

**Ispettorato Nazionale
per la Sicurezza Nucleare
e la Radioprotezione**

Doc CXCI, n. 2



TRANSITO 16/08/2023



On.le Sig. Presidente,

Le trasmetto in allegato la relazione annuale 2023 sull'attività svolta dall'Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione – ISIN e sullo stato della sicurezza nucleare nel corso del 2022.

La relazione è stata predisposta ai sensi dell'articolo 6, comma 4, lettera h), del Decreto Legislativo 4 marzo 2014, n. 45, e s.m.i.

Resto a disposizione per qualsiasi chiarimento e osservazione ritenuti necessari o opportuni.

*L'occasione mi è gradita in persona
cordiali saluti.*

IL DIRETTORE

Avv. Maurizio Pernice

Maurizio Pernice



Camera dei Deputati

ARRIVO 24 Agosto 2023

Prot: 2023/0001250/TN



**Al Presidente della Camera dei Deputati
On.le Lorenzo Fontana
Palazzo Montecitorio
00187 ROMA**

**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**

Prefazione

Questa terza relazione dell'Ispettorato al Governo e al Parlamento rappresenta il consuntivo di un anno, il 2022, che se da un lato ha confermato la sostanziale sicurezza del sistema nazionale di protezione nucleare, dall'altro è stato segnato e condizionato da importanti eventi esterni e interni all'ISIN.

L'invasione dell'Ucraina, l'*iter* per la individuazione dell'area per il deposito nazionale dei rifiuti radioattivi, l'avvio delle procedure concorsuali per colmare lo "storico" *gap* di organico dell'Ispettorato, la rinnovata attenzione della politica nazionale ai temi dell'energia nucleare, hanno reso il nostro lavoro particolarmente intenso.

Questa relazione ne è un resoconto che consegno alle Istituzioni con l'attenzione di chi assolve a un obbligo di legge, ma anche con l'orgoglio di una struttura che ha assolto col massimo impegno e senso di responsabilità il proprio mandato.

Maurizio Pernice
Direttore ISIN

INDICE

01 SINTESI DELLE ATTIVITÀ	1
Introduzione	2
1.1 La risposta all'emergenza internazionale	3
1.2 Le priorità nazionali	6
1.3 Controlli e autorizzazioni	7
1.4 Verifiche sul territorio e risanamento	10
1.5 Il potenziamento della struttura ISIN	11
02 PRESENTAZIONE: NATURA GIURIDICA, STRUTTURA ORGANIZZATIVA E PERSONALE DELL'ISIN	13
2.1 Profilo	14
2.2 Organi dell'Ispettorato	14
2.3 Natura giuridica dell'ISIN	14
2.4 Principali atti gestionali	15
2.5 Missione	16
2.6 Visione	16
2.7 Valori	16
2.8 Risorse umane	16
2.9 Struttura organizzativa	17
2.10 Risorse finanziarie	19
03 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE ATTIVITÀ	21
3.1 Istruttorie e controlli delle installazioni nucleari in disattivazione (<i>decommissioning</i>), reattori di ricerca e rilascio di abilitazioni alla conduzione impianti (cd. patentamenti)	22
3.1.1 Impianti nucleari	22
3.1.2 Reattori di ricerca	25
3.1.3 Patentamenti conduzione impianti	25
3.2 Salvaguardie, controlli sulle materie nucleari e protezione fisica	26
3.2.1 Controllo sulle materie nucleari e salvaguardie	26
3.2.2 Protocollo Aggiuntivo	27
3.2.3 Protezione fisica delle materie nucleari e degli impianti	28
3.3 Monitoraggio della radioattività ambientale	28
3.3.1 Gestione della rete di sorveglianza nazionale della radioattività ambientale	28
3.3.2 Radon	29
3.3.3 Sistema Informativo Nazionale sulla Radioattività (SINRAD)	30
3.3.4 Attività di supporto al Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale per il Trattato per il Bando Totale degli Esperimenti Nucleari CTBT	31
3.3.5 Gestione laboratori radiometrici	32

3.4 Supporto tecnico scientifico a SNPA e altre pubbliche amministrazioni	32
3.5 Controlli sull'impiego delle sorgenti di radiazioni ionizzanti (radioisotopi e macchine radiogene)	32
3.6 Controlli sui trasporti delle materie radioattive	34
3.7 Gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito	34
<i>3.7.1 Predisposizione dell'Inventario</i>	<i>35</i>
<i>3.7.2 Risultanze dell'Inventario</i>	<i>35</i>
<i>3.7.3 Criticità</i>	<i>36</i>
<i>3.7.4 Rifiuti radioattivi derivanti da attività mediche, industriali e di ricerca</i>	<i>38</i>
<i>3.7.5 Rifiuti derivati da attività di bonifica di installazioni industriali contaminate accidentalmente</i>	<i>39</i>
<i>3.7.6 Smaltimento di effluenti nell'ambiente e "allontanamento" di materiali e rifiuti radioattivi</i>	<i>39</i>
3.8 Il sistema di tracciabilità dei rifiuti radioattivi, delle materie nucleari e delle sorgenti di radiazioni ionizzanti (STRIMS)	41
3.9 Supporto alle Autorità di Protezione Civile	42
<i>3.9.1 Siti contaminati da residui contenenti radionuclidi di origine naturale (NORM)</i>	<i>42</i>
<i>3.9.2 Interventi</i>	<i>43</i>
3.10 Procedura di localizzazione e realizzazione del Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi	44
3.11 Preparazione alle emergenze nucleari e radiologiche	45
<i>3.11.1 Supporto alle autorità di Protezione Civile per le attività di pianificazione</i>	<i>45</i>
<i>3.11.2 Centro Emergenze Nucleari</i>	<i>46</i>
<i>3.11.3 Sistemi comunitari e internazionali di pronta notifica di emergenza</i>	<i>47</i>
<i>3.11.4 Attività di vigilanza in merito alle esercitazioni di emergenza nucleare interna degli impianti</i>	<i>47</i>
3.12 Supporto ai ministeri competenti	47
3.13 Guide tecniche	48
3.14 Collaborazioni internazionali per la promozione della sicurezza nucleare e la radioprotezione e adempimenti relativi e Convenzioni internazionali	49
3.15 Attività di comunicazione	51
<i>3.15.1 Sito web istituzionale</i>	<i>52</i>
<i>3.15.2 Media analysis e prodotti destinati ai giornalisti</i>	<i>52</i>
<i>3.15.3 Social network</i>	<i>55</i>
<i>3.15.4 Rete intranet</i>	<i>55</i>
<i>3.15.5 Prodotti di reporting</i>	<i>55</i>
3.16 Attività di carattere generale ed organizzativo svolte per l'avvio, lo sviluppo e l'efficientamento dell'Ispettorato	56
<i>3.16.1 Le azioni per il miglioramento organizzativo, funzionale ed infrastrutturale</i>	<i>56</i>
<i>3.16.2 Le azioni per lo sviluppo e l'efficientamento delle attività tecniche ed amministrative</i>	<i>57</i>

04 LINEE STRATEGICHE ED AZIONI PRIORITARIE	59
Allegato A - Approfondimenti tematici	66
Allegato B - Stato delle attività presso le installazioni nucleari nazionali	68
Allegato C - Elenco dei principali atti di parere/approvazione rilasciati dall'ISIN nel 2022	81
Allegato D - Elementi derivanti dall'analisi degli indicatori riportati nel Rapporto ISIN sugli Indicatori delle attività nucleari e della radioattività ambientale - Edizione 2022	87

01

SINTESI DELLE ATTIVITÀ

Introduzione

Con il progressivo superamento dei rischi da COVID-2019, nel 2022 l'Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione (ISIN) ha gradualmente ripreso a pieno regime le normali attività di istituto, ed in particolare le attività di vigilanza e controllo in sito che, per intuibili ragioni, avevano maggiormente risentito delle limitazioni che la pandemia aveva imposto allo spostamento e alla circolazione delle persone.

Il lavoro dell'ISIN è stato, inoltre, inevitabilmente influenzato dagli eventi bellici che dal febbraio 2022 interessano l'Ucraina e, con sempre maggiore preoccupazione, i siti della centrale nucleare dismessa di Chernobyl e della centrale nucleare di Zaporizhzhya, ponendo quasi quotidianamente all'attenzione dell'opinione pubblica il rischio che possano diventare un obiettivo strategico militare.

In questo scenario, l'ISIN ha garantito il necessario supporto tecnico al Governo e alla Protezione Civile, fornendo anche una corretta informazione sulla situazione degli impianti in Ucraina e una valutazione delle conseguenze che potrebbero scaturire da un danneggiamento delle centrali nel corso degli eventi bellici.

L'accresciuta attenzione e sensibilità ai rischi nucleari hanno trovato da parte dell'Ispettorato risposte nel potenziamento e nel rinnovo – programmato da tempo e ora in via di realizzazione - delle reti automatiche di monitoraggio della radioattività ambientale. Nel corso dell'anno sono entrate in funzione le prime due nuove stazioni automatiche di rilevamento ad elevatissima sensibilità, localizzate a Sgonico (TS), in un'area dell'Istituto nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale e a Monte Sant'Angelo (FG), in un'area messa a disposizione dell'Aeronautica militare, in grado di segnalare minime variazioni della radioattività presente nell'aria; è stata altresì avviata e conclusa la procedura di gara per l'acquisto di altre due stazioni di rilevamento da installare a Bric della Croce (SA) e a Capo caccia (SS), in aree ancora messe a disposizione dall'Aeronautica militare.

Più in generale, fuori dalla logica emergenziale, nel 2022 è progressivamente entrato a regime il Sistema informativo integrato per la Tracciabilità dei Rifiuti radioattivi, dei Materiali radioattivi, delle materie nucleari e delle Sorgenti di radiazioni ionizzanti (STRIMS), che consente all'ISIN di acquisire e trattare in modo sistematico le informazioni sulla loro gestione.

E' inoltre proseguito l'iter per la individuazione del Deposito Nazionale dei Rifiuti Radioattivi, nell'ambito del quale l'ISIN ha valutato e formulato osservazioni sulla prima versione della Carta Nazionale delle Aree Idonee (CNAI), presentata da SOGIN a valle del Seminario seguito alla pubblicazione del documento sulle aree potenzialmente idonee (CNAPI), chiedendo approfondimenti al fine di poter esprimere il proprio parere.

Sotto il profilo organizzativo, nel corso del 2022 sono state espletate le procedure concorsuali per il reclutamento di nuovo personale con competenze tecniche e giuridico-amministrative, che hanno consentito di completare un organico notevolmente sottodimensionato rispetto alle attività istituzionali e amministrative da svolgere. I neoassunti sono giovani qualificati che hanno integrato efficacemente i gruppi di lavoro dell'Ispettorato, affiancando i colleghi esperti prossimi alla pensione con un proficuo trasferimento di competenze ed esperienze. Un rafforzamento organizzativo era imprescindibile per dare esecuzione e piena sostanza alle funzioni di Autorità di regolazione alla quale il legislatore ha riconosciuto indipendenza di giudizio e di valutazione.

I successivi paragrafi ripercorrono le principali attività svolte dall'ISIN nel 2022 e la situazione che emerge sotto il profilo della sicurezza nucleare e della protezione della popolazione contro i rischi derivanti dall'esposizione a radiazioni ionizzanti, lasciando agli ulteriori capitoli una disamina più dettagliata delle attività con l'aggiornamento della Relazione del 2021.

1.1 La risposta all'emergenza internazionale

ISIN perno istituzionale

Nel 2022 una parte rilevante delle attività è stata dedicata alla preparazione alle emergenze nucleari e radiologiche, che 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 e immediata a situazioni di pericolo. Nella preparazione e risposta alle emergenze nucleari e radiologiche, ISIN riveste un ruolo organizzativo/operativo di supporto tecnico alle autorità di protezione civile. Ha collaborato con le Prefetture nelle attività di pianificazione a carattere locale e interprovinciale e, a livello nazionale, con il Dipartimento della Protezione Civile, per l'individuazione degli scenari incidentali di riferimento del *Piano nazionale per la gestione delle emergenze radiologiche* adottato nel marzo del 2022.

Nel corso dell'anno ISIN ha assicurato una rapida attivazione in caso di emergenza tramite il proprio servizio di reperibilità h24 di esperti, che ha operato giornalmente senza soluzione di continuità, e il proprio Centro Emergenze Nucleari, CEN. Le figure che seguono riportano rispettivamente compiti/funzioni e sistemi di supporto alla gestione delle emergenze che fanno capo al CEN.



Figura 1: Compiti del CEN



Figura 2: I sistemi operativi del CEN

L'attività del Centro è stata molto intensa a causa della crisi Ucraina. Sin dalle prime ore del conflitto è risultato evidente il rischio connesso agli impianti nucleari ucraini, per i quali si sono subito temuti possibili danneggiamenti. Le preoccupazioni dell'opinione pubblica e le conseguenti sollecitazioni dei media, unitamente alle richieste di aggiornamento da parte delle autorità, hanno richiesto il costante impegno di ISIN nel seguire l'andamento del conflitto con riferimento, in particolare, a ciò che accadeva nelle centrali di Chernobyl e di Zaporizhzhya. Tramite i propri esperti del Centro emergenze, ISIN ha costantemente trasmesso al Dipartimento della Protezione Civile le informazioni che giungevano attraverso i canali internazionali di pronta notifica accompagnate dalle proprie valutazioni: al 31 dicembre 2022 erano stati inviati 175 comunicati di aggiornamento della situazione in atto.

L'ISIN ha assicurato anche una corretta informazione rispondendo alle numerose richieste pervenute da parte dei media.

Attività di monitoraggio e simulazione

A partire dall'agosto del 2022 ISIN ha inoltre garantito un più approfondito monitoraggio degli episodi bellici che si sono intensificati attorno alla centrale di Zaporizhzhya, elaborando scenari di impatto per il Dipartimento di Protezione Civile a supporto e integrazione di quelli previsti nel *Piano nazionale per la gestione delle emergenze radiologiche* adottato nel marzo del 2022. Questa attività è stata svolta tenendo conto di un andamento storico delle condizioni meteorologiche, e ha evidenziato che, in caso di grave incidente nucleare alla centrale di Zaporizhzhya, il territorio italiano non sarebbe interessato da ricadute radioattive tali da richiedere l'adozione di misure dirette a protezione della popolazione (iodoprofilassi). Resterebbe invece necessario, in relazione alle eventuali sostanze radioattive che si dovessero depositare sul suolo nazionale, attuare un programma per il controllo delle matrici ambientali e alimentari su aree specifiche a protezione della salute pubblica e dell'ambiente.

In aggiunta a tali proiezioni, ISIN ha dato supporto all'Unità di Crisi della Farnesina, fornendo, giornalmente, i risultati delle previsioni degli effetti radiologici sul territorio europeo di un ipotetico incidente presso la centrale nucleare di Zaporizhzhya. Sono state trasmesse più di 150 comunicazioni contenenti gli elaborati di circa 500 simulazioni condotte con i modelli di dispersione atmosferica del CEN¹. A titolo di esempio si riportano alcune immagini giornaliere delle simulazioni effettuate negli ultimi mesi in diverse condizioni atmosferiche.

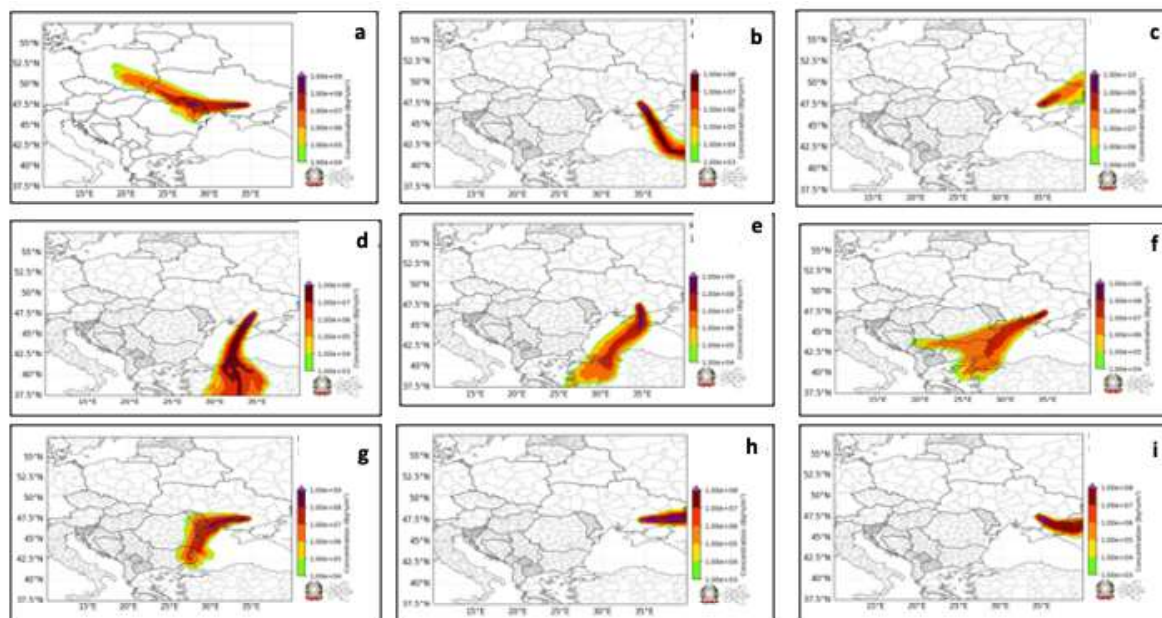


Figura 3: esempi dei risultati ottenuti dalle simulazioni giornaliere effettuate ipotizzando un incidente presso la centrale nucleare ucraina di Zaporizhzhya. Le immagini rappresentano la dispersione dopo 24 ore da un ipotetico rilascio di radioattività in diverse giornate con inizio in data a) 28/8/2022 ore 10, b) 12/2/2023 ore 18 c) 31/12/2022 ore 10 d) 7/2/2023 ore 10 e) 17/3/2023 ore 10 f) 28/5/2023 ore 10 g) 18/4/2023 ore 10 h) 25/9/2022 ore 12 i) 27/12/2022 ore 22

¹ Le analisi sono state effettuate con la piattaforma ARIES, il sistema di modelli di dispersione atmosferica a differente scala geografica attivo presso il centro emergenze dell'Ispettorato.

Controllo della radioattività ambientale

È stato potenziato e verificato il sistema dei controlli della radioattività artificiale nell'ambiente, costituito dalle reti nazionali automatiche di pronto allarme dell'ISIN (GAMMA e REMRAD) e dalla rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale (RESORAD) sottoposta al coordinamento tecnico di ISIN.

Il programma di ammodernamento della rete GAMMA prevede la progressiva sostituzione delle 63 stazioni automatiche. Nel 2022 sono state acquistate 39 nuove stazioni per sostituire quelle che non garantivano più prestazioni adeguate e in molti casi erano malfunzionanti: 7 centraline sono state già installate e rese operative. L'entrata in funzione delle altre è prevista entro il 2023.

L'ammodernamento della rete REMRAD è stato individuato come programma strategico sin dalla prima fase di operatività dell'ISIN, all'inizio del 2019, per garantire a tutto il territorio nazionale la copertura con un sistema di monitoraggio ad altissima sensibilità della contaminazione in aria attraverso la misura radiometrica del particolato. Nel corso del 2022 sono state installate e rese operative due stazioni ad altissima sensibilità in grado di segnalare ogni anomalia radiologica, pure minima, all'interno delle masse d'aria che attraversano il nostro Paese. Le due stazioni sono localizzate in siti che, tenendo conto dei venti prevalenti, risultano geograficamente rilevanti per controllare le probabili vie d'accesso nel nostro Paese della eventuale contaminazione radioattiva proveniente dalle regioni europee orientali. L'installazione di queste nuove stazioni, e delle altre di prossima attivazione, costituisce un'iniziativa di grande importanza sia per il potenziamento del sistema nazionale di pronto-allarme radiologico, sia per il rafforzamento del sistema nazionale di monitoraggio della radioattività ambientale. Qualora dovesse verificarsi un incidente nelle centrali nucleari ucraine, interessate dagli eventi bellici, le stazioni automatiche ad alta sensibilità sarebbero in grado di registrare l'arrivo sul territorio italiano della radioattività rilasciata nell'atmosfera;

La rete REte nazionale di SORveglianza della RADioattività ambientale (RESORAD), costituita dai laboratori radiometrici delle ARPA/APPA e degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali che effettuano il monitoraggio sui principali comparti ambientali e matrici alimentari, ha assicurato all'ISIN la raccolta e il flusso di dati tramite il proprio Sistema Informativo Nazionale sulla Radioattività (SINRAD) e l'invio di tali informazioni al *Radioactivity Environmental Monitoring database* (REMDB) della Commissione Europea.

In particolare, dalla deflagrazione della crisi Ucraina nel febbraio 2022, i laboratori della RESORAD hanno concordato con ISIN di rendere immediatamente disponibili i dati delle misure effettuate sul particolato atmosferico, consentendo di raccogliere tramite il sistema SINRAD oltre 22.000 dati dai quali non è emerso alcun valore anomalo.

Oltre a questo monitoraggio costante per l'emergenza, il resoconto della totalità dei rilevamenti effettuati dalla RESORAD nel 2021, e trasmessi nel 2022, ha dimostrato che i livelli di radioattività artificiale nei principali comparti ambientali e alimentari sono stazionari, senza alcuna rilevanza radiologica e ben al di sotto dei "*reporting level*" indicati dalla Commissione Europea.

Si conferma come criticità la non completa copertura territoriale delle attività di monitoraggio sul territorio nazionale per alcuni radionuclidi che richiedono tecniche di preparazione (es. radiochimiche) e di misura dei campioni (es. spettrometria alfa) altamente specializzati: questo determina significative differenze tra il nord e il centro-sud che potrebbero essere superate incentivando forme consortili tra le Regioni².

² Si segnala che, nel 2022, la Commissione Europea, nell'ambito del programma di verifica dei sistemi di monitoraggio della radioattività ambientale degli Stati Membri, ha effettuato due visite di verifica in Italia. Una ha riguardato le reti nazionali di monitoraggio della radioattività ambientale nella città di Roma e dintorni, in quanto capitale di uno Stato Membro, e l'altra è stata rivolta alla verifica dei sistemi di monitoraggio della radioattività nell'ambiente marino del Golfo di Gela. I rapporti della Commissione Europea sugli esiti delle verifiche effettuate saranno finalizzati e pubblicati nel 2023, tuttavia da un'anticipazione nel corso della riunione finale delle verifiche i sistemi di monitoraggio sono risultati adeguati ed efficienti e l'Italia non incorrerà in alcuna infrazione comunitaria (saranno eventualmente formulate alcune raccomandazioni e/o suggerimenti per migliorare il sistema).

1.2 Le priorità nazionali

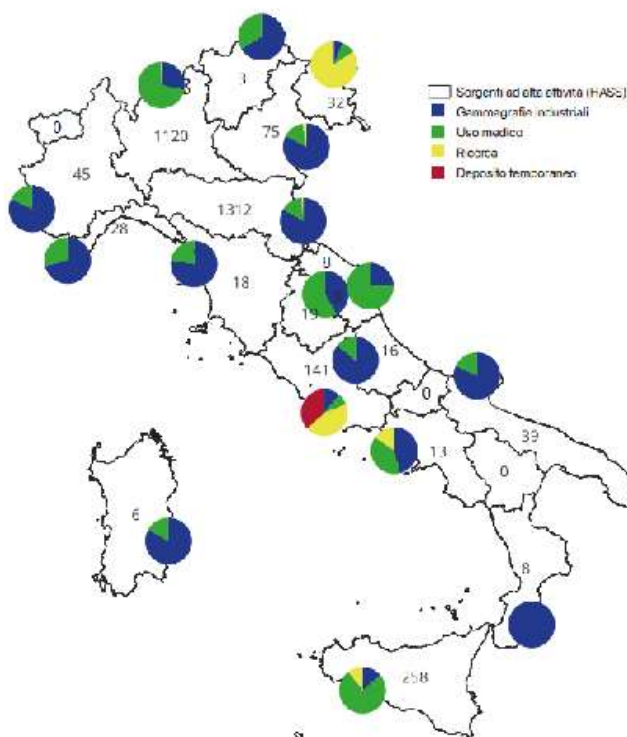
STRIMS: tracciabilità di sostanze radioattive

Dal 21 gennaio 2022 è pienamente operativo il Sistema informativo integrato per la Tracciabilità dei Rifiuti radioattivi, dei Materiali radioattivi e delle Sorgenti di radiazioni ionizzanti STRIMS, sviluppato da ISIN al fine di permettere a tutti i soggetti interessati di poter adempiere agli obblighi di registrazione e comunicazione dei dati³.

Nel 2022 si sono registrati sul sistema STRIMS oltre 15.000 utenti e sono state effettuate più di 180.000 comunicazioni (immissioni sul mercato, spedizioni, trasporti, registrazioni di sorgenti di radiazioni ionizzanti, produzioni di rifiuti radioattivi, detenzioni di materie nucleari, etc..).

Sin dalla prima fase di avvio il sistema ha subito dimostrato la grande potenzialità in termini di:

- emersione di situazioni "anomale", non rilevate in precedenza né altrimenti rilevabili, consentendo di attuare le azioni correttive da parte dello stesso operatore;
- estrazione dei dati a fini di controllo e supporto delle attività ispettive;
- incremento della consapevolezza da parte dei detentori di sorgenti di radiazioni ionizzanti e/o macchine radiogene che in alcuni casi non erano addirittura a conoscenza di essere soggetti a obblighi abilitativi o di controllo;
- introduzione di procedure semplificate, ad esempio per coloro che effettuano frequenti spedizioni dello stesso materiale radioattivo ovvero per la comunicazione di detenzione di sorgenti sigillate in grandi quantità;
- generazione automatica, cioè senza alcun intervento da parte dell'esercente, dell'Inventario annuale di rifiuti radioattivi e delle materie nucleari detenute (il sistema, utilizzando le informazioni già trasmesse durante l'anno, predispone l'inventario al 31 dicembre già dai primi mesi dell'anno successivo);
- analisi di dati ed elaborazione di statistiche: a titolo di esempio, si riporta di seguito la distribuzione regionale delle 3139 sorgenti ad alta attività sul territorio italiano distinte per tipo di uso.



³ Ai sensi dell'art. 4, comma 8-septies della Legge n.15 del 25 febbraio 2022, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 1 marzo 2022, gli obblighi di registrazione e comunicazione dei dati da parte delle strutture medico sanitarie sono stati derogati al 31 marzo 2023.

Deposito Nazionale: dalla CNAPI alla CNAI

Nel corso del 2022, sono stati effettuati rilevanti passaggi della procedura di localizzazione del sito per la realizzazione del Deposito Nazionale con annesso Parco Tecnologico.

ISIN ha espresso una valutazione istruttoria e un parere preliminare con richiesta di integrazioni sulla proposta di Carta Nazionale delle aree idonee (CNAI), elaborata e presentata da SO.G.I.N. nel marzo del 2022 sulla base delle osservazioni emerse a seguito della pubblicazione della Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI - 5 gennaio 2021) e nel corso del Seminario Nazionale (7 settembre – 15 dicembre 2021).

La prima valutazione è stata effettuata immediatamente a valle della presentazione della proposta di CNAI, ed ha riguardato la completezza e l'idoneità della documentazione trasmessa in relazione alle osservazioni e proposte di modifica, presentate o esaminate nel corso del Seminario Nazionale.

Sulla proposta di CNAI riformulata secondo le menzionate indicazioni e trasmessa dalla SO.G.I.N. al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica a fine giugno 2022, ISIN ha espresso un ulteriore parere istruttorio con richiesta di approfondimenti e integrazioni che è stato trasmesso al predetto Dicastero i primi giorni del mese di Novembre 2022. In particolare, all'esito dell'istruttoria condotta con il supporto del Comitato Tecnico Scientifico, ha chiesto integrazioni della proposta di CNAI con riferimento alle osservazioni riconducibili ai criteri della Guida Tecnica n.29 *Criteri per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media intensità*.

Il MASE ha trasmesso alla SO.G.I.N. il parere ISIN nel dicembre 2022, al fine di apportare le necessarie integrazioni ed eventualmente elaborare una revisione della CNAI. Per completezza di informazione, la proposta di CNAI riformulata sulla base di tale parere istruttorio è pervenuta a ISIN a fine luglio 2023 che adotterà il parere definitivo entro il mese di settembre 2023.

La conclusione dell'iter di approvazione della CNAPI e l'avanzato iter del procedimento di approvazione della CNAI costituiscono 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. Si deve tuttavia riconoscere che permane ancora l'incertezza sui tempi di realizzazione del Deposito Nazionale e, conseguentemente, su quanto tempo e quali investimenti (a carico della collettività) continueranno a essere necessari per gli interventi di adeguamento delle strutture provvisorie e per la realizzazione di nuovi depositi temporanei. Pur esulando dai compiti di Istituto, si rappresenta l'esigenza di approfondimenti e interventi legislativi volti a definire con certezza i benefici economici a vantaggio del territorio sul quale sarà localizzato il Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi.

1.3 Controlli e autorizzazioni

Attività ispettive e di vigilanza

Nel 2022, il progressivo superamento dell'emergenza pandemica da Covid-19 ha consentito una completa ripresa e un rilancio delle attività ispettive in campo.

Nel corso dell'anno:

- l'incremento delle azioni di vigilanza è stato del 44% rispetto al 2021 e di oltre il 140% rispetto al 2020;
- l'impegno di risorse è salito a 208 giorni-uomo rispetto ai 131 giorni-uomo nel 2021 e ai 25 giorni-uomo nel 2020;
- rispetto al periodo pre-pandemico l'attività ispettiva è cresciuta del 60% in termini di numero di azioni di controllo, con un impegno di risorse doppio.

La selezione delle priorità dei controlli da effettuare è stata condotta individuando le situazioni di rischio connesse alla tipologia degli impianti e alle diverse attività che vi si conducono, seguendo i criteri tecnici e gli indicatori previsti⁴ come, ad esempio, la presenza di rifiuti

⁴ È stata applicata la Delibera Direttoriale n. 3 del 21/1/2020, "Approvazione dei criteri tecnici per la programmazione delle attività di vigilanza".

radioattivi non condizionati (in particolare se liquidi), l'eventuale contenuto di contaminazione da alfa-emettitori, la presenza di combustibile irraggiato o di materie nucleari, l'esecuzione di operazioni che comportano un rischio di contaminazione radioattiva o di rilascio di radioattività nell'ambiente.

Nel dettaglio, gli obiettivi specifici su cui si è orientato il Programma annuale d'ispezione 2022 hanno riguardato i seguenti contenuti:

- controllo sullo stoccaggio dei rifiuti radioattivi nei depositi temporanei in esercizio, e raccolta delle autovalutazioni, condotte dagli Esercenti, rispetto ai criteri della Guida Tecnica di riferimento (Guida n. 30);
- tempi e modalità di attuazione e gestione di progetti e programmi di *decommissioning*;
- controllo sulla produzione e sugli impieghi di sostanze radioattive, nonché sulla gestione di generatori di radiazioni e delle cosiddette sorgenti mobili;
- attività di monitoraggio della radioattività ambientale;
- controllo sullo stato dei sistemi, misure e procedure di protezione e prevenzione incendi;
- è stata altresì assicurata la partecipazione alle visite ispettive organizzate dalla IAEA, l'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica delle Nazioni Unite, e dall'EURATOM nell'ambito del regime delle Salvaguardie nucleari e dei controlli secondo il Protocollo Aggiuntivo all'Accordo di Salvaguardia.

Tali azioni ispettive hanno evidenziato il sostanziale rispetto delle prescrizioni delle autorizzazioni e delle norme che le regolano.

Permangono tuttavia le seguenti criticità:

- sono confermati i ritardi nella realizzazione del *Complesso CEMEX (CEMENTazione EurEX)* presso l'impianto EUREX di Saluggia (Vercelli) gestito dalla SO.G.I.N., dove già un'ispezione effettuata nel novembre 2021 aveva segnalato notevoli ritardi nella realizzazione del progetto, costituito da due edifici destinati rispettivamente a impianto di cementazione e ad annesso deposito temporaneo. Si tratta di un impianto di rilevanza notevole nell'ambito del programma di *decommissioning* nazionale perché consentirebbe la solidificazione (condizionamento) dei rifiuti liquidi ad elevata concentrazione di radioattività attualmente stoccati in serbatoi nel sito, che da soli rappresentano oltre il 70% della radioattività di tutto l'inventario nazionale dei rifiuti radioattivi. Le azioni di vigilanza svolte nel 2022 hanno confermato il ritardo sia nella realizzazione delle opere civili e dei sistemi e componenti sia nella progettazione esecutiva. Con un cronoprogramma completamente disatteso, l'esercente ha avviato la procedura che ha condotto alla nuova risoluzione dell'appalto, avvenuta il 13 dicembre 2022, a causa di inadempienze da parte dell'appaltatore;
- presso l'impianto ITREC a Rotondella, in provincia di Matera, sebbene la realizzazione del deposito che accoglierà il combustibile esaurito prosegua secondo la programmazione, l'affidamento della costruzione dell'*Impianto di cementazione prodotto finito, ICPF*, è avvenuta solamente lo scorso 20 giugno 2023;
- non ha trovato ancora soluzione il problema della mancata ripresa e completamento delle attività di trasferimento presso gli impianti francesi di riprocessamento del combustibile nucleare irraggiato presente nella piscina del *Deposito Avogadro di Saluggia*, in provincia di Vercelli: come detto sopra, i tempi di realizzazione del Deposito Nazionale sono ancora incerti, fatto che mette l'Italia in condizione di non assicurare gli adempimenti previsti dall'Accordo intergovernativo con la Francia.

In tale contesto, si inseriscono gli esiti di una ispezione ISIN dell'inizio del 2022 a seguito di una segnalazione dell'impianto, che ha verificato un principio di deterioramento nel rivestimento interno della piscina dove è stoccato il combustibile. L'impianto è stato, pertanto, sottoposto a un monitoraggio straordinario al termine del quale, a fronte di specifiche richieste ISIN, sono state inserite nelle modalità di monitoraggio dello stato della piscina nuovi indicatori di natura chimico-fisica e risolte le criticità rilevate sulla superficie interna di rivestimento della piscina. Posto che le verifiche periodiche di sicurezza sulla piscina hanno fornito elementi rassicuranti sulla temporanea continuità di esercizio, considerati gli elementi di incertezza richiamati, nel 2022, l'ISIN ha comunque richiesto a SO.G.I.N. di predisporre uno studio di fattibilità e un cronoprogramma per

- rispondere ad eventuali situazioni di emergenza;
- presso la Centrale di Trino si registrano ancora ritardi nella realizzazione dell'impianto di trattamento delle resine esaurite; sono invece terminati i trasporti delle resine esaurite dalla centrale di Caorso per il loro trattamento presso l'impianto slovacco di Bohunice;
- presso alcuni dei siti SO.G.I.N., si registrano ancora ritardi nella realizzazione di nuove strutture di stoccaggio temporaneo necessarie a causa della mancanza di un Deposito Nazionale. Tali ritardi comportano la riduzione delle volumetrie di stoccaggio residue con potenziali rallentamenti delle attività di disattivazione.

Attività istruttorie e procedure autorizzative

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

Nel 2022, l'attività istruttoria svolta dall'ISIN è cresciuta per diversi ordini di ragioni:

- nell'ambito dei procedimenti autorizzativi relativi agli impianti nucleari – sia nelle attività di *decommissioning* che in quelle di conduzione - i pareri e gli atti di approvazione emessi dall'ISIN sono aumentati quasi del 20% rispetto all'anno precedente, con un volume di procedimenti conclusi superiore al numero di istanze pervenute su base annua;
- in pochi mesi, è stato presentato un considerevole numero di istanze riguardanti l'aggiornamento previsto dalla normativa di provvedimenti autorizzativi per l'impiego e il commercio di sorgenti di radiazioni ionizzanti;
- sono partite le prime procedure relative alla registrazione di dispositivi/apparecchi contenenti sorgenti di "tipo riconosciuto" che, in ragione delle loro caratteristiche, possono godere di obblighi di sorveglianza/procedure autorizzative semplificati.

Nel merito, tra le criticità emerse nel corso delle istruttorie, si segnalano quelle relative alla gestione dei rifiuti e all'allontanamento dei materiali per il rilascio delle strutture e dei siti senza vincoli di natura radiologica.

In particolare:

- si è talora riscontrata la necessità di ampliare gli spazi di stoccaggio temporaneo dei rifiuti ospedalieri trattati (ROT), in maniera da prolungare il tempo di permanenza all'interno dei depositi del materiale stoccato contenente radionuclidi a breve emivita e permetterne il rilascio incondizionato;
- per quanto riguarda l'allontanamento dei materiali o il rilascio di edifici e/o strutture, sono emerse difficoltà correlate all'applicazione della caratterizzazione radiologica che costituisce un ambito multidisciplinare, in cui è indispensabile la conoscenza approfondita delle tecniche statistiche e delle tecniche di misura radiometriche che più si adattano alla soluzione del problema contingente. Al riguardo, è emblematico il caso dell'impianto di potenza di *Trino Vercellese*, per il quale l'analisi della documentazione fornita dall'esercente, ad integrazione del piano di verifica radiometrica soggetto ad esame, ha dato luogo alla "non allontanabilità" finale di alcuni contenitori di materiali cementizi.

Regolamentazione tecnica e attività internazionali

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.

Nel 2022 ISIN ha pubblicato:

- la Guida 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;
- la Guida n.32 che stabilisce i criteri di sicurezza e radioprotezione per impianti di smaltimento di superficie di rifiuti radioattivi.

Le Guide pubblicate recepiscono, in particolare, le raccomandazioni della IAEA e gli specifici requisiti di sicurezza sviluppati dal WENRA, l'Associazione Europea delle Autorità di Sicurezza Nucleare.

Inoltre ISIN ha svolto nel corso del 2022 la fase di consultazione pubblica per la Guida Tecnica n. 33, pubblicata a inizio 2023, che stabilisce i criteri di sicurezza e radioprotezione per la gestione dei rifiuti radioattivi, che ha aggiornato la Guida Tecnica n.26 emessa nel 1987 dall'allora ENEA-DISP.

Più in generale, sono stati assicurati a livello europeo internazionale:

- il coordinamento della partecipazione italiana alla 7a Conferenza di Revisione per la *Convenzione Congiunta sulla Sicurezza della gestione del combustibile esaurito e sulla Sicurezza di gestione dei rifiuti radioattivi*, dove ISIN, ha il ruolo di *National Contact Point*; si segnala in particolare il riconoscimento di Good Performance dato ad ISIN riguardo il nuovo sistema di tracciabilità delle sorgenti di radiazioni ionizzanti e dei rifiuti radioattivi (STRIMS);
- la partecipazione al processo di *peer review* nell'ambito della Convenzione sulla Sicurezza Nucleare della IAEA, con la pubblicazione del 9° Rapporto sullo stato della sicurezza delle installazioni nucleari nazionali;
- il ruolo di Autorità Nazionale Competente sia ai sensi delle Convenzioni internazionali sulla pronta notifica e sulla mutua assistenza in caso di incidente nucleare o di una emergenza radiologica, sia nell'ambito dell'analogo sistema Europeo;
- le attività di analisi svolte dal Laboratorio italiano ITL10 accreditato, nell'ambito dell'Organizzazione per il Trattato per la messa al bando totale degli esperimenti nucleari (CTBTO);
- lo scambio di informazioni sulla sicurezza nucleare e sul monitoraggio ambientale nell'ambito degli Accordi bilaterali con Svizzera e Slovenia;
- gli ulteriori adempimenti previsti dagli obblighi stabiliti, in particolare, dall'Unione europea e dalla IAEA (ad esempio, in termini di reportistica, contabilità e controllo dei materiali) nonché la partecipazione attiva degli esperti dell'Ispettorato a iniziative/gruppi di lavoro di maggior rilievo tecnico.

1.4 Verifiche sul territorio e risanamento

Radioattività naturale e bonifiche

L'esposizione della popolazione italiana e dei lavoratori alle radiazioni ionizzanti deriva principalmente dalla radioattività naturale.

Il radon⁵ è un gas naturale radioattivo diffuso ovunque nei suoli ma la sua presenza nei luoghi chiusi oltre certi livelli di concentrazione costituisce una fonte di esposizione da individuare e gestire.

A tal fine, nel 2022, l'ISIN:

- ha fornito il proprio parere tecnico previsto per legge sul Piano nazionale d'azione per il radon che individua strategie, misure e criteri per la prevenzione/riduzione dei rischi di lungo termine dovuti all'esposizione a tale gas;
- ha proseguito, tramite l'apposita sezione del SINRAD, la raccolta dei dati di concentrazione di attività di radon sul territorio italiano e avviato delle indagini di misurazione presso la Pubblica Amministrazione.

I NORM (*Naturally Occurring Radioactive Materials*) sono materiali con elevato contenuto di radioattività naturale, che costituiscono la materia prima, il prodotto o il residuo del ciclo produttivo di particolari lavorazioni/attività industriali e possono anch'essi comportare un significativo aumento dell'esposizione della popolazione.

Oltre ai casi di presenza di NORM, vi sono aree nelle quali sono stati rinvenuti rifiuti radioattivi derivanti da fusione accidentale di sorgenti radioattive (acciaierie per la produzione di acciaio da rottami metallici).

Al riguardo nel 2022 si è intensificata l'attività svolta da ISIN nell'ambito delle Commissioni consultive istituite dalle Prefetture per definire le misure di radioprotezione da adottare nelle diverse situazioni.

⁵ 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 e s.m.i., 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.

Vanno tuttavia ancora una volta rimarcate le criticità riscontrate: spesso i NORM e i rifiuti radioattivi presenti nei siti contaminati sono costituiti da materiale solido classificato ad attività molto bassa rispetto al quale, nelle fasi di gestione emergenziale, non sono state attuate misure di segregazione in funzione del contenuto di radioattività ed è necessaria una specifica attività di caratterizzazione radiologica per determinarne le modalità di gestione. Queste operazioni effettuate a molti anni di distanza dal rinvenimento possono risultare complesse e meno efficaci.

1.5 Il potenziamento della struttura ISIN

Risorse umane e organizzazione

Per supportare lo sviluppo delle proprie attività e svolgere appieno le sue funzioni, l'ISIN ha attuato una politica di rafforzamento e razionalizzazione della struttura organizzativa, in linea con le direttive comunitarie esplicitate circa la necessità che le autorità di regolazione in materia di sicurezza nucleare siano dotate di risorse umane con competenze adeguate, di natura sia tecnica che giuridica.

In tale prospettiva, nel corso del 2022, è stata avviata una massiccia campagna di reclutamento per portare a regime la pianta organica prevista dalla legge istitutiva dell'Ispettorato consistente in 90 unità, delle quali 60 con profilo "tecnico" e 30 "amministrativo".

Le nuove assunzioni, formalizzate nei primi mesi del 2023, determinano, rispetto al dato di fine 2021, un incremento del 50%, corrispondente a 27 unità, che ha fatto salire il totale del personale in forza all'ISIN a 84 unità.

Questa dinamica ha consentito:

- l'ampliamento della capacità di lavoro delle aree "tecniche" dell'Ispettorato, salite nel complesso da 40 a 59 unità, con un potenziamento delle funzioni di radioprotezione, controllo di sicurezza nucleare, istruttoria per le attività relative ai depositi (in particolare il Deposito Nazionale);
- la razionalizzazione e la maggiore articolazione della struttura organizzativa con la definizione di nuove "Sezioni" per le funzioni richiamate più interessate dai nuovi ingressi;
- la costituzione di un team giuridico, necessario per implementare la normativa nazionale/internazionale di settore e in grado di fornire adeguato supporto legale ai Servizi tecnici;
- un ricambio generazionale, tenendo conto dei tempi di affiancamento necessari al trasferimento delle complesse conoscenze tecniche maturate dal personale con maggiore anzianità (l'età media del personale ISIN è scesa di circa 5 anni e risulta una perfetta parità di genere).

La tavola sottostante riassume l'evoluzione della dotazione organica negli ultimi 18 mesi.

DATI CONSISTENZA DEL PERSONALE ISIN			
	31/12/2021 *	31/12/2022 *	30/06/2023 **
Numero dipendenti	57	58	84
Uomini	30	29	42
Donne	27	29	42
Personale tecnico (Tecnologi, collaboratori tecnici che svolgono funzioni tecniche, operatori tecnici)	40	39	59
Personale amministrativo (Dirigenti, tecnologigiuristi, funzionari, collaboratori di amministrazione, collaboratori tecnici che svolgono funzioni amministrative)	17	19	25
% personale tecnico	70%	67%	70%
% personale amministrativo	30%	33%	30%
Età media	53,7	53,1	48,7

* compreso 1 fuori ruolo; ** compresi 2 fuori ruolo.

02

**PRESENTAZIONE:
NATURA GIURIDICA,
STRUTTURA
ORGANIZZATIVA E
PERSONALE
DELL'ISIN**

2.1 Profilo

L'Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione – ISIN è l'autorità nazionale di regolamentazione competente in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione, indipendente ai sensi delle *direttive 2009/71/Euratom e 2010/71/Euratom*.

La legge istitutiva, infatti, attribuisce a ISIN personalità giuridica di diritto pubblico, piena autonomia regolamentare, organizzativa, gestionale, amministrativa e contabile, e indipendenza di giudizio e di valutazione.⁶

2.2 Organi dell'Ispettorato

Gli organi dell'ISIN sono⁷ il Direttore, la Consulta, composta di tre membri di cui uno con funzioni di coordinamento organizzativo, e il Collegio dei Revisori, composto di tre membri di cui uno con funzioni di presidente.

Il Direttore e la Consulta sono stati nominati per la durata di sette anni non rinnovabili⁸ che decorrono dalla data del DPCM 10 novembre 2017 con il quale il Direttore è stato collocato fuori ruolo per lo svolgimento dell'incarico.

Gli attuali membri del Collegio dei revisori sono stati nominati per la durata di tre anni, e successivamente rinnovati nell'incarico per altri tre anni⁹.

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

2.3 Natura giuridica dell'ISIN

La natura giuridica dell'ISIN deve essere valutata alla luce degli elementi di autonomia e indipendenza che connotano la sua organizzazione, dall'espressa attribuzione di indipendenza di giudizio e di valutazione nell'esercizio delle funzioni e delle competenze attribuite in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione: sono caratteri propri delle autorità di regolazione indipendenti, confermati anche dall'ampio regime delle incompatibilità con altre attività che grava sul Direttore e sui componenti della Consulta, e dal procedimento di nomina di tali organi con decreto del Presidente della Repubblica previo parere favorevole delle competenti Commissioni della Camera dei Deputati e del Senato della Repubblica espresso a maggioranza assoluta dei componenti.

Con specifico riferimento alla nomina del Direttore e dei componenti della Consulta, si devono evidenziare i caratteri dell'indipendenza in relazione ai circostanziati requisiti soggettivi richiesti direttamente e in modo dettagliato dalla legge istitutiva che consentono un ambito di giustiziabilità e un sindacato sulla scelta da parte dei soggetti compresi nell'ambito di operatività delle funzioni svolte o di soggetti esponenziali degli interessi a tutela dei quali è posta l'attività dell'Autorità indipendente.

A ciò si deve aggiungere che il parere delle Commissioni Parlamentari, adottato con maggioranze qualificate e per legge vincolante ai fini del positivo esito del procedimento di nomina, risponde proprio all'esigenza di assicurare quel valore di garanzia e indipendenza della nomina degli Organi dell'ISIN; canoni e requisiti assicurati anche nella fase conclusiva del procedimento, in quanto l'atto di conferimento dell'incarico è attribuito al Presidente della Repubblica, che vi provvede con proprio decreto.

⁶ Artt. 1, 6 e 9 del D.Lgs. n. 45 del 2014, modificato dal D.Lgs. n.137 del 2017.

⁷ Ai sensi dell'articolo 6, comma 3, del D.Lgs. 4 marzo 2014 n. 45

⁸ Il Direttore e la Consulta sono stati nominati con decreto del Presidente della Repubblica del 15 novembre 2016, previo parere favorevole espresso a maggioranza assoluta dei componenti delle competenti Commissioni parlamentari della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica.

⁹ 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.

Il procedimento di nomina degli organi dell'ISIN, è, del resto, in linea con il Regolamento (UE) 2016/679, *"relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE"*, in base al quale la nomina dei componenti del Garante della privacy può essere affidata al Parlamento, al Governo o al Capo dello Stato; disposizione di immediata applicazione nell'ordinamento nazionale che stabilisce un principio generale valido per la nomina dei componenti di tutte le Autorità indipendenti.

Questa ricostruzione è stata confermata dalla Commissione Europea e dalla Ragioneria generale dello Stato. Le motivazioni sinteticamente richiamate, infatti, hanno consentito di superare i rilievi avviati dalla Commissione Europea nei confronti dell'Italia con una procedura di infrazione con la quale era stata messa in dubbio l'autonomia e l'indipendenza dell'ISIN. Da ultimo, nella Relazione tecnico – Finanziaria all'A.C. 412 del 2022, art. 43, ora D.Lgs. 25 11.2022, n.203, art.46, anche la Ragioneria generale dello Stato ha sottolineato che *"ISIN non ha un'amministrazione vigilante ma deve predisporre direttamente una relazione al Parlamento sull'attività svolta e sullo stato della sicurezza nucleare in Italia. Nell'esercizio dei poteri Ispettivi attribuiti ai sensi dell'articolo 9, del Dlgs 101/20, l'ISIN opera pertanto nell'esercizio di funzioni proprie e non per conto di altre amministrazioni"*.

Tuttavia, resta la necessità di un intervento legislativo che ridisegni la governance dell'ISIN conformandola a quelle delle altre Autorità indipendenti, in modo da superare definitivamente ogni dubbio interpretativo ed operativo, e con riferimento alle norme applicabili nella gestione amministrativo contabile e alle relative responsabilità.

2.4 Principali atti gestionali

Oltre alla normale attività di gestione economico – amministrativa, e ai relativi adempimenti previsti dalla legge, che condizionano l'efficacia, l'economicità e la correttezza dell'azione di ogni pubblica amministrazione¹⁰, tra gli atti gestionali più direttamente rilevanti per lo svolgimento delle funzioni e dei compiti di vigilanza e controllo adottati nel corso del 2022 merita di essere ricordata la ridefinizione di alcuni assetti organizzativi interni volti ad una più diretta responsabilizzazione dei titolari e referenti di alcuni settori di attività istruttorie e di controllo. Sono stati inoltre precisati i principi e le modalità per lo svolgimento delle attività ispettive grazie all'approvazione del regolamento per le attività di vigilanza dell'ISIN, all'integrazione delle *Linee guida per lo svolgimento delle attività ispettive e di controllo*, e all'adozione della *Direttiva annuale sullo svolgimento delle ispezioni per l'anno 2023*.

Si deve poi sottolineare che per il triennio 2023-2025 è stato approvato e 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.

¹⁰ Nel corso dell'anno 2022 sono sottoposti agli Organi dell'ISIN: l'approvazione del bilancio di previsione 2022 e del conto consuntivo 2021; l'approvazione e l'integrazione del *Piano Biennale degli acquisti di beni e servizi 2022-2023* e sua successiva integrazione; l'approvazione del *Piano triennale di prevenzione della corruzione e della trasparenza 2022-2024*; l'approvazione del *Regolamento per la disciplina dello "smart working"* o lavoro agile; l'approvazione di bandi per l'assunzione complessivamente di n.24 tecnologi, n.3 Collaboratori tecnici enti di ricerca e n.3 collaboratori di amministrazione nonché l'approvazione di n.2 bandi per lo svolgimento di procedure selettive per passaggi di livello per il personale tecnologo dei livelli I-III, che hanno avviato una complessiva riqualificazione del personale e il trasferimento delle conoscenze e delle competenze del personale più anziano prossimo alla quiescenza; il rendiconto della performance delle strutture dell'ISIN per l'anno 2021; l'approvazione del *Sistema di monitoraggio e valutazione della performance* ed. 2023. Inoltre, in relazione agli obblighi di pianificazione pluriennale delle attività, della performance e dei fabbisogni, e della necessaria reciproca coerenza tra questi strumenti, nel 2002 ISIN ha approvato un documento di programmazione delle attività e dell'organizzazione per il triennio 2022/2024 che ha anticipato i contenuti del Piano Integrato di Attività e di Organizzazione – PIAO, strutturato seguendo le prime indicazioni fornite dal Dipartimento della Funzione Pubblica, con l'obiettivo di dare ulteriore impulso all'azione operativa dell'Ispettorato per l'attuazione degli indirizzi della Consulta. In particolare, è stata assicurata la naturale prosecuzione dell'attuazione delle Linee Prioritarie di Attività definite nel Piano Triennale delle Attività e del fabbisogno di personale (PTA), secondo le tempistiche già consolidate proprie del Piano triennale della performance (PTP) e del Piano triennale per la prevenzione della corruzione e della trasparenza (PTPCT); sono stati, inoltre, formalmente assegnati gli obiettivi operativi alle strutture e gli obiettivi individuali ai Dirigenti, prevedendo un'efficace integrazione con le misure proprie della programmazione relativa al Piano delle Azioni Positive, al Lavoro Agile ed alle misure per la Digitalizzazione, nel quadro ormai consolidato nel triennio precedente di integrazione del dovuto presidio delle competenze istituzionali proprie di un'Autorità di regolazione tecnica.

2.5 Missione

Nel corso del 2022 ISIN ha continuato a svolgere le funzioni e i compiti di autorità indipendente di regolamentazione, di vigilanza e di controllo sul *decommissioning* delle centrali e degli impianti nucleari, sulla gestione e sul trasporto dei rifiuti e dei materiali radioattivi per garantire la sicurezza dei lavoratori della popolazione e dell'ambiente dai rischi di esposizione a radiazioni ionizzanti. Al riguardo con l'atto di indirizzo e coordinamento la Consulta ha stabilito che per il triennio 2023-2025¹¹, la "Missione" dell'ISIN deve essere orientata a ***"Innovare, implementare le competenze e garantire controlli efficaci per attuare elevati livelli di sicurezza nucleare e di radioprotezione e tutelare la popolazione, i lavoratori e l'ambiente dai rischi delle radiazioni ionizzanti"***; di conseguenza, nel prossimo triennio 2023-2025 devono essere conseguiti e attuati gli obiettivi a medio termine e le strategie d'azione esposti nel Piano Integrato di Attività ed Organizzazione, indicati anche nel successivo Capitolo 4.

2.6 Visione

Attraverso l'efficace ed efficiente esercizio dei propri compiti istituzionali, declinati nella "Missione" in termini di obiettivi e strumenti, nel corso del 2022, negli ambiti di competenza a medio lungo termine, ISIN ha consolidato sempre più un suo ruolo centrale in materia, a livello nazionale e internazionale. In particolare, per acquisire sempre maggiore autorevolezza nella considerazione della popolazione e degli stakeholder, e diventare una istituzione di riferimento tecnico nel settore, gli organi di gestione dell'ISIN hanno agito con trasparenza e indipendenza, hanno cercato di rafforzare ulteriormente l'identità di istituzione tecnico-scientifica di riferimento per la sicurezza nucleare e la radioprotezione, hanno promosso tra i cittadini e le istituzioni una più ampia conoscenza delle proprie attività, funzioni e compiti, hanno posto un crescente impegno nello svolgimento dei compiti e delle funzioni di monitoraggio, valutazione, controllo, ispezione, comunicazione che le norme gli attribuiscono¹² hanno continuato a sviluppare nel tempo una cultura interna intorno a valori etici e sociali, hanno ispirato e conformato l'organizzazione dell'ISIN ai modelli più avanzati di Autorità di regolamentazione di sicurezza nucleare e radioprotezione presenti nell'Unione Europea e nei Paesi aderenti alle Organizzazioni internazionali, sviluppando ulteriormente i rapporti e gli scambi di conoscenze ed esperienze con le Istituzioni europee ed internazionali, e con le Autorità di altri Paesi, e infine hanno potenziato le infrastrutture informatiche, a supporto delle sia delle attività tecniche sia di quelle amministrative, e rafforzato e valorizzato le risorse umane.

2.7 Valori

Nel corso del 2022 l'attività dell'ISIN si è svolta in conformità ai valori di indipendenza di valutazione e di giudizio, e con un approccio tecnico-scientifico indispensabile per assicurare autorevolezza al suo agire e agli obiettivi di trasparenza nei comportamenti, nelle decisioni, nella comunicazione delle proprie attività e di tutte le informazioni che possono rivestire interesse per l'opinione pubblica.

2.8 Risorse umane

Il capitale umano costituisce una componente fondamentale per conseguire gli obiettivi che la legge istitutiva assegna all'ISIN. A presidio delle attività di vigilanza e controllo e degli obiettivi di tutela dell'ambiente, delle persone e dei lavoratori dai rischi di radiazioni ionizzanti ci sono le competenze tecniche delle persone che in ISIN lavorano. Le stesse direttive comunitarie EURATOM¹³ e l'Agenzia Internazionale dell'Energia Atomica, impongono agli Stati membri di assegnare alle Autorità di regolazione risorse adeguate e sufficienti.

¹¹ Approvato con delibera della Consulta ISIN n. 5 del 9 novembre 2022 e del Direttore n.14 del 9 novembre 2022.

¹² 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. 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.

¹³ Recepito dal D.Lgs. n. 45 del 2014 istitutivo dell'ISIN.

Sotto tale profilo, rispetto alle novanta unità previste per legge, il personale ISIN è risultato sottodimensionato sin dalla fase iniziale di costituzione e operatività, e questa criticità si è andata progressivamente aggravando nel corso degli anni a causa del collocamento in quiescenza di molte unità di personale, che tra l'altro erano in possesso di pluriennale esperienza in materia. Per colmare queste carenze, nel corso del 2022, sono state avviate procedure concorsuali per selezionare nuove unità di personale completando la pianta organica (90 unità, di cui di cui 60 tecnici e 30 giuristi e amministrativi). Le procedure concorsuali si sono concluse tra la fine di dicembre 2022 e i primi mesi del 2023, ed hanno consentito di assumere n. 24 profili tecnici e n. 9 profili giuridico-amministrativi, che portano a circa il 94% la copertura della pianta organica prevista dalla legge istitutiva.

2.9 Struttura organizzativa

La legge istitutiva disciplina le funzioni degli organi di governo e stabilisce la dotazione organica dell'ISIN definendo il numero e il livello delle posizioni dirigenziali, che indica che in *"almeno 5" unità "con qualifica dirigenziale non generale ai sensi dell'articolo 19 del decreto legislativo 30 marzo 2001 n. 165"*, e il numero delle unità tecniche e giuridico amministrative.

La definizione dell'organizzazione e del funzionamento interni dell'Ispettorato è invece rimessa dalla legge all'adozione di apposito regolamento.

Il Regolamento vigente al 31.12.2022¹⁴ articola le cinque posizioni dirigenziali di livello non generale in tre servizi tecnici¹⁵ e due servizi amministrativi¹⁶, e prevede tre strutture di livello non dirigenziale¹⁷ che operano sotto la diretta responsabilità e il coordinamento del Direttore. Per conseguire obiettivi di efficacia ed efficienza funzionale, nel rispetto dei vincoli di bilancio, possono essere istituite, e rimodulate in relazione a nuove esigenze operative, posizioni organizzative denominate Aree e Sezioni cui sono affidate specifiche competenze.

Nel corso del 2022 sono state sottoposte all'approvazione degli Organi dell'ISIN e messe a punto alcune misure di razionalizzazione e di diversa articolazione di queste microstrutture in previsione del consistente aumento del personale tecnico destinato al potenziamento dell'organico dell'Ispettorato a seguito delle procedure concorsuali concluse a fine anno.

Nel rispetto dei limiti della spesa sostenuta da ISPRA per i trattamenti accessori del personale trasferito in ISIN, sono state attribuite le seguenti posizioni organizzative:

- due nuove sezioni per rafforzare le attività istruttorie ed ispettive del Servizio per la sicurezza nucleare, le salvaguardie, la protezione fisica;
- una specifica sezione nell'ambito del Servizio radioprotezione, sorgenti radioattive, controllo della radioattività ambientale e laboratori radiometrici per rafforzare le attività di sorveglianza e monitoraggio della radioattività ambientale e accrescere l'efficacia dell'azione dell'Ispettorato in questo ambito così delicato, che coinvolge funzioni e strutture rilevanti dell'Ispettorato (rete RESORAD, reti automatiche di monitoraggio, CEN-CEVAD, SINRAD) con plurimi interlocutori a livello nazionale ed internazionale (Commissione europea, IAEA, ARPA-APPA); la misura va messa in relazione anche all'attuale difficile situazione internazionale, con allarmi e segnalazioni da parte della IAEA e delle parti belligeranti su possibili utilizzi di ordigni nucleari e bombe sporche e danneggiamenti di centrali nucleari;
- una sezione dedicata al protocollo istituzionale e alla gestione documentale nell'ambito dell'Ufficio del Direttore per il rafforzamento funzionale delle attività di gestione del protocollo informatico e per far fronte alle novità tecniche ed organizzative introdotte in questo campo dall'AGID.

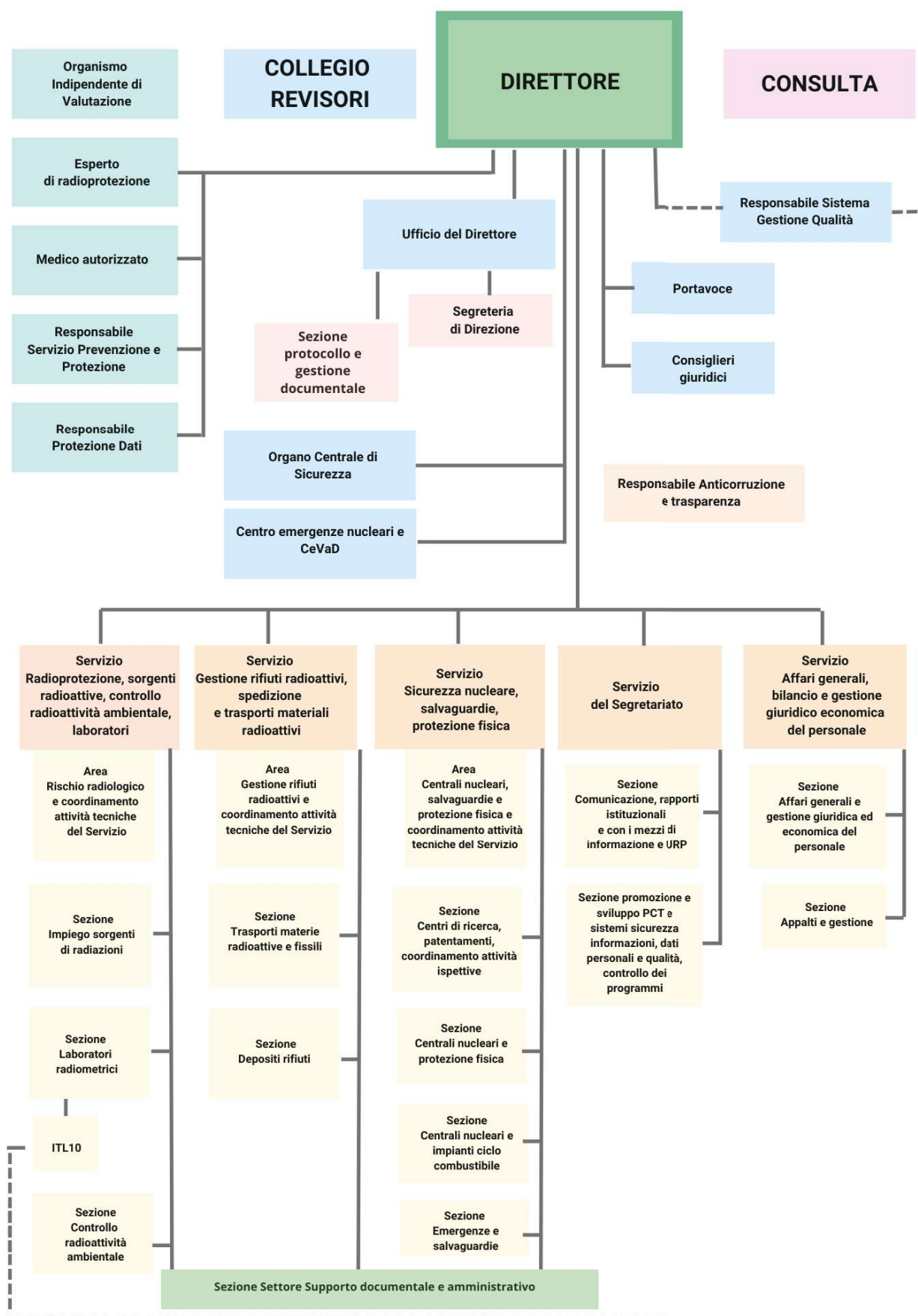
La nuova articolazione della microstruttura, riportata di seguito, è stata presentata alla Consulta ISIN nel novembre 2022 ed è divenuta pienamente operativa nel febbraio 2023.

¹⁴ Approvato con delibera del Direttore 3 del 22 giugno 2018, prot. 1061 del 25 giugno 2018, modificato con delibera n. 5 del 22 febbraio 2021 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.

¹⁵ 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;

¹⁶ Servizio del Segretariato e Servizio per gli affari generali, il bilancio e la gestione giuridico-economica del personale.

¹⁷ L'Ufficio del Direttore, l'Organo Centrale di Sicurezza, il Centro di emergenze nucleari e il Centro di elaborazione e valutazione dati.



2.10 Risorse finanziarie

Le risorse assegnate a ISIN nel corso del 2022 ai sensi dell'articolo 6, comma 15, del D.Lgs. n. 45 del 2014, **ammontano a complessivi € 9.102.820,89 come di seguito precisati:**

- a- **€ 3.810.000,00, già costituente** quota degli introiti della componente tariffaria A2 sul prezzo dell'energia elettrica e ora posti a carico della fiscalità generale.
- b- **€ 5.292.820,89** che alla data di entrata in vigore della legge istitutiva erano assegnate al Dipartimento nucleare, rischio tecnologico e industriale dell'ISPRA, di cui **€ 4.773.362,51** costituivano la copertura delle spese del personale trasferito da ISPRA in ISIN e **€ 519.458,38** costituivano copertura delle spese dei progetti e delle attività svolte dell'ex-Dipartimento nucleare, rischio tecnologico e industriale dell'Ispra. L'assegnazione annuale di queste risorse, tuttavia, segue un iter burocratico alquanto farraginoso, che oltre a non risultare conforme al principio generale di non aggravamento dei procedimenti amministrativi, finisce per incidere sull'autonomia sull'indipendenza dell'ISIN in violazione delle disposizioni stabilite dalle direttive Euratom per tutte le autorità di regolazione. Infatti, nonostante ISIN non sia sottoposto a vigilanza di alcun Dicastero, come da ultimo confermato dal Ministero dell'Economia e delle Finanze - Ragioneria Generale dello Stato nella Relazione tecnico - Finanziaria all'A.C. 412 del 2022, art. 43, ora D.Lgs. 25 11.2022, n.203, art.46, attualmente tali risorse sono assegnate al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e da questo all'ISPRA che a sua volta le trasferisce all'ISIN. Appare quindi evidente la necessità ormai indilazionabile che tali risorse siano assegnate direttamente all'ISIN.

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 avanzamento¹⁸, 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 si sono concentrati sullo smantellamento di strutture e dei sistemi ausiliari, e, di conseguenza, sul trattamento, condizionamento e deposito temporaneo dei rifiuti derivanti dal pregresso esercizio degli impianti e di quelli prodotti dalle operazioni di *decommissioning*.

In particolare, sono stati gestiti con priorità il combustibile irraggiato e i rifiuti radioattivi.

Il combustibile irraggiato ormai da tempo è stato inviato all'estero per essere riprocessato ormai da tempo, ad eccezione di 13 tonnellate ancora stoccate presso il Deposito Avogadro di Saluggia (Vercelli). Sono stati messi in sicurezza i rifiuti allo stato liquido ancora non condizionati, che con il completamento della gestione del combustibile irraggiato ancora presente negli impianti rappresentano la principale attività di riduzione del rischio di esposizione a radiazioni ionizzanti,

Ci sono poi le notevoli quantità di rifiuti di calcestruzzo e acciaio con diversi valori di radioattività prodotti dalle attività di disattivazione.

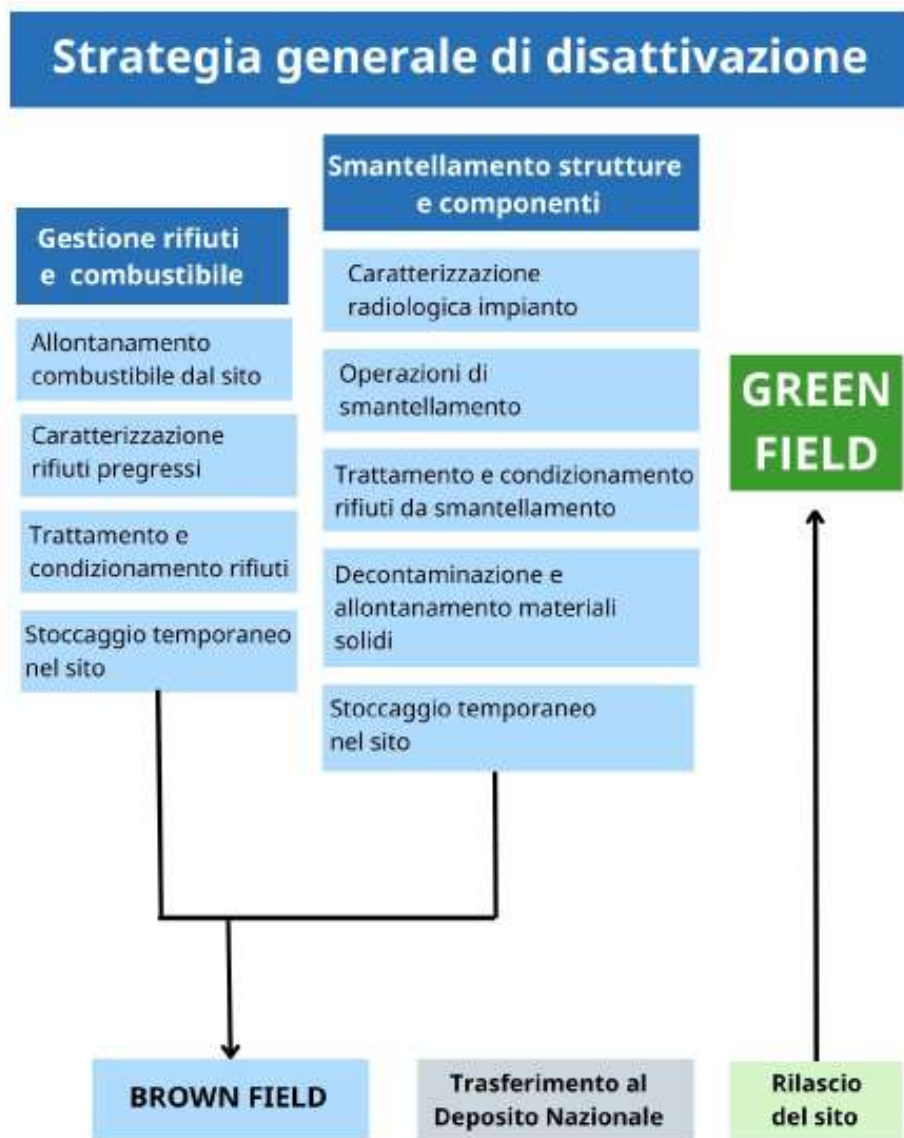
Nella maggior parte dei casi questi materiali possono essere rilasciati dall'installazione senza alcun vincolo di natura radiologica o eventualmente per un riutilizzo diretto, secondo modalità e condizioni stabilite nell'autorizzazione all'allontanamento nel rispetto del criterio di non rilevanza radiologica.

I rifiuti che, in ragione dei valori della radioattività, devono essere classificati come rifiuti radioattivi, continuano invece ad essere collocati previo eventuale condizionamento, presso depositi realizzati nell'ambito del sito dove è ubicato l'impianto. In attesa della realizzazione del Deposito Nazionale, questa soluzione temporanea, che riguarda tanto i rifiuti radioattivi generati dal precedente esercizio degli impianti nucleari che quelli prodotti dalle stesse attività di smantellamento, presuppone la disponibilità di depositi in grado di stoccare anche tutte le crescenti quantità di rifiuti prodotti dai programmi di disattivazione. Di conseguenza, il progredire delle attività di smantellamento che sempre più coinvolgono la zona della centrale in cui è presente il reattore nucleare e i componenti del circuito primario a maggiore radioattività, cioè le strutture e i sistemi della cosiddetta "isola nucleare", rendono sempre più pressante la necessità di risolvere il problema della localizzazione e della realizzazione del Deposito Nazionale. Infatti, le attività di smantellamento dell'isola nucleare dell'impianto, che possono essere avviate solo in presenza della disponibilità di adeguate volumetrie di deposito in sito in alcuni siti possono subire rallentamenti ed essere condizionate dalla indisponibilità nel breve medio termine di idonee volumetrie di stoccaggio in grado di soddisfare il fabbisogno.

Criticità sulla disponibilità di adeguate volumetrie di stoccaggio necessarie per poter proseguire nella gestione dei rifiuti radioattivi storici e per allocarvi i rifiuti di risulta delle attività di smantellamento delle isole nucleari, si registrano in quasi tutte le ex centrali nucleari. Si pensi, ad esempio, ai depositi ERSBA 2 e ERSMA e alle problematiche per l'avvio all'esercizio dell'Area Buffer presso la Centrale di Caorso, ai depositi Ex-Compattatore e D2 presso la Centrale del Garigliano e al deposito n.2 della Centrale di Trino.

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

¹⁸ 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-Ispra. Per le installazioni nucleari del JRC Ispra (VA), è in fase di attuazione un programma, definito dalla Commissione Europea, finalizzato a favorire l'avvio delle attività di disattivazione.



Per la disattivazione, l'esercente (SOGIN, per gli impianti nucleari) deve presentare un Piano Globale che prevede le diverse fasi operative e gli interventi attuativi¹⁹, sulla base del quale sono poi predisposti i relativi specifici progetti.

Il Piano Globale di disattivazione è autorizzato dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, dopo aver acquisito il parere tecnico dell'ISIN²⁰, 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.

¹⁹ 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.

²⁰ ISIN esprime il proprio parere sul Piano Globale di disattivazione tenendo in considerazione le osservazioni presentate dalle altre amministrazioni competenti.

In tema di *decommissioning*, nel 2022, tra le attività si registra il completamento dei trasporti delle resine della Centrale di Caorso all'impianto di trattamento e condizionamento della società slovacca Javys, a. s., presso il sito di Bohunice in Slovacchia. Il ritorno dei rifiuti condizionati è previsto nel 2023.

Un altro aspetto di rilievo nella progressione delle attività di disattivazione riguarda l'esecuzione delle operazioni propedeutiche per l'avvio dei programmi di smantellamento dell'isola nucleare. In particolare:

- per la Centrale di Trino si sono conclusi i lavori di adeguamento dei sistemi ausiliari per procedere all'apertura del vessel del reattore nucleare.
- nella Centrale del Garigliano, è stato avviato l'esercizio del nuovo sistema di trattamento degli effluenti liquidi, necessario per le future attività di smantellamento del reattore nucleare e dei suoi *internals*.

Nel maggio del 2022 sono state avviate le spedizioni all'estero, ai fini del trattamento di fusione, di materiali metallici derivanti dallo smantellamento delle tubazioni del circuito primario, delle tubazioni ausiliarie della CO₂ e di altre attività complementari della Centrale di Latina.

L'attività di trattamento autorizzata consente di assicurare il condizionamento dei materiali prodotti dalle attività di smantellamento nel rispetto del principio di minimizzazione dei rifiuti e la potenziale conferibilità a Deposito Nazionale. Le attività di spedizione si sono concluse alla fine del 2022.

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 2022, 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 della 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.);
- la verifica della corretta gestione degli effluenti radioattivi liquidi ed aeriformi nonché la verifica delle prescrizioni relative all'allontanamento degli stessi nel rispetto delle Formule di Scarico autorizzate;
- la verifica del rispetto dei requisiti di sicurezza per i lavoratori e la popolazione dal punto di vista della radioprotezione.

Alla fine del 2021, era stata segnalata una discontinuità nel rivestimento interno della piscina di stoccaggio del combustibile irraggiato del Deposito Avogadro riconducibile alla vetustà dell'impianto. A seguito di tale anomalia, che in termini di capacità di contenimento della struttura di deposito non ha determinato conseguenze, l'ISIN ha svolto un'ispezione e definito gli ulteriori controlli continui straordinari dello stato di conservazione della struttura piscina al termine dei quali sono stati inseriti nuovi indicatori di natura chimico-fisica nelle modalità di monitoraggio e risolte le criticità rilevate sulla superficie interna di rivestimento della piscina.

3.1.2 Reattori di ricerca²¹

I reattori di ricerca 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.

I reattori in esercizio sono sottoposti ad attività di vigilanza e controllo ispettivo organizzati e programmati anche sulla base dei contenuti di una relazione sugli aspetti di sicurezza nucleare e protezione sanitaria dell'impianto, che gli esercenti devono trasmettere al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e all'ISIN con cadenza quinquennale.

Attualmente, in Italia sono in esercizio ordinario i tre reattori di ricerca RSV TAPIRO, TRIGA RC1 e TRIGA MK II²², oltre al reattore AGN 201 dell'Università di Palermo che permane nella condizione di arresto delle operazioni per la carenza di personale patentato per operare sull'impianto in tutte le sue configurazioni.

Altri tre reattori sono in arresto irreversibile e in disattivazione²³, e un altro è stato definitivamente smantellato²⁴.

Il Reattore ESSOR della Commissione Europea - Joint Research Centre (JRC) di Ispra (Varese) è in arresto irreversibile da molti anni ed è prevista la sua disattivazione.

Le attività che si sono nel frattempo condotte hanno riguardato il completamento del trasferimento del combustibile irraggiato (in precedenza stoccato in altra struttura del JRC, esterna ad ESSOR) nel nuovo deposito del reattore, chiamato TSA. Inoltre, è proseguito il programma di allestimento del laboratorio ADECO, struttura del Reattore ESSOR, necessario alle attività di trattamento e riconfezionamento del combustibile irraggiato ancora presente nella piscina del reattore, affinché si possa poi trasferire anch'esso del deposito TSA.

Con questa nuova situazione di stoccaggio del combustibile irraggiato, il JRC sta aggiornando l'istanza di disattivazione del Reattore ESSOR che dovrà includere anche una strategia di allontanamento del combustibile irraggiato dal sito JRC Ispra.

Anche il Reattore ISPRA-1 è in arresto irreversibile. Nelle more del rilascio dell'autorizzazione alla sua disattivazione, sono stati approvati alcuni interventi propedeutici alle attività di *decommissioning* come l'adeguamento di edifici ed aree del reattore per poter ospitare le stazioni di gestione e monitoraggio radiologico dei materiali solidi ai fini del loro rilascio, ovvero per poter consentire il transito di rifiuti radioattivi solidi.

3.1.3 Patentamenti conduzione impianti

La verifica preventiva delle capacità e dell'idoneità alla conduzione di impianti nucleari rappresenta un tassello importante per la tutela delle persone e dell'ambiente dall'esposizione a radiazioni ionizzanti.

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 Medica²⁵.

Nel recente passato la qualificazione del personale preposto alla conduzione degli impianti nucleari ha registrato criticità dovute al fatto che la mancata designazione di esperti non ha reso possibile costituire la Commissione Medica. Nel corso del 2022 però sono state effettuate le previste designazioni degli esperti e la nomina delle Commissioni Tecniche e della Commissione Medica, che hanno consentito superare il problema ed avviare i procedimenti per il rilascio di nuovi attestati di direzione e di patenti di conduzione.

21 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).

22 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.

23 Il 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.

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

25 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.

3.2 Salvaguardie, controlli sulle materie nucleari e protezione fisica

I materiali e le tecnologie nucleari utilizzati sia in ambito civile, a fini medici, industriali, di ricerca e di produzione di energia, che per scopi militari (armamenti nucleari) sono sottoposti al sistema di controllo delle salvaguardie per prevenire e impedire che siano destinati ad un uso indebito.

Questi 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” e a questi ultimi di produrle 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 IAEA²⁶;
- dal Protocollo aggiuntivo all’Accordo di verifica²⁷.

3.2.1 Controllo sulle materie nucleari e salvaguardie.

I controlli sugli operatori che detengono materiali e tecnologie nucleari sono effettuati dalla IAEA, dall’EURATOM e, in rappresentanza dello stato italiano, dall’ISIN.

A tali fini gli operatori sono obbligati a tenere e aggiornare periodicamente gli elenchi delle materie detenute, e a effettuare le relative dichiarazioni²⁸ all’EURATOM che le trasmette alla IAEA.

La IAEA controlla le dichiarazioni ricevute con periodiche ispezioni²⁹ presso le installazioni alle quali partecipano anche ispettori dell’EURATOM e dell’ISIN in rappresentanza dello Stato italiano.

Ai sensi del Trattato di Roma l’ISIN partecipa anche alle visite ispettive sulle materie nucleari di cui è proprietario l’EURATOM³⁰.

Le ispezioni condotte congiuntamente da EURATOM e IAEA sono programmate in relazione alla consistenza dell’inventario di materie nucleari presenti e delle potenziali specifiche vulnerabilità degli impianti interessati.

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

Nel 2022 la partecipazione di ISIN alle ispezioni congiunte EURATOM e IAEA è stata condizionata dalla limitata dotazione di personale; l’ISIN ha partecipato a 6 ispezioni congiunte con IAEA e EURATOM e ha effettuato 4 ispezioni di verifica della contabilità delle materie nucleari, per complessive 10 azioni di controllo che hanno confermato la ormai consolidata quantità delle materie nucleari detenute. Anche in conseguenza del progredire dei programmi di disattivazione le quantità risultano ormai sostanzialmente stabili.

Inoltre, i rapporti di ispezione inviati allo Stato da IAEA e da EURATOM, riferiti sia alle ispezioni a cui ISIN ha potuto partecipare che a quelle a cui non ha partecipato, hanno confermato la sostanziale corretta applicazione delle salvaguardie alle installazioni nazionali e la puntuale rispondenza delle registrazioni contabili con i quantitativi effettivamente detenuti.

Nel 2022 sono iniziate le interlocuzioni con l’EURATOM per la creazione di una “**Località Esterna agli Impianti**”³¹ (LOF) nazionale di natura virtuale della quale potranno fare parte i “piccoli

26 Ratificato con legge 23 aprile 1975, n. 398

27 Ratificato con legge 31 ottobre 2003, n. 332

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

29 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.

30 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.

31 L’acronimo LOF sta per “*Located Outside Facility*” (località esterna agli impianti). Questa definizione si riferisce ad una installazione o località che non sia un impianto ove vengono abitualmente usate materie nucleari in quantità pari o inferiori ad un chilogrammo effettivo (*Additional protocol 1999/188/Euratom*).

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	-	-	-	1	-	5
Reattore di ricerca	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	4
Gammagrafia e laboratori	4	-	32	2	15	2	6	7	2	22	92

detentori” di materie nucleari non superiori al kg effettivo³². ISIN, attraverso la piattaforma STRIMS, riceverà i rapporti contabili di dettaglio dei singoli detentori ed invierà all'EURATOM, ai sensi del Regolamento 302/2005, una contabilità aggregata per l'intera LOF: ne deriva una semplificazione per i piccoli detentori che si limiteranno a caricare i dati su STRIMS senza ulteriori oneri di comunicazione.

3.2.2 Protocollo Aggiuntivo

Il Protocollo aggiuntivo ha esteso i controlli dalle materie nucleari, disciplinati dal sistema delle salvaguardie, alle attività ed alle attrezzature riconducibili al ciclo del combustibile nucleare, anche nel caso di assenza delle materie nucleari, ed ha un ambito di applicazione così vasto che, ad oggi, non è ancora completa l'anagrafe degli operatori che vi sono soggetti³³.

In questa materia 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.

32 Per la definizione di chilogrammo effettivo si veda l'art. 2 del regolamento EURATOM 302/2005.

33 Il regime di salvaguardie della 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 al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, MASE, che si avvale dell'ISIN attraverso una specifica Convenzione quadro attualmente in attesa di rinnovo.

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 (MASE 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.

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 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.

Nel corso del 2022, in attuazione del programma di vigilanza ISIN, sono state eseguite 9 azioni ispettive per testare la risposta dei sistemi di protezione fisica passiva delle installazioni nucleari: in alcuni casi, l'esito ispettivo ha comportato la richiesta dell'ISIN agli esercenti di apportare migliorie nella gestione dei malfunzionamenti dei sistemi di protezione fisica passiva con relative tempistiche per il ripristino del corretto funzionamento.

Sulla base degli scenari di riferimento definiti dal Ministero dell'Interno è proseguito il processo di revisione dei piani di protezione fisica passiva, predisposti dagli esercenti e sottoposti alla valutazione dell'ISIN. Nel corso del 2022 ISIN ha approvato 4 istanze ex art.5 del Decreto 8 settembre 2017 ed ha emesso 1 parere ex art. 6 Legge 58/2015 per il rilascio del piano di protezione fisica.

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 2022 sono stati raccolti i dati dei rilevamenti effettuati nel 2021 relativi a circa 41.200 misure di radioattività, delle quali circa 27.300 in 10.500 campioni ambientali e circa 13.900 in 4.500 campioni alimentari con un incremento rispetto all'anno precedente.

La raccolta e il flusso di tali dati è avvenuto tramite la sezione RESORAD del Sistema Informativo Nazionale sulla Radioattività (SINRAD) dell'ISIN.

I dati relativi al 2022 sono stati regolarmente inseriti nel data base *Radioactivity Environmental Monitoring* (REM) della Commissione Europea. Dai rilevamenti, che hanno preso in considerazione le concentrazioni di attività di Cesio-137 quale radionuclide guida per il monitoraggio della radioattività artificiale nell'ambiente, risultano valori inferiori rispetto a quelli misurati prima dell'incidente di Chernobyl del 1986 e sono sostanzialmente stazionari rispetto agli anni precedenti e, pertanto, senza alcuna rilevanza radiologica.

La RESORAD è chiamata ad effettuare attività di monitoraggio nell'ambiente e negli alimenti anche in caso di eventi incidentali o emergenze radiologiche, come previsto dal *Piano nazionale per la gestione delle emergenze radiologiche e nucleari*, rendendo immediatamente disponibili i dati delle misure effettuate tramite il SINRAD.

In relazione alla crisi Ucraina, su indicazione di ISIN a partire da febbraio 2022, i soggetti della rete RESORAD hanno reso immediatamente disponibili, tramite il sistema SINRAD, i dati delle misure effettuate sul particolato atmosferico: sono stati analizzati 4.300 campioni, per un totale di oltre 22.000 misure da febbraio a dicembre 2022, e non è stato riscontrato nessun valore anomalo.

Nel 2022 si è concluso il confronto inter-laboratorio su misure radiometriche di spettrometria gamma ad alta risoluzione, denominato ILC NORM 2021, che l'ISIN ha promosso quale programma nazionale di affidabilità delle misure dei laboratori della rete RESORAD, nell'ambito di una Convenzione stipulata con ENEA a novembre 2020. A tale iniziativa i laboratori hanno aderito con ampia partecipazione ed interesse ed i risultati conseguiti sono stati nel complesso soddisfacenti, evidenziando solo alcune criticità per alcuni laboratori.

L'ISIN, nel ruolo di punto di contatto nazionale in forza degli articoli 35 e 36 del Trattato EURATOM, ha assicurato la partecipazione al meeting degli esperti degli Stati Membri tenutosi il 4 e 5 ottobre 2022 presso il Joint Research Centre (JRC) di Geel (Belgio) e 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 2022 si è concluso PT sulla determinazione di Ra-226, Th-232 e K-40 in materiali da costruzione al quale molti dei laboratori della rete hanno partecipato.

Nel 2022 ISIN ha garantito il supporto tecnico richiesto dalla Commissione Europea, a seguito di un'interrogazione europarlamentare, sul monitoraggio della radioattività ambientale e sulla situazione radiologica dei fondali del golfo di Gela.

I sistemi di sorveglianza dei paesi dell'Unione Europea sono sottoposti a visite di verifica da parte della Commissione Europea ai sensi dell'art. 35 del Trattato Euratom, nel corso del 2022 sono state svolte due visite di verifica in Italia.

Una visita ha riguardato la verifica dei sistemi di monitoraggio della radioattività nell'ambiente marino del Golfo di Gela, in relazione alla interrogazione europarlamentare; l'altra ha previsto una verifica alle reti nazionali di monitoraggio della radioattività ambientale nella a Roma e dintorni in quanto capitale di uno Stato Membro. È stato controllato il funzionamento e l'efficienza dei sistemi nazionali di monitoraggio della radioattività nell'aria, nel suolo, nell'acqua superficiale, nei prodotti alimentari e nell'acqua potabile, sia in condizioni di routine sia nel caso di emergenza radiologica. Le attività di verifica hanno coinvolto i laboratori incaricati di eseguire le analisi in tali ambiti (laboratori della RESORAD, di ISIN, dei CNVVF, dell'ENEA Casaccia).

Le due visite della Commissione Europea sono state svolte dal 15 al 18 novembre 2022, nel corso delle quali ISIN ha garantito il supporto tecnico ai funzionari della Commissione Europea nonché fornito la documentazione pre-visita richiesta, coordinando le attività con tutti i soggetti istituzionali coinvolti (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Ministero della Salute, Ministero dell'Interno ed ENEA).

Nella riunione finale, tenutasi presso l'ISIN il 18 novembre 2022, i commissari della Commissione Europea hanno anticipato che, dalle verifiche effettuate, i sistemi di monitoraggio sono risultati adeguati; l'Italia non incorrerà pertanto in alcuna infrazione comunitaria e saranno eventualmente formulate alcune raccomandazioni e/o suggerimenti per migliorare il sistema. Nel corso del 2023 la Commissione Europea trasmetterà ad ISIN e pubblicherà sul proprio sito istituzionale i rapporti finali con gli esiti delle due visite di verifica effettuate nel 2022.

All'esito delle verifiche della CE in Italia negli anni passati (2006, 2010, 2011, 2013, 2015 e 2018), il sistema nazionale di monitoraggio ambientale è stato ritenuto adeguato, con alcuni rilevamenti relativi alla carenza di personale e alla disomogeneità territoriale delle capacità dei singoli laboratori, in particolare relativamente alla copertura non omogenea del territorio nazionale per alcune tipologie di misure complesse (ad es. spettrometria alfa e preparazioni di tipo radiochimico) 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, dovrebbero essere favorite forme consortili tra gli Enti coinvolti. 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.

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, in assenza di incidenti nucleari rilevanti (per approfondimenti, vedi Allegato A-2).

La concentrazione media in Italia, pari a circa 70 Bq/m³, è superiore alla media europea (59 Bq/m³) e mondiale (40 Bq/m³), 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 e s.m.i., 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. Il Piano nazionale è stato elaborato con il contributo tecnico di ISIN all'interno del Gruppo di lavoro istituito dai proponenti Ministeri dell'Ambiente e della sicurezza energetica e della Salute.

Nel 2022, pertanto, è stato assicurato il ruolo di ISIN nell'ambito delle attività inerenti lo schema DPCM di attuazione dell'art. 10, comma 1, del D.Lgs. n. 101/2020, per l'adozione del Piano nazionale d'azione per il radon. ISIN ha fornito il parere tecnico sul Piano e il parere sulle osservazioni delle Regioni in esito delle riunioni tecniche in sede di Conferenza Stato Regioni sull'adozione del Piano nazionale. Si rileva, come criticità, che il Piano risulta non ancora operativo.

Nel 2022 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. Sono pertanto proseguite le attività di acquisizione dei dati radon ed è stata data attuazione alla registrazione dei servizi di dosimetria al Sistema SINRAD ai fini della trasmissione dei dati anche da parte di tali soggetti. Attualmente si registrano nella Sezione RADON oltre 47.000 misurazioni di concentrazione media annuale effettuate in abitazioni, luoghi di lavoro e scuole, trasmesse prevalentemente dalle ARPA/APPA, in gran parte sulla base delle attività di indagine svolte durante la legislazione previgente. Si registrano, per la prima volta, diverse centinaia di misurazioni radon trasmesse dai servizi di dosimetria.

Nel 2022 è stata avviata un'indagine di misurazione del radon presso la Pubblica Amministrazione al fine di acquisire ulteriori dati sul territorio e fornire supporto alle Amministrazioni nella protezione dall'esposizione al gas.

A livello internazionale, sul tema del Radon, ISIN nel corso del 2022 ha partecipato a eventi tecnici presso la Commissione Europea, presso la IAEA 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 proposte per la presentazione in tale sede del Piano d'azione dell'Italia. ISIN ha assicurato la partecipazione in rappresentanza dell'Italia, nonché di HERCA, alle attività della IAEA finalizzate alla redazione della *Safety Guide "Protection of Workers Against Exposure Due to Radon"*. L'Ispettorato ha, inoltre, garantito il supporto nell'ambito del Progetto EU-RAP della Commissione Europea per la valutazione dei Piani nazionali d'azione degli Stati membri, la loro attuazione pratica e la conformità ai requisiti previsti dalla direttiva 2013/59/Euratom.

3.3.3 Sistema Informativo Nazionale sulla Radioattività (SINRAD)

Il Sistema Informativo Nazionale sulla Radioattività, indicato con l'acronimo SINRAD, è il portale web realizzato dall'ISIN per consentire un flusso unico e controllato dei dati di radioattività ambientale e per gestire in modo coordinato e strutturato le informazioni prodotte a livello nazionale.

Attualmente il SINRAD presenta due sezioni: la sezione RESORAD e la sezione RADON.

Nella sezione RESORAD, che raccoglie i dati prodotti nell'ambito della REte nazionale di SORveglianza sulla RADioattività ambientale, è consentito il caricamento dei dati direttamente da parte dei soggetti della rete sia in contesti di routine, di indagini specifiche e di possibili eventi anomali ed incidentali. In quest'ultimo caso i dati sono caricati in tempo reale al fine di renderli immediatamente disponibili per la gestione delle informazioni e le opportune valutazioni a livello nazionale.

In relazione alla crisi Ucraina, a partire da febbraio 2022, ISIN ha creato nella sezione RESORAD del SINRAD un evento "Ucraina" e dato indicazione ai laboratori della rete RESORAD di inserire in tale contesto i dati delle misure effettuate sul particolare atmosferico non appena disponibili. Il sistema permette, inoltre, all'ISIN l'invio dei dati radiometrici rilevati sul territorio nazionale alla Commissione Europea secondo quanto stabilito dal Trattato Euratom.

La Sezione RADON raccoglie in forma organizzata i risultati delle misure di concentrazione media annuale. A integrazione dei valori misurati, la banca dati contiene le informazioni fondamentali relative ai luoghi in cui sono state eseguite le misure e ai soggetti che le hanno attuate.

L'accesso al SINRAD è possibile solo con credenziali riservate ed è consentito solo a una utenza ristretta costituita principalmente da istituzioni ed enti autorizzati al caricamento o alla visualizzazione dei dati in esso presenti.

Nel 2022 sono stati attuati dei miglioramenti delle funzionalità del sistema per incrementare la qualità del dato, semplificare o migliorare l'operatività degli utenti e ottimizzare la fase di analisi dei dati raccolti. Nel secondo semestre del 2022 sono, inoltre, iniziate le attività per lo sviluppo dell'interfaccia di restituzione dati al pubblico. Questa è un'attività di rilevante importanza per l'Ispettorato, per rispondere agli obblighi nazionali e comunitari di trasparenza e pubblicazione dei dati ambientali. L'interfaccia sarà facilmente fruibile e fornirà dati aggregati in forma di grafici, tabelle e mappe interattive.

3.3.4 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 per la messa al bando totale degli esperimenti nucleari è stato adottato dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite nel 1996 e conta 196 stati membri, di cui 186 hanno firmato il Trattato e 176 lo hanno anche ratificato. L'Organizzazione internazionale istituita per l'applicazione del Trattato (CTBTO - CTBT Organization) gestisce la rete di monitoraggio internazionale, IMS (*International Monitoring System*), che ha il compito di verificare il rispetto del trattato, per assicurarne la corretta operatività al momento della sua entrata in vigore.

A livello nazionale, l'Autorità competente responsabile dell'adempimento degli obblighi assunti dallo Stato, a seguito della ratifica del Trattato (1999), è il Ministero degli affari esteri e della cooperazione internazionale. A tale scopo, il MAECI si avvale, tramite convenzioni, della collaborazione degli enti pubblici specializzati nelle materie di competenza, tra cui l'ISIN (per approfondimenti, vedi Allegato A-3).

Il laboratorio radiometrico italiano, ITL10, gestito dall'ISIN, si è certificato nel 2016 ed è uno dei sedici laboratori internazionali della rete IMS per la rilevazione di radionuclidi rilasciati in atmosfera. In condizioni di routine, i laboratori effettuano analisi su campioni provenienti dalle stazioni di monitoraggio per il regolare controllo di qualità sul corretto funzionamento degli apparati di campionamento. Nel caso di campioni sospetti, ai laboratori certificati è affidato il compito di verificare la presenza di radionuclidi artificiali che possano essere messi in relazione con l'esecuzione di test nucleari.

Nel 2022 sono state portate a termine il 100% delle analisi sui campioni di filtro di particolato atmosferico richieste dalla CTBTO, secondo le procedure e nei tempi stabiliti.

È stato svolto inoltre il test annuale (PTE – *Proficiency Test Exercise*) per la verifica delle capacità del laboratorio, che continua a confermare, dalla data di certificazione ad oggi, la valutazione massima di "A (-)". Il segno meno non indica una carenza della prova, ma soltanto la volontà del PTS di discutere alcuni dettagli minori dei risultati. La continuità nel conseguimento di tali valutazioni dimostra il costante impegno di ISIN, sia in termini di mantenimento degli stringenti requisiti tecnici di certificazione, sia in termini di mantenimento e aggiornamento delle competenze del personale dedicato a questa attività. Inoltre, tale impegno trova riscontro negli investimenti per il rinnovo delle apparecchiature e delle infrastrutture del laboratorio. A tal proposito, l'Ispettorato ha provveduto all'acquisto di una seconda linea completa di misura per i campioni ITL10, allo scopo di assicurare la continuità del servizio, qualora la strumentazione attualmente in uso avesse bisogno di un fermo operativo per revisione. Garantita, anche per il 2022, la presenza degli esperti, riconosciuti dal PTS e delegati dalla Missione Permanente italiana presso le Nazioni Unite a Vienna, a tutti gli eventi ufficiali di competenza organizzati dalla CTBTO.

Nel mese di aprile, il laboratorio ITL10 è stato il primo laboratorio a ricevere la visita ufficiale dal neoministro Segretario Esecutivo della CTBTO, Dr. Robert Floyd, che ha riconosciuto la qualità e l'affidabilità del lavoro svolto da ITL10, prendendo atto dell'impegno di ISIN a mantenere, anche per il futuro, gli elevati standard qualitativi finora espressi.

3.3.5 Gestione laboratori radiometrici

I laboratori radiometrici dell'ISIN pianificano e svolgono indagini e campagne di misura con l'obiettivo di fornire adeguato supporto tecnico-scientifico alle attività istituzionali in materia di controllo e di monitoraggio della radioattività ambientale.

I laboratori effettuano diversi tipi di misura, applicando tecniche di spettrometria gamma, di radiochimica e di rilevazione del gas radon.

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

Nell'ambito delle procedure concorsuali espletate nel corso dell'anno, ISIN ha riservato due unità di personale tecnico da dedicare ai laboratori radiometrici.

Sono stati pianificati e realizzati investimenti per il rinnovo delle attrezzature scientifiche nelle diverse linee di misura.

Si è dato avvio al progetto di spostamento dei laboratori presso una nuova sede attrezzata più adeguata, con un miglioramento dell'assetto logistico.

Nel 2022 è proseguita a pieno ritmo l'attività lavorativa relativa all'avanzamento delle 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).

Sono stati redatti ed inviati alle Commissioni Prefettizie di competenza i rapporti sulla caratterizzazione dello stato radiometrico dei siti di Tito Scalo e di Porto Torres (area Palte Fosfatiche).

È proseguito il lavoro di indagine e caratterizzazione della Cava Gessi di Porto Torres. In questo contesto, il tavolo tecnico³⁴, promosso dall'ISIN a supporto delle attività di controllo e di intervento, ha favorito un proficuo scambio di informazioni e valutazioni tra i tecnici delle diverse istituzioni, locali e centrali, coinvolte nell'analisi della situazione ambientale del sito. Tale approccio ha confermato la capacità di rimuovere le ambiguità di interpretazione dei dati sperimentali, a tutto vantaggio delle valutazioni da compiere nelle sedi istituzionali e continua a favorire l'avvio e l'esecuzione delle diverse fasi operative pianificate, a vantaggio dell'azione di bonifica dei Siti d'interesse Nazionale contaminati da NORM, derivanti 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 e nel 2022 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 2022 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 affinamento delle tecniche analitiche di spettrometria gamma.

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 radioattivi³⁵;
- l'aggiunta intenzionale di materie radioattive nella produzione e manifattura di prodotti di consumo nonché l'importazione o l'esportazione di tali prodotti³⁶;
- l'individuazione delle sorgenti di radiazioni ionizzanti di tipo riconosciuto che, in relazione alle loro caratteristiche, possono essere sottoposte a particolari regimi di esenzione³⁷;

34 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.

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

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

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

- gli impianti o le strutture che utilizzano sorgenti di radiazioni ionizzanti³⁸.
- Inoltre è prevista, per le attività autorizzate con Nulla osta ex articolo 50 del D.Lgs. n. 101/2020, l'assoggettamento ad un regime di verifica, su base settennale, dell'attività svolta.
- 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 2022 sono stati emessi 50 pareri conclusivi, nonché 28 richieste di ulteriori informazioni, per le seguenti principali tipologie di attività:
- produzione ed impiego in campo sanitario nella diagnostica PET;
 - commercio di materiali radioattivi;
 - registrazioni di sorgenti di tipo riconosciuto;
 - impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti nell'ambito della ricerca.

Nel 2022 sono stati emessi 6 pareri³⁹ 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 delle Imprese e del Made in Italy) 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 60 giorni per l'invio della richiesta di ulteriori informazioni;
- circa 60 giorni per ricevere le risposte dagli operatori;
- circa 45 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, ovvero per istruttorie sull'impiego di macchine radiogene complesse, quali ad esempio quelle utilizzate ai fini della produzione di nuclei radioattivi esotici o gli acceleratori di particelle utilizzati per diagnostica e terapia, i tempi sono nettamente 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, 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 sulle quali deve essere acquisito il preventivo parere dell'ISIN, alle quali si aggiungeranno le istanze autorizzative per l'allontanamento dei materiali solidi e degli effluenti liquidi o aeriformi contenenti sostanze radioattive dalle 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 e all'allontanamento dei materiali, alla gestione dei rifiuti e al rilascio delle strutture e dei siti senza vincoli di natura radiologica nonché l'allontanamento degli effluenti radioattivi liquidi ed aeriformi per i quali è stato necessario autorizzare una formula di scarico specifica per singola installazione.

³⁸ 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.

³⁹ Ai sensi della Regolamento EURATOM n. 1493/93 del Consiglio.

3.6 Controlli sui trasporti delle materie radioattive

Il trasporto delle materie radioattive, inclusi i rifiuti radioattivi, è regolato da norme tecniche internazionali recepite dalla legislazione italiana e gli operatori (vettori) devono essere autorizzati ai sensi dell'ex art.43 del D.Lgs. n. 101/2020. L'ISIN svolge l'istruttoria tecnica e adotta pareri tecnici vincolanti con prescrizioni per l'esercizio dell'attività ai fini del rilascio del Decreto Interministeriale di autorizzazione al trasporto da parte delle amministrazioni titolari del procedimento.

Su richiesta degli operatori già autorizzati, l'ISIN rilascia le convalide delle certificazioni di idoneità degli imballaggi utilizzati per il trasporto di materie radioattive e le certificazioni di sicurezza per l'ammissione al trasporto stradale di materie radioattive.

In tali procedimenti istruttori, l'Ispettorato svolge attività ispettive e di vigilanza per verificare che i trasporti si svolgano in conformità ai provvedimenti autorizzativi, alle prescrizioni e alle norme nazionali e internazionali.

Nel 2022 sono state effettuate attività di vigilanza ed ispezione su vettori autorizzati al trasporto in conto proprio al fine di verificare la corretta applicazione delle disposizioni di cui all'art. 43 del D.Lgs. n. 101/2020, in relazione alle modalità operative nelle diverse fasi dell'attività di trasporto. In particolare sono state effettuate verifiche sull'adeguatezza e sulla manutenzione dei mezzi di trasporto e delle strutture utilizzate, sulla corretta classificazione delle aree e del personale e sul rispetto dei limiti di rateo di dose e di contaminazione trasferibile imposti dalla normativa modale applicabile. Nel corso delle attività di vigilanza/ispezione non sono state riscontrate criticità.

Nel 2022 l'ISIN ha condotto 28 istruttorie tecniche finalizzate al rilascio al Mase dei pareri di competenza e ha rilasciato, secondo quanto richiesto dal Ministero dei trasporti, 20 tra certificazioni di sicurezza per l'ammissione al trasporto stradale e convalide di certificati di modello di collo emessi dalle autorità competenti di paesi esteri.

Dal 1° gennaio 2022 i vettori autorizzati hanno iniziato ad inviare all'ISIN le comunicazioni relative ai trasporti effettuati per mezzo del portale STRIMS (Sistema di Tracciabilità dei Rifiuti radioattivi, delle Materie nucleari e delle Sorgenti di Radiazioni ionizzanti) dell'Ispettorato, in sostituzione al precedente sistema di invio telematico dei riepiloghi trimestrali.

Con la piena operatività di STRIMS, la tracciabilità dei rifiuti e delle sorgenti radioattive è notevolmente migliorata e risulta particolarmente efficace nel caso delle sorgenti HASS (Sorgenti Radioattive ad Alta Attività) per le quali è ora possibile tracciare le movimentazioni (trasporti) e i luoghi di detenzione e impiego.

Nel 2022, grazie anche al sistema di controllo, sono stati trasportati in sicurezza circa 120.000 colli contenenti materie radioattive senza la registrazione di alcun incidente.

3.7 Gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito⁴⁰

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 naturali⁴¹. C'è poi l'eredità dei rifiuti "storici" prodotti dalla pregressa attività nucleare.

⁴⁰ 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.

⁴¹ I rifiuti radioattivi sono classificati dal Decreto ministeriale 7 agosto 2015 con criteri differenziati in relazione alle modalità e condizioni di gestione.

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 radioattivi⁴². L'inventario costituisce anche la base per la predisposizione della proposta sulla ripartizione delle misure compensative⁴³ ai comuni che ospitano installazioni nucleari⁴⁴.

L'ISIN, anche nel 2022, ha predisposto l'inventario dei rifiuti radioattivi prodotti e gestiti sul territorio nazionale aggiornato al 31.12.2021, 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.

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*⁴⁵. Gli altri rifiuti 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 2022 risulta che in Italia, sono presenti complessivamente circa 31.812 m³ di rifiuti radioattivi⁴⁶, 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 m³.

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 35,86 m³ ad alta attività e circa 47,58 m³ 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 (*casck*) di circa 780 m³.

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.

42 DPCM 30.10.2019

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

44 La nota ISIN con la proposta di ripartizioni relativa all'anno 2021 è stata inviata al MITE nel novembre 2022.

45 Sono:

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

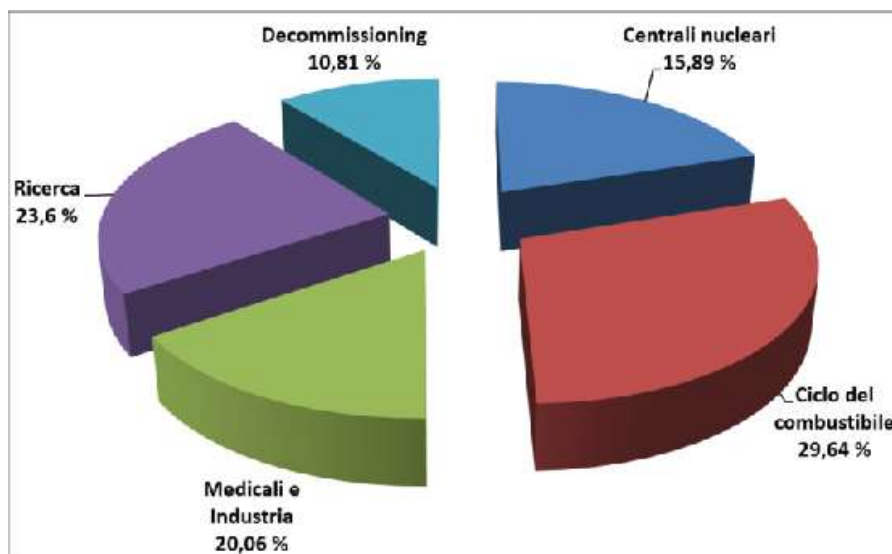
b) l'impianto della Deposito Avogadro S.p.A. (Deposito Avogadro di Saluggia (VC);

c) le installazioni del Centro Comune di Ricerche di Ispira (VA) della Commissione Europea.

46 Si tratta di rifiuti classificati secondo i criteri definiti nel Decreto 7 agosto 2015 del MASE.

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.



3.7.3 Criticità

I rifiuti radioattivi derivanti dal passato esercizio degli impianti e dalle operazioni di mantenimento in sicurezza, nonché dalle operazioni propedeutiche al loro smantellamento, continuano ad essere stoccati presso i siti dove sono prodotti⁴⁷ (centrali nucleari, impianti sperimentali, centri di ricerca).

In questi siti sono stati realizzati anche nuovi depositi temporanei con i requisiti di sicurezza più avanzati⁴⁸, 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 tecnici⁴⁹ e adeguamenti alle soluzioni tecnologiche e impiantistiche più recenti e innovative.

Il volume delle diverse tipologie di rifiuti radioattivi destinati alle strutture del Deposito Nazionale⁵⁰ 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 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).

⁴⁷ 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.

⁴⁸ 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.

⁴⁹ Sempre nell'ottica di miglioramento delle condizioni di sicurezza per lo stoccaggio dei rifiuti è previsto che tutti i depositi esistenti presso le Centrali di Trino e di Caorso siano adeguati ai nuovi standard di sicurezza.

⁵⁰ Come definito nel D.Lgs. n. 31/2010: Deposito di smaltimento superficiale per rifiuti a bassa e media attività e deposito di immagazzinamento di lunga durata per rifiuti ad alta attività.

La percentuale di rifiuti radioattivi già sottoposta a condizionamento sulla base dei dati dell'inventario disponibili a tutto il 2021 corrisponde in via approssimativa al 29% dei circa 31.812 m³ 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 ton. di combustibile nucleare irraggiato che devono essere ancora trattate in Francia, mentre la restante parte del combustibile nucleare esaurito derivante dall'esercizio delle centrali nucleari (ca. 1850 t) è stata trasferita all'estero negli anni passati per essere sottoposta ad operazioni di riprocessamento da cui sono stati prodotti circa 100 m³ 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 Italiano⁵¹.

Il combustibile nucleare irraggiato ancora presente sul territorio nazionale (come detto circa 13 t) si trova nel Deposito Avogadro a Saluggia (VC⁵²), 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.

51 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 m³ di rifiuti condizionati ad alta e media attività.

52 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.

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. Nel 2022 è stato richiesto a SOGIN la predisposizione di un piano di intervento straordinario da mettere in atto qualora il trasferimento in Francia registrasse ulteriori ritardi.

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.

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 (diagnostica; misurazioni di spessori; radiografie su materiali metallici; sterilizzazione di prodotti; traccianti; misure di livello di liquidi; ecc.).

Ad oggi, risulta che il numero di sorgenti registrate sul sistema STRIMS di ISIN, è dell'ordine di oltre 20000 unità, di cui 3000 sono sorgenti ad alta attività (HASS).

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 autorizzati⁵³.

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.

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"⁵⁴. Si tratta di rifiuti costituiti prevalentemente da materiale contaminato a seguito della preparazione e della somministrazione di radio farmaci, 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 ricovero⁵⁵.

La quantità totale di radioisotopi utilizzati annualmente nel settore medico in Italia risulta dell'ordine di 100 TBq⁵⁶, 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

53 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 nel Comune di Statte (TA) (vedi para. 3.7.2).

54 D.Lgs. n. 152 del 2006.

55 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 D.Lgs. 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 D.Lgs. 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.

56 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.

allontanati, nonché⁵⁷ 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 2021 è stimata in ca. 8.515 m³, per una attività di ca. 3.229 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 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 radioattivi⁵⁸ frammisti a ingenti quantità di rifiuti non radioattivi con diverse caratteristiche di pericolosità.

Nel 2022 l'ISIN ha provveduto, insieme alle Prefetture e alle Agenzie Regionali e Provinciali per la protezione dell'ambiente, ad aggiornare le informazioni raccolte nel 2019 dei siti interessati dalla presenza di rifiuti radioattivi generati a seguito di eventi incidentali di fusione di sorgenti. La ricognizione svolta ha consentito:

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

L'applicazione a questi siti di specifici criteri ponderali, con i dati aggiornati nel 2022, ha confermato 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)⁵⁹. 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, producono nel 98% dei casi effluenti aeriformi e liquidi o rifiuti solidi che contengono sostanze radioattive e rifiuti radioattivi solidi; se la quantità di radioattività è inferiore a determinati valori stabiliti nel rispetto del principio di non rilevanza radiologica, gli scarichi possono essere "*rilasciati*" in ambiente e i rifiuti solidi possono essere "*allontanati*" dal sistema regolatorio che disciplina la gestione dei rifiuti radioattivi e assoggettati alla disciplina generale dettata dal cosiddetto "Codice Ambiente" (decreto legislativo n. 152 del 2006) previa autorizzazione rilasciata dall'Autorità Competente di cui al D.Lgs. n. 101 del 2020. Tale autorizzazione stabilisce limiti, requisiti e condizioni da rispettare per prevenire rischi per la salute dell'individuo rappresentativo della popolazione e, in particolare per gli scarichi di effluenti radioattivi liquidi e aeriformi, devono essere rispettati i valori autorizzati con la "*formula di scarico*" che fissa i limiti massimi di quantità di radioattività rilasciabile in ambiente, nonché le relative modalità di controllo e di scarico.

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

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

59 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.

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 autorizzato⁶⁰.

Nel corso del 2022 (e per gli scarichi riferibili all'anno 2021) è continuata con regolarità l'acquisizione sistematica dei dati sullo scarico di effluenti liquidi ed aeriformi contenenti sostanze radioattive, trasmessi periodicamente per ogni installazione dagli esercenti, nei Rapporti di Sorveglianza Ambientale, che forniscono anche le valutazioni relative alla dose efficace all'individuo rappresentativo della popolazione, derivante dall'impatto di tali scarichi. In analogia a quanto rilevato nel 2021 (per il 2020), gli impianti hanno rispettato le formule di scarico, rilasciando nell'ambiente una percentuale largamente al di sotto del 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 rilevata nell'anno 2021.

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 dalle autorizzazioni all'allontanamento⁶¹ dei materiali solidi che soddisfano la definizione di rifiuto assoggettati al regime generale della gestione dei rifiuti⁶².

Nel corso del 2022 l'ISIN ha svolto attività di vigilanza e di controllo su un consistente numero di Piani di caratterizzazione approvati per l'allontanamento dei materiali dagli impianti nucleari e dalle altre installazioni, e sugli allontanamenti effettuati, senza rilevare anomalie.

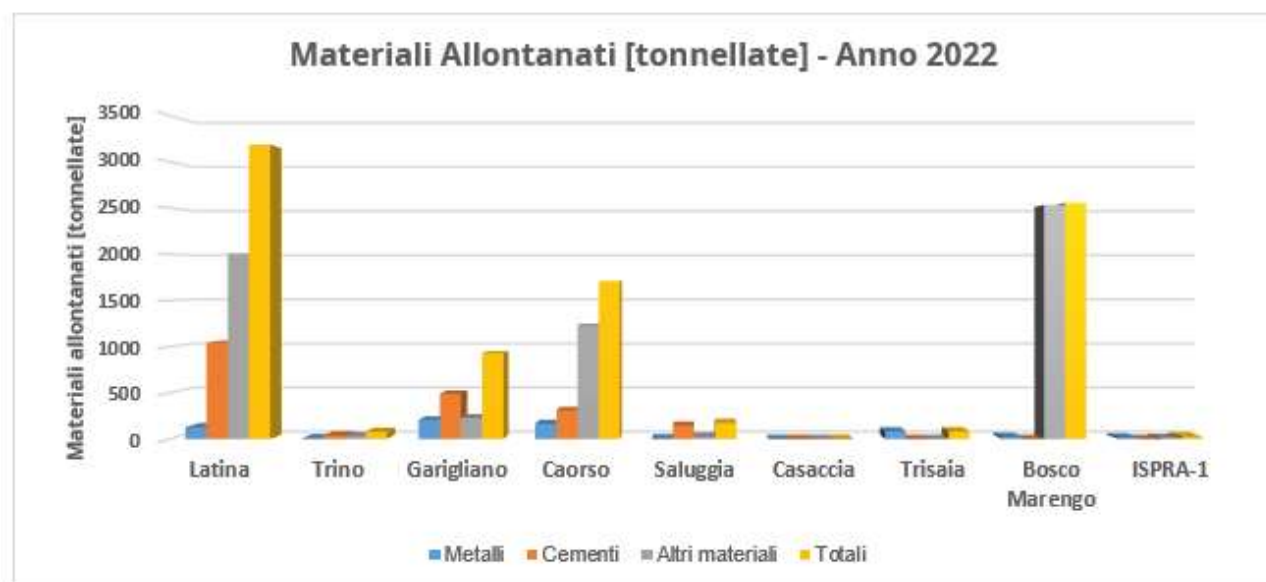
Nella tabella che segue sono riportati a titolo informativo, i quantitativi in massa (t) dei materiali allontanati nell'anno 2022 da alcune installazioni nucleari, compresi gli impianti nucleari in *decommissioning*, suddivisi per tipologia di materiale (metallici, cementizi e altri materiali).

Tipologia materiale	Latina	Trino	Garigliano	Caorso	Saluggia	Casaccia	Trisaia	Bosco Marengo	ISPRA - 1	Totale
Metalli	130.02	8.38	206	165.632	5.64	0	84.68	22.075	15.855	638.272
Cementi	1046.23	39.82	492	309.363	147.2	0	0	0	0	2034.613
Altri Materiali	2008.65	31.44	229	1231.961	23.484	0	1.1	2532.54	9.929	6068.104
Totali	3184.9	79.64	927	1706.956	176.324	0	85.78	2554.615	25.784	8740.999

60 Ai sensi delle disposizioni del dell'art. 54 del D.Lgs. n. 101/2020 e successive modifiche ed integrazioni. 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.

61 Le autorizzazioni all'allontanamento di materiali da impianti nucleari (Titolo IX del D.Lgs. n. 101/2020 e successive modifiche ed integrazioni) 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.

62 D.Lgs. n. 152 del 2006 e successive modifiche ed integrazioni.



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 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 normativa, 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. L'Ispettorato 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 2021⁶³, il 21 gennaio 2022 è entrato ufficialmente a regime in tutte le sue funzionalità di registrazione e di comunicazione dei dati⁶⁴.

Da evidenziare 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.

Nel corso del 2022 è proseguita l'attività di risposta a specifiche esigenze di assistenza alla registrazione ed alla comunicazione di dati. Sono state implementate su STRIMS alcune procedure semplificative per coloro che comunicano l'operazione commerciale di immissione nel mercato, per coloro che effettuano frequenti spedizioni o trasporti per lo stesso materiale radioattivo e/o verso gli stessi soggetti e per la comunicazione commerciale o di detenzione di sorgenti sigillate in grandi quantità.

Sono state inoltre realizzate nuove funzionalità che consentono la generazione automatica (cioè senza alcun intervento da parte dell'esercente) dell'Inventario annuale di rifiuti radioattivi. Il sistema, infatti, utilizzando le informazioni già trasmesse dagli esercenti durante l'anno, predispone l'Inventario al 31 dicembre di ogni anno già dai primi mesi dell'anno successivo, in modo da consentire a ISIN l'acquisizione degli Inventari annuali in tempi più rapidi.

⁶³ Ai sensi dell'art.241 del D.Lgs. n. 101/2020 il termine per la registrazione è stato di 90 giorni.

⁶⁴ 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.

Al fine di agevolare gli obblighi di registrazione e di comunicazione dei dati, nel 2022, sono stati svolti 3 Webinar di formazione indirizzati alle associazioni di settore.

L'entrata a regime del sistema STRIMS ha visto, nel 2022, la registrazione di oltre 15.000 utenti, e la ricezione di oltre 150.000 comunicazioni (immissioni sul mercato, spedizioni, trasporti, registrazioni di sorgenti di radiazioni ionizzanti, produzioni di rifiuti radioattivi, detenzioni di materie nucleari, etc.).

Nel 2022 ha avviato le prime attività di verifica da parte dell'Ispettorato e non sono state riscontrate particolari criticità riguardo la correttezza delle comunicazioni.

3.9 Supporto alle Autorità di Protezione Civile

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

Nel 2022 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 popolazione⁶⁵. 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 radioprotezione⁶⁶. 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 riportato fa riferimento a situazioni in cui la quantità di materiali da gestire è molto elevata, ma sul territorio nazionale ci sono anche altre realtà 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

⁶⁵ 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. La Prefettura di Potenza con nota prot. 0081027 del 18.10.2022 ha condiviso il parere della commissione tecnica consultiva approvando i risultati della caratterizzazione avvenuta presso il bacino di fosfogessi e le relative attività di interconfronto;
- 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 prodotto 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 l'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, poiché i silos non sono chiusi;
- f) la Prefettura di Caltanissetta, per la gestione dei materiali contenenti radionuclidi naturali presenti presso Gela, nell'impianto Acido Fosforico della società ISAF Spa in liquidazione. Nel corso del 2022 l'ISIN ha fornito supporto tecnico per il rilascio di 2 Decreti Prefettizi, relativamente alla gestione dei residui radioattivi derivanti dall'attività di smantellamento dell'impianto.

⁶⁶ 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 2022, 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.

radionuclidi di origine naturale utilizzati nelle attività industriali 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 prestabiliti 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;
- 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 citati Siti di Interesse Nazionale 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 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 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 Capra⁶⁷.

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

⁶⁷ 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 benestare all'intervento di messa in sicurezza. Da dicembre 2022 è in corso di valutazione l'attuazione delle prescrizioni preliminari previste dal decreto prefettizio, vincolanti ai fini della prosecuzione delle attività 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.

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 del Centro di Casaccia (RM) della Nucleco.

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

Il Piano di caratterizzazione 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.

A luglio 2022 l'ISIN ha espresso parere favorevole su:

- Gestione non conformità;
- Procedura gestione fusti anonimi;
- Gestione non conformità lotto 10;
- Procedura Operativa per la verifica del rispetto dei livelli di allontanamento.

A ottobre 2022 l'ISIN ha espresso parere favorevole sul Piano di Caratterizzazione radiologica e bonifica finale del sito.

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

La normativa vigente⁶⁸ 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 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.

In accordo con la procedura di localizzazione del sito per la realizzazione del Deposito Nazionale con annesso il Parco Tecnologico, nel marzo 2022, SOGIN ha presentato la Carta Nazionale delle Aree Idonee (CNAI), elaborata sulla base delle osservazioni emerse a seguito della pubblicazione della Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI - 5 gennaio 2021) e nel corso del Seminario Nazionale (7 settembre – 15 dicembre 2021).

L'approvazione della proposta di CNAI conclude la fase del procedimento di localizzazione del Parco tecnologico e del Deposito Nazionale, che ha come obiettivo la selezione di aree con caratteristiche fisiche, geologiche, chimiche, naturalistiche e antropiche favorevoli alla individuazione al loro interno di siti da sottoporre a successive indagini di dettaglio per la individuazione del sito definitivo.

ISIN ha effettuato una prima valutazione sulla completezza e idoneità della documentazione

⁶⁸ D.Lgs. n.31 del 2010.

trasmessa, evidenziando la necessità di significative integrazioni per rendere possibile, per ogni area, la verifica che tutte le osservazioni e le proposte di modifica, presentate o esaminate nel corso del Seminario Nazionale, fossero state considerate nell'elaborazione della CNAI.

SOGIN ha quindi trasmesso una revisione della CNAI nel giugno 2022, aggiornata in accordo alle richieste di ISIN.

ISIN, con il supporto del Comitato Tecnico Scientifico, ha condotto la sua istruttoria verificando in modo sistematico se la proposta di CNAI sia stata elaborata prendendo in considerazione le osservazioni presentate relative ai Criteri di esclusione e ai Criteri di approfondimento e se le scelte adottate dalla SOGIN siano state correttamente motivate.

Il parere di ISIN, trasmesso al MITE (ora MASE) nel novembre 2022, ha evidenziato la necessità di integrare con ulteriori considerazioni e adeguate motivazioni la documentazione a supporto della CNAI elaborata da SOGIN, al fine di dimostrare che tutte le osservazioni emerse nel corso della consultazione pubblica, e, in particolare, quelle osservazioni riconducibili ai criteri della Guida Tecnica n.29 dell'ISIN, siano state debitamente prese in considerazione.

Nel novembre 2022 il MASE ha trasmesso alla SOGIN il parere ISIN al fine di apportare le necessarie integrazioni ed eventualmente elaborare una revisione della CNAI.

3.11 Preparazione alle emergenze nucleari e radiologiche

Nel 2022 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.

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

Nel 2022 ISIN ha assicurato la partecipazione ai lavori del Comitato per l'informazione alla popolazione, di cui l'art. 197 del D.Lgs. n. 101/2020, coordinato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento per la protezione civile⁶⁹.

Il Gruppo di lavoro ha provveduto alla revisione e all'aggiornamento del *Piano nazionale per la gestione delle emergenze nucleari e radiologiche*, che è stato emanato nel marzo 2022.

Con riferimento alla crisi Ucraina, l'ISIN è stata chiamata a relazionare sulle attività svolte a seguito dell'emergenza connessa alla crisi in Ucraina alla Commissione Nazionale Grandi Rischi, Settore Rischi chimico, nucleare, industriale e trasporti.

Sempre in relazione alla crisi ucraina l'ISIN, su richiesta del Dipartimento per la protezione civile ha effettuato uno studio mirato a valutare la compatibilità di scenari incidentali conseguenti ad eventi bellici che dovessero interessare le centrali nucleari di potenza ucraine, con gli scenari previsti dal *Piano Nazionale per la gestione delle emergenze radiologiche e nucleari*.

Per quanto attiene le pianificazioni di emergenza a livello locale, ISIN fornisce il proprio supporto alle Prefetture nella predisposizione delle pianificazioni previste dal capo XIV del D.Lgs. n. 101/2020⁷⁰.

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.

⁶⁹ Il Comitato ha prodotto tre documenti, un documento tecnico ("Informazione preventiva e in emergenza della pianificazione nazionale"), una sintesi divulgativa del documento tecnico ("Rischio radiologico e nucleare: cosa sapere e cosa fare"), le direttive per l'informazione preventiva e in caso di emergenza per i Prefetti ("Direttive per l'informazione preventiva e in caso di emergenza per tutte le pianificazioni di competenza dei Prefetti per la gestione delle emergenze radiologiche e nucleari previste dall'articolo 197, comma 1, lettera b, del Decreto legislativo 101/2020"). ISIN ha contribuito con la stesura e alla correzione tutti i documenti prodotti dal Comitato. Sono di ISIN i contenuti l'allegato 1 delle Direttive per i Prefetti, i template e la check list di cui l'allegato 2 del documento tecnico.

⁷⁰ È stata assicurata la presenza di ISIN nel tavolo di pianificazione di cui l'art. 175 presso la Prefettura di Roma e per la pianificazione di cui l'art. 185 presso la prefettura di Napoli.

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)⁷¹ 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.

Con riferimento alle due reti automatiche di monitoraggio della radioattività ambientale, Rete REMRAD e Rete GAMMA, che concorrono con gli altri sistemi operativi di supporto alla gestione delle emergenze, alla funzionalità del Centro Emergenze Nucleari dell'ISIN, nel 2022 sono proseguiti gli interventi per il loro ammodernamento e potenziamento (si veda, al riguardo, la sezione 1.1 - "La risposta all'emergenza internazionale"). Sono state infatti installate due nuove stazioni REMRAD ed altrettante ne saranno acquisite nel prossimo futuro. Le nuove stazioni sono caratterizzate da un altissimo volume di aria campionata e da una elevatissima sensibilità di misura, analoga a quelle di altre reti europee; possono misurare anche solo tracce di radioattività nel particolato atmosferico⁷² (che siano ad esito di un incidente nucleare o rivelino una anomalia radiometrica) di cui, pur non rappresentando un rischio sanitario o ambientale, è necessario fornire gli elementi tecnici per una corretta informazione alle autorità e alla popolazione.

Inoltre, si è completata l'acquisizione di 39 nuove centraline GAMMA, di cui si è avviata l'installazione in sostituzione della vecchia strumentazione.

Per favorire lo scambio rapido ed efficiente dei dati di misura raccolti nel corso di una emergenza, nel corso del 2022 l'ISIN ha continuato ad assicurare anche la partecipazione italiana alla piattaforma europea EURDEP (*European Radiological Data Exchange 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 routine⁷³.

Nel 2022 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 2022 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.

Presso il CEN, a partire dal mese di agosto, a seguito di un peggioramento della situazione presso la centrale di Zaporizhzhya, il personale reperibile ha fornito supporto all'Unità di Crisi della Farnesina, fornendo, giornalmente, i risultati delle previsioni di impatto radiologico sul territorio europeo, di un ipotetico incidente presso la centrale stessa. Sono state trasmesse oltre 180 comunicazioni contenenti gli elaborati di oltre 500 simulazioni condotte con i modelli di dispersione atmosferica del sistema ARIES.

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

72 Costituisce la matrice ambientale in grado di trasportare più velocemente di altre l'informazione di un eventuale incidente nucleare.

73 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.

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 emergenza⁷⁴.

Attraverso tali sistemi sono state scambiate molte informazioni relative alla crisi ucraina.

A partire dal 24 febbraio 2022, l'Autorità competente ucraina e la stessa IAEA, hanno costantemente informato, utilizzando i canali di pronta notifica, la comunità internazionale sulla situazione presso le installazioni nucleari ucraine. Sulla base delle informazioni ricevute, il Centro emergenze nucleari è stato costantemente impegnato nella predisposizione immediata di messaggi informativi al Dipartimento della Protezione Civile della presidenza del Consiglio dei Ministri, fornendo nel caso le proprie valutazioni. Al 31 dicembre 2022 erano stati trasmessi 175 comunicati di aggiornamento della situazione in atto.

Altri messaggi giunti da 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 2022 l'ISIN ha inoltre partecipato a diverse esercitazioni internazionali⁷⁵.

Si segnala che ISIN, in qualità Autorità competente nella Convenzioni internazionali sulla pronta notifica e sull'Assistenza in caso di incidente nucleare o di emergenza radiologica, nel 2022 ha coordinato la registrazione (avvenuta poi effettivamente nei primi giorni del 2023) delle capacità nazionali di assistenza dell'ENEA⁷⁶, al sistema RANET (*Response and Assistance Network*) della IAEA⁷⁷.

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.

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 2022 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. fornito il proprio parere sul Piano nazionale di azione per il radon di cui all'art. 10 del D.Lgs. n. 101/2020;
- b. proseguito il 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);
- c. fornito il proprio parere sullo schema di decreto presentato dal MASE, che stabilisce i livelli di riferimento per le situazioni di esposizione di emergenza e i criteri generici

⁷⁴ 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.

⁷⁵ ConvEx-2a organizzata dalla IAEA e l'esercitazione ECUREX organizzata dalla EC-DG ENER.

⁷⁶ L'ENEA ha messo a disposizione le proprie capacità di assistenza in 7 aree funzionali (ricerca e recupero di sorgenti radioattive, monitoraggio radiologico, campionamento e analisi, Valutazione delle condizioni dell'impianto nucleare, valutazione condizioni radiologiche, decontaminazione, valutazioni dosimetriche).⁷⁸ Il RANET è strumento operativo che la IAEA ha realizzato per attuare quanto previsto dalla Convenzione Internazionale sulla assistenza in caso di incidente nucleare o di emergenza radiologica

⁷⁷ Il RANET è strumento operativo che la IAEA ha realizzato per attuare quanto previsto dalla Convenzione Internazionale sulla assistenza in caso di incidente nucleare o di emergenza radiologica

- per l'adozione di misure protettive, da inserirsi nei piani di emergenza (art. 172, comma 7, del D.Lgs. n. 101/2020). ISIN aveva in precedenza partecipato alle attività di un apposito gruppo di lavoro istituito con decreto del Ministero della salute proprio per la predisposizione dello schema di decreto;
- d. contribuito, nell'ambito di un apposito gruppo di lavoro tecnico con decreto del Ministero della salute, alla predisposizione dello schema di decreto inerente la definizione dei programmi di formazione e delle modalità per assicurare ai componenti delle squadre speciali di intervento una formazione adeguata alle attività ad essa chiamate a svolgere (art. 172, comma 5, del D.Lgs. n. 101/2020);
 - e. 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.
 - f. ha espresso il proprio parere sullo schema di decreto presentato dal MASE, che stabilisce 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 o delle materie trasportate e delle prevedibili conseguenze di un incidente che li coinvolga. In tale ambito ISIN aveva fornito, in precedenza, il supporto ai Ministeri della transizione ecologica e dell'Università e della ricerca nella predisposizione dello schema di decreto interministeriale.

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 controllo⁷⁸.

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*.

Nel maggio 2022 è stata pubblicata 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.

Il 31 gennaio 2022 si è conclusa la fase 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. Le osservazioni ricevute sono state valutate e, per la maggior parte recepite, e nel luglio 2022 è stata pubblicata la versione definitiva della Guida.

Le Guide pubblicate recepiscono, in particolare, le raccomandazioni della IAEA, l'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica delle Nazioni Unite, e gli specifici requisiti di sicurezza sviluppati dal WENRA, l'Associazione Europea delle Autorità di Sicurezza Nucleare.

Nel corso del 2022 si è svolta, inoltre, la fase di consultazione pubblica per la Guida Tecnica n. 33, che stabilisce i criteri di sicurezza e radioprotezione per la gestione dei rifiuti radioattivi quale riferimento nazionale da applicare per le varie fasi di gestione dei rifiuti radioattivi classificabili secondo le cinque categorie del Decreto 7 agosto 2015 "Classificazione dei rifiuti radioattivi, ai sensi dell'articolo 5 del Decreto Legislativo 4 marzo 2014, n. 45", anche al fine di aggiornare l'esistente Guida Tecnica n.26 emessa nel 1987 dall'allora ENEA-DISP.

La fase di consultazione pubblica si è conclusa nell'ottobre 2022⁷⁹ con il ricevimento di oltre 230 osservazioni e proposte di modifica da parte delle organizzazioni interessate.

⁷⁸ L'elaborazione e l'adozione di guide tecniche da parte di ISIN sono previste dall'articolo 236 del D.Lgs. 31 luglio 2020, n. 101. È in programma l'elaborazione e l'adozione di altre Guide Tecniche, tra cui una 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".

⁷⁹ La Guida Tecnica n. 33 dell'ISIN è stata pubblicata nel gennaio 2023.

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 istitutiva⁸⁰ ha attribuito all'ISIN "indipendenza di giudizio e di valutazione" ed una dotazione organica che 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.

In Italia 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 dell'ambiente.

Nel corso del 2022, con la riduzione delle misure messe in atto per contrastare la pandemia da COVID-19, ISIN ha assicurato la partecipazione, prevalentemente in presenza, ma anche 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 Regolamento⁸¹ 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.

⁸⁰ D.Lgs. n. 45 del 2014, come modificato dal D.Lgs. n. 137 del 2017.

⁸¹ 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"⁸².

Nel 2022 si è svolta la 7a Conferenza di Revisione per la Convenzione Congiunta sulla Sicurezza della gestione del combustibile esaurito e per la Sicurezza di gestione dei rifiuti radioattivi, dove ISIN, che ha il ruolo di *National Contact Point*, ha assicurato il *coordinamento per la partecipazione italiana*⁸³.

Sempre nel 2022, l'ISIN in qualità di punto di contatto nazionale per la Convenzione internazionale sulla sicurezza nucleare, ha redatto e trasmesso il rapporto nazionale per l'8° e 9° ciclo di revisione congiunto tra pari; il rapporto aggiorna il quadro nazionale della sicurezza nucleare delle installazioni italiane. L'ISIN ha inoltre partecipato, in rappresentanza dello Stato italiano, al processo di revisione dei rapporti nazionale degli altri paesi.

Nel corso del 2022, l'ISIN ha assicurato, in presenza e in parte anche in videoconferenza, 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 Competent Authority* nell'ambito del sistema EMERCON della IAEA, di cui alla Convenzione internazionale sulla pronta notifica di un incidente nucleare e alla 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.

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.

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 MASE) 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 2022, l'ISIN ha inoltre assicurato la partecipazione alle seguenti associazioni in ambito internazionale:

- WENRA (*Western European Nuclear Regulator Association*)⁸⁴;

82 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.

83 ISIN ha anche assicurato la predisposizione delle risposte alle oltre 70 domande pervenute all'Italia da diversi Paesi nel corso del processo di revisione. Domande che hanno principalmente riguardato: i) processo di localizzazione del sito per il Deposito Nazionale; ii) stato delle attività di messa in sicurezza dei rifiuti pregressi e di smantellamento; iii) completamento delle attività trasferimento del combustibile in Francia per il riprocessamento.

84 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.).

- HERCA (*Heads European Radiation Protection Competent Authorities*)⁸⁵;
- EACA (*European Association of Competent Authorities*)⁸⁶;
- NEA (*Nuclear Energy Agency*) in ambito OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*)⁸⁷. 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;
- GICNT (*Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism*).

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 tali intese 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 incidenti le cui conseguenze possono interessare il nostro Paese. In particolare nel 2022 si è svolto l'incontro del Comitato Italo-Svizzero tra l'ISIN e il corrispettivo ente di controllo della Federazione Svizzera ENSI per discutere vari aspetti di comune interesse riguardanti la gestione di rifiuti radioattivi, il *decommissioning* delle installazioni nucleari e la gestione delle emergenze.

3.15 Attività di comunicazione

Le attività di informazione e comunicazione istituzionale si sono concretizzate, nel corso del 2022, in una serie di iniziative volte ad accrescere la conoscenza su *mission*, *vision* e operatività dell'Ispettorato.

Attraverso le strutture interne preposte, ISIN ha diffuso notizie e aggiornamenti e presidiato i mezzi di comunicazione, contribuendo a consolidare la percezione dell'ente quale punto di riferimento nei suoi ambiti di competenza per la collettività nazionale e come interlocutore per la comunità internazionale.

Un particolare impegno è stato inoltre profuso per accrescere il livello di conoscenza, sensibilizzazione e consapevolezza dei cittadini, degli amministratori locali e degli altri *stakeholder* in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione.

Le attività messe in atto dall'Ispettorato si sono pertanto sviluppate lungo diverse direttrici, finalizzate all'efficientamento della gestione dei rapporti con i media, del sito web, delle iniziative editoriali e dei profili istituzionali sui social media sites. Nel 2022, oltre ai già esistenti profili su Twitter e YouTube, è stato infatti attivato il profilo ISIN su LinkedIn.

La decisione di accedere ad un ulteriore spazio per comunicare all'esterno attività e risultati nasce dalla consapevolezza che le nuove filiere informative veicolano spesso informazioni non controllate, non professionali, in grado di generare allarmismi e false letture degli avvenimenti. Un rischio tanto più rilevante se si tiene conto della estrema delicatezza della materia di cui si occupa l'ISIN.

85 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.

86 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.

897 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.

Lo sviluppo di tali attività è stato particolarmente significativo in ragione del dibattito, nazionale e locale, sul Deposito nazionale dei rifiuti radioattivi, a seguito della trasmissione della CNAI, da parte della SOGIN, al MiTE (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – MASE) e dell'inizio del conflitto tra Russia e Ucraina.

Dall'inizio delle ostilità e nel corso di tutto il 2022, caratterizzato dalla preoccupazione per la sicurezza della centrale di Chernobyl prima e di quella di Zaporizhzhia subito dopo, le attività di comunicazione e informazione di ISIN hanno spesso previsto il coordinamento e il confronto con le altre realtà istituzionali coinvolte. In caso di emergenze nucleari e radiologiche, infatti, questo interscambio è fondamentale per garantire un flusso di informazioni coerente e puntuale.

Nel 2022 l'Ispettorato ha inoltre prodotto, e opportunamente inviato al Dipartimento per l'informazione e l'editoria della Presidenza del Consiglio dei Ministri, il Piano di Comunicazione 2022-2023, i cui obiettivi sono:

- rafforzare il processo di "*brand positioning*" dell'Ispettorato nel panorama istituzionale nazionale;
- spingere verso una maggiore riconoscibilità all'esterno, che consenta di raggiungere i soggetti che ancora non sono a conoscenza della sua esistenza ma anche coloro che sono informati in merito all'operatività dell'ISIN ma che, disponendo di ulteriori dati e approfondimenti, possono essere messi nella condizione di conoscere ulteriori ambiti di attività;
- rendere consapevoli le persone circa l'importanza delle politiche e delle iniziative legislative su nucleare e radioprotezione;
- coinvolgere i cittadini, al fine di renderli più consapevoli e partecipi.

Si è provveduto, inoltre, a redigere e condividere con tutti i dipendenti le indicazioni contenute nel secondo Manuale di immagine coordinata ISIN, nel quale è stata prevista, tra le altre misure finalizzate a rinforzare l'identità visiva dell'Ispettorato, l'adozione di nuovi colori identificativi, in linea con quanto previsto dall'AgID.

È stata inoltre rinnovata la veste grafica delle pubblicazioni ISIN.

Da gennaio 2022, infine, ISIN ha avviato le attività dell'URP, prevedendo anche uno spazio dedicato sul sito web istituzionale, contenente le risposte alle domande più frequenti pervenute via e-mail e/o al centralino.

3.15.1 Sito web istituzionale

Il sito web dell'ISIN è online dal 19 febbraio 2019.

L'analisi delle statistiche relative ad accessi e visualizzazioni del sito sono stati possibili solo in riferimento al primo semestre del 2022. Il Garante della privacy ha infatti evidenziato l'inadeguatezza di *Google Analytics*, fino a quel momento utilizzato per analizzare dettagliatamente le statistiche sui visitatori del sito web, rispetto al livello di protezione assicurato dal GDPR. Si è pertanto provveduto, come suggerito dall'AgID, ad avviare la procedura per il rilevamento attraverso una piattaforma alternativa sicura.

Nonostante una porzione consistente di informazioni non sia disponibile, un bilancio in merito ad accessi e visualizzazioni, se pur indicativo, è possibile.

Se per tutto il 2021 il dato relativo al numero di utenti era 134.328, nel primo semestre 2022 era già pari a 98.102; le visualizzazioni di pagina del solo I semestre 2022 sono state 187.441 (a fronte delle 256.150 di tutto il 2021). Il *trend* è pertanto da considerarsi in crescita.

3.15.2 Media analysis e prodotti destinati ai giornalisti

Al 31 dicembre 2022, gli articoli che si sono occupati di ISIN sono stati 550. Come evidenziato nella Figura 1, i picchi più significativi sono registrati a cavallo tra febbraio e marzo (a seguito dell'inizio del conflitto tra Russia e Ucraina), ad aprile (dibattito sul Deposito Nazionale) e ad agosto, per l'acuirsi delle preoccupazioni a causa degli scontri in prossimità della centrale nucleare ucraina di Zaporizhzhia.

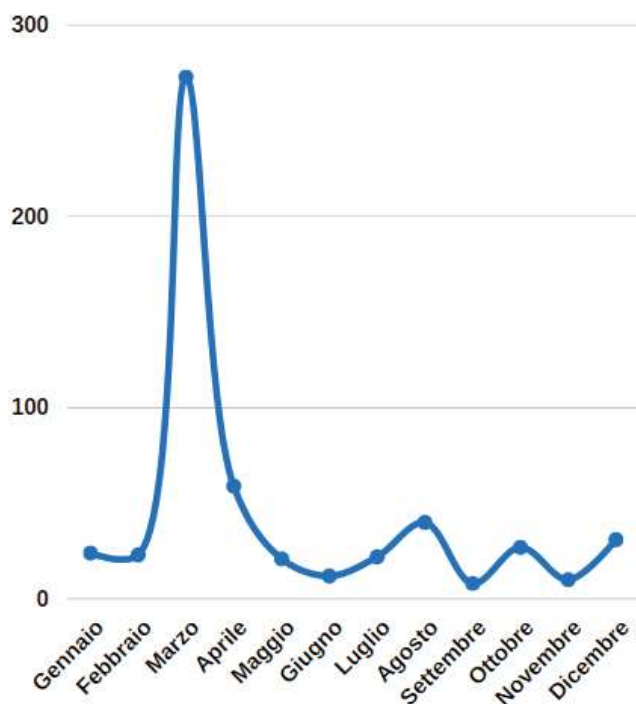


Figura 1 – Andamento generale delle uscite sulla stampa nazionale riguardanti l'Ispettorato – anno 2022

Rispetto agli anni precedenti, nel 2022 assistiamo all'ulteriore crescita del numero di articoli e servizi che si sono occupati dell'Ispettorato (Figura 2).

Dai 187 del 2019, passando ad una lievissima flessione nel 2020 (165) dovuta alla pandemia e alle conseguenze sulle attività dell'ISIN, si è registrato un numero decisamente più alto nel 2021 (508) in occasione della pubblicazione della CNAPI e del conseguente dibattito nazionale e soprattutto locale. Il numero di articoli che, nel corso del 2022, si sono occupati di ISIN è stato superiore di oltre l'8% rispetto al 2021.

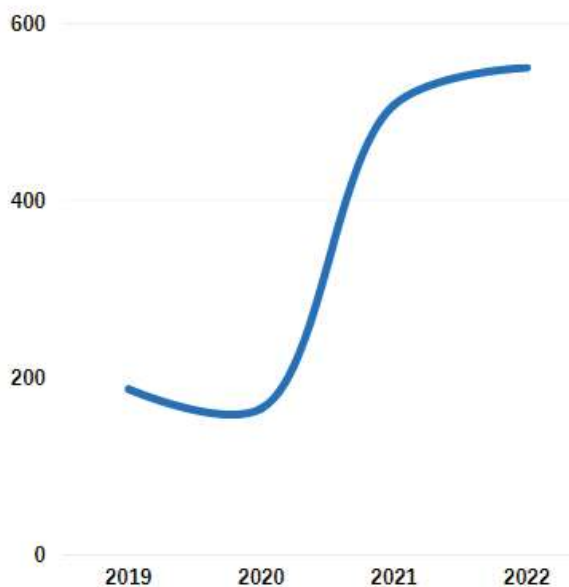


Figura 2 – Numero di articoli in cui compare ISIN: confronto tra anni 2019, 2020, 2021 e 2022.

Nel dettaglio (Figura 3), i temi a cui la stampa ha dedicato maggior attenzione (in relazione a ISIN) sono stati il Deposito Nazionale (226 articoli, pari al 50,7% del totale) e il conflitto in Ucraina (175 articoli più 14 interviste radiotv e una percentuale del 42,4%); a seguire, con un netto distacco, la presentazione dell'Inventario dei rifiuti radioattivi ISIN, aggiornato al 31 dicembre 2021 (19 articoli, pari al 4,3% del totale) e il trasferimento dei rifiuti da Caorso alla Slovenia (12 articoli, 2,6%).

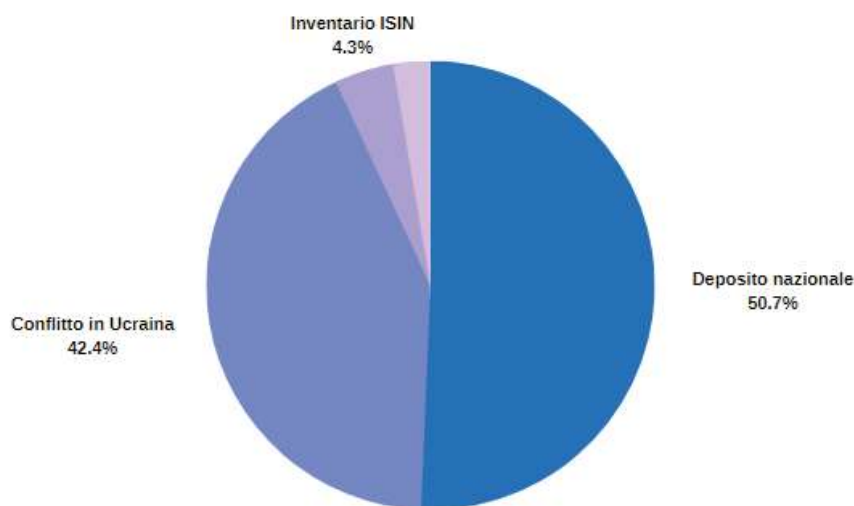


Figura 3 – Gli argomenti che, in relazione all'ISIN, sono stati maggiormente affrontati dalla stampa nazionale nel corso del 2022

IL CONFLITTO IN UCRAINA

Per quanto riguarda gli articoli che, citando ISIN, si sono occupati del conflitto in Ucraina (Figura 4), si rileva che la maggioranza di essi ha riguardato la sicurezza degli impianti (55,1%) e le preoccupazioni riguardanti le radiazioni (25,3%). In totale, 178 articoli (di cui 9 interviste) a cui si aggiungono 14 interviste su testate radio e tv.

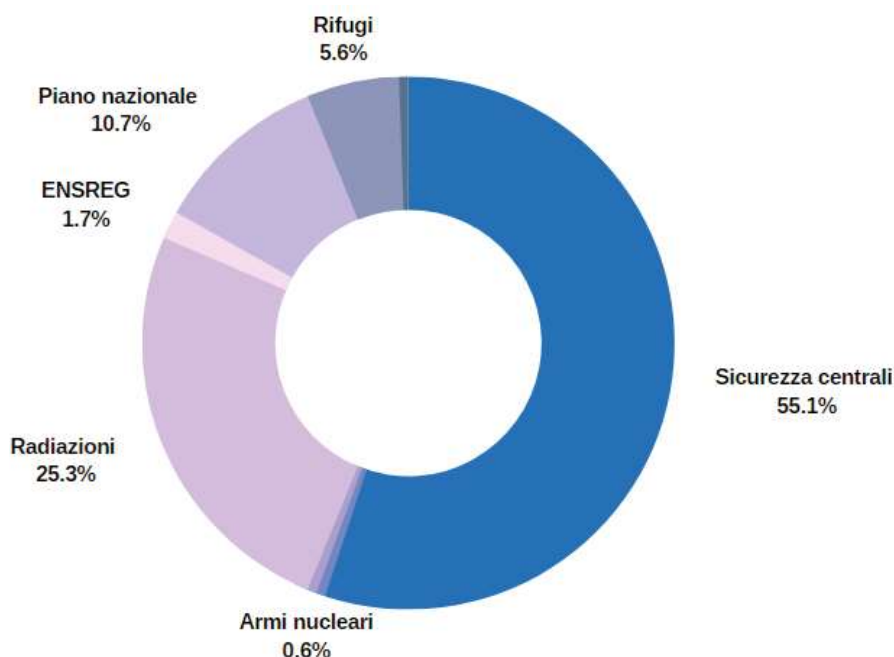


Figura 4 – Temi di interesse della stampa in relazione al conflitto in Ucraina e all'ISIN.

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 89; sul profilo Youtube di ISIN (ISIN PRESS), invece, sono stati pubblicati 2 video. Sul profilo LinkedIn, attivo dal 15 aprile 2022, sono stati pubblicati 45 post.

3.15.4 Rete intranet

La intranet è operativa dal dicembre 2020. Al fine di far conoscere tutte le opzioni offerte da questo spazio virtuale a disposizione dei dipendenti e delle dipendenti, è stata condotta una piccola campagna di comunicazione interna, denominata "Cartoline dalla intranet", nell'ambito della quale sono state settimanalmente inviate, via e-mail, indicazioni confezionate con una grafica *ad hoc* e brevi tutorial.

3.15.5 Prodotti di reporting

Nel corso del 2022, sono stati pubblicati 8 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 2022 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 2021;
- Attività nucleari e radioattività ambientale - Rapporto ISIN sugli Indicatori - Edizione 2022;
- Guida Tecnica n. 32 "Criteri di sicurezza e di radioprotezione per impianti ingegneristici di smaltimento in superficie di rifiuti radioattivi";
- Guida Tecnica n.31 "Criteri di sicurezza e radioprotezione per la disattivazione delle installazioni nucleari";
- La sorveglianza della radioattività ambientale in Italia - Edizione 2022;
- 195 giorni. Dall'invasione dell'Ucraina alla missione IAEA a Zaporizhzhia. Il diario degli eventi;
- *Convention on Nuclear Safety. Ninth italian national report (2022).*

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

Nel corso del 2022 sono state realizzate le attività previste dal programma 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 2022 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, nei Piani Triennali per l'informatica nella P.A., 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 conformi alle norme sulle "misure minime per la sicurezza ICT per le pubbliche amministrazioni"⁸⁸;
- 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 ed installate nei primi mesi del 2022 le dotazioni tecnologiche destinate al Centro emergenze nucleari;
- 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 e realizzato un esteso programma di rinnovo ed acquisizione dei dispositivi di protezione individuale;
- per quanto riguarda il sistema di gestione documentale e di conservazione ed il protocollo informatico (GEDOC), 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; D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.i. *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*; D.Lgs. n. 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:
- il *Servizio per la gestione informatica dei documenti dei flussi documentali e degli archivi* affidato al Responsabile della Gestione documentale;
- il Titolare dell'ISIN, autorizzato da parte della Soprintendenza Archivistica e Bibliografica del Lazio;
- il Manuale di Gestione documentale pubblicato sul sito istituzionale;
- lo svolgimento delle attività per la conservazione di cui alle Linee Guida AgID, in coerenza con il Manuale della Conservazione dell'ISIN adottato e con le 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 del processo di informatizzazione delle determinazioni e delle deliberazioni 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 del 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).

⁸⁸ ISIN ha predisposto un documento descrittivo delle politiche di sicurezza informatica adottate 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 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.

3.16.2 Le azioni per lo sviluppo e l'efficientamento delle attività tecniche ed amministrative

A- I sistemi informativi

Nel 2022 sono state implementate le funzionalità del Sistema Informativo Nazionale sulla radioattività, SINRAD ed è continuato lo sviluppo del portale (denominato "STRIMS"), divenuto pienamente operativo nell'ottobre 2021.

B- Gestione della privacy

Nel 2022, con la supervisione della Responsabile per la Protezione dei Dati (RPD) e della Referente interna per la Privacy⁸⁹, sono proseguite le attività di implementazione delle disposizioni recate dalla disciplina comunitaria e nazionale di settore e, considerata la rilevanza delle conseguenze correlate alla violazione di dati personali, sono state poste in essere attività formative e informative dedicate, volte a sensibilizzare il personale dell'ISIN su questi temi.

In particolare nel corso dell'anno, i profili di *privacy*, stante anche l'esigenza di porre attenzione a possibili ipotesi di *Data breach*, sono stati rammentati e stigmatizzati nell'ambito di specifici moduli formativi in materia di sicurezza delle informazioni erogati a tutto il personale.

Inoltre, nell'ottica di un continuo aggiornamento, è stata anche diffusa un'adeguata informativa sui rischi correlati all'utilizzo di piattaforme digitali, tema assai sensibile su cui si è ritenuto di attirare l'attenzione soprattutto dei proponenti di nuove piattaforme, chiamati a verificare la sussistenza di garanzie dal punto di vista del trattamento dei dati, anche a fronte di strumenti informatici che tali garanzie dovrebbero fornire di *default*.

Infine, anche con riferimento agli archivi documentali, sono state definite le relative *Policy* sul trattamento dei dati personali.

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

Lo sviluppo di sistemi di gestione di qualità è uno degli obiettivi che l'ISIN ha individuato come priorità strategica sin dalla sua costituzione.

La scelta è stata assunta in considerazione dei significativi vantaggi che i sistemi di qualità possono assicurare 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.

L'ISIN si è pertanto dotato di un Sistema di Gestione per la Qualità (SGQ) declinato attraverso la norma UNI EN ISO 9001:2015, che rappresenta il più diffuso strumento di lavoro scelto dalle organizzazioni che intendono strutturarsi in modo da tenere sotto controllo tutti gli aspetti della propria attività e garantire il miglioramento continuativo e costante dei propri standard qualitativi.

Lo sviluppo del percorso intrapreso ha portato al conseguimento, il 3 febbraio 2022, della prima certificazione rilasciata da una parte terza (ente di certificazione accreditato), che attesta la conformità del SGQ alla norma di riferimento. Tale traguardo è stato reso possibile grazie all'impegno e alla competenza del personale e al clima di collaborazione e condivisione che si è venuto a creare all'interno dell'Ispettorato.

Il processo dal quale si è partiti per la costruzione del SGQ, è quello della Radioattività Ambientale, direttamente correlato alle attività del Laboratorio di misura della radioattività nel particolato atmosferico, denominato ITL10, del Sistema di Monitoraggio Internazionale – IMS (*International Monitoring System*) previsto dal Trattato sulla messa al bando totale degli esperimenti nucleari - CTBT (*Comprehensive nuclear-Test-Ban Treaty*) delle Nazioni Unite.

A questo processo sono affiancati i processi di supporto dell'area amministrativo-gestionale riferiti a formazione, supporto informatico e approvvigionamenti.

Lo scopo di certificazione del SGQ di ISIN in riferimento alla norma UNI EN ISO 9001:2015 è il seguente:

Monitoraggio della radioattività ambientale tramite l'esecuzione di indagini e misure radiometriche. Gestione di reti di monitoraggio e di banche dati della radioattività ambientale. Sviluppo di metodologie di misura della radioattività. Supporto tramite indagini, pareri e consulenze a pubbliche amministrazioni in materia di radioattività.

⁸⁹ Nominata a decorrere dal 21 gennaio 2022

D- Gestione della sicurezza delle informazioni

Sin dalla sua istituzione l'ISIN garantisce la sicurezza delle informazioni con il supporto di UNIONCAMERE, ai sensi dell'Accordo di collaborazione stipulato a fine 2018 per la gestione dei servizi unitari, e dei successivi accordi e atti integrativi⁹⁰.

Con riferimento all'attività svolta sul tema nel 2022, l'ISIN, con il supporto di UNIONCAMERE, ha proseguito nel percorso di miglioramento del livello di sicurezza delle informazioni intervenendo sia sul versante tecnologico che sul piano organizzativo.

In particolare, nel mese di settembre 2022 sono state condotte le attività di *Vulnerability Assessment* sull'intera infrastruttura proprietaria di ISIN, di cui sono stati successivamente illustrati i risultati, nell'ambito di una specifica riunione con i tecnici di INFOCAMERE, tenutasi a fine ottobre 2022. Nel corso della presentazione è stato evidenziato da IC il superamento di molte criticità emerse nel 2021 e la necessità di monitorare alcune problematiche residuali, correlate principalmente all'obsolescenza del *software* presente nei sistemi.

Con riferimento alle attività di formazione, sono stati organizzati e svolti due incontri rivolti a tutto il personale dal titolo "Sicurezza delle informazioni e strumenti di lavoro" e "*Information security incidents*: dalla prevenzione alla gestione di eventi anomali".

Gli incontri si sono tenuti in presenza con la possibilità di partecipare da remoto in modalità *webinar* e ad essi ha preso parte la maggior parte dei dipendenti.

In occasione della formazione, proprio con riferimento al presidio dei *software* e dei relativi aggiornamenti, è stato evidenziato, il ruolo dei contratti di approvvigionamento nel contrasto ai fenomeni di c.d. "*lock-in*" tecnologico⁹¹, ed è stato chiarito che una delle contromisure più efficaci rispetto a questo specifico rischio è l'inserimento di clausole *ad hoc*, che impegnino i fornitori alla consegna del codice sorgente consentendo a terzi, che dovessero successivamente prenderne in carico lo sviluppo, di mantenere il *software* a fronte di nuove o mutate esigenze da soddisfare.

È stata anche evidenziata l'esigenza, laddove fosse necessario mantenere in esercizio sistemi informatici obsoleti, di nuove release dei sistemi operativi in grado di permettere il funzionamento anche di software non più aggiornabili.

E- Trasparenza e prevenzione della corruzione

In materia di trasparenza e anticorruzione e delle attività di sviluppo connesse, ISIN ha provveduto, nel 2022, a predisporre e adottare il Piano triennale prevenzione corruzione e trasparenza – PTPCT 2022-2024 e ha curato tutti gli adempimenti previsti dalla vigente normativa.

In particolare, a cura del RPCT:

- è stata ulteriormente implementata la sezione "Amministrazione trasparente" ed è stato effettuato il monitoraggio sull'adempimento degli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione delle informazioni;
- è stato svolto il monitoraggio sull'attuazione delle misure specifiche di cui al Registro unico delle misure ISIN (allegato 2 al PTPCT 2022), individuate rispettivamente dai Responsabili di struttura;
- è stata svolta la formazione generale obbligatoria sui temi dell'anticorruzione e della trasparenza rivolta a tutto il personale in modalità e-learning. In particolare sono stati organizzati due moduli formativi di interesse generale dedicati all'ISIN, il primo in tema di codice di comportamento interno e il secondo in tema di *whistleblowing*, con particolare riferimento alla procedura interna e alla piattaforma crittografata messa a disposizione da *Trasparency international*. I due corsi sono stati affidati a due professionisti esperti in materia.

90 Cfr. <https://www.isinucleare.it/it/amministrazione-trasparente/disposizioni-general/atti-general/atti-amministrativi-general/accordi-convenzioni>

91 Il "lock-in" tecnologico, si verifica quando uno specifico fornitore realizza una condizione di assoggettamento o dipendenza, su diversi livelli, con il proprio Cliente.

04

LINEE STRATEGICHE ED AZIONI PRIORITARIE

Nel 2022 si è avviato il secondo triennio di piena operatività organizzativa e funzionale dell'Ispettorato. Le difficoltà incontrate nel triennio 2019-2021 di avvio delle attività e la capacità di risposta assicurata dal pur esiguo organico, hanno consentito tuttavia agli Organi di indirizzo e direzione di delineare le strategie e le azioni prioritarie per conseguire in modo complessivo e sistematico gli obiettivi istituzionali nel breve e medio periodo.

Prendendo spunto dalle azioni poste in essere e dai risultati conseguiti nei primi anni di operatività, sono state individuate quattro linee strategiche in corrispondenza temporale con la pianificazione triennale 2023-2025 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 attribuiscono⁹², le ha condivise e approvate con delibera n.5 del 9 novembre 2022, recependole in uno specifico Atto di indirizzo per la programmazione delle attività nel triennio 2023-2025, adottato dal Direttore con delibera n.14 del 9 novembre 2022.

Le quattro linee strategiche prioritarie per l'ISIN nel triennio 2023-2025 individuate nell'atto di indirizzo per creare il valore pubblico atteso, direttamente o indirettamente nell'ambito della tutela della popolazione, dei lavoratori e dell'ambiente dai rischi delle radiazioni ionizzanti, sono le seguenti:

Per creare valore pubblico **direttamente** negli ambiti della sicurezza nucleare e radioprotezione:

1.1 organizzare, rafforzare e incrementare le 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 ed 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).

A tal fine proseguirà, nel triennio 2023-2025, l'impegno per l'ammodernamento delle reti di monitoraggio radiologico di pronto allarme e per il potenziamento delle risorse umane e tecniche dei laboratori radiometrici, assicurando il rinnovo della loro dotazione strumentale, la continuità dei servizi per la manutenzione e taratura, migliorandone l'assetto logistico attraverso la loro collocazione in una nuova sede più adeguatamente attrezzata e funzionale. Proseguirà inoltre l'acquisizione di nuovi e più avanzati strumenti, tecnologie e procedure di monitoraggio ambientale, valutazione, controllo, ispezione e comunicazione per proteggere la popolazione e l'ambiente.

Nel prossimo triennio, oltre che continuare ad assicurare la funzionalità di tali sistemi di monitoraggio e di allarme, l'Ispettorato proseguirà l'ammodernamento e il potenziamento degli apparati e della strumentazione della rete di rilevamento Gamma; a tal fine saranno assicurati i necessari interventi di manutenzione straordinaria e di sostituzione delle attrezzature obsolete, per garantire il complessivo funzionamento della rete.

Sempre nell'ambito della preparazione alle emergenze nucleari e radiologiche, si procederà, per quanto riguarda il Centro Emergenze Nucleari (CEN), all'aggiornamento ed al miglioramento della funzionalità dei sistemi di modellizzazione della dispersione atmosferica, che costituiscono basi tecniche e strumento di riferimento per le valutazioni necessarie alla predisposizione della pianificazione nazionale per le emergenze nucleari, sviluppando ulteriormente la piattaforma ARIES, soprattutto per aggiornare i modelli matematici in uso ed implementare le funzioni che l'esperienza operativa ha mostrato essere di particolare interesse in determinate situazioni.

Interventi di ammodernamento riguarderanno, inoltre, anche le dotazioni di supporto tecnico-amministrativo dell'Ispettorato, con particolare riguardo al completamento dello sviluppo, della gestione e della manutenzione evolutiva della piattaforma STRIMS 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.

⁹² 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".

Si dovrà, infine, rafforzare il ruolo della Banca dati nazionale che raccoglie le misure di radon effettuate su tutto il territorio nazionale e che costituisce un punto di riferimento istituzionale costantemente aggiornato dal punto di vista dei controlli e della comunicazione e informazione alla popolazione e ai mass media sui rischi presenti.

Il rafforzamento dell'Ispettorato passa anche attraverso lo sviluppo dell'efficienza e dell'efficacia della sua dimensione strutturale, organizzativa ed operativa.

Le attività di regolamentazione tecnica, di controllo tecnico in sede di procedimento amministrativo di autorizzazione e di controllo successivo per la verifica del rispetto delle prescrizioni, e più in generale l'esercizio del potere ispettivo, la partecipazione al sistema delle emergenze nazionale e internazionale, la sicurezza degli impianti nucleari e la radioprotezione sono il "*core business*" dell'Ispettorato.

In questa fase di consolidamento dell'operatività dell'ISIN saranno implementate le seguenti iniziative per accrescere l'efficienza e l'efficacia delle attività tecniche e delle ispezioni.

Particolare attenzione sarà dedicata alla razionalizzazione e alla semplificazione delle procedure interne ed all'organizzazione ed al coordinamento delle attività delle risorse umane disponibili per accelerare e concludere nei tempi tecnici essenziali le istruttorie tecniche effettuate nell'ambito dei relativi procedimenti di autorizzazione, con particolare riguardo all'istruttoria per la localizzazione, realizzazione e gestione del Deposito Nazionale per i rifiuti radioattivi.

Ciò si realizzerà, oltre che attraverso il ricorso agli strumenti previsti dai sistemi di gestione della qualità, anche tramite l'elaborazione e l'adozione di ulteriori Guide Tecniche, 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, quale ad es. la Guida Tecnica, già in preparazione, 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.

Per l'ottimizzazione della programmazione e dell'effettuazione delle attività ispettive, al fine di assicurare l'efficacia e la tempestività dei controlli rispetto 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, continueranno, a partire dalle Direttive annuali del Direttore che individuano motivatamente ambiti ed aspetti di precipuo interesse, ad essere applicati i criteri di priorità basati sulla valutazione del rischio, elaborati ed adottati dall'ISIN nel 2020.

I piani ed i programmi annuali di ispezione previsti dalle norme, saranno pertanto predisposti dai responsabili tecnici facendo riferimento a tali ambiti ed aspetti e criteri di priorità.

Ovviamente l'attività ispettiva sarà comunque garantita in relazione a situazioni di emergenza o di indagini della magistratura, con le modalità, le priorità e i tempi richiesti in questi casi.

L'omogeneità e la coerenza nell'organizzazione e nella conduzione delle attività di controllo sarà inoltre assicurata dal rispetto delle disposizioni contenute nel *Regolamento sull'esercizio dell'attività di vigilanza dell'ISIN* e nelle *Linee guida per lo svolgimento delle attività ispettive*, adottati nel triennio precedente.

Un fattore essenziale per lo sviluppo dell'efficienza e dell'efficacia dell'azione dell'Ispettorato è costituito dal continuo aggiornamento delle conoscenze dei suoi tecnici al progresso e all'evoluzione tecnica e scientifica di livello internazionale in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione.

A tal fine, nel 2023 -2025 saranno incrementate progressivamente il numero di ispezioni effettuate dall'Ispettorato, anche grazie al completamento, già nel 2023, delle attività di reclutamento e di formazione di nuovo personale ispettivo.

Nel triennio 2023-2025 sarà perseguita e ulteriormente sviluppata la collaborazione con le organizzazioni europee e internazionali di settore, con la Commissione Europea e con il sistema internazionale delle emergenze (IAEA), che consentirà di mantenere allineate alle norme ed alle esperienze e conoscenze più avanzate la regolamentazione tecnica, le procedure istruttorie, i controlli, le ispezioni, le guide tecniche.

Proseguirà, altresì, la promozione e l'attuazione di accordi e collaborazioni con altri soggetti coinvolti nella gestione di attività di vigilanza e controllo nell'ambito della sicurezza nucleare e della radioprotezione, che condividano i principi di trasparenza e indipendenza da soggetti coinvolti nella gestione di attività in campo nucleare al fine di garantire l'esercizio delle funzioni e delle competenze attribuite all'ISIN.

In particolare l'esercizio delle funzioni e delle competenze attribuite all'Ispettorato sull'intero territorio nazionale, verrà garantito 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, inoltre, ad assicurare, 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 afferenti al *decommissioning* degli impianti elettronucleari e alla realizzazione del Deposito Nazionale.

1.2 rafforzare ulteriormente il ruolo dell'ISIN a livello istituzionale, nazionale e internazionale, e l'affidamento della popolazione sulla capacità e competenza scientifica dello stesso, fornendo alle Autorità nel settore della sicurezza nucleare e della radioprotezione preposte i pareri ed il supporto tecnico-scientifico richiesti per le autorizzazioni, in primo luogo ai fini della prevista localizzazione del Deposito Nazionale per i rifiuti radioattivi, per la preparazione e la gestione delle emergenze nonché per la elaborazione di iniziative normative e regolamentari.

In tali ambiti continuerà pertanto ad essere garantito, senza soluzione di continuità, il supporto tecnico richiesto dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, anche per la elaborazione di iniziative normative e regolamentari nel settore.

Sarà altresì garantito il supporto al Ministero degli affari esteri e della cooperazione internazionale e alle Autorità di protezione civile.

Per quanto riguarda l'ambito europeo ed internazionale, lo sviluppo di rapporti istituzionali e gli scambi di conoscenze ed esperienze con le Istituzioni europee ed internazionali e con le Autorità di altri Paesi, a partire da quelle dei Paesi confinanti con impianti nucleari di potenza operativi, consentirà, poi, nel tempo di conformare l'organizzazione e l'azione dell'ISIN ai modelli più avanzati di Autorità di regolamentazione di sicurezza nucleare e radioprotezione presenti nell'Unione Europea e nei Paesi aderenti alle Organizzazioni internazionali.

L'esercizio delle funzioni e delle competenze attribuite dalla legge sulla base di evidenze tecnico-scientifiche aggiornate, con indipendenza di giudizio e di valutazione, e ad esclusivo servizio dei cittadini e delle istituzioni, tramite l'applicazione di criteri dichiarati ed imparziali, consentirà all'ISIN di agire con autorevolezza, trasparenza e indipendenza.

In tal modo l'ISIN sarà connotato come Ente in possesso di specifica ed elevata competenza in materia con positivi effetti anche in termini di affidamento della popolazione e delle istituzioni sulla capacità di assicurare la sicurezza nucleare e la radioprotezione.

Un particolare impegno sarà rivolto nel triennio 2023-2025 alle attività di formazione ed informazione in materia di sicurezza nucleare e della radioprotezione, per accrescere il livello di conoscenza, sensibilizzazione e consapevolezza dei cittadini, degli amministratori locali e degli altri *stakeholder*.

Lo sviluppo di tali attività è inteso come servizio reso a questi soggetti, anche alla luce delle prossime fasi previste dalla procedura di localizzazione del Deposito Nazionale, in un ambito complesso dal punto di vista tecnico-scientifico e della comunicazione e percezione del rischio. L'attuazione di queste iniziative farà maggiormente conoscere nel prossimo triennio l'ISIN ai cittadini e alle istituzioni.

Particolare attenzione sarà rivolta alla formazione sugli aspetti normativi, avendo come principali destinatari le pubbliche amministrazioni coinvolte nelle attività di controllo e di protezione e prevenzione, ovvero gli operatori del settore.

Un obiettivo ritenuto strategico è poi 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).

Per quanto riguarda l'informazione, anch'essa intesa come servizio fornito ai cittadini, verrà sviluppata nelle tre direzioni della gestione dei rapporti con i media, dell'evoluzione del portale www.isinucleare.it e con l'impegno per la crescita dell'attività editoriale.

Nel prossimo triennio particolare attenzione sarà posta sui cosiddetti "new media" (piattaforme web e social network) riconoscendo la grande influenza che i nuovi canali e strumenti di comunicazione hanno nella 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. Un rischio questo tanto più rilevante, tenendo conto della estrema delicatezza della materia di cui si occupa l'ISIN.

Per soddisfare le esigenze informative della collettività saranno sviluppate attività editoriali, sempre in stretta collaborazione con le unità dell'ISIN, assicurando la diffusione delle pubblicazioni anche attraverso intese con enti di ricerca, università, presidi istituzionali di settore.

Tali attività, rafforzando l'identità dell'ISIN come istituzione tecnico-scientifica di riferimento per la sicurezza nucleare e la radioprotezione in Italia, contribuiranno all'ulteriore crescita del 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.

Per creare valore pubblico **indirettamente**, assicurando maggiore efficacia ed efficienza al funzionamento e all'operatività dell'ISIN per il perseguimento della sua missione istituzionale:

2.1 sviluppare, potenziare e implementare le attività e i servizi strumentali indispensabili per adempiere alle funzioni e alle competenze che la legge ha attribuito all'ISIN, quali la gestione amministrativa contabile, i sistemi informatici, la gestione documentale, la logistica, l'acquisizione di beni e servizi, le misure e le procedure anticorruzione e per la trasparenza, il controllo di gestione, il sistema di qualità, la sicurezza delle informazioni e la privacy.

Nel triennio 2023-2025 l'Ispettorato ha in previsione di sviluppare ulteriori misure di efficientamento dell'assetto logistico, organizzativo e funzionale, con particolare riferimento al controllo di gestione, alla smaterializzazione e alla digitalizzazione delle procedure e della gestione dei dati e delle informazioni; una particolare attenzione sarà dedicata al rigoroso rispetto degli adempimenti in materia di prevenzione della corruzione e trasparenza.

Nel triennio 2023-2025 sarà completata l'implementazione delle attività strumentali avviate nel triennio precedente con l'obiettivo di rendere più efficiente ed efficace l'assetto organizzativo e funzionale dell'ISIN.

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

È inoltre in programma l'ampliamento degli spazi nella sede direzionale di Roma Capitan Bavastro, da destinare alle ulteriori unità di personale reclutate con i concorsi espletati nel corso del 2022, nonché agli archivi per raccogliere la documentazione tuttora custodita in ISPRA (documenti degli enti ai quali, prima dell'istituzione dell'ISIN, erano stati nel tempo attribuiti i compiti di vigilanza e di controllo sulla sicurezza nucleare e la radioprotezione).

Sempre, per quanto riguarda la sede di Capitan Bavastro, completati nel 2022 i lavori di adeguamento dei locali da adibire al Centro Emergenze Nucleari (CEN) e la dotazione della Sala di riunione CEVAD con gli arredi e i sistemi tecnologici ed operativi di supporto alla gestione delle emergenze, si prevede di procedere all'aggiornamento ed al miglioramento della funzionalità dei sistemi di modellizzazione della dispersione atmosferica che costituiscono le basi tecniche e strumento di riferimento per le valutazioni necessarie alla predisposizione della pianificazione nazionale per le emergenze nucleari, sviluppando ulteriormente la piattaforma ARIES, soprattutto per aggiornare i modelli matematici in uso e implementare le funzioni che l'esperienza operativa ha mostrato essere di particolare interesse in determinate situazioni. Per quanto riguarda l'assetto organizzativo e funzionale, si procederà, sulla base dell'esperienza maturata, ad ulteriori interventi di razionalizzazione organizzativa, alla maggiore responsabilizzazione delle unità di personale che in questi anni hanno dimostrato capacità di iniziativa e di coordinamento delle attività, ad una sempre più efficiente allocazione delle risorse umane ed economiche tra le attività d'istituto, all'attuazione dei processi di dematerializzazione e di digitalizzazione delle procedure e della gestione dei dati e delle informazioni, ad una maggiore attenzione alle procedure di sicurezza, e all'acquisizione di nuovi e più moderni ed

efficienti beni strumentali.

Particolare attenzione, anche in coordinamento con le proprietà degli immobili, sarà dedicata al rispetto della normativa inerente la sicurezza degli ambienti di lavoro e della normativa di prevenzione incendi.

Per quanto riguarda la gestione amministrativa ed il controllo interno delle attività, sarà implementato un Sistema per il controllo di gestione (previsto dall'articolo 50 del regolamento di contabilità dell'Ispettorato), che consentirà di migliorare la verifica dello stato di attuazione degli obiettivi programmati, della funzionalità dell'organizzazione e dell'efficacia ed efficienza ed economicità nella realizzazione degli obiettivi.

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, per i controlli di qualità e per la sicurezza, proseguirà pertanto anche nel 2023-2025, lo sviluppo e l'implementazione da parte dell'Ispettorato di un sistema di gestione di qualità (conforme allo standard UNI EN ISO 9001:2015) al fine di conseguire significativi vantaggi per la gestione e la semplificazione delle procedure istruttorie, 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, per l'armonizzazione dei processi gestionali in genere.

Lo sviluppo dei Sistemi di gestione di Qualità è in corso a partire dall'attività del laboratorio e dei processi di supporto, per i quali è stata conseguita la certificazione di parte terza nel gennaio 2022 del laboratorio ITL10; i sistemi di gestione qualità, sviluppati a partire dall'attività dei laboratori e dei processi di supporto, saranno progressivamente estesi ad altre unità organizzative.

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 collaboratori), adeguandole ove necessario ai riferimenti normativi (misure minime per la sicurezza ICT per le pubbliche amministrazioni di cui alla circolare AgID e *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.

Proseguiranno e saranno migliorate e sviluppate le attività di hosting e tecnologie, gestione documentale, gestione delle presenze, sistema retributivo, contabilità e ciclo delle performance, sicurezza e *privacy*, che sono oggetto della convenzione stipulata tra ISIN e Unioncamere ai sensi dell'articolo 6, comma 20-bis, del decreto legislativo n. 45 del 2014. Il tutto in coerenza con le indicazioni fornite da AgID nelle linee guida per la realizzazione dei CED della Pubblica Amministrazione, nei Piani Triennali per l'informatica nella P.A. e con le misure minime di sicurezza ICT per la P.A.

I portali e le banche dati realizzate e implementate nel corso di questo primo triennio (STRIMS e SINRAD), saranno ulteriormente sviluppate e potenziate anche per dare attuazione alle previsioni del D.Lgs. n. 101 del 2020. Con il coinvolgimento di tutte le strutture organizzative interessate, nel corso del triennio saranno adottate specifiche misure e sviluppati programmi, creando ulteriori piattaforme dedicate e *storage* dei dati.

Nel triennio 2023-2025 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 il necessario supporto all'attività di istituto.

Per quanto riguarda la prevenzione della corruzione e la trasparenza una particolare attenzione, oltre al rispetto delle norme di legge, verranno attuate con ulteriori misure nell'ambito della formazione, dell'adozione di atti e misure organizzative interne, con la revisione di processi, attività e controlli e iniziative di comunicazione, assegnando obiettivi operativi alle strutture organizzative ed ai loro responsabili.

2.2 integrare nell'organico dell'ISIN il personale selezionato con le azioni di reclutamento espletate nel 2022-2023, curando la loro formazione teorica e on-the job e proseguendo il trasferimento delle competenze da parte dei dipendenti più anziani prossimi alla pensione, e promuovere ulteriori iniziative per valorizzare le competenze e le capacità professionali del personale già in organico.

Nel triennio 2023-2025 sarà attuata l'integrazione nell'organico dell'ISIN del personale selezionato con le azioni di reclutamento effettuate nel 2022-2023 mediante 6 bandi di concorso che hanno già condotto all'assunzione di 4 unità di personale tecnico, giuridico e amministrativo, nei limiti delle previsioni di legge e delle disponibilità economiche, in coerenza con le indicazioni della Direttiva 2014/87/EURATOM, che richiede che *"l'autorità di regolazione sia dotata delle competenze giuridiche necessarie per adempiere ai suoi obblighi in relazione al quadro nazionale.."*, nonché per chiudere in via definitiva la procedura di infrazione EU PILOT EU(2020) 9657 – ITALIA, avviata dalla Commissione UE, che ha rilevato la necessità di acquisire *"..... maggiori informazioni sull'esistenza di un meccanismo che consenta di valutare le esigenze di personale dell'autorità di regolamentazione competente affinché l'autorità disponga di personale adeguato che le consenta di svolgere la funzione di regolamentazione"*. L'integrazione dovrà essere attuata:

- completando entro la prima metà del 2023 l'assunzione dei vincitori delle procedure selettive per banditi nel biennio 2021-2022 (26 con profilo tecnico e giuridico e 3 amministrativi), in modo da assicurare il trasferimento delle competenze da parte dei dipendenti più anziani, prossimi alla quiescenza nel biennio 2023-2024, e l'esercizio senza soluzione di continuità delle competenze e funzioni attribuite;
- dando piena attuazione entro il 2024-25 all'assunzione di ulteriori n.9 unità di personale (8 tecnici e giuristi e 1 amministrativo) ai sensi della vigente programmazione triennale di fabbisogno di risorse umane, attraverso lo scorrimento delle graduatorie in vigore o l'emanazione di ulteriori bandi di concorso;
- promuovendo le iniziative necessarie per accrescere le competenze e le capacità professionali del personale al fine di consentire lo sviluppo delle professionalità tecniche, amministrativo-contabili e giuridiche, attraverso piani di formazione mirati, con particolare riguardo al pieno inserimento lavorativo dei neo-assunti, sia per quanto riguarda la formazione obbligatoria (sicurezza del lavoro, anticorruzione, sicurezza delle informazioni, *privacy*) che quella specialistica, tecnica ed amministrativa;
- procedendo ad azioni di valorizzazione del personale, ulteriori rispetto a quelle già attuate nel triennio precedente (progressioni di livello ed economiche), nel rispetto delle scadenze contrattuali ed in presenza di disponibilità di risorse, nonché prevedendo l'introduzione di incentivi di carattere economico e di carriera, nei limiti delle disponibilità di bilancio e delle previsioni normative e del regolamento di organizzazione, ad es. accrescendo la percentuale della quota di salario accessorio associata alla valutazione delle performance individuale ed organizzativa del personale e accelerando l'attribuzione delle fasce stipendiali, da attribuire secondo criteri premianti delle competenze, delle professionalità e dei risultati raggiunti.

Allegato A - Approfondimenti tematici

A-1 La Rete nazionale di sorveglianza 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 da 3 Istituti Zooprofilattici Sperimentali (II.ZZ.SS). In ottemperanza all'art. 152 del D.Lgs. n. 101/2020 e s.m.i. 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 e 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, inoltre, nell'ambito del *Piano Nazionale per la gestione delle emergenze radiologiche e nucleari*, previsto ai sensi dell'art.182 del D.Lgs. n. 101/2020 e adottato con DPCM del 14 marzo 2022, sono chiamati a fornire i dati sui rilevamenti effettuati al Centro Elaborazione e Valutazione Dati (CEVaD) 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. Da febbraio 2022 ad oggi a seguito del conflitto bellico in Ucraina, è stato richiesto alla rete di fornire i dati dei rilevamenti sul particolato atmosferico sospeso non appena disponibili.

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⁻³ e che circa il 2% delle abitazioni superi il livello di riferimento di 300 Bq m⁻³ 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 D.Lgs. n. 101 del 31 luglio 2020 e successive modifiche ed integrazioni, 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, la *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 di 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 evidenziasse 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 SO.G.I.N, prevede il raggiungimento del "*brown field*", 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.

Nell'aprile 2022 si sono completate 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.

I rifiuti radioattivi solidi stoccati nei depositi temporanei della Centrale sono riconducibili alle attività effettuate nel trascorso esercizio dell'impianto. Al dicembre 2021, risultano presenti circa 1.201 m³ di rifiuti.

Nel corso del 2022 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 2023.

Nel 2022 sono stati approvati da ISIN i piani di adeguamento per i due depositi ERSBA-1 ed ERSMA.

A dicembre 2022 è stato approvato l'esercizio 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.

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. 1, 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.

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

- l'adeguamento dei sistemi piscina nell'Ed. Reattore finalizzato alle attività di smantellamento del *vessele* e degli *internals*;
- l'adeguamento dei sistemi ausiliari nell'Ed. Turbina finalizzato alle successive attività di smantellamento dei componenti del ciclo termico;
- l'adeguamento del deposito ex-compattatore;
- l'invio dei materiali metallici presso operatore estero, per il trattamento mediante fusione;
- la realizzazione del deposito temporaneo D2.

Attualmente il piano temporale delle attività della SO.G.I.N. prevede il raggiungimento del "*brown field*", 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 2021, risultano presenti circa 2.490 m³ di rifiuti.

Nel 2022 sono stati approvati:

- l'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 *vessele* e degli *internals*;
- la demolizione del serbatoio sopraelevato;
- la realizzazione del percorso di collegamento denominato "*Waste Route*" tra l'Ed. Reattore e l'Ed. Turbina, per il trasferimento dei materiali derivanti dagli smantellamenti nell'Ed. Reattore nella stazione trattamento rifiuti situata nell' Ed. Turbina.

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 SO.G.I.N, prevede il raggiungimento della Fase 1 (*brown field*), 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 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;
- estrazione e riconfezionamento dei manufatti radioattivi stoccati nella Fossa KCFC e relativo conferimento al nuovo deposito di sito;
- rimozione degli schermi in c.a. sovrastanti gli scambiatori di calore presenti su due lati dell'edificio reattore;
- bonifica della fossa "Area B" contenente materiali di origine antropica non contaminati;
- riconfezionamento e caratterizzazione di rifiuti di bassa attività;
- spedizione a fusione dei materiali metallici.

I rifiuti radioattivi solidi stoccati nei depositi temporanei della Centrale sono riconducibili alle attività effettuate nel trascorso esercizio dell'impianto. Al dicembre 2021, su un totale di circa 2.390 m³ di rifiuti stoccati, solo 136 m³ risultano essere stati sottoposti a trattamento e condizionamento.

Il progetto, denominato LECO, destinato all'estrazione e al condizionamento dei ca. 13 m³ di fanghi generati nel corso dell'esercizio della centrale di Latina, 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.

L'impianto LECO è stato avviato l'esercizio nel 2021. Nel corso della campagna di condizionamento sono stati prodotti gran parte dei rifiuti previsti. Le attività sono state temporaneamente sospese 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*) per la quale sono state completate le attività riguardanti la realizzazione delle opere civili e l'installazione degli impianti di servizio, e i relativi collaudi saranno avviati entro la fine del 2023;
- l'impianto di trattamento effluenti liquidi (ITEA) per il quale 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 di spedizione si sono concluse a dicembre 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 mentre a luglio 2022 è stato approvato il piano operativo per le operazioni finali di decontaminazione e bonifica della piscina del combustibile (Fase 3).

È in corso l'istruttoria 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;
- la rimozione dei componenti attivati dalla piscina purificatori.

Le principali attività attualmente in corso riguardano:

- le attività propedeutiche per l'abbattimento parziale della sala macchine;
- lo svuotamento della piscina purificatori e decontaminazione *liner*;

- la bonifica dell'anulus;
- lo smantellamento del circuito primario;
- l'adeguamento del deposito n.2.

Attualmente, il piano temporale delle attività della SO.G.I.N., prevede il raggiungimento del "*brown field*", 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 2021, presso i depositi temporanei della centrale "Enrico Fermi" di Trino sono presenti ca. 1.514 m³ 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.

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 2022 si è conclusa la realizzazione del nuovo sistema di trattamento degli effluenti liquidi, denominato "*RadWaste* alternativo", il cui esercizio si è avviato a dicembre 2022; sono inoltre terminate le attività di adeguamento dei sistemi ausiliari necessari per le future attività di smantellamento del vessel e degli *internals*.

Nel 2022 è stata approvata da ISIN la realizzazione dell'impianto SICOMOR per il condizionamento delle resine.

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 SO.G.I.N., prevede il raggiungimento del "*brown field*", vale a dire impianto completamente smantellato e tutti rifiuti radioattivi condizionati detenuti nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2035.

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 m³) 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).

Il nuovo deposito D2 dell'impianto EUREX è in esercizio definitivo dal settembre 2020.

Sul sito EUREX, al dicembre 2021, sono presenti ca. 2.873 m³ 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 che prevedeva che fosse realizzato entro 5 anni un sistema di solidificazione per tali rifiuti.

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.

Le opere civili del deposito D3 facente parte del complesso CEMEX sono state completate nel 2020.

La SO.G.I.N nel mese di luglio 2021 ha comunicato un cronoprogramma temporale delle attività, ma nel corso delle 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.

La SO.G.I.N ha comunicato la nuova risoluzione dell'appalto avvenuta in data 13 dicembre 2022, a causa di inadempienze da parte dell'appaltatore.

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 SO.G.I.N. di effettuare una revisione periodica di sicurezza del NPS. La documentazione prodotta dalla SO.G.I.N., a valle delle verifiche condotte, attesta un ottimo stato di esercizio dell'impianto.

Tra le attività in corso si segnala:

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

Nel 2022 sono stati approvati il piano operativo per lo smantellamento delle scatole a guanti e Rapporto di progetto particolareggiato per l'adeguamento del sistema di raccolta e successivo rilascio degli effluenti liquidi (*Waste Pond*).

È stato inoltre emesso il parere per l'adeguamento del deposito 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 sopracitato 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, ha avuto inizio 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.

Nel luglio 2011 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, poi aggiornata nel dicembre 2014.

Successivamente, nell'aprile 2022, è stato presentato un ulteriore aggiornamento dell'istanza di disattivazione ai sensi dell'art. 98 del D.Lgs. n.101/2020.

Attualmente il piano temporale delle attività della SO.G.I.N., prevede il raggiungimento del "*brown field*", vale a dire impianto completamente smantellato e tutti rifiuti radioattivi condizionati detenuti nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2035.

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 2021, sono presenti nell'impianto ca. 3.822 m³ 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 ai fini della realizzazione dell'impianto ICPF, era necessario il completamento della rimozione del monolite interrato, nella cui area è prevista la costruzione dell'impianto di processo. 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.

Le attività realizzative della sezione deposito dell'impianto ICPF sono riprese alla fine del 2020 e, ad oggi, sono state concluse le opere civili e sono in fase di ultimazione i montaggi dei sistemi all'interno della struttura.

Dalle attività di vigilanza sullo stato di avanzamento delle opere non sono emersi scostamenti temporali rispetto al cronoprogramma presentato.

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.

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 e si concluderà nel 2023.

Nell'aprile 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.

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. 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 2021, ca. 301 m³ 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.

Nel 2022 si sono completate le campagne di caricamento n. 2 (lotto di 45 colli) e n. 3 (lotto di 131 colli) di rifiuti provenienti dall'Impianto Plutonio.

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 SO.G.I.N., prevede il raggiungimento del

"brown field", 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, al dicembre 2021, ca. 218 m³ 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 1bis, 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.

Nel corso del 2022 sono state avviate le attività operative autorizzate di smantellamento delle strutture dell'impianto.

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 SO.G.I.N., prevedeva il raggiungimento del *"brown field"*, 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 SO.G.I.N. 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 2021, ca. 568 m³, 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. Le operazioni di bonifica sono riprese nel mese di luglio 2022.

Si è in attesa della richiesta della presentazione, da parte della SO.G.I.N., dell'istanza di modifica del piano globale di disattivazione per l'autorizzazione allo svolgimento delle operazioni residuali di disattivazione dell'impianto.

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 con dati aggiornati a dicembre 2021, sono presenti, oltre a ca. 13 t di combustibile irraggiato in attesa di essere trasferito in Francia per il riprocessamento, ca. 86 m3 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 Comprensorio 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, che nel corso del 2022 sono stati applicati dall'esercente.

Nel 2022 è stato richiesto a SO.G.I.N. la predisposizione di un piano di intervento straordinario da mettere in atto qualora il trasferimento in Francia registrasse ulteriori ritardi.

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 SO.G.I.N.-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 2021, sono presenti ca. 7.118 m³ di rifiuti radioattivi, dei quali ca. il 50% ancora da condizionare e ca. 825 TBq di sorgenti sigillate dismesse. In termini di volume, una parte rilevante dei rifiuti detenuti nel complesso deriva dagli impianti ENEA e SO.G.I.N. 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.

A novembre 2022 l'ISIN ha rilasciato parere favorevole all'istanza di modifica di Nulla Osta presentata dalla Nucleco nel 2021.

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 SO.G.I.N. 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 SO.G.I.N..

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. Nel corso dell'anno 2022 è iniziato il caricamento dell'ISF, entrato quindi in esercizio ordinario.

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 2021, nel Centro sono stoccati ca. 5.683 m³, dei quali solo 680 m³ 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 2021, nel sito sono presenti ca. 547 m³ di rifiuti radioattivi da condizionare e ca. 1,84 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.

A dicembre 2022 l'ISIN ha approvato:

- il piano operativo per la messa in sicurezza del "vano 4" della struttura contenente il materiale proveniente dall'ex reattore Avogadro;
- il piano operativo per la rimozione della contaminazione ritrovata in alcuni pozzetti della condotta di scarico di reflui convenzionali del comprensorio Sorin-Avogadro.

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 2021, un totale di ca. 1.224 m³ di rifiuti radioattivi, solidi e liquidi, ancora da condizionare e ca. 3,96 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 UO₂SO₄), 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.

Reattore Ispra 1

La Legge di stabilità 2018 ha individuato SO.G.I.N. 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 SO.G.I.N.

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 2021, sono presenti ca. 112 m³ di rifiuti radioattivi prodotti dal passato esercizio ed è stimata la produzione di ulteriori 660 m³ 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 SO.G.I.N.⁹³, 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*. Nel 2022, con l'approvazione di uno specifico piano operativo, sono iniziate le attività di realizzazione della prima modifica di impianto per gli edifici che saranno destinati a stazione di controllo materiali, da avviare successivamente al JRC Ispra.

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

⁹³ 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 SO.G.I.N.

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 dello stesso anno 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.

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	18/01/2022	Baker Hughes srl	Modifica N.O. e aggiornamento
2	18/01/2022	Caorso	"Piano di caratterizzazione e verifica radiometrica del deposito temporaneo "ERSMA"."
3	26/01/2022	Bosco Marengo	Nuova composizione del Collegio dei Delegati alla Sicurezza dell'impianto di Bosco Marengo
4	02/02/2022	Trino	Piano Operativo "Rimozione componenti attivati in piscina Purificatori e decontaminazione vasca". Nulla osta proseguimento attività.
5	02/02/2022	Trino	Lavori di rifacimento impianto antincendio bassa pressione. Avvio all'esercizio.
6	02/02/2022	Garigliano	So.G.I.N. S.p.A. - Centrale del Garigliano Progetto Particolareggiato relativo al ripristino della piscina dell'Edificio Reattore. Ottemperanza condizioni c) i e ii dell'Atto di Approvazione doc. ISIN/AA/2018/05/GARIGLIANO
7	16/02/2022	Garigliano	So.G.I.N. S.p.A. - Centrale del Garigliano Nota Tecnica "Adeguamento della Stazione Trattamento Materiali presente nell'Edificio Turbina per le attività di smantellamento dell'Edificio Reattore".
8	16/02/2022	JRC Ispra	Avvio all'esercizio del deposito Interim Storage Facility - ISF
9	02/03/2022	ITREC	Nuova composizione del Collegio dei Delegati alla Sicurezza dell'impianto ITREC.
10	02/03/2022	ITREC	PROT. N. 1562 - Area Disattivazione Trisaia - Impianto ITREC - Ottimizzazione del Piano di Caricamento dei rifiuti del deposito temporaneo "Capannone 9.3"
11	02/03/2022	EUREX	ATTO DI APPROVAZIONE Smantellamento delle Scatole a Guanti obsolete afferenti all'Unità Manuale di conversione Plutonio (UMCP) dell'impianto EUREX di Saluggia (VC)
12	02/03/2022	Società SEA	Revoca N.O. per aeroporto Malpensa
13	02/03/2022	CNAO	Comunicazione ai sensi del paragrafo 4.6 dell'allegato XIV D.Lgs. 101/2020
14	02/03/2022	IEO Istituto europeo di oncologia N.O.	Nuovo acceleratore di protoni
15	18/03/2022	EUREX	Nuova composizione del Collegio dei Delegati alla Sicurezza
16	18/03/2022	Garigliano	Istanza di modifica del Piano di Caricamento del Deposito temporaneo D1
17	28/03/2022	Latina	SO.G.I.N. S.p.A. - Centrale nucleare di Borgo Sabotino (LT) - Richiesta di installazione di un sistema temporaneo di trattamento degli effluenti attivi liquidi di impianto. Variazione temporanea di configurazione d'impianto.

N.	DATA	IMPIANTO	OGGETTO
18	31/03/2022	SM-1	Università degli Studi di Pavia – Struttura Moltiplicante Sottocritica SM-1. Istanza per il rilascio dell'autorizzazione all'esercizio, ai sensi dell'art. 95 del D.Lgs. n. 101/2020. Trasmissione parere
19	31/03/2022	Latina	Piano Operativo Attività di smontaggio di sistemi e componenti dell'Edificio Reattore propedeutiche agli interventi di adeguamento a deposito. Atto di approvazione ISIN/AA/2022/04/LATINA
20	20/04/2022	Plutonio	Piano di protezione fisica
21	21/04/2022	Trino	Norme di Sorveglianza
22	21/04/2022	Trino	Piano operativo caratterizzazione radiologica del vessel e degli internals
23	21/04/2022	ITREC	Trasferimento combustibile irraggiato nelle capsule areva
24	27/04/2022	EUREX	Impianto EUREX di Saluggia – Gestione dell'acqua contaminata presente in "Progressiva 60" – Valutazione dell'efficacia delle operazioni di filtrazione in ricircolo effettuate sugli effluenti presenti in Vasca di Rilancio "B" a seguito del trasferimento di liquido dal pozzetto della Progressiva 60
25	24/05/2022	Garigliano	Piano Operativo "Cernita e supercompattazione dei rifiuti radioattivi della centrale del Garigliano" doc. GR R 00171, rev.00 – Approvazione del Programma di qualificazione e controllo del processo di condizionamento
26	16/06/2022	Bosco Marengo	Piano Operativo e Piano di Caratterizzazione attività di rimozione dei materiali antropici rinvenuti nell'Area di Rispetto del Sito di Bosco Marengo
27	16/06/2022	Garigliano	Piano di Verifica ai fini della gestione dei materiali derivanti dalle attività di demolizione dell'Edificio Ex-Compattatore
28	17/06/2022	ISPRA-1	Impianto ISPRA-1 sito presso il CCR di Ispra (VA). Piano di Caratterizzazione Radiologica e Piano di Verifica Radiologica dei materiali e dei rifiuti solidi in giacenza presso il Sito, ai fini dell'allontanamento
29	24/06/2022	Garigliano	Prescrizioni per la disattivazione
30	24/06/2022	Latina	Procedura di gestione del rapporto quadro - approvazione
31	30/06/2022	Garigliano	Progetto particolareggiato adeguamento della stazione trattamento materiali presente nell'edificio turbina per le attività di smantellamento dell'edificio reattore
32	01/07/2022	Trino	SO.G.I.N. S.p.A. - Centrale "Enrico Fermi" di Trino. Piano Operativo "Caratterizzazione radiologica del Vessel e degli Internals e smantellamento circuito primario e sistemi ausiliari esclusi grandi componenti" – Deroga prescrizione

N.	DATA	IMPIANTO	OGGETTO
33	01/07/2022	Bosco Marengo	Area Disattivazione di Bosco Marengo Piano Operativo e Piano di Caratterizzazione attività di rimozione dei materiali antropici rinvenuti nell'Area di Rispetto del Sito di Bosco Marengo Riavvio attività.
34	01/07/2022	Garigliano	Istanza di modifica del Progetto Particolareggiato relativo agli "Interventi di modifica del sistema di approvvigionamento idrico finalizzati alla demolizione del serbatoio sopraelevato - Avvio alla fase di pre-esercizio".
35	15/07/2022	EUREX	Parere sull'istanza di modifica d'impianto per l'adeguamento del deposito temporaneo edificio 2300
36	15/07/2022	Bosco Marengo	Verifica dello stato di conservazione dei contenitori dei rifiuti radioattivi collocati al Deposito Temporaneo B106 - Approvazione procedura gestionale.
37	15/07/2022	Università degli studi di Milano-Bicocca	Progetto SOURIRE
38	26/07/2022	Latina	Piano Operativo - Attività di scarifica piscina centrale e tunnel di collegamento
39	27/07/2022	Garigliano	PO trasporto e trattamento di materiali metallici mediante fusione- Rigetto istanza di approvazione - relazione tecnica GR FM 00027
40	27/07/2022	Ex Cemerad	Servizi di rimozione, trasporto, caratterizzazione e smaltimento dei rifiuti presenti nel deposito ex Cemerad con bonifica radiologica finale e rilascio delle aree prive di vincoli radiologici - Procedura per gestione dei "fusti anonimi"
41	29/07/2022	Ex Cemerad	Proposta di Risoluzione delle non conformità riscontrate in Applicazione della Procedura operativa per la verifica del rispetto dei livelli di allontanamento nel lotto 10 presso l'operatore Protex Italia S.r.l. Trasmissione Parere.
42	29/07/2022	Ex Cemerad	Procedura Operativa per la verifica del rispetto dei livelli di allontanamento.
43	29/07/2022	Electronic systems	Aggiornamento decreto sorgenti di tipo riconosciuto
44	03/08/2022	Trisaia	Piano operativo e di caratterizzazione per la rimozione serbatoio MAGNOX nell'ENEA CR Trisaia di Rotondella.
45	03/08/2022	Caorso	Trasmissione del Piano di Caratterizzazione radiologica e del Piano di verifica radiometrica di cui allo smantellamento dei sistemi e componenti dell'Edificio Reattore, esclusi vessel e internals, e trasmissione della nota tecnica relativa ai liquidi organici presenti nelle aree di intervento che interessano i sistemi e componenti dell'Edificio Reattore.
46	03/08/2022	ENEA CR Trisaia di Rotondella	Piano operativo e di caratterizzazione per la rimozione serbatoio MAGNOX nell'ENEA CR Trisaia di Rotondella.

N.	DATA	IMPIANTO	OGGETTO
47	04/08/2022	Società ISAF S.p.A.	Discarica in ex Vasca 4 per rifiuti non pericolosi derivanti dal <i>decommissioning</i> dell'impianto acido fosforico" - Istanza di autorizzazione per lo smaltimento nell'ambiente, in discariche autorizzate
48	15/09/2022	Plutonio	SO.G.I.N. S.p.A. - Impianto Plutonio D.M. 23/04/2021 di autorizzazione alla modifica di impianto per la rimozione dell'infrastruttura Asso.
49	04/10/2022	Alca srl	Aggiornamento decreto sorgenti di tipo riconosciuto
50	04/10/2022	ISPRA-1	Società SO.G.I.N. S.p.A. - Impianto ISPRA-1 sito presso il CCR di Ispra (VA). Piano di Caratterizzazione Radiologica dei materiali derivanti dagli interventi di adeguamento strutturale degli edifici 21h e 21n dell'Impianto Ispra-1 ai fini dell'allontanamento incondizionato
51	07/10/2022	Caorso	Riconfezionamento e cementazione fusti VLLW per buffer turbina
52	12/10/2022	INFN-LNF	Modifica di N.O. Impianto DAFNE
53	12/10/2022	JRC Ispra	Aggiornamento N.O. ciclotrone MC-40
54	13/10/2022	SIN TITO	Parere della Commissione tecnica prefettizia sui risultati delle attività di caratterizzazione, di controllo e di interconfronto tra i laboratori di enti pubblici e privati.
55	18/10/2022	Latina	Centrale Nucleare di Borgo Sabotino (LT). D.M. 20/05/2020 di autorizzazione all'esecuzione delle operazioni connesse alla disattivazione accelerata (Fase 1). Elenco delle attività di disattivazione non comprese nei Progetti di Disattivazione (PdD). Pulizia dell'opera di restituzione della Centrale di Latina
56	18/10/2022	Garigliano	Centrale Nucleare del Garigliano - Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del deposito temporaneo Ex-ECCS. Trasmissione del Piano di Caratterizzazione radiologica dell'edificio Ex-ECCS ai fini del riutilizzo delle stesse strutture.
57	18/10/2022	Casaccia	Società SO.G.I.N. S.p.A. - Sito di Casaccia - Impianto Plutonio (IPU) - Piano Operativo relativo alla rimozione dell'infrastruttura "ASSO" - Atto di approvazione ISIN/AA/2022/13/PLUTONIO.
58	19/10/2022	Ex Cemerad	Servizi di rimozione, trasporto, caratterizzazione e smaltimento dei rifiuti presenti nel deposito ex Cemerad, con bonifica radiologica finale e rilascio delle aree prive di vincoli radiologici.
59	19/10/2022	Borgo Sabotino (LT)	Attività di rimozione della dismessa tubazione di scarico degli effluenti liquidi e bonifica delle aree annesse.
60	20/10/2022	Latina	Approvazione - Piano di Caratterizzazione Radiologica per l'allontanamento incondizionato dei materiali rimossi dalle attività di liberazione dei locali dell'edificio reattore.

N.	DATA	IMPIANTO	OGGETTO
61	20/10/2022	Tetrapak	Aggiornamento decreto sorgenti di tipo riconosciuto
62	20/10/2022	Latina	Piano di Caratterizzazione Radiologica dei fanghi presenti nel canale di restituzione
63	02/11/2022	NUCLECO	Trasmissione parere su istanza di modifica del Nulla Osta ai fini della modifica di alcune installazioni e di prescrizioni
64	16/11/2022	Garigliano	Centrale Nucleare del Garigliano - Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del deposito temporaneo Ex-ECCS. Trasmissione del Piano di Caratterizzazione radiologica dell'edificio Ex-ECCS ai fini del riutilizzo delle stesse strutture.
65	16/11/2022	Latina	SO.G.I.N. S.p.A. - Centrale di Latina. Piano di Verifica Radiometrica per l'allontanamento incondizionato dei materiali rimossi dalle attività di liberazione dei locali dell'edificio reattore.
66	18/11/2022	EUREX	SO.G.I.N. S.p.A. - Impianto EUREX - Saluggia (VC) - Rapporto di Progetto Particolareggiato nuovo sistema raccolta effluenti Waste Pond. Atto di approvazione ISIN/AA/2022/14/EUREX.
67	23/11/2022	Edificio ex-ECCS	Piano di Caratterizzazione radiologica ai fini del riutilizzo dell'Edificio Ex-ECCS.
68	01/12/2022	Progetto Nuraghe Fase 2	Bonifica aree Palte fosfatiche Syndial. Prescrizioni tecniche.
69	01/12/2022	CISAM	Richiesta parere su prescrizioni tecniche di allontanamento per i materiali metallici, cementizi e solidi vari.
70	05/12/2022	Caorso	SO.G.I.N. S.p.A. - Centrale di Caorso Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del deposito temporaneo ERSMA. Trasmissione Atto di Approvazione doc. ISIN/AA/2022/18/ CAORSO.
71	13/12/2022	ISPRA-1	SO.G.I.N. S.p.A. Impianto di Ispra-1- Piano Operativo per l'adeguamento del seminterrato 21n ad Area di transito e dell'edificio 21h a stazione di controllo finale. Atto di approvazione ISIN/AA/2022/16/Ispra - 1.
72	13/12/2022	ISPRA-1	Società SO.G.I.N. S.p.A. - Impianto Reattore Ispra-1 sito presso il JRC di Ispra (VA). Istanza di adeguamento per le aree di transito per rifiuti radioattivi solidi ai sensi dell'art. 233 del D.Lgs. n. 101/2020. Trasmissione Parere.
73	13/12/2022	Plutonio	Impianto Plutonio - Trasmissione del Rapporto di caratterizzazione e del Piano di verifica radiometrica ai fini dell'allontanamento incondizionato dei materiali provenienti dalla rimozione dell'infrastruttura "ASSO
74	13/12/2022	Bosco Marengo	Area Disattivazione Bosco Marengo (AL) - Istanza di modifica Prescrizioni BLD11 doc. ISPRA RIS/FN/PR/BLD11/01/2012.
75	14/12/2022	Sterigenics Italy	Importazione dal Regno Unito di Sorgenti Radioattive

N.	DATA	IMPIANTO	OGGETTO
76	15/12/2022	Livanova	Approvazione del Piano operativo per la messa in sicurezza del "vano 4" del manufatto contenente materiale proveniente dall'ex reattore Avogadro e da attività pregresse di Sorin Biomedica - Trasmissione parere
77	20/12/2022	Garigliano	SO.G.I.N. S.p.A. - Centrale del Garigliano Progetto Particolareggiato per la realizzazione della Waste Route tra Edificio Reattore ed Edificio Turbina.
78	20/12/2022	Garigliano	SO.G.I.N. S.p.A. - Centrale del Garigliano Piano Operativo relativo alla demolizione del serbatoio sopraelevato.
79	23/12/2022	Caorso	SO.G.I.N. S.p.A. - Centrale di Caorso Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del deposito temporaneo ERSBA1. Trasmissione Atto di Approvazione doc. ISIN/AA/2022/21/ CAORSO.
80	29/12/2022	Trino	SO.G.I.N. S.p.A. - Centrale "Enrico Fermi" di Trino Piano Operativo e Rapporti finali di qualificazione relativi al processo di condizionamento dei residui del trattamento di ossidazione a umido delle resine esaurite della Centrale (SiCoMoR) - Atto di approvazione
81	29/12/2022	Trino	SO.G.I.N. S.p.A. - Centrale "Enrico Fermi" di Trino Progetto Particolareggiato relativo alla realizzazione del Radwaste Alternativo - Avvio all'esercizio.
82	30/12/2022	Livanova	Approvazione del Piano di lavoro per la decontaminazione dei pozzetti L1-L3 della condotta di scarico di reflui convenzionali del comprensorio Sorin - Avogadro
83	30/12/2022	Caorso	Centrale Nucleare di Caorso - Valutazione delle conseguenze radiologiche ex art. 5

Allegato D - Elementi derivanti dall'analisi degli indicatori riportati nel Rapporto ISIN sugli Indicatori delle attività nucleari e della radioattività ambientale- Edizione 2022 (Dati 2021)

L'analisi dell'andamento degli indicatori riportati nel Rapporto ISIN 7/2022 (pubblicato nel novembre 2022) 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)⁹⁴.

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 2021) 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 2020, il numero di impianti di categoria A autorizzati è rimasto stabile a 97, in quanto è stato rilasciato un nuovo nulla osta ma ne è anche stato revocato uno, con una loro 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.

94 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.

Si evidenzia come non sempre la produzione effettiva reale di F18 coincide con la massima produzione autorizzata per l'impianto, 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 Valle d'Aosta, Abruzzo, Basilicata e Calabria.

La provincia di Milano è quella con la maggiore produzione autorizzata, seguita da Roma, Forlì-Cesena, Torino e Bari.

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 2021 (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 nel 2021 aumentato per le centrali nucleari di Latina e Garigliano, stabile per la centrale di Trino e diminuito per quella di Caorso. Il trend è inoltre stabile per impianto ITREC nel Centro Ricerca ENEA Trisaia di Rotondella (MT), Centro Ricerche della Casaccia, reattore LENA di Pavia, impianto FN di Bosco Marengo, impianto EUREX di Saluggia, deposito Avogadro di Saluggia e Centro JRC di Ispra; le percentuali sono drasticamente abbattute anche a causa del fatto che nel corso del 2021 per alcune delle predette installazioni non sono stati effettuati scarichi liquidi.

Per quanto riguarda gli effluenti aeriformi l'impegno della Formula di scarico risulta stabile nel corso del 2021 per tutte le installazioni nazionali.

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 maggiori.

Regione	Rifiuti radioattivi				Sorgenti dismesse	Combustibile irraggiato	Totale = R+S+CI	
	Attività		Volume		Attività	Attività	Attività	
	GBq	%	m ³	%	GBq	TBq	TBq	%
Piemonte	2.023.654	72,65	5.824	18,31	2.086	27.541	29.566,7	80,12
Lombardia	98.396	3,53	6.110	19,21	4.397	4.277	4.379,5	11,87
Emilia Romagna	1.125	0,04	1.880	5,91	136	0	1,3	0,003
Toscana	7.007	0,25	1.034	3,25	4.504	0	11,5	0,031
Lazio	57.758	2,07	10.026	31,52	826.666	39	923,6	2,50
Campania	353.868	12,70	2.490	7,83	0		353,9	0,96
Basilicata	243.578	8,74	3.822	12,01	0	1.423	1.666,9	4,52
Puglia	8	0,000	625	1,97	0		0,01	0,00
TOTALE	2.785.393,9		31.812,5		837.788	33.280,3	36.903,4	
Fonte: Elaborazione ISIN - Inventario nazionale sui rifiuti radioattivi su dati Esercenti impianti nucleari - dati 2021								
Legenda: GBq: 10 ⁹ Bq TBq: 10 ¹² 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 2021, si evidenzia una diminuzione, in taluni anni, significativa del numero di colli/tratte che si è accentuata nel 2020 a causa della 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 90%) 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 (in particolare di Ir-192, Co-60 e Cs-137) 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

58% 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, Monza, 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.

Prima dell'entrata in vigore del D.Lgs n. 101/2020 sono state portate a termine numerose attività di misurazione del radon che hanno fornito le basi di gran parte delle conoscenze attuali in materia di radon in Italia. Tra queste, l'indagine nazionale sull'esposizione al radon nelle abitazioni (1989-1998) realizzata da ISIN (allora ANPA), dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e dalle ARPA APPA (allora Centri Regionali di Riferimento della Radioattività Ambientale) che, sulla base di circa 5000 misurazioni di radon, ha permesso di stimare la concentrazione media nazionale di radon e le concentrazioni medie regionali, permettendo di estrapolare un quadro generale sulla distribuzione dei livelli di radon in Italia e sugli aspetti di esposizione della popolazione (Tab. 6.1).

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⁻³. 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⁻³, valore superiore alla media mondiale pari a circa 40 Bq m⁻³. La percentuale stimata di abitazioni che eccedono il livello di 300 Bq m⁻³ 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 D.Lgs. n. 101/2020 (1989-1998).

Regione	Media (Bq m ⁻³)	% di abitazioni > 300 Bq m ⁻³
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 ⁻³ anche quando la percentuale stimata di abitazioni oltre tale livello è nulla.		

Le successive indagini regionali, spesso effettuate con un grado di approfondimento maggiore in alcune regioni o parti di esse, hanno permesso di ottenere alcune decine di migliaia di dati e informazioni utili sui livelli di radon presenti non solo nelle abitazioni ma anche nelle scuole e nei luoghi di lavoro. Tale bagaglio di informazioni, derivante dalle misurazioni effettuate prevalentemente dalle ARPA/APPA e da ISIN, è stato acquisito attraverso indagini pianificate ed eseguite con modalità e obiettivi talvolta diversi tra regione e regione, rendendo i risultati, pur se affidabili come singole misurazioni, non sempre confrontabili in maniera aggregata a livello nazionale. L'insieme di tali dati è stato raccolto dalle Amministrazioni centrali con modalità eterogenee e non è stato possibile effettuare una raccolta sistematica delle misurazioni effettuate nei luoghi di lavoro derivanti dagli obblighi degli esercenti.

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. n. 101/2020 sono state disciplinate anche le modalità per la registrazione dei dati radon, pertanto la raccolta dei dati a livello nazionale risulta ora sistematizzata centralmente. L'art.13 del decreto prevede che le ARPA/APPA, le ASL e i servizi di dosimetria trasmettono i dati e le informazioni in loro possesso sulla concentrazione media annua di attività di radon in aria nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro all'apposita sezione radon della banca dati della rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale, denominata SINRAD – Sistema Informativo Nazionale sulla Radioattività e gestita da ISIN.

È in corso un'attività di raccolta organizzata dei dati radon rilevati dalle ARPA/APPA durante il periodo del previgente D.Lgs. n. 230/1995, che affianca la registrazione degli ulteriori dati rilevati in applicazione del vigente D.Lgs. n. 101/2020. Proseguono inoltre le attività propedeutiche alla trasmissione a SINRAD delle misurazioni effettuate dai servizi di dosimetria e dalle ASL all'interno dei luoghi di lavoro rilevate nell'ambito degli adempimenti obbligatori da parte degli esercenti.

La tabella 6.2 mostra un quadro generale, per Regione e Provincia autonoma, delle misurazioni annuali di radon trasmesse a SINRAD dalle ARPA/APPA e da ISIN fino a settembre 2022, nonché un'aggregazione dei dati in termini di unità immobiliari. Per unità immobiliare si intende la singola abitazione o il singolo luogo di lavoro dove sono state effettuate una o più misurazioni annuali di radon. Sono 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⁻³ 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⁻³ fissato dallo stesso art.12 per le abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024 ma applicato (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. Per i luoghi di lavoro e le scuole è riportato esclusivamente il numero di unità immobiliari oggetto di misura, in quanto la concentrazione media di radon dell'unità immobiliare non è un indicatore significativo.

Le percentuali di superamento dei livelli di riferimento nelle Regioni e Province autonome non sono sempre direttamente confrontabili tra loro perché le informazioni non provengono da un ristretto insieme di dati omogenei, come nel caso dell'indagine nazionale riportata in tabella 6.1, ma dal complesso e articolato sistema di monitoraggi e controlli a livello nazionale nella sua interezza. A livello locale, pertanto, possono essere state intraprese scelte diverse, quale quella di concentrare le indagini di misurazione del radon esclusivamente o prevalentemente ai piani terra degli edifici dove i livelli di radon sono mediamente più elevati. Risulta evidente la percentuale totale di abitazioni con concentrazioni medie annuali di radon oltre il livello di riferimento di 300 Bq m⁻³ riportata in tabella 6.2, superiore rispetto alla percentuale stimata dai dati dell'indagine nazionale riportata in tabella 6.1.

Si rilevano circa 46000 misurazioni annuali di radon effettuate a livello nazionale in circa 29000 unità immobiliari, con una prevalenza di misurazione nelle abitazioni (79%) poiché i dati riportati includono le misurazioni effettuate da soggetti istituzionali quali ARPA/APPA e ISIN ma non quelle effettuate dai servizi di dosimetria e delle ASL. Alcuni soggetti istituzionali non hanno ancora provveduto a trasmettere a SINRAD il 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.

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 relative percentuali di misurazioni annuali superiori ai livelli di riferimento pari a 300 Bq m-3, fissato per i luoghi di lavoro e le abitazioni esistenti, e pari a 200 Bq m-3 fissato per le abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024. È inoltre riportato il dato aggregato del numero di unità immobiliari oggetto di misurazione e, esclusivamente per le abitazioni, il dato aggregato della percentuale di unità immobiliari in cui la concentrazione media annuale di radon supera i livelli di riferimento sopracitati.

	ABITAZIONI						LUOGHI DI LAVORO		SCUOLE		TOTALE	
	Misurazioni annuali			Unità immobiliari			Misurazioni annuali		Misurazioni annuali		Misurazioni annuali	
Regione o provincia autonoma	N.	%>200	%>300	N.	%>200	%>300	N.	%>300	N.	%>300	N.	%>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	1369	28%	20%	1287	28%	19%	1687	21%	3203	23%	6259	22%
Trentino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veneto	2239	13%	6%	2141	12%	6%	-	-	-	-	2239	6%
Friuli - Venezia Giulia	6792	22%	12%	4168	23%	12%	-	-	-	-	6792	12%
Liguria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emilia - Romagna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toscana	4044	8%	5%	2026	8%	4%	-	-	-	-	4044	4%
Umbria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lazio	10666	14%	6%	5335	14%	6%	140	9%	102	23%	10908	7%
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Molise	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puglia	721	12%	6%	596	15%	8%	920	3%	1159	6%	2800	5%
Basilicata	-	-	-	-	-	-	2	0%	115	24%	117	24%
Calabria	64	9%	5%	60	8%	3%	47	2%	57	7%	168	5%
Sicilia	-	-	-	-	-	-	-	-	60	2%	60	2%
Sardegna	1447	13%	7%	1447	13%	7%	-	-	390	9%	1837	8%
Totale	34161	15%	8%	23396	15%	8%	5144	12%	7359	14%	46664	9%
Elaborazione ISIN su dati ISIN-ARPA APPA (1989-2022) trasmessi a SINRAD												

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 2021) è pari a circa 107 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)⁹⁵, 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 SECHE, LATTE)

L'art. 152 del D.Lgs. n. 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 e 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 finalizzata 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.

⁹⁵ 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 atmosferico⁹⁶ sono:

Nord	< 25 Bq/m ³
Centro	< 25Bq/m ³
Sud	< 31 Bq/m ³
Nazionale	< 23 Bq/m ³

La copertura territoriale è sufficiente per le macroaree Nord e Centro (rispettivamente 13 e 5 stazioni) mentre è da incrementare la copertura della macroarea Sud (2 stazioni).

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 mBq/m³).

Tale livello, pari a una concentrazione corrispondente a una dose efficace di 1 µSv/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 µSv/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 (umide e secche) al suolo nelle tre macroregioni e la media annuale nazionale pesata per il numero di punti di prelievo⁹⁷ sono:

Nord	< 1,25 Bq/m ²
Centro	< 0,38 Bq/m ²
Sud	< 0,99 Bq/m ²
Nazionale	< 1,05 Bq/m ²

La copertura territoriale, anche in questo caso, è buona sia al Nord che al Centro (rispettivamente con 9 e 4 punti di prelievo) e da migliorare al Sud (2 punti di prelievo). Non si evidenziano variazioni di rilievo rispetto all'anno precedente e anomalie radiometriche.

L'andamento temporale della concentrazione di Cs-137 nella deposizione totale al suolo dagli anni '60 ad oggi, evidenzia gli eventi di ricaduta associati ai test in atmosfera condotti negli anni '60 e l'incidente alla centrale nucleare di Chernobyl, a partire dal quale i valori di contaminazione presentano prima una sistematica diminuzione e quindi una sostanziale stazionarietà.

Le medie annuali macroregionali e nazionale di concentrazione di attività di Cs-137 nel latte vaccino sono⁹⁸:

Nord	< 0,22 Bq/l
Centro	< 0,10 Bq/l
Sud	< 0,12 Bq/l
Nazionale	< 0,22 Bq/l

La copertura territoriale è buona nelle 3 macroaree (Nord 7; Centro 5; Sud 5) 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).

96 Fonte: Elaborazione ISIN su dati ISIN/ISPRA/ARPA/APPA/IIZZSS

97 Fonte: Elaborazione ISIN su dati ISIN/ISPRA/ARPA/APPA/IIZZSS

98 Fonte: Elaborazione ISIN su dati ISIN/ISPRA/ARPA/APPA/IIZZSS

Il numero delle misure complessivamente eseguite dai laboratori della rete RESORAD nel 2022 sono le seguenti:

Nord	Centro	Sud	Totale Italia
19701	7929	7477	35107

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.

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.

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 2021 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 76% per il particolato atmosferico, il 67% per la deposizione al suolo e il 76% per il latte. Si registra un lieve incremento rispetto all'anno precedente nel numero dei campionamenti e delle misure effettuate attribuibile anche al superamento graduale delle problematiche 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.

Impianto	Stato impianto	Esistenza rete locale esercenti	Esistenza rete locale Ente locale/ARPA
Centrale del Garigliano	In disattivazione, assenza combustibile, rifiuti condizionati	Sì	Sì*
Centrale di Latina	In disattivazione, assenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati	Sì	Sì**
Centrale di Trino	In disattivazione, presenza combustibile in piscina, rifiuti parzialmente condizionati	Sì	Sì
Centrale di Caorso	In disattivazione, presenza combustibile in piscina, rifiuti parzialmente condizionati	Sì	Sì
Reattore AGN 201 "Costanza" - Università di Palermo	In esercizio, assenza rifiuti	No	No
Impianto ITREC - C.R. Trisaia ENEA	In "carico", rifiuti parzialmente condizionati	Sì	Sì****
Centro ENEA Casaccia		Sì	No
Reattore TRIGA RC - 1	In esercizio, rifiuti depositati in NUCLECO		
Reattore RSV TAPIRO	In esercizio, rifiuti depositati in NUCLECO		
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	Sì	Sì
Impianto EUREX - C.R. Saluggia ENEA	Cessato esercizio, presenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati e rifiuti liquidi non condizionati	Sì	Sì
Reattore TRIGA MARK II - LENA Università Pavia	In esercizio, rifiuti non condizionati	Sì	No
Reattore ESSOR - CCR ISPRA	Arresto a freddo di lunga durata, presenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati	Sì	Sì
Deposito Avogadro - FIAT AVIO	In attività, rifiuti non condizionati	Sì	Sì

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 2021⁹⁹ è pari a 20 e indica, pertanto, che lo stato di attuazione del monitoraggio nazionale è sufficiente (rientrando nella classe di qualità 15-20)¹⁰⁰. La sensibilità e il numero delle misure effettuate sulle matrici considerate risultano adeguati e comparabili a quelli degli ultimi anni. 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 è correlato ai prodotti di informazione, comunicazione e formazione dell'Ispettorato, realizzati nel corso del 2021.

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 *socia*).

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.

Dopo la sperimentazione negli anni precedenti, nel 2021 la visibilità dell'Ispettorato è aumentata significativamente, anche a seguito della pubblicazione della CNAPI (Carta delle aree potenzialmente idonee ad ospitare il Deposito Nazionale e il parco tecnologico) e dell'avvio del Seminario nazionale, e questo rende l'indicatore attendibile, in quanto il reperimento di dati ed informazioni non ha presentato le criticità talvolta evidenziate negli anni precedenti (esaustività, confusione tra ISIN ed ISPRA, ecc.).

1. Informazione e comunicazione

1.1 Sito web

L'andamento delle visualizzazioni di pagina del sito web istituzionale nel 2021, confrontato con quello dell'anno precedente, evidenzia che cresce in modo molto rilevante il dato relativo a utenti (da 35.458 a 134.328, con un aumento del 278%), nuovi utenti (da 34.751 a 133.601, +284%), sessioni (da 45153 a 158.288, + 250%) e visualizzazioni di pagina (da 101.278 a 256.150, + 153%).

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.

⁹⁹ Fonte: Elaborazione ISIN e ARPA Emilia-Romagna

¹⁰⁰ Classi di qualità: 0-14 insufficiente; 15-20 sufficiente; 21-25 buono.

1.2 Ufficio stampa e comunicazione

Nel corso del 2021 sono stati realizzati 4 comunicati stampa e 29 sono state le notizie pubblicate sul sito web.

Al 31 dicembre 2021, gli articoli che si sono occupati di ISIN sono stati 508, con un incremento del 300% rispetto al 2020.

Nel dettaglio il tema a cui la stampa ha dedicato maggior attenzione (in relazione a ISIN) è stata la pubblicazione della CNAPI (60%), seguito dai lavori del Seminario nazionale (14,2%) e dai dati contenuti nell'Inventario nazionale dei rifiuti radioattivi ISIN (2,4%). Si segnala, inoltre, l'attenzione della stampa in merito all'audizione del Direttore Pernice presso la Commissione rifiuti della Camera (1,9%) e gli articoli dedicati alle criticità presso le discariche nel bresciano (1,9%).

2. Prodotti di reporting

Nel corso del 2021, l'Ispettorato ha pubblicato i seguenti *report*:

- Inventario dei rifiuti radioattivi ISIN – Aggiornato al dicembre 2020;
- Relazione annuale 2020 del Direttore dell'ISIN al Governo e al Parlamento sulle attività svolte dall'ISIN e sullo stato della sicurezza nucleare nel territorio nazionale;
- Attività nucleari e radioattività ambientale - Rapporto ISIN sugli Indicatori - Edizione 2021 (con dati 2019);
- Attività nucleari e radioattività ambientale - Rapporto ISIN sugli Indicatori – 2 Ed. 2021 (con dati 2020);
- La sorveglianza della radioattività ambientale in Italia.

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 2021 sono state gettate le basi per future iniziative, che coinvolgeranno ancora studenti delle scuole superiori.