2                      | 0,0%*                                    |
| Lombardia   | 111 ± 3                     | 4,1%                                     |
| Marche  | 29 ± 2                      | 0,0%*                                    |
| Molise  | 43 ± 6                      | 0,0%*                                    |
| Piemonte  | 69 ± 3                      | 1,2%                                     |
| Puglia  | 52 ± 2                      | 0,3%                                     |
| Sardegna  | 64 ± 4                      | 0,0%*                                    |
| Sicilia   | 35 ± 1                      | 0,0%*                                    |
| Toscana   | 48 ± 2                      | 0,3%                                     |
| Trento  | 49 ± 4                      | 0,0%*                                    |
| Umbria  | 58 ± 5                      | 0,0%*                                    |
| Valle d'Aosta   | 44 ± 4                      | 0,0%*                                    |
| Veneto  | 58 ± 2                      | 0,8%                                     |
| Italia (media pesata per la popolazione regionale)              | 70 ± 1                      | 1,7%                                     |
| Fonte: Elaborazione ISIN su dati ISIN, ISS, ARPA-APPA 1989-1998 |                             |  |

\* \*Le percentuali sono stimate sulla base di un campione di abitazioni, pertanto è possibile che all'interno della regione siano presenti casi di superamento del valore di 300 Bq m<sup>-3</sup> anche quando la percentuale stimata di abitazioni oltre tale livello è nulla.

La tabella 6.2 mostra un quadro generale, per Regione e Provincia autonoma, delle misurazioni annuali di radon trasmesse a SINRAD (la banca dati Radon dell'ISIN) dalle ARPA APPA e da ISIN fino a settembre 2021. In essa vengono riportati il numero delle misurazioni annuali della concentrazione di radon effettuate nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro, con uno specifico riferimento alle scuole, e la relativa percentuale di misurazioni

annuali che superano il livello massimo di riferimento di 300 Bq m<sup>-3</sup> fissato dall'Art. 12 del D.Lgs. n. 101/2020, in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria, per i luoghi di lavoro e per le abitazioni esistenti. Per queste ultime, è anche riportata la percentuale di misurazioni annuali che superano il livello massimo di riferimento di 200 Bq m<sup>-3</sup> fissato dallo stesso Art.12 per le abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024, ma applicato (vedi Art. 19, comma 3) alle abitazioni esistenti, quale valore al di sopra del quale le Regioni e le Province autonome promuovono e monitorano l'adozione di misure correttive in attuazione del principio di ottimizzazione, comunicando a ISIN le misure di risanamento rilevate. Nel caso specifico delle abitazioni, la tabella riporta le medesime informazioni anche in forma aggregata a livello di unità immobiliare, intesa nell'accezione di abitazione nel suo complesso, ovvero riferite al numero di abitazioni in cui è nota la concentrazione media annuale di radon e alle rispettive percentuali di superamento dei sopracitati valori. Tale scelta è determinata dalla duplice esigenza di conoscere sia le informazioni relative alle singole misurazioni annuali di radon sia, nei casi in cui siano state effettuate misurazioni annuali di radon in più locali della stessa abitazione, le informazioni relative alla concentrazione media annuale dell'abitazione nel suo complesso. Va evidenziato che le percentuali di superamento dei livelli di riferimento nelle Regioni non sono sempre direttamente confrontabili tra loro, a causa delle eterogeneità di svolgimento delle indagini di misurazione precedentemente citate.

**Tab.6.2 - Quadro generale, per Regione e Provincia autonoma, del numero di misurazioni annuali di concentrazione di radon nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro, con specifico riferimento alle scuole, e relativa percentuale di misurazioni annuali superiore al livello di riferimento pari a 300 Bq m<sup>-3</sup> fissato per i luoghi di lavoro e le abitazioni esistenti. Per le abitazioni è inoltre riportata la percentuale di misurazioni annuali oltre il livello di riferimento di 200 Bq m<sup>-3</sup> (vedi quanto riportato nel testo). Per le abitazioni è altresì riportato il dato aggregato come numero di unità immobiliari oggetto di misurazione e le relative percentuali di superamento dei valori sopracitati.**

| Regione o<br>Prov.autonoma | ABITAZIONI             |            |           |                   |            |           | LUOGHI DI LAVORO    |            | SCUOLE              |            | TOTALE              |            |
|----------------------------|------------------------|------------|-----------|-------------------|------------|-----------|---------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
|                            | Misurazioni<br>Annuali |            |           | Unità Immobiliari |            |           | Misurazioni Annuali |            | Misurazioni Annuali |            | Misurazioni Annuali |            |
|                            | N                      | %<br>>200  | %<br>>300 | N                 | %<br>>200  | %<br>>300 | N                   | %<br>>300  | N                   | %<br>>300  | N                   | %<br>>300  |
| Piemonte                   | 2680                   | 11%        | 7%        | 2275              | 8%         | 5%        | 356                 | 10%        | 1337                | 3%         | 4373                | 6%         |
| Val d'Aosta                | 702                    | 8%         | 5%        | 689               | 7%         | 5%        | 77                  | 9%         | 1                   | 0%         | 780                 | 6%         |
| Lombardia                  | 3437                   | 15%        | 8%        | 3372              | 15%        | 8%        | 1803                | 9%         | 889                 | 9%         | 6129                | 8%         |
| Alto Adige                 | 1368                   | 29%        | 20%       | 1286              | 28%        | 19%       | 1687                | 21%        | 3203                | 23%        | 6258                | 22%        |
| Trentino                   | -                      | -          | -         | -                 | -          | -         | -                   | -          | -                   | -          | -                   | -          |
| Veneto                     | 2244                   | 13%        | 6%        | 2146              | 12%        | 6%        | -                   | -          | -                   | -          | 2244                | 6%         |
| Friuli-Ven.<br>Giulia      | 6787                   | 22%        | 12%       | 4163              | 23%        | 12%       | -                   | -          | -                   | -          | 6787                | 12%        |
| Liguria                    | -                      | -          | -         | -                 | -          | -         | -                   | -          | -                   | -          | -                   | -          |
| Emilia-<br>Romagna         | -                      | -          | -         | -                 | -          | -         | -                   | -          | -                   | -          | -                   | -          |
| Toscana                    | 435                    | 9%         | 5%        | 435               | 9%         | 5%        | -                   | -          | -                   | -          | 435                 | 5%         |
| Umbria                     | -                      | -          | -         | -                 | -          | -         | -                   | -          | -                   | -          | -                   | -          |
| Marche                     | -                      | -          | -         | -                 | -          | -         | -                   | -          | -                   | -          | -                   | -          |
| Lazio                      | 10666                  | 14%        | 6%        | 5335              | 14%        | 6%        | 140                 | 9%         | 102                 | 23%        | 10908               | 7%         |
| Abruzzo                    | -                      | -          | -         | -                 | -          | -         | -                   | -          | -                   | -          | -                   | -          |
| Molise                     | -                      | -          | -         | -                 | -          | -         | -                   | -          | -                   | -          | -                   | -          |
| Puglia                     | -                      | -          | -         | -                 | -          | -         | -                   | -          | -                   | -          | -                   | -          |
| Basilicata                 | -                      | -          | -         | -                 | -          | -         | 2                   | 0%         | 89                  | 29%        | 91                  | 29%        |
| Calabria                   | 60                     | 10%        | 5%        | 56                | 9%         | 4%        | 44                  | 2%         | 56                  | 7%         | 160                 | 5%         |
| Sicilia                    | -                      | -          | -         | -                 | -          | -         | -                   | -          | 60                  | 2%         | 60                  | 2%         |
| Sardegna                   | 1447                   | 13%        | 7%        | 1447              | 13%        | 7%        | -                   | -          | 390                 | 9%         | 1837                | 8%         |
| <b>Totale</b>              | <b>29826</b>           | <b>16%</b> | <b>8%</b> | <b>21204</b>      | <b>16%</b> | <b>8%</b> | <b>4109</b>         | <b>14%</b> | <b>6127</b>         | <b>15%</b> | <b>40062</b>        | <b>10%</b> |

Elaborazione ISIN su dati ISIN-ARPA APPA (1989-2021) trasmessi a SINRAD

Dal confronto con le informazioni riportate nei precedenti Rapporti ISIN pubblicati, si evince chiaramente che alcuni soggetti fornitori di dati non hanno ancora provveduto a trasmettere un quadro completo delle misurazioni in loro possesso; pertanto, essendo l'aggiornamento delle informazioni tuttora in corso d'opera, il numero totale di misurazioni annuali disponibili in Italia è da considerarsi maggiore di quello sintetizzato nella tabella 6.2.

## **Indicatore 7 - DOSE GAMMA ASSORBITA IN ARIA PER ESPOSIZIONI A RADIAZIONI COSMICA E TERRESTRE**

Questo indicatore di stato è ricavato dalla misura delle radiazioni gamma in aria e documenta l'entità e la distribuzione della dose dovuta all'esposizione a radiazione gamma di origine cosmica e terrestre, nonché quella associata ad eventi o situazioni incidentali che possano comportare un aumento dell'esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti.

La componente terrestre varia in funzione del luogo in cui avviene l'esposizione: all'esterno (outdoor) o all'interno (indoor) degli edifici. In quest'ultimo caso vi è infatti una componente aggiuntiva dovuta alla radioattività naturale contenuta nei materiali da costruzione.

Lo stato e il trend attribuiti all'indicatore evidenziano una situazione stazionaria, in accordo con la natura stessa dell'indicatore.

L'eventuale variazione del valore della dose gamma assorbita in aria, infatti, potrebbe essere conseguenza, essenzialmente, di eventi incidentali attribuibili ad impianti transfrontalieri. Gli eventi ipotizzabili a carico degli impianti italiani e delle attività di smantellamento ad essi associate, non sono tali da determinare una variazione significativa dell'indicatore.

Il valore medio pesato della dose gamma assorbita in aria dalla popolazione delle tre macroregioni Nord, Centro, Sud (riferita ai valori Istat 2020) è pari a circa 104 nGy/h.

Tale valore, se confrontato con il valore di 112 nGy/h, ottenuto sommando i contributi cosmico (38 nGy/h) e terrestre outdoor (74 nGy/h)<sup>127</sup>, mostra una sostanziale stazionarietà nel tempo di tale dose.

## **Indicatore 8 - CONCENTRAZIONE DI ATTIVITÀ DI RADIONUCLIDI ARTIFICIALI IN MATRICI AMBIENTALI E ALIMENTARI (PARTICOLATO ATMOSFERICO, DEPOSIZIONI UMIDE E SECCHIE, LATTE)**

L'art. 152 del D.Lgs. 101/20 definisce le modalità di controllo della radioattività ambientale sul territorio nazionale ed individua reti regionali e nazionali. In tale contesto si inserisce la Rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale (REte di SORveglianza della RADioattività - RESORAD), il cui coordinamento tecnico è affidato ad ISIN, costituita dai laboratori delle ARPA/APPA e dagli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (II.ZZ.SS.) che rendono operativi piani annuali di monitoraggio della radioattività, il cui obiettivo principale è il rilevamento dell'andamento della radioattività nell'ambiente e negli alimenti. L'indicatore prescelto, focalizzandosi su alcune delle principali matrici ambientali e alimentari, consente di monitorare gli obiettivi previsti dalla normativa.

L'indicatore, qualificabile come indicatore di stato fornisce la concentrazione di attività del Cesio 137 (Cs-137) nel particolato atmosferico, nella deposizione al suolo e nel latte ai fini del controllo e della valutazione della radiocontaminazione ambientale.

In genere, la contaminazione dell'atmosfera è il primo segnale della dispersione su larga scala nell'ambiente di radionuclidi artificiali a seguito di incidenti rilevanti, cui seguirà la deposizione al suolo di materiale radioattivo e conseguente trasferimento nella catena alimentare.

La misurazione della concentrazione media mensile di attività di Cs-137 nel particolato atmosferico e nella deposizione al suolo è finalizzato al controllo e alla valutazione della radiocontaminazione ambientale.

Fornire la concentrazione media annuale di attività di Cs-137 nel latte è finalizzato ad evidenziare una possibile contaminazione rilevante sia per l'aspetto dietetico-sanitario, in relazione all'importanza di tale alimento quale componente della dieta, sia per quello ambientale in seguito al trasferimento della contaminazione dai foraggi al latte attraverso la catena alimentare.

Le informazioni su questo indicatore sono fornite sia su scala macroregionale (Nord, Centro e Sud) che nazionale per avere un'indicazione e un rapido confronto tra fenomeni locali/regionali e nazionali.

Le medie macroregionali e nazionali delle concentrazioni di attività di Cs-137 nel particolato atmosferico, nella deposizione al suolo e nel latte vaccino sono riportate di seguito.

---

<sup>127</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA su dati A.Cardinale, et al., Absorbed Dose Distribution in the Italian Population Due to the Natural Background Radiation, Proceedings of the Second International Symposium on the Natural Radiation Environment, J.A.S. Adams, W.M. Lowd-1994)

Le medie annuali per macroregione e la media annuale nazionale pesata per il numero di stazioni di prelievo del particolato atmosferico<sup>128</sup> sono:

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Nord</b>      | <25 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ <sup>129</sup> |
| <b>Centro</b>    | <18 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$                |
| <b>Sud</b>       | <30 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$                |
| <b>Nazionale</b> | <23 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$                |

La copertura territoriale è sufficiente per le macroaree Nord e Centro (rispettivamente 12 e 5 stazioni) mentre è da incrementare la copertura della macroarea Sud (1 stazione). L'analisi dell'andamento temporale della concentrazione di Cs-137 nel particolato atmosferico per tutte le stazioni italiane dal 1986 ad oggi mostra una sostanziale stazionarietà dei livelli misurati che sono ben al di sotto (sono inferiori di 3 ordini di grandezza) del "reporting level" o livello notificabile fissato dalla Raccomandazione 2000/473/EURATOM (pari a 30  $\text{mBq}/\text{m}^3$ ).

Tale livello, pari a una concentrazione corrispondente a una dose efficace di 1  $\mu\text{Sv}/\text{anno}$ , ha uno scopo puramente redazionale ed è 10 volte inferiore al criterio di non rilevanza radiologica, indicato dalla normativa nazionale vigente pari a 10  $\mu\text{Sv}/\text{anno}$  e pertanto non deve essere confuso o preso a riferimento per considerazioni dosimetriche.

Le medie annuali della concentrazione di Cs-137 nella deposizione totale al suolo nelle tre macroregioni e la media annuale nazionale pesata per il numero di punti di prelievo<sup>130</sup> sono<sup>131</sup>:

|                  |            |
|------------------|------------|
| <b>Nord</b>      | <0.14 Bq/l |
| <b>Centro</b>    | <0.12 Bq/l |
| <b>Sud</b>       | <0.12 Bq/l |
| <b>Nazionale</b> | <0.13 Bq/l |

La copertura territoriale è buona nelle 3 macroaree (Nord 8; Centro 6; Sud 4) e i valori della concentrazione di attività misurate in esse sono confrontabili.

L'analisi dell'andamento temporale evidenzia un abbattimento dei livelli di contaminazione a partire dagli anni immediatamente successivi all'incidente di Chernobyl, fino ad arrivare ad una sostanziale stazionarietà dei valori ben al di sotto del "reporting level" fissato dalla Raccomandazione 2000/473/EURATOM (0,5 Bq/l).

Il numero delle misure complessivamente eseguite dai laboratori della rete RESORAD nel 2020, suddivise sulla base delle matrici e dei diversi radionuclidi analizzati sono le seguenti:

| <b>Nord</b> | <b>Centro</b> | <b>Sud</b> | <b>Totale Italia</b> |
|-------------|---------------|------------|----------------------|
| 12811       | 4931          | 3966       | 21708                |

Si evidenzia l'elevato numero di matrici analizzate e di misure effettuate; persistono, tuttavia, differenze tra Nord, Centro e Sud soprattutto per la misura di alcuni radionuclidi (quali lo Sr-90) che richiedono analisi radiometriche complesse, tecnologie e strumentazioni non presenti in tutte le regioni.

128 Fonte: Elaborazione ISIN su dati ISIN/ISPRA/ARPA/APPA/IIZZSS

129 I valori sono tutti preceduti dal simbolo di minore (<) che indica che le misure sono in gran parte inferiori alla minima concentrazione di attività rilevabile (MCR) degli strumenti di misura

130 Fonte: Elaborazione ISIN su dati ISIN/ISPRA/ARPA/APPA/IIZZSS

131 Fonte: Elaborazione ISIN su dati ISIN/ISPRA/ARPA/APPA/IIZZSS

In conclusione si rileva che il sistema nazionale di sorveglianza della radioattività risulta adeguato e sono rispettate le indicazioni della Commissione Europea relative alle matrici da campionare e alle misure da effettuare, anche se permangono delle differenze tra le tre macroaree in termini di densità e frequenze di campionamenti e misure. È, inoltre, da registrare un lieve decremento nel numero delle misure effettuate attribuibile alle restrizioni connesse all'emergenza Covid-19.

Per quanto riguarda gli **indicatori della risposta** emerge quanto segue.

### **Indicatore 9 - STATO DI ATTUAZIONE DELLE RETI DI SORVEGLIANZA SULLA RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE**

Si tratta di un indicatore di risposta che riporta lo stato di attuazione delle reti locali/regionali/nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale. L'organizzazione attuale (in condizioni ordinarie) prevede tre livelli di monitoraggio/controllo ambientale, in ottemperanza alle disposizioni normative vigenti:

- le reti locali attraverso le quali si esercita il controllo dell'ambiente attorno alle centrali nucleari e altri impianti di particolare rilevanza (*source related*);
- le reti regionali delegate al monitoraggio e controllo dei livelli di radioattività sul territorio regionale (*source related/person related*);
- la rete nazionale con il compito di fornire il quadro di riferimento della situazione italiana ai fini della valutazione della dose alla popolazione, prescindendo da particolari situazioni locali (*person related*).

L'indicatore fornisce un quadro sintetico sull'operatività delle reti sia locali sia regionali e valuta lo stato di attuazione della REte nazionale di SORveglianza della RADioattività ambientale (RESORAD). Inoltre, permette una valutazione sulla bontà del monitoraggio rispetto all'adeguamento a standard qualitativi definiti in termini di: matrici sottoposte a monitoraggio, tipologia di misure effettuate, frequenza di campionamento e di misura, sensibilità di misura, densità spaziale e regolarità del monitoraggio.

La valutazione finale è sufficiente in quanto quasi tutti i parametri oggetto di valutazione (matrici, tipologia di misure, frequenze, sensibilità, densità e regolarità del monitoraggio) sono presenti.

Le reti regionali risultano tutte operative. I dati forniti nel 2020 dalla rete RESORAD relativamente a tre matrici (particolato atmosferico, deposizione al suolo e latte) evidenziano che la copertura spaziale del monitoraggio è sul territorio nazionale pari a circa il 81% per il particolato atmosferico, il 57% per la deposizione al suolo e il 71% per il latte. Si registra un lieve decremento rispetto all'anno precedente nel numero dei campionamenti e delle misure effettuate attribuibile alle restrizioni connesse alla pandemia Covid-19.

Lo stato di attuazione del monitoraggio della radioattività ambientale delle reti locali è riportato nella tabella seguente, in cui è indicata la presenza o meno della rete del gestore e quella dell'ente locale ARPA/APPA. I gestori provvedono alla sorveglianza locale della radioattività ambientale in tutti gli impianti ove vige l'obbligo derivante dall'ottemperanza della normativa vigente, mentre nonostante non ne sia previsto l'obbligo dalla normativa nazionale, sono attive alcune reti locali di monitoraggio ambientale degli enti locali.

| <b>Impianto</b>                | <b>Stato impianto</b>  | <b>Esistenza rete locale esercenti</b> | <b>Esistenza rete locale Ente locale/ARPA</b> |
|--------------------------------|--|--|---|
| <b>Centrale del Garigliano</b> | in disattivazione, assenza combustibile, rifiuti condizionati                          | Si                                     | No*   |
| <b>Centrale di Latina</b>      | in disattivazione, assenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati             | Si                                     | Sì**  |
| <b>Centrale di Trino</b>       | in disattivazione, presenza combustibile in piscina, rifiuti parzialmente condizionati | Si                                     | Si  |

| Impianto  | Stato impianto   | Esistenza rete locale esercenti | Esistenza rete locale Ente locale/ARPA |
|---|--|---------------------------------|--|
| Centrale di Caorso                                | in disattivazione, presenza di combustibile in piscina, rifiuti parzialmente condizionati                      | Si                              | Si                                     |
| Reattore AGN 201 "Co-stanza" - Università Palermo | in esercizio, assenza rifiuti  | No                              | No                                     |
| Impianto ITREC - C.R. Trisaia ENEA                | in "carico", rifiuti parzialmente condizionati   | Si                              | Si****                                 |
| Centro ENEA Casaccia:                             |  |                                 |  |
| Reattore TRIGA RC-1                               | in esercizio, rifiuti depositati in NUCLECO  |                                 |  |
| Reattore RSV TAPIRO                               | in esercizio, rifiuti depositati in NUCLECO  | Si                              | No                                     |
| Impianto Plutonio                                 | cessato esercizio, rifiuti sull'impianto e depositati in NUCLECO   |                                 |  |
| Reattore RTS 1 - CISAM                            | in disattivazione, assenza combustibile, rifiuti non condizionati  | -                               | No***                                  |
| Impianto FN - Bosco Marengo                       | cessato esercizio, presenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati                                    | Si                              | Si                                     |
| Impianto EUREX - C.R. Saluggia ENEA               | cessato esercizio, presenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati e rifiuti liquidi non condizionati | Si                              | Si                                     |
| Reattore TRIGA MARK II - LENA Università Pavia    | in esercizio, rifiuti non condizionati   | Si                              | No                                     |
| Reattore ESSOR - CCR ISPRA                        | arresto a freddo di lunga durata, presenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati                     | Si                              | No                                     |
| Deposito Avogadro - FIAT AVIO                     | in attività, rifiuti non condizionati  | Si                              | Si                                     |

**Legenda:**

Stato delle reti locali (Fonte: Rapporti delle attività di controllo della radioattività ambientale degli esercenti e ARPA/APPA)

\* Nel 2013 e nel 2015, in relazione al processo di smantellamento, sono state svolte dall' ISIN (allora ISPRA) due campagne di monitoraggio della radioattività ambientale;

\*\*Nel 2015 è stata svolta dall'ISIN (allora ISPRA) una campagna di monitoraggio della radioattività ambientale;

\*\*\*Dal 2013 - 2014, in relazione al processo di smantellamento, è stata realizzato un piano di monitoraggio ambientale straordinario da parte di ARPA Toscana ed ENEA.

\*\*\*\*Nel 2018 è stata svolta dall'ISIN una campagna di monitoraggio della radioattività ambientale.

La valutazione dello stato di attuazione del monitoraggio a livello nazionale è effettuata attraverso l'attribuzione di punteggi, considerando le seguenti matrici: particolato atmosferico, dose gamma in aria, latte vaccino, acqua superficiale e acqua potabile. Per ciascuna di esse sono stati valutati i seguenti aspetti: tipologie di misure effettuate, frequenza di campionamento e misura, sensibilità di misura (in riferimento alle "Linee guida per il monitoraggio della radioattività" - Manuali e Linee guida SNPA n. 83/2012), densità di monitoraggio (in termini di distribuzione territoriale dei controlli nelle macroaree Nord, Centro e Sud) e regolarità del monitoraggio nel tempo.

Il punteggio attribuito nel 2020<sup>132</sup> è pari a 20 e indica, pertanto, che lo stato di attuazione del monitoraggio nazionale è sufficiente (rientrando nella classe di qualità 15-20)<sup>133</sup>. La sensibilità e il numero delle misure effettuate sulle matrici considerate risultano adeguati e comparabili a quelli degli ultimi anni; si rileva un lieve decremento nella frequenza di campionamento e misura attribuibile alle restrizioni connesse alla pandemia Covid-19. Permane la mancanza di alcune tipologie di analisi radiometriche complesse (ad es. radiochimiche), che non sono effettuate da tutti i laboratori.

### **Indicatore 10 - INFORMAZIONE, COMUNICAZIONE E OFFERTA FORMATIVA**

Questo indicatore, introdotto nella precedente edizione del Rapporto, è correlato ai prodotti di informazione, comunicazione e formazione dell'Ispettorato, realizzati nel corso del 2020.

La realizzazione e la diffusione di strumenti e prodotti di informazione/comunicazione e l'erogazione di formazione da parte dell'Ispettorato risponde, oltre che ai propri compiti istituzionali, anche all'esigenza di farsi conoscere e riconoscere all'esterno, sia dagli stakeholder che dai cittadini. L'indicatore, nelle sue articolazioni appresso sintetizzate, intende verificare l'efficacia di queste attività per il perseguimento di tale obiettivo, offrendo:

- una panoramica sugli utenti del sito (numero, genere, età, collocazione geografica) e sul volume delle visualizzazioni;
- una finestra sulla stampa nazionale e, in particolare, sull'attenzione nei confronti delle attività dell'ISIN (trend e volume delle uscite sulla stampa, quali argomenti sono stati affrontati).

L'indicatore considera, inoltre, le attività di ufficio stampa in senso stretto (notizie, comunicati stampa, post sui social).

Per quanto concerne la formazione, si approfondiscono le caratteristiche del progetto Alternanza scuola - lavoro che impegna l'ISIN, con l'indicazione delle tematiche affrontate e dell'organizzazione dello stesso.

Va evidenziato che l'indicatore è ancora parzialmente attendibile: per quanto riguarda i prodotti, il reperimento di dati e informazioni e la loro interpretazione non hanno presentato alcuna criticità; in merito all'analisi delle uscite stampa, al contrario, nelle more del miglioramento del servizio di rassegna stampa, avvenuto nell'aprile 2021, si segnala che la copertura di articoli e uscite audio-video di interesse potrebbe non essere del tutto esaustiva.

## **1. Informazione e comunicazione**

### **1.1 Sito web**

Nel 2020 a una sostanziale stabilità del dato per buona parte dell'anno, si è registrata un'apprezzabile crescita nel corso dell'ultimo trimestre (in coincidenza della presentazione dell'Inventario dei rifiuti radioattivi ISIN e del terremoto in Croazia, con conseguente preoccupazioni dell'opinione pubblica per le conseguenze sulla centrale nucleare slovena di Krško).

Da gennaio a dicembre 2020, il numero di utenti<sup>134</sup> che hanno consultato il sito web

132 Fonte: Elaborazione ISIN e ARPA Emilia-Romagna

133 Classi di qualità: 0-14 insufficiente; 15-20 sufficiente; 21-25 buono.

134 Numero di persone che ha visitato il sito nel periodo di riferimento.

dell'Ispektorato è stato pari a 35.458; i nuovi utenti<sup>135</sup> nel 2020 sono stati 34.751<sup>136</sup>. Per quanto riguarda le visualizzazioni, sono state pari a 101.278.

Rispetto al 2019, cresce in modo esponenziale il dato relativo a utenti, nuovi utenti, sessioni e visualizzazioni di pagina, mentre appaiono in calo i dati relativi a numero di sessioni per utente, pagine/sessione, durata sessione media e frequenza di rimbalzo, decrescita da considerarsi fisiologica.

Quanto ai dati sugli utenti, non si individuano significative differenze tra la percentuale di uomini e la percentuale di donne che accedono al sito web dell'ISIN.

Si registra una maggiore densità di utenti nelle fasce d'età tra i 25 e i 34 anni (33,5%) e tra i 18 e i 24 anni (27,5%); all'aumentare dell'età degli utenti corrisponde un assottigliamento della percentuale relativa agli accessi.

L'82% circa degli utenti del sito web ISIN accede dall'Italia (seguiti dagli USA che rappresentano l'8% ca. degli utenti); il 20,4% degli utenti nazionali si trova nella città di Roma e il 12,43% nella città di Milano.

## 1.2 Ufficio stampa e comunicazione

Nel corso del 2020 sono stati diffusi 7 comunicati stampa; sono state, invece, 37 le notizie pubblicate sul sito web nel 2020. I video divulgativi, pubblicati sul sito, sono stati 3.

Al 31 dicembre 2020, gli articoli che si sono occupati di ISIN sono stati 165, a cui si aggiungono una decina di articoli comparsi su siti istituzionali (SNPA, ARPA/APP, Regioni). Picchi significativi a maggio (a seguito della disattivazione della Centrale di Latina) e a dicembre (i temi più di interesse sono stati la presentazione dell'Inventario dei rifiuti radioattivi ISIN e il terremoto in Croazia).

Nel 2020, il tema a cui la stampa ha dedicato maggior attenzione (in relazione a ISIN) è stato il decreto, emesso dal Mise, in cui si approvava la disattivazione della Centrale di Latina (32,6%); a seguire, i due terremoti in Croazia (uno a marzo e l'altro a dicembre, con una percentuale rispettivamente del 13,5 e del 24,7), i dati dell'Inventario dei rifiuti radioattivi ISIN (edizioni 2018 e 2019, pubblicate rispettivamente a gennaio - 11,2% - e a dicembre - 10,1%).

Per quanto riguarda il profilo istituzionale di ISIN su Twitter (@ISIN\_Nucleare), attivato nell'aprile 2020, i tweet sono stati 70; sul profilo Youtube di ISIN (ISIN PRESS), sono stati invece caricati 3 video.

## 2. Prodotti di reporting

Nel corso del 2020, l'Ispektorato ha pubblicato 7 report:

- Inventario dei rifiuti radioattivi ISIN - Aggiornato al dicembre 2018;
- Inventario dei rifiuti radioattivi ISIN - Aggiornato al dicembre 2019;
- Relazione annuale del Direttore dell'ISIN al Governo e al Parlamento sulle attività svolte dall'ISIN e sullo stato della sicurezza nucleare nel territorio nazionale;
- Guida Tecnica n. 30 "Criteri di sicurezza e radioprotezione per depositi di stoccaggio temporaneo di rifiuti radioattivi e di combustibile irraggiato";
- Attività nucleari e radioattività ambientale - Rapporto ISIN sugli Indicatori - Edizione 2020 (con dati 2018);
- La sorveglianza della radioattività ambientale in Italia;
- Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management - 6th Italian National Report (10/2020).

## 3. Formazione

Il progetto di Alternanza scuola-lavoro dal titolo: "Esposizione alla radioattività naturale, radon: cos'è, come si forma, come si misura, come eliminarlo" è stato concepito con la finalità di informare le nuove generazioni dell'esistenza nell'ambiente del radon.

Il progetto era incluso nel Programma di Alternanza scuola-lavoro organizzato da ISPRA per l'anno scolastico 2018-2019 ed è stato realizzato dall'ISIN. Nel 2020 sono state gettate le basi per future iniziative, che coinvolgeranno ancora studenti delle scuole superiori.

---

<sup>135</sup> Numero di persone che hanno visitato il sito per la prima volta nel periodo di riferimento.

<sup>136</sup> Il numero di utenti è, in questo caso, leggermente inferiore a quello dei nuovi utenti a causa dei criteri di conteggio utilizzati da Google Analytics: per le sessioni che navigano a cavallo tra due giorni, infatti, viene interrotta la sessione a mezzanotte per farla ripartire subito dopo. La sessione è una sola ma viene contata due volte se si seleziona il periodo dei due giorni in esame.