

ATTI PARLAMENTARI

XVIII LEGISLATURA

CAMERA DEI DEPUTATI

**Doc. CCLVIII
n. 1**

RELAZIONE

**SULLE ATTIVITA' SVOLTE DALL'ISPETTORATO NAZIONALE
PER LA SICUREZZA NUCLEARE E LA RADIOPROTEZIONE
(ISIN) E SULLO STATO DELLA SICUREZZA NUCLEARE NEL
TERRITORIO NAZIONALE
(Anno 2019)**

(Articolo 6, comma 4, lettera h), del decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 45)

**Presentata dal Direttore dell'Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione
(ISIN)**

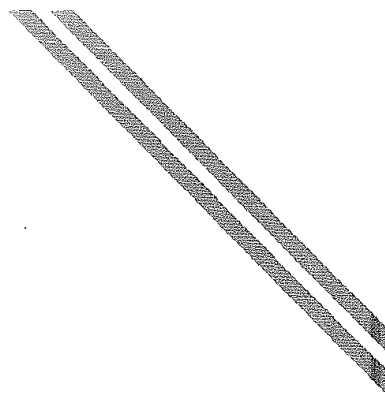
(PERNICE)

Trasmessa alla Presidenza il 7 agosto 2020

PAGINA BIANCA



Ispettorato Nazionale
per la Sicurezza Nucleare
e la Radioprotezione



**RELAZIONE ANNUALE
DEL DIRETTORE DELL'ISIN
AL GOVERNO E AL PARLAMENTO
SULLE ATTIVITA' 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**

 LUGLIO 2020

PAGINA BIANCA

INDICE

Sommario.....	1
1. Presentazione.....	8
2. Organizzazione.....	10
2.1 Profilo.....	10
2.2 Missione.....	10
2.3 Visione.....	10
2.4 I valori.....	10
2.5 Organi dell'Ispettorato.....	11
2.6 Risorse umane.....	12
2.6.1 Articolazione degli uffici.....	15
2.7 Risorse finanziarie.....	16
2.7.1 Criticità emerse per le risorse finanziarie.....	17
3. Quadro riepilogativo delle attività.....	17
3.1 Istruttorie e controlli delle installazioni nucleari in disattivazione (decommissioning), reattori di ricerca e rilascio di abilitazioni alla conduzione impianti (cd. patentamenti).....	17
3.1.1 Impianti nucleari.....	17
3.1.2 Reattori di ricerca.....	20
3.1.3 Patentamenti conduzione impianti.....	21
3.2 Salvaguardie, controlli sulle materie nucleari e protezione fisica.....	22
3.2.1 Controllo materie e salvaguardie.....	22
3.2.2 Protocollo aggiuntivo.....	23
3.2.3 Protezione fisica delle materie nucleari e degli impianti.....	24
3.3 Monitoraggio della radioattività ambientale.....	24
3.3.1 Gestione della rete di sorveglianza nazionale della radioattività ambientale.....	24
3.3.2 Radon.....	26
3.3.3 Attività di supporto al Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale per il Trattato per il Bando Totale degli Esperimenti Nucleari CTBT.....	28
3.3.4 Gestione laboratori radiometrici.....	29
3.3.5 Supporto tecnico scientifico a SNPA e altre pubbliche amministrazioni.....	29
3.4 Controlli sull'impiego delle sorgenti di radiazioni ionizzanti (radioisotopi e macchine radiogene).....	30
3.5 Controlli sui trasporti delle materie radioattive.....	31
3.6 Gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito.....	32
3.6.1 Predisposizione dell'Inventario.....	34
3.6.2 Risultanze dell'Inventario.....	34
3.6.3 Criticità.....	36
3.6.4 Rifiuti radioattivi derivanti da attività mediche, industriali e di ricerca.....	37
3.6.5 Rifiuti derivati da attività di bonifica di installazioni industriali contaminate accidentalmente.....	39

3.6.6 Smaltimento di effluenti nell'ambiente e "allontanamento" di materiali e rifiuti radioattivi.....	39
3.7 Supporto alle Autorità di Protezione Civile su siti contaminati da residui contenenti radionuclidi di origine naturale (NORM).....	41
3.8 Supporto alle Autorità di Protezione Civile nell'ambito degli interventi.....	42
3.9 Procedura istruttoria del Deposito nazionale.....	43
3.10 Preparazione alle emergenze nucleari e radiologiche.....	44
3.10.1 Supporto alle Autorità di Protezione Civile per le attività di pianificazione.....	44
3.10.2 Centro Emergenze Nucleari.....	44
3.10.3 Sistemi comunitari e internazionali di pronta notifica di emergenza.....	45
3.10.4 Attività di vigilanza in merito alle esercitazioni di emergenza nucleare interna degli impianti.....	46
3.11 Guide tecniche.....	46
3.12 Collaborazioni internazionali per la promozione della sicurezza nucleare e la radioprotezione e adempimenti relativi a Convenzioni internazionali.....	46
3.13 Attività di comunicazione.....	43
3.14 Attività di carattere generale ed organizzativo svolte per l'avvio, lo sviluppo e l'efficientamento dell'Ispettorato.....	49
3.14.1 Le azioni per l'avvio delle attività.....	50
3.14.2 Le azioni per lo sviluppo e l'efficientamento delle attività tecniche ed amministrative.....	52
4. Obiettivi.....	54
Allegato A – Approfondimenti tematici.....	A-1
Allegato B – Stato delle attività presso le installazioni nucleari nazionali.....	B-1
Allegato C – Elenco dei principali atti di parere e di approvazione rilasciati dall'ISIN nel 2019.....	C-1
Allegato D – Elementi derivanti dall'analisi degli indicatori riportati nel Rapporto ISIN sugli Indicatori delle attività nucleari e della radioattività ambientale – Edizione 2020.....	D-1

SOMMARIO

Questa relazione descrive lo stato della sicurezza nucleare e della radioprotezione in Italia, risultante dalle attività istruttorie, di controllo e di monitoraggio effettuate da ISIN nel corso, del 2019 e dall'analisi degli indicatori sulle attività nucleari e sulla radioattività ambientale¹. Trattandosi del primo anno di operatività dell'ISIN, sono presi in considerazione anche i risultati riconducibili alle attività precedenti al 2019, concluse o in corso nel medesimo anno.

Il quadro generale così ottenuto dimostra che tutto il sistema è in condizioni di sostanziale sicurezza, con alcuni nodi da sciogliere e situazioni potenzialmente critiche su cui intervenire.

Ad esempio, le incerte prospettive della realizzazione del Deposito nazionale condizionano il settore e impongono scelte che aggravano i costi a carico della collettività.

E non possono essere trascurati gli effetti negativi riconducibili all'insufficiente dotazione organica dell'Ispettorato, aggravata a breve e medio termine dalla necessità di dovere affrontare un numeroso ricambio generazionale senza la certezza di poter garantire il trasferimento delle competenze e delle conoscenze a nuove unità di personale.

Sul piano più direttamente operativo, nel 2019 sono proseguiti senza soluzione di continuità gli interventi di disattivazione delle centrali nucleari e delle altre installazioni connesse al ciclo del combustibile nucleare che non sono più in esercizio da tempo, e le attività di messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi prodotti.

Sono inoltre proseguiti gli adempimenti ispettivi e istruttori sugli impianti e sulle attività ancora in esercizio: reattori di ricerca presso Università e Centri di ricerca; utilizzo di sorgenti di radiazioni ionizzanti nelle applicazioni mediche, nell'industria e nella ricerca scientifica; e operazioni di trasporto, per la distribuzione delle sorgenti radioattive e per il conferimento dei rifiuti a impianti autorizzati.

Una particolare attenzione, in fase operativa e di programmazione, è stata attribuita alle attività di monitoraggio ambientale e all'implementazione delle relative strutture tecniche di sorveglianza ubicate sul territorio nazionale, soprattutto al fine di prevenire e contrastare situazioni di emergenza.

Sorveglianza della radioattività ambientale

Il sistema di controllo e acquisizione dati sulla radioattività ambientale è articolato in reti di sorveglianza regionali e nazionali.

La rete Nazionale (Rete nazionale di Sorveglianza della Radioattività ambientale – RESORAD) è costituita dai laboratori radiometrici delle ARPA/APPA e degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali, con il coordinamento tecnico di ISIN.

Nel 2019 si è conclusa la revisione della banca dati sulla sorveglianza radiometrica nell'ambito del nuovo <Sistema Informativo Nazionale della Radioattività – SINRad> e sono stati avviati i test funzionali.

I controlli sulla radioattività ambientale consistono anche nella raccolta immediata di dati ai fini del pronto allarme in caso di eventi particolari.

Per il monitoraggio della radioattività artificiale nell'ambiente sono prese in considerazione le concentrazioni del radionuclide guida Cs-137. I rilevamenti effettuati sono raccolti a partire dall'anno successivo; i dati riferiti al 2018 dimostrano che i livelli di concentrazioni di Cs-137 nei principali comparti ambientali ed alimentari sono sostanzialmente stazionari e non implicano alcuna rilevanza radiologica, risultando al di sotto dei valori riscontrati prima dell'incidente di Chernobyl del 1986.

¹ Rapporto ISIN 2/2020 sugli Indicatori attività nucleari e radioattività ambientale Edizione 2020 (luglio 2020).

In assenza di incidenti rilevanti, l'esposizione della popolazione italiana alle radiazioni ionizzanti deriva, quindi, principalmente dalla radioattività naturale.

Le fonti di radioattività naturale sono di origine cosmica o terrestre.

Le fonti di origine cosmica sono radiazioni o particelle di elevata energia provenienti dallo spazio esterno alle quali è esposta la terra. Sulle esposizioni derivanti da tali fonti, che interessano particolari categorie di lavoratori, quali il personale di volo, questo ispettorato non ha svolto specifiche e mirate attività di monitoraggio.

Le fonti di origine terrestre annoverano i prodotti di decadimento del radon, un gas naturale radioattivo presente ovunque nei suoli e in alcuni materiali impiegati in edilizia, e i materiali individuati con l'acronimo NORM (*Naturally Occurring Radioactive Materials*).

In aria aperta il Radon si disperde rapidamente; invece, nei luoghi chiusi (case, scuole, ambienti di lavoro, ecc.) tende ad accumularsi fino a raggiungere, in particolari casi, concentrazioni che costituiscono un rischio per la salute.

La presenza di radon in Italia è superiore ai livelli medi mondiali ed europei, e nei luoghi di lavoro è disciplinata dal 2001 con apposite norme di legge con livelli di azione superati i quali sono richiesti interventi protettivi.

Nel 2019, per una più completa raccolta e sistematizzazione dei dati sulla presenza di radon sul territorio nazionale, ISIN ha implementato la banca dati sulla radioattività con una specifica sezione dedicata al radon.

È, inoltre, proseguita la raccolta dei dati prodotti a livello istituzionale sul territorio italiano anche ai fini della partecipazione ai programmi della Commissione Europea di approfondimento della conoscenza del fenomeno.

Per la divulgazione dei rischi connessi alla esposizione al RADON, nel 2019 l'ISIN ha anche avviato un progetto pilota dedicato agli alunni delle scuole secondarie, che trova copertura programmatica e finanziaria nel bilancio di previsione 2020.

Altra fonte di esposizione della popolazione alla radioattività naturale è quella derivante da particolari lavorazioni e attività industriali con materiali contenenti radionuclidi di origine naturale che possono comportare un significativo aumento dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori, cosiddetti NORM (*Naturally Occurring Radioactive Materials*).

Questi materiali, che sono radioattivi a causa della presenza di radionuclidi naturali, sono utilizzati come materie prime, prodotti, sottoprodotti in cicli di lavorazioni industriali, e derivano dai medesimi cicli come scarichi, residui e/o rifiuti.

La radioattività dei NORM, di intensità più o meno elevata, è originata dagli elementi radioattivi naturali presenti, spesso come impurezze in tracce, nella composizione chimica dei minerali utilizzati nel ciclo produttivo.

Le attività dei radionuclidi di origine naturale (uranio, torio e potassio), generalmente modeste, possono essere concentrate dai processi di lavorazione e raffinazione in maniera tale da comportare un'esposizione dei lavoratori o della popolazione superiore ai livelli di azione stabiliti dalla legislazione, e rendere necessaria l'adozione di misure di radioprotezione.

Ad esempio, possono essere necessarie modalità di confinamento e smaltimento idonee a garanzia della protezione sanitaria della popolazione, della tutela dell'ambiente, e della riduzione dell'impatto sulle generazioni future.

Ad oggi ancora manca una completa e specifica disciplina per la gestione dei NORM, in particolare l'ordinamento non regola una procedura per lo smaltimento e la messa in sicurezza di questi materiali. Questa lacuna condiziona, ad esempio, la gestione delle ingenti quantità di attrezzature metalliche contaminate da incrostazioni radioattive, derivanti da attività lavorative, che, secondo i criteri della convenienza economica e della sostenibilità ambientale, dovrebbero essere decontaminate e recuperate. Il problema dei NORM assume, inoltre, particolare rilievo, ai fini della tutela dell'ambiente, del recupero del territorio e del razionale utilizzo delle risorse economiche, in tema di bonifica di alcuni siti contaminati di interesse nazionale.

Nelle aree sedi di grandi complessi industriali ormai dismessi (Gela, Porto Marghera, Porto Torres, Crotone, Priolo, etc.) nel corso degli anni sono state depositate in modo incontrollato a terra, a contatto con l'ambiente circostante, ingentissime quantità di materiali di scarto derivanti dalla produzione di fertilizzanti fosfatici.

Le fasi operative di smantellamento degli impianti e la messa in sicurezza dei rifiuti debolmente radioattivi avviate in alcuni di questi siti, hanno messo in luce l'esigenza di trovare soluzioni tecnicamente praticabili per gestire questi materiali di scarto con i tempi e i vincoli stringenti imposti dalle operazioni di cantiere, nella difficoltà di garantire la coerenza applicativa del complesso sistema normativo in tema di radioprotezione e di bonifica dei Siti d'Interesse Nazionale (SIN).

In particolare, le fasi operative devono essere organizzate e attuate secondo procedure, appositamente concordate e verificate, che garantiscano la compatibilità degli aspetti tecnici con gli aspetti normativi/istituzionali.

A tal fine ISIN, anche nel 2019, ha garantito ai rappresentanti tecnici di tutti i soggetti coinvolti nella responsabilità della bonifica e degli altri interessati, un continuo confronto sui problemi operativi emersi, che ha consentito di proporre in tempi rapidi soluzioni tecniche alle amministrazioni istituzionalmente competenti.

Questo tavolo informale di confronto permanente ha operato con successo, ad esempio, nel caso di operazioni urgenti di smantellamento di un grande vaso in cemento armato, gravemente corrosivo e pericolante, contenente circa 700 t di acido fosforico concentrato.

In prospettiva, ISIN intende estendere ad altre realtà questo metodo di lavoro, anche per l'analisi tecnica di altri temi che riguardano i NORM, come ad esempio il recupero dei materiali metallici sopra richiamato, con il coinvolgimento delle altre figure istituzionali competenti.

Attività istruttorie, di controllo e monitoraggio

Nel corso del 2019, le attività di controllo preventivo effettuato in fase istruttoria non hanno fatto emergere particolari criticità.

L'attività di controllo in sede istruttoria è stata svolta, principalmente, **nell'ambito delle procedure di autorizzazione dei progetti di smantellamento delle installazioni nucleari²** nonché delle attività di trattamento e di deposito temporaneo dei rifiuti radioattivi che residuano dal passato esercizio e di quelli prodotti dall'attività di decommissioning. Le istruttorie hanno riguardato in particolare: l'istanza di disattivazione della centrale di Latina, il trattamento e condizionamento delle resine di Caorso, il nuovo

² Si tratta delle quattro ex centrali nucleari del Garigliano (CE), di Trino (VC), di Latina (LT) e di Caorso (PC), e degli impianti del ciclo del combustibile: l'impianto di fabbricazione del combustibile di Bosco Marengo (AL), gli impianti di riprocessamento EUREX di Saluggia ed ITREC della Trisaia (MT), e gli impianti Plutonio ed OPEC presso il Centro della Casaccia (Roma).

impianto di trattamento degli effluenti liquidi presso la centrale di Latina e il nuovo deposito ex-compattatore della centrale del Garigliano.

Nell'ambito delle procedure per l'impiego di sorgenti di radiazioni, la conformazione delle attività ai livelli di sicurezza e radioprotezione stabiliti dalla vigente normativa, è stato assicurato dall'ISIN anche con specifiche prescrizioni sulle condizioni di impiego delle sorgenti, e con l'acquisizione di informazioni e integrazioni della documentazione tecnica fornita dagli esercenti per approfondire specifici aspetti legati alla protezione dei lavoratori e della popolazione.

Dal punto di vista della radioprotezione è stata assicurata particolare attenzione alla caratterizzazione e all'allontanamento dei materiali, alla gestione dei rifiuti e al rilascio delle strutture e dei siti senza vincoli di natura radiologica.

Nel 2019, tuttavia, gli interventi ispettivi, di vigilanza ordinaria e straordinaria, svolti dall'ISIN, hanno fatto emergere anche alcune criticità.

In cinque casi sono state riscontrate violazioni sull'impiego di sorgenti di radiazioni, di cui 3 hanno riguardato l'utilizzo a scopo medico in strutture sanitarie e 2 l'utilizzo in ambito industriale.

I problemi riscontrati hanno riguardato, tra l'altro, la gestione delle cosiddette "sorgenti mobili" per gammagrafie industriali. Peraltro, per questa specifica tipologia di sorgenti ad alta attività, la casistica internazionale degli eventi incidentali radiologici conferma che la gestione non sempre appare soddisfacente per gli aspetti di "safety" e della "security", tanto che l'incidente registrato sul luogo di lavoro ha comportato per alcuni operatori il superamento dei limiti di dose stabiliti dalla legislazione vigente.

A seguito di attività ispettiva e di controllo, svolta congiuntamente da ISIN e da ARPA Piemonte sono stati inoltre rinvenuti rifiuti interrati in prossimità del nuovo deposito rifiuti radioattivi della società Livanova Site Management s.r.l. di Saluggia (VC). Nell'ambito delle attività d'indagine in corso, è stato chiesto alla società di effettuare indagini geofisiche anche in altre aree dell'impianto e di trasmettere un piano di bonifica dell'area dove sono stati rinvenuti i fusti contenenti materiale radioattivo³.

Sono stati, inoltre, ritrovati rifiuti radioattivi all'ingresso di un termovalorizzatore, a seguito di attività di controllo svolta da ISIN in collaborazione con l'ARPA Emilia-Romagna.

Non hanno invece evidenziato violazioni degli obiettivi fissati nella legislazione nazionale le attività di controllo effettuate sulle operazioni di disattivazione degli impianti nucleari⁴.

Anche le ispezioni e la vigilanza sulle attività di trasporto delle materie radioattive indicano che nel 2019 sono stati movimentati in sicurezza circa 120.000 colli contenenti materie radioattive senza registrare alcun incidente. In questo settore l'efficacia dei controlli è stata agevolata dal quadro normativo nazionale sulla disciplina del trasporto di materie radioattive che assicura, attraverso il sistema di autorizzazione

³I risultati delle indagini svolte nel 2018 dalla società, su richiesta dell'ISIN, erano accompagnati da una proposta di piano di lavoro finalizzato all'esecuzione di uno scavo nei punti che evidenziavano la presenza di una linea interrata non riconducibile a sistemi conosciuti. All'inizio del 2019 la Livanova Site Management ha trasmesso il piano di dettaglio dello scavo sul quale questo Ispettorato ha espresso il proprio nulla osta. Le operazioni di scavo si sono svolte nel maggio 2019, e hanno consentito il ritrovamento di fusti interrati in pessime condizioni di conservazione, che sono stati posti sotto sequestro dalla Procura competente. I rilievi radiometrici effettuati in prossimità dei punti dove sono stati rinvenuti i fusti hanno evidenziato presenza di radioattività. L'ARPA Piemonte ha inoltre acquisito, per le successive determinazioni radiometriche, campioni di terreno provenienti dall'area di scavo. L'ARPA Piemonte effettua periodicamente rilievi radiometrici sull'acqua di falda superficiale prelevata dai pozzetti di controllo in prossimità del sito della Livanova Site Management s.r.l., i cui risultati hanno evidenziato presenza in tracce di contaminazione, che non sono riconducibili all'area interessata dalla presenza dei rifiuti interrati, non hanno alcuna rilevanza dal punto di vista radiologico e non costituiscono pericoli per la popolazione e l'ambiente.

⁴Il criterio di non rilevanza radiologica, fissato in un obiettivo di dose efficace pari a 10microSievert/anno per le persone più esposte della popolazione, mentre per le condizioni incidentali ipotizzabili è invece fissato l'obiettivo di dose di 1 mSv.

degli operatori del trasporto (vettori), la corretta applicazione dei regolamenti tecnici internazionali ed elevati livelli di sicurezza e di protezione dalle radiazioni ionizzanti.

Un tema delicato è rappresentato anche dai rifiuti generati da eventi incidentali di fusione di sorgenti radioattive presso siti industriali.

Su queste evenienze ISIN ha prodotto per il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare una specifica relazione che contiene un quadro aggiornato ed esaustivo della al mese di maggio 2019.

Altri siti industriali con presenza di contaminazioni da radionuclidi artificiali sono stati rilevati nel corso del 2019; si tratta di due siti localizzati nella regione Lombardia e di un sito localizzato nella Regione Toscana. Le informazioni acquisite hanno consentito di individuare i siti che richiedono interventi di messa in sicurezza a breve-medio termine e di attribuire a ciascuno di essi, sulla base di specifici criteri ponderali, i corrispondenti livelli di priorità ai fini di una eventuale allocazione dei fondi di cui al comma 536 dell'art. 1 della Legge n. 205/2017.

Per la maggior parte di questi casi la gestione dei rifiuti radioattivi potrà essere meglio definita solo a valle delle attività di caratterizzazione che saranno effettuate al momento dell'allontanamento dall'installazione industriale e alla successiva bonifica finale.

Infine, si segnalano le esposizioni prolungate derivanti da emergenze radiologiche affrontate dalle autorità di protezione civile con il supporto di ISIN. Queste evenienze sono riconducibili all'impiego non più in atto di sorgenti radioattive e ad attività lavorative, non più in atto, che hanno utilizzato particolari sorgenti di radiazioni. L'ISIN, in qualità di autorità di regolamentazione competente, ha garantito il proprio supporto alle autorità di protezione civile e ha partecipato alle apposite commissioni tecniche, costituite da funzionari degli organismi tecnici locali e istituite da alcune prefetture per rendere più efficace la collaborazione istituzionale. Questi moduli organizzativi hanno favorito la collaborazione istituzionale e consentito ad ISIN di le Prefetture nella definizione delle azioni di rimedio su siti contaminati con presenza di rifiuti radioattivi o di residui che comportano un'esposizione dei lavoratori o della popolazione non trascurabile dal punto di vista della radioprotezione e tale da richiedere l'adozione di misure di rimedio.

Preparazione alle emergenze

La preparazione alle emergenze nucleari e radiologiche ha come obiettivo la tutela e la sicurezza della popolazione da esposizioni a radiazioni ionizzanti causate da evenienze accidentali e comprende in modo organico tutte le misure e le procedure di protezione in grado di dare una risposta efficace ed immediata a situazioni che non sono o rischiano di non essere più sotto controllo.

Le componenti di rischio comprendono: le ex-centrali nucleari e le installazioni del ciclo del combustibile, in corso o in fase di avvio di smantellamento; i reattori di ricerca, che avendo una potenza molto bassa ospitano un carico radioattivo relativamente contenuto; la presenza, sebbene molto sporadica, di unità navali a propulsione nucleare in alcune realtà portuali italiane; le installazioni o le attività che prevedono la detenzione, l'uso o il trasporto di materie radioattive o la gestione di rifiuti radioattivi.

Ma l'esperienza insegna anche che incidenti verificatisi in altri paesi possono avere un'incidenza rilevante sul territorio nazionale, come, a titolo esemplificativo, è avvenuto nel caso dell'incidente del nucleare civile di Chernobyl dell'aprile del 1986.

Altri incidenti avvenuti in impianti nucleari distanti dai nostri confini possono rendere necessarie iniziative per tutelare la salute di cittadini italiani che si trovano all'estero, come avvenuto nel caso dell'incidente di Fukushima, del marzo 2011.

La preparazione a eventuali emergenze connesse a tali rischi è stata garantita con una pluralità di misure e attività.

Nell'ambito del sistema nazionale di allertamento, definito dal *Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche* (DPCM 19 marzo 2010), è operativa una rete nazionale di centraline e stazioni automatiche di monitoraggio gestita da ISIN ai fini di pronto-allarme.

Per gli incidenti nucleari e radiologici con effetti transnazionali, l'Unione Europea e la IAEA hanno organizzato appositi sistemi di pronta allerta e scambio rapido di informazioni, di cui ISIN è autorità competente e punto di contatto nazionale.

La pronta attivazione in caso del verificarsi di situazioni di emergenza è stata assicurata anche tramite il servizio di reperibilità di esperti di ISIN, operativo 24 ore su 24, e il proprio Centro Emergenze presso il quale opera il CEVaD (Centro di Elaborazione e Valutazione Dati), struttura tecnica del Comitato Operativo del Servizio Nazionale di Protezione Civile.

Infine, nel campo della preparazione e della risposta alle emergenze nucleari e radiologiche, ISIN ha assicurato il proprio supporto tecnico all'attività di pianificazione che le autorità di protezione civile hanno svolto e svolgono a livello locale e centrale: le prefetture, per quanto attiene le pianificazioni di emergenza a carattere locale e interprovinciale e il Dipartimento della protezione civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri, per le attività che riguardano la pianificazione nazionale⁵.

In conclusione, l'azione che l'ISIN ha condotto nel 2019 in materia di elaborazione e verifica delle pianificazioni di emergenza, di operabilità dei sistemi tecnologici di supporto alle decisioni, e nei rapporti con la comunità internazionale, ha contribuito sotto il profilo tecnico a mantenere un adeguato livello di preparazione del sistema nazionale di gestione delle emergenze contro il rischio di natura nucleare e radiologica.

Su questo tema, l'impegno di ISIN nel corso del 2019 ha riguardato principalmente l'individuazione delle soluzioni tecnologiche per far fronte all'obsolescenza degli apparati e della strumentazione di misura, nonché per garantire il potenziamento delle capacità di monitoraggio; in particolare, l'obiettivo strategico è quello di dotarsi di una stazione ad altissima sensibilità, in grado di misurare anche tracce di radioattività nel particolato atmosferico, che andrà a sostituire quella attualmente presente presso l'Istituto nazionale di Oceanografia e geofisica Sperimentale, OGS, di Sgonico (TS); un sito, questo, di particolare interesse per la presenza a poco più di un centinaio di chilometri, della centrale nucleare slovena di Krško.

Attività relative alla realizzazione del Deposito unico nazionale

La nuova proposta della Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI) per la localizzazione del deposito unico nazionale è stata trasmessa ai Ministeri dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente.

La validazione della nuova versione della Carta è avvenuta a valle di una attività istruttoria che si è protratta nel corso del 2019 e ha richiesto l'aggiornamento dei dati da parte di varie istituzioni, da ultimo anche del Ministero della Difesa.

⁵ Nel corso del 2019 l'ISIN ha preso parte a diverse attività di pianificazione, quali:

- La partecipazione all'aggiornamento del Piano di emergenza esterna dell'impianto nucleare EUREX di Saluggia, che include i piani di intervento di emergenza del Deposito Avogadro e della Soc. Livanova S.p.A.
- la revisione del Piano di emergenza esterna della Centrale del Garigliano.
- l'aggiornamento dei Piani di emergenza esterna per la sosta di unità navali a propulsione nucleare nei porti di Napoli, di Castellammare di Stabia e di Taranto.

L'ISIN, inoltre, ha partecipato alle attività del Gruppo di lavoro interistituzionale istituito dal Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri per la revisione e l'aggiornamento del Piano nazionale per le emergenze nucleari e radiologiche.

Spetta ai dicasteri competenti la pubblicazione e l'avvio del processo di approfondimento tramite dibattito pubblico e del successivo percorso procedimentale di individuazione delle aree idonee, per giungere infine all'individuazione dell'area dove localizzare il deposito nazionale.

La realizzazione del deposito unico risponde a precisi impegni che il nostro paese ha assunto a livello internazionale e consentirà, anche, di assicurare i necessari ed elevati livelli di sicurezza nella gestione dei rifiuti radioattivi, e conseguire risparmi di risorse pubbliche.

Attualmente infatti i rifiuti radioattivi sono stoccati in diversi depositi sul territorio nazionale, che richiedono continua manutenzione e sono sottoposti alle procedure di verifica e validazione delle misure di sicurezza. Questo continuo upgrade, soprattutto per gli impianti più vecchi, comporta costi che, con la disponibilità del deposito nazionale, potrebbero essere meglio programmati. Infatti, le spese sostenute per mantenere in sicurezza i rifiuti presso gli impianti sono sicuramente necessarie a causa dell'incertezza dei tempi di realizzazione del Deposito Nazionale e una volta realizzato il Deposito Nazionale potrebbero essere valutate diversamente. Oltretutto, questi oneri sono sostenuti da SOGIN mediante la quota A2A nella bolletta elettrica destinata al decommissioning e quindi sono a carico del contribuente.

La struttura ISIN – L'emergenza risorse

L'ISIN nei prossimi rischia di trovarsi in una situazione di grave difficoltà operativa se non si riuscirà a coprire almeno l'intera pianta organica e garantire il trasferimento delle competenze a nuove unità di personale.

La dotazione organica dell'ISIN, prevista dalla legge, è di 90 addetti, di cui 60 "tecnici" e 30 "amministrativi", ma le unità attualmente in servizio sono 66, di cui solo 45 appartengono all'area tecnica.

Inoltre, 18 di queste unità tecniche hanno un'età compresa tra i 60 e i 68 anni, e 16 saranno collocate in quiescenza entro il 2021 (4 entro settembre 2020 e 12 entro il 2021) con un'ulteriore riduzione del 23% dell'attuale organico.

Occorre poi considerare che la specificità e l'elevata competenza tecnica richiesta per l'esercizio delle funzioni attribuite all'ISIN richiede che il nuovo personale svolga per alcuni anni un adeguato periodo di affiancamento ai "vecchi" colleghi per garantire il trasferimento delle conoscenze.

1. PRESENTAZIONE

L'istituzione e l'attribuzione di funzioni e compiti in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione ad un'autorità di regolazione indipendente è prevista e disciplinata dalle Direttive 2009/71/Euratom, 2011/70/Euratom e 2014/87/Euratom.

In sede di attuazione di queste direttive l'ordinamento nazionale (articoli 1 e 6, del D.lgs. n. 45 del 2017), ha istituito l'Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione – ISIN al quale sono state attribuite le funzioni di *“autorità di regolazione competente designata a svolgere le funzioni e i compiti di autorità nazionale, indipendente ai sensi delle direttive 2009/71/Euratom e 2011/70/Euratom, in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione stabiliti nella legislazione vigente”*.

A tal fine l'articolo 9, comma 2, del Dlgs n. 45 del 2014, precisa che *“Ogni riferimento al Comitato nazionale per l'energia nucleare (CNEN), all'ENEA - DISP, all'ANPA, all'APAT, all'ISPRA e all'Agenzia per la sicurezza nucleare contenuti nella legge 31 dicembre 1962, n. 1860, nel decreto del Presidente della Repubblica 30 dicembre 1970, n. 1450, nel decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e nei relativi decreti applicativi, nella legge 23 luglio 2009, n. 99, e nel decreto legislativo 19 ottobre 2011, n. 185, e in tutte le altre disposizioni normative di settore attualmente vigenti, è da intendersi rivolto all'ISIN che ne assume le funzioni e i compiti.”*

In particolare, per competenze istituzionali ISIN svolge:

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

Per svolgere tutte queste attività, e garantire condizioni di operatività conformi ai principi e ai requisiti di autonomia, la legge istitutiva ha previsto il trasferimento all'ISIN del personale e di tutti i beni, servizi, strutture, laboratori e ogni di altra dotazione del Dipartimento nucleare, rischio tecnologico e industriale dell'ISPRA.

L'attuazione del complesso procedimento di trasferimento del personale e dei beni strumentali all'attività dell'ISIN, prevista dalla norma istitutiva, è stato avviato a partire da gennaio 2019.

È da questa data che l'ISIN è diventato effettivamente operativo, e sono state progressivamente messe in atto le misure organizzative, logistiche e funzionali per l'autonomo esercizio delle funzioni e delle competenze attribuite.

La fase di passaggio del personale da ISPRA a ISIN non ha determinato soluzioni di continuità nell'esercizio delle attività tecniche.

Invece, non sono mancate difficoltà e si è rivelata particolarmente complessa la gestione e l'organizzazione amministrativa dell'ISIN con specifico riferimento alle seguenti attività:

- trasferimento nella nuova sede del personale e dei beni strumentali e, più in generale, di tutte le attività collegate alla logistica; organizzazione della struttura adeguata per le attività dell'Organo di sicurezza;
- acquisizione e conservazione elettronica dei dati, la realizzazione del sistema informatico, della telefonia, del sistema di rilevazione e gestione delle presenze del personale;
- pagamento degli stipendi;
- adempimenti in materia di tutela della Privacy e prevenzione della corruzione;
- gestione della sicurezza sul luogo di lavoro;
- approvvigionamento dei beni e dei servizi necessari al funzionamento dell'Ente;
- selezione dell'Istituto cassiere e gestione dei relativi rapporti;
- gestione amministrativa dei rapporti con le istituzioni e le organizzazioni internazionali ecc;

Questa prima Relazione annuale sulle attività svolte nel 2019 rappresenta, oltre che l'adempimento di quanto disposto dall'art.6 comma 4 lettera h) del D.lgs.45/2014, anche l'occasione per fornire al Governo e al Parlamento la descrizione dell'organizzazione che l'Ispettorato si è dato e dei risultati raggiunti nella sua prima fase di piena operatività funzionale.

Nella relazione sono anche forniti – a partire dai risultati delle attività dell'ISIN e dall'analisi degli indicatori riportati nel *Rapporto ISIN sugli Indicatori attività nucleari e radioattività ambientale Edizione 2020*, recentemente pubblicato – elementi utili a definire un quadro aggiornato sullo stato della sicurezza nucleare e della radioprotezione nel territorio nazionale.

La Relazione illustra il profilo dell'ISIN, identificando la sua missione, la sua visione ed i valori che le sostengono. Sono individuati gli organi di direzione, di indirizzo e di controllo e riportati i loro principali atti. Il quadro organizzativo è completato dalla illustrazione delle risorse umane e finanziarie a disposizione dell'Ispettorato per lo svolgimento dei compiti e funzioni ad esso assegnati.

La Relazione si conclude con la presentazione degli obiettivi strategici che l'ISIN intende perseguire nel prossimo periodo, individuati sulla base di quanto emerge dall'analisi delle attività fin qui svolte, dagli impegni già in essere e dei nuovi impegni che saranno assunti all'esito delle attese modifiche del quadro normativo, nonché dal continuo confronto che ISIN opera con gli indirizzi e le esperienze che stanno maturando a livello internazionale nell'ambito dei controlli sulla sicurezza nucleare, della radioprotezione e della gestione dei rifiuti radioattivi.

2. ORGANIZZAZIONE

2.1 Profilo

L'ISIN ha personalità giuridica di diritto pubblico, opera in piena autonomia regolamentare, organizzativa, gestionale, amministrativa e contabile, e svolge le proprie funzioni di regolazione con l'indipendenza di giudizio e di valutazione propria delle autorità indipendenti.

2.2 Missione

L'ISIN persegue i principi e gli obiettivi diretti ed indiretti stabiliti nelle norme per la sicurezza nucleare e la radioprotezione.

A tali fini:

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

2.3 Visione

L'ISIN:

- agirà con autorevolezza, trasparenza e indipendenza
- si farà conoscere maggiormente dai cittadini e dalle istituzioni, rafforzando la sua identità di istituzione tecnico-scientifica di riferimento per la sicurezza nucleare e la radioprotezione in Italia;
- migliorerà la capacità di servire il Paese svolgendo con crescente impegno ed efficacia, pur nell'attuale carenza di personale, i compiti e le funzioni di monitoraggio, valutazione, controllo, ispezione, comunicazione che le norme gli attribuiscono;
- farà crescere ulteriormente il già elevato senso di appartenenza e coesione che caratterizza la sua comunità, sviluppando nel tempo una cultura interna che ruoti intorno a valori etici e sociali;
- si conformerà nel tempo ai modelli più avanzati di Autorità di regolamentazione di sicurezza nucleare e radioprotezione presenti nell'Unione Europea e nei Paesi aderenti alle Organizzazioni internazionali, sviluppando ulteriormente i rapporti e gli scambi di conoscenze ed esperienze con le Istituzioni europee ed internazionali e con le Autorità di altri Paesi.

2.4 I valori

ISIN conformerà la sua attività ai valori di:

- indipendenza di valutazione e di giudizio.
- approccio tecnico-scientifico, come presupposto per assicurare autorevolezza al suo agire.

- trasparenza nei comportamenti e nelle decisioni
- trasparenza piena e completa nella comunicazione delle proprie attività e di tutte le informazioni che possono rivestire interesse per l'opinione pubblica.

2.5 Organi dell'Ispettorato

Ai sensi dell'articolo 6, comma 3, del D.lgs 4 marzo 2014 n. 45, sono organi dell'ISIN il Direttore, la Consulta e il Collegio dei Revisori.

Il Direttore dell'Ispettorato ha la rappresentanza dell'ISIN ed esercita i compiti e i poteri a lui affidati nel decreto istitutivo; è stato nominato con DPR del 15 novembre 2016 ed è stato collocato in posizione di fuori ruolo per 7 anni non rinnovabili per svolgere l'incarico con DPCM 10 novembre 2017.

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

Il Collegio dei Revisori accerta la regolare tenuta della contabilità e la coerenza fra il bilancio consuntivo e le scritture contabili ed è stato nominato, per la durata di tre anni, con provvedimento del Ministro dell'economia e delle finanze del 13 novembre 2017; in data 27 maggio 2019, è avvenuta la nomina di un nuovo componente del Collegio, a seguito delle dimissioni di uno dei componenti effettivi.

Nel corso dell'anno 2019 sono stati sottoposti agli Organi ed approvati, secondo le rispettive competenze, i provvedimenti organizzativi ed amministrativi necessari per rendere possibile l'avvio ed il regolare funzionamento dell'Ispettorato.

- Approvazione del bilancio di previsione 2019 e delle sue successive n.5 variazioni;
- Approvazione del conto consuntivo 2018;
- Regolamento per la disciplina dei contratti pubblici di servizi e forniture stipulati dall'ISIN;
- Approvazione del Piano triennale di prevenzione della corruzione e della trasparenza 2019-2021;
- Approvazione del Regolamento interno dell'ISIN per la disciplina dei procedimenti sull'accesso civico ai sensi del D.Lgs. n. 33/2013 e all'accesso di documenti ai sensi della legge n. 241/1990;
- Approvazione della dotazione organica dell'ISIN;
- Approvazione del Regolamento Interno di Sicurezza;
- Conferimento delle posizioni organizzative, assegnazione delle unità di personale e approvazione dell'organigramma dell'ISIN;
- Approvazione del piano delle attività e del fabbisogno dell'ISIN per il triennio 2019-2021;
- Approvazione del Sistema di misurazione della performance;
- Approvazione del Regolamento del fondo di cassa economale;
- Approvazione dei Criteri tecnici per la programmazione delle attività di vigilanza;
- Conferimenti di incarichi per i consiglieri giuridici previsti dal Regolamento di organizzazione e funzionamento, per la Responsabile della protezione dei dati ex dell'art. 37, par. 1, lett. A del Regolamento Generale per la Protezione dei Dati 16/279, per l'Organismo Indipendente di Valutazione, per il Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione, per il Medico Competente, per la Responsabile della prevenzione della corruzione e della trasparenza.

2.6 Risorse umane

La complessità e la molteplicità delle attività e delle funzioni di istituto richiedono competenze tecnico-scientifiche qualificate e in numero adeguato.

Le direttive comunitarie Euratom, recepite dal D.Lgs 45 del 2014 istitutivo dell'ISIN, e l'Agenzia Internazionale dell'Energia Atomica (IAEA), hanno evidenziato che le risorse umane devono essere adeguate e sufficienti.

La norma istitutiva stabilisce che ISIN *"è dotato di personale di provata competenza tecnica nelle specifiche aree di pertinenza dell'Ispettorato nel limite massimo di 60 unità, e di provata competenza giuridico amministrativa nel limite massimo di 30 unità, di cui almeno cinque con qualifica dirigenziale non generale..."*

Anche il confronto con l'assetto organizzativo di autorità di regolamentazione di altri paesi che svolgono funzioni analoghe, evidenzia che una pianta organica di 60 unità tecniche, come stabilisce la legge vigente non può essere adeguata per svolgere tutti delicati compiti d'istituto.

Sul piano operativo questa criticità è aggravata dal fatto che nel corso del 2019 il personale tecnico in organico che ha garantito tutte le attività d'istituto era composto di 45 unità tecniche a fronte delle 60 unità previste a regime, e entro il 2022 subirà un'ulteriore riduzione di 15 unità in possesso di competenze tecniche specifiche. Perciò, già dal 2022 si troverà a poter fare affidamento solo su circa il 50% del personale previsto. Infatti, entro tale data cesseranno dai ruoli per raggiunti limiti di età 16 unità, pari a circa il 23% del personale attualmente in servizio

È pertanto indispensabile garantire il trasferimento di competenze e di conoscenze a nuove risorse per garantire continuità all'esercizio delle funzioni e attività dell'Ispettorato. A tal fine, nell'immediato futuro occorre reperire nuove e idonee figure professionali da affiancare al personale con competenze tecniche esclusive che già dal 2021 cesserà dai ruoli dell'ISIN per pensionamento.

Per creare nuove figure professionali in grado di operare in autonomia e in sicurezza in questo delicato settore, che richiede professionalità esclusive, i tempi minimi di formazione sono almeno di 2-3 anni.

Un'ulteriore accelerazione del processo di ricambio generazionale e di integrazione delle competenze è resa necessaria per l'aggravio di lavoro per le attività istruttorie di localizzazione e realizzazione del Deposito nazionale dei rifiuti radioattivi. In Finlandia, ad esempio, il procedimento di autorizzazione dell'impianto di smaltimento di rifiuti radioattivi è stato definito nel 2015, e per conseguire questo risultato l'autorità di regolamentazione competente aveva avviato e attuato un piano di reclutamento e formazione di nuovo personale sin dai primi anni 2000.

Altrettanto critica, anche se diversa, è la situazione delle unità di personale che devono garantire gli innumerevoli adempimenti amministrativi e gestionali dell'Ente, che si riflettono inevitabilmente anche sulla sua operatività. Oggi tali attività sono affidate a 11 dipendenti inquadrati in profili di collaboratore tecnico, a 8 dipendenti inquadrati in profili di collaboratore o funzionario amministrativo e a un tecnologo con profilo giuridico. Il dato è numericamente accettabile, sebbene inferiore alle trenta unità previste dalla legge istitutiva, ma nella maggior parte dei casi queste unità di personale hanno una limitata esperienza che si sta colmando con formazione in campo, la partecipazione a progetti di formazione per la riconversione e la professionalizzazione, in parte già in corso. È inoltre previsto il reperimento di ulteriori funzionari amministrativi.

La situazione del personale appena descritta è ben rappresentata dal seguente quadro sintetico, dal quale emerge anche come la previsione numerica e finanziaria del personale risulti sottostimata.

Il personale di ruolo di ISIN era inizialmente costituito da n.68 unità, ma già nel primo periodo di operatività ha subito una contrazione di n.5 unità: non sono più nei ruoli dell'ISIN una unità dal 2018 e quattro unità dal 2019.

Nel 2019 è stata, inoltre, conclusa una procedura di mobilità volontaria dall'INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica), ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.s.m.i. che ha consentito di trasferire nei ruoli dell'ISIN una unità con profilo di collaboratore di amministrazione – V livello professionale.

Nel 2019 le 66 unità di personale presenti in ISIN erano così suddivise:

- 1) **21 unità di personale che svolgono attività amministrativa (di cui 11 inquadrati come profili tecnici)**
 - a) Un dirigente di seconda fascia dal 18.11.2019
 - b) 2 funzionari di amministrazione di V livello professionale (laureati)
 - c) 6 Collaboratori di Amministrazione di cui n. 2 di V livello (laureato), n. 1 di VI livello e 3 di VII livello (diplomati)
 - d) 11 Collaboratori Tecnici degli Enti di Ricerca di cui 5 di VI livello e 6 al IV livello (diplomati che svolgono attività amministrativa di supporto e segreteria)
 - e) 1 Tecnologo di III livello (laureato con professionalità giuridico-amministrativa che ha svolto attività in materia di trattamento giuridico del personale e attualmente è responsabile per la prevenzione della corruzione e la trasparenza)
- 2) **45 unità di personale che svolge attività tecnica**
 - a) 3 dirigenti tecnologi di I livello (laureati)
 - b) 11 Primo Tecnologo di II livello (laureati)
 - c) 24 Tecnologi di III livello (laureati)
 - d) 2 Collaboratori Tecnici degli Enti di Ricerca di IV livello (diplomati)
 - e) 3 Collaboratori Tecnici degli Enti di Ricerca di V livello, di cui n. 1 con competenze informatiche (diplomati)
 - f) 1 Collaboratore Tecnico degli Enti di Ricerca appartenente al VI livello (diplomato)
 - g) 1 Operatore Tecnico di VI livello (diplomato)

Questo personale, ad eccezione della professionalità con competenze informatiche, svolge funzioni e attività tecniche che costituiscono la "mission" dell'ISIN e sono così distribuite:

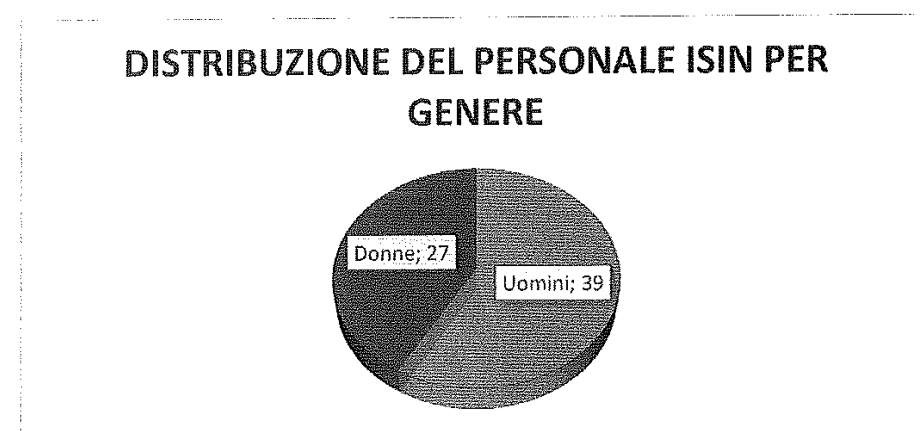
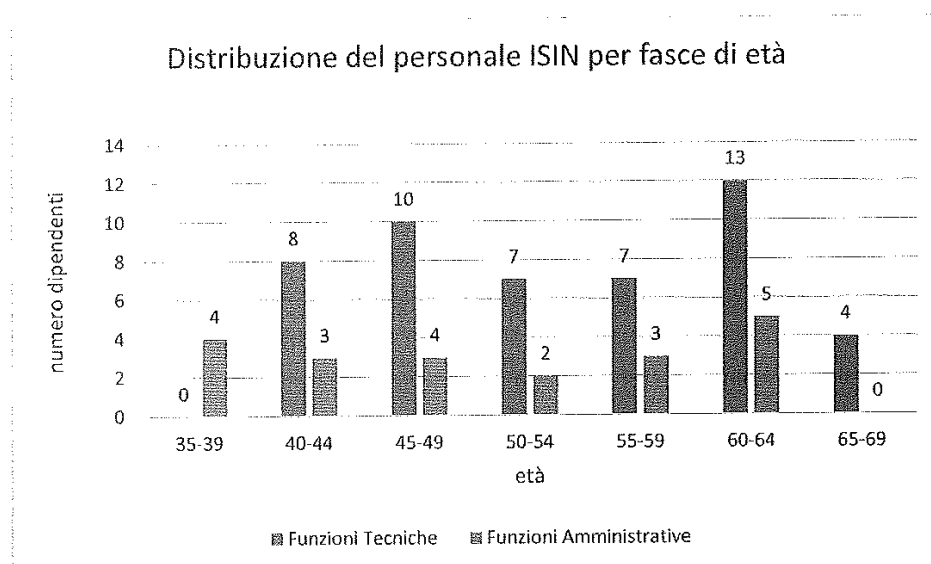
- 10 unità tecniche svolgono attività di laboratorio radiometrico; che, a titolo esemplificativo consistono in: misurazione della radioattività delle matrici ambientali, alimentari, NORM e radon; raccolta dati e gestione di banche dati sulla radioattività ambientale; misure a supporto delle attività ispettive di competenza dell'ISIN; supporto al Ministero degli affari esteri per le misurazioni e le valutazioni tecniche di misure del sistema internazionale di monitoraggio nell'ambito del Trattato sul bando totale degli esperimenti nucleari.
- Le restanti 35 unità svolgono le attività di regolamentazione e controllo per la sicurezza nucleare e la radioprotezione che a titolo esemplificativo riguardano: istruttorie autorizzative, valutazioni indipendenti e vigilanza sugli impianti nucleari in decommissioning e reattori di ricerca, gestione dei rifiuti radioattivi, attività di impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti e trasporto di materie radioattive. Inoltre, queste unità di personale assicurano il supporto alle autorità di protezione civile in materia di emergenze nucleari e radiologiche, assistono i competenti organi dello Stato per l'adempimento degli

obblighi previsti dai trattati internazionali in materia di non proliferazione delle armi nucleari e sull'uso dei materiali e tecnologie nucleari per scopi esclusivamente pacifici (cd salvaguardie), effettuano i controlli e le istruttorie sulla protezione fisica passiva delle materie e delle installazioni nucleari, partecipano alle riunioni tecniche dei consessi internazionali per le materie di competenza.

Un'ulteriore attività consiste nel fornire, ove richiesto, il supporto tecnico ai Ministeri competenti per la predisposizione di atti normativi di rango legislativo e regolamentare in materia di sicurezza nucleare, radioprotezione, protezione fisica e salvaguardie, ad elaborare i regolamenti tecnici attuativi delle norme primarie di settore e a predisporre le guide tecniche.

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

Delle 45 unità, 18 hanno un'età compresa tra i 60 e i 68 anni, e per 12 unità è prevista la collocazione in quiescenza entro il 2021, come riportato nel seguente grafico.



2.6.1 Articolazione degli uffici

La struttura organizzativa dell'ISIN è definita dal "Regolamento di organizzazione e funzionamento interni", approvato con delibera del Direttore 3 del 22 giugno 2018, prot. 1061 del 25 giugno 2018, dopo aver acquisito le osservazioni del Ministero dello sviluppo economico e del Ministero dell'ambiente, le valutazioni del Collegio dei revisori, e il parere obbligatorio della Consulta.

In base alla legge istitutiva l'approvazione del regolamento ha costituito il presupposto per l'avvio di tutte le altre attività volte al funzionamento dell'Ente, dal trasferimento del personale, beni, servizi e risorse economiche da ISPRA, alla piena operatività.

Nel mese di novembre 2019 è stato approvato l'organigramma dell'Ispettorato, con il conferimento delle posizioni organizzative e le assegnazioni delle unità di personale ai diversi servizi e uffici.

Con la definizione dell'assetto organizzativo che attua il regolamento di organizzazione e funzionamento interni dell'ISIN è superata definitivamente la prima fase iniziale di operatività durante la quale, per evitare criticità e soluzioni di continuità nell'esercizio delle funzioni tecniche, l'assetto organizzativo e la ripartizione delle competenze professionali interne erano rimaste sostanzialmente invariate rispetto al Centro Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione dell'ISPRA.

Il regolamento individua cinque posizioni dirigenziali di livello non generale, in conformità alle previsioni dell'articolo 6, del Decreto legislativo n. 45 del 2014, come modificato dal decreto legislativo n. 137 del 2017, che corrispondono a tre servizi tecnici e due servizi amministrativi di livello dirigenziale non generale:

- Il Servizio per la Sicurezza nucleare, le salvaguardie e la protezione fisica;
- Il Servizio Radioprotezione e sicurezza sorgenti;
- Il Servizio per la gestione dei rifiuti radioattivi e per la spedizione e il trasporto di materie radioattive;

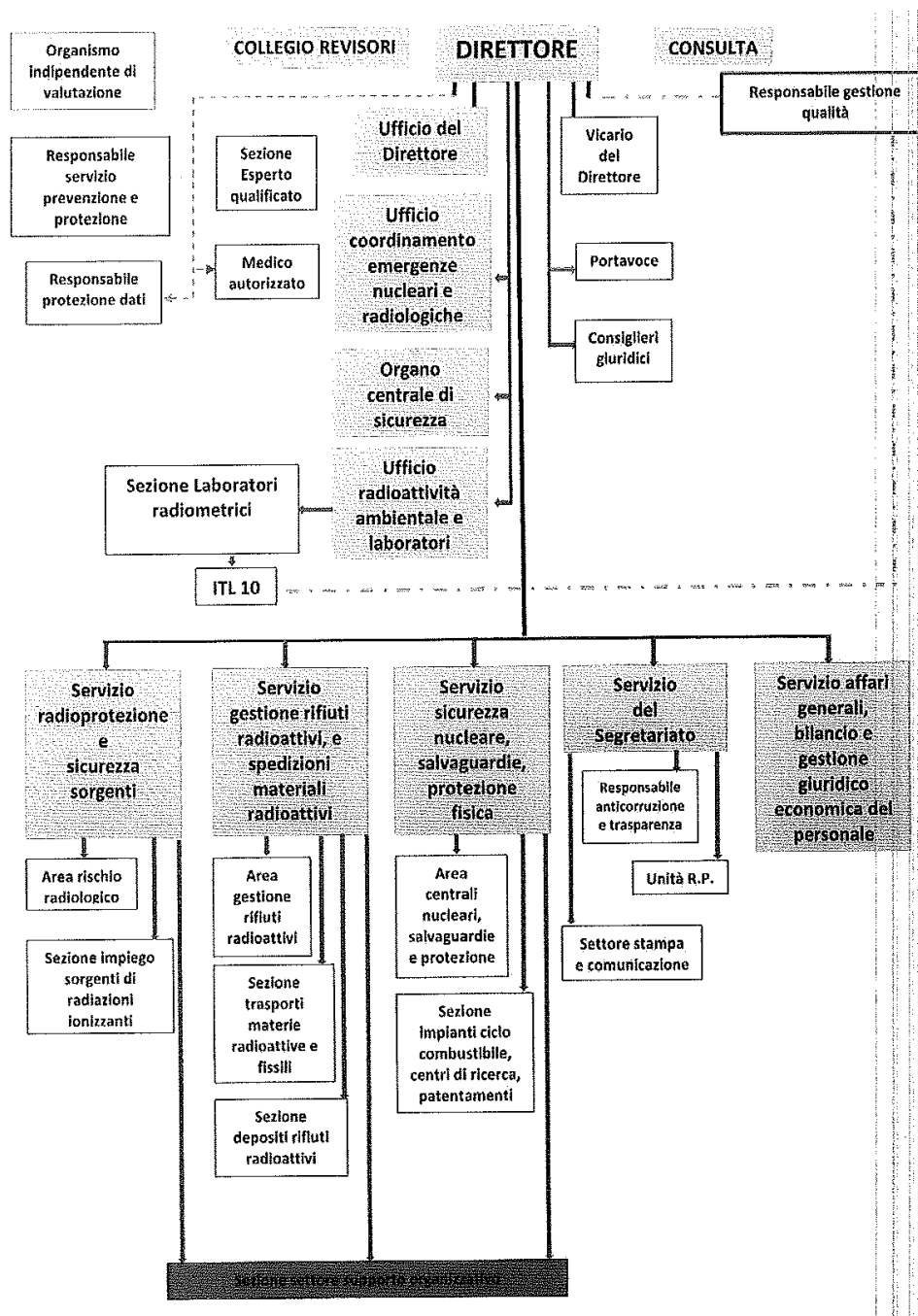
I servizi tecnico-amministrativi e gestionali sono:

- Il Servizio del Segretariato;
- Il Servizio per gli Affari generali, il bilancio e la gestione giuridico-economica del personale.

Il regolamento dell'ISIN prevede, poi, quattro posizioni organizzative non dirigenziali:

- L'Ufficio del Direttore;
- L'Organo Centrale di Sicurezza;
- L'Ufficio per il Coordinamento emergenze nucleari e radiologiche;
- L'Ufficio Radioattività ambientale e laboratori.

Lo schema organizzativo dell'ISIN è schematizzato nella seguente tabella:



2.7 Risorse finanziarie

Le risorse attribuite annualmente all'ISIN sono costituite da:

- Contributo ex articolo 6, comma 15, del D.lgs. n. 45 del 2014: € 3.810.000,00
- Risorse copertura spese personale ex Dipartimento nucleare di ISPRA: € 5.377.102,29

A queste devono essere aggiunti € 1.026.000,00 attribuiti una tantum per l'avvio dell'organizzazione e dell'operatività dell'ISIN.

2.7.1 Criticità emerse per le risorse finanziarie

- Le risorse economiche che afferivano all'ex Dipartimento nazionale sicurezza nucleare continuano ad essere assegnate al bilancio di ISPRA e da questo trasferite a ISIN. Si tratta di una modalità che, a parte ogni considerazione sull'aggravamento procedimentale, incide in modo sostanziale sull'effettiva autonomia e indipendenza che la legge nazionale attribuisce all'ISIN e la normativa comunitaria riconosce alle autorità di regolazione in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione. E' pertanto necessario che le risorse economiche di competenza siano assegnate annualmente direttamente a ISIN senza transitare prima per il bilancio di ISPRA.
- la legge istitutiva e la relazione tecnica non hanno previsto né destinato specifiche risorse economiche per la copertura degli oneri di locazione della sede né dei laboratori. In relazione all'accertata indisponibilità di immobili demaniali, il MEF, interessato con apposita richiesta di parere, ha indicato la soluzione per questi primi anni nell'utilizzo di euro 1.205.000,00 assegnati per l'avvio dell'operatività dell'ISIN. Resta, però, il problema della soluzione a regime, anche in relazione alla necessità di trovare una sede per i laboratori. A seguito delle indicazioni del MEF, è stato stipulato un contratto di locazione passiva dell'immobile sito in Via Capitan Bavastro 116 di proprietà della Camera di Commercio di Roma per complessivi euro € 479.957,60 (comprensivi di servizi di manutenzione ordinaria, pulizia, guardiania, elettricità, acqua ecc). I laboratori, invece, sono attualmente ospitati da ISPRA nell'immobile di Castel Romano in base alla convenzione del 3 aprile 2019 tra ISPRA ed ISIN, in attesa di individuare una sede propria; in proposito, è stato già interessato il Demanio che ha comunicato che non ci sono immobili demaniali disponibili. È, pertanto, necessario reperire risorse che consentano di coprire i relativi oneri di locazione e gestione.
- la legge istitutiva e la relazione tecnica non hanno previsto risorse sufficienti per la copertura di tutta la dotazione, dirigenziale e non, dell'ISIN; risorse che sono necessarie per l'assunzione di nuovo personale, da effettuarsi a stretto giro, e la riconversione di quello esistente, a garanzia di un efficiente funzionamento dell'Ispettorato.

3. 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, ad eccezione di alcuni reattori di ricerca, sono in corso di disattivazione da parte della SO.G.I.N. S.p.A., con diversi stati di avanzamento.

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 ed ITREC della Trisaia (MT), degli impianti Plutonio ed OPEC presso il Centro della Casaccia (Roma).

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

In vista di questo obiettivo finale, sono considerate prioritarie le attività di allontanamento del combustibile irraggiato e la messa in sicurezza dei rifiuti esistenti, in particolare i rifiuti allo stato liquido ancora non condizionati.

Il combustibile irraggiato che era presente nelle centrali nucleari è stato, ormai da tempo, inviato all'estero per essere riprocessato; residuano ancora 13 tonnellate stoccate presso il Deposito Avogadro di Saluggia (Vercelli).

Le operazioni di disattivazione si sono concentrate sulle attività di smantellamento di strutture e sistemi ausiliari e sulle attività di trattamento, condizionamento e deposito provvisorio dei rifiuti prodotti dagli interventi di decommissioning.

Le attività di disattivazione producono notevoli quantità di rifiuti di calcestruzzo e acciaio che presentano diversi valori di radioattività. La maggior parte di questi materiali può essere rilasciata dall'installazione senza alcun vincolo di natura radiologica o eventualmente per un riutilizzo diretto, secondo le modalità stabilite nell'autorizzazione all'allontanamento nel rispetto del criterio di non rilevanza radiologica.⁶ I rifiuti che in ragione dei valori della radioattività devono essere classificati come rifiuti radioattivi, sono, invece, collocati in via provvisoria, previo eventuale condizionamento, presso depositi realizzati nell'ambito del sito dove è ubicato l'impianto, in attesa del Deposito Nazionale.

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

⁶ Per "non rilevanza radiologica" si intende il rispetto del livello di dose efficace pari a 10 microSievert/anno per le persone più esposte della popolazione.



La disattivazione è autorizzata dal Ministero dello sviluppo economico, su parere tecnico dell'ISIN che tiene conto delle osservazioni presentate dalle altre amministrazioni competenti, con un Piano Globale presentato dall'esercente che prevede le fasi di intervento e gli interventi specifici attuativi.⁷ Sulla base dell'autorizzazione del Piano Globale, ISIN rilascia, poi, le singole autorizzazioni per gli specifici progetti di disattivazione, rilevanti 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 permesso di presentare e autorizzare interventi solo fino ad una configurazione basata sullo stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti in strutture di deposito in sito (*brownfield*).

È inoltre previsto un regime transitorio specifico per garantire la radioprotezione dei lavoratori e della popolazione nei casi in cui l'autorizzazione del Piano Globale e i relativi interventi di disattivazione non sia ancora rilasciata. In tali casi possono essere autorizzate particolari operazioni e specifici interventi negli impianti, quali la realizzazione di nuovi depositi, il trattamento e il condizionamento dei rifiuti, operazioni preliminari di smantellamento, e modifiche a sistemi e strutture.

⁷Per tutte e quattro le centrali nucleari sono stati emanati i decreti di compatibilità ambientale. Le autorizzazioni alla disattivazione sono state già rilasciate per l'impianto di Bosco Marengo (AL) (nel 2008), per le Centrali di Trino e del Garigliano (nel 2012) e per la centrale di Caorso (nel 2014). Per il procedimento di autorizzazione alla disattivazione della centrale di Latina, nel 2019 l'ISIN ha trasmesso al Ministero per lo sviluppo economico il parere istruttorio finale, con prescrizioni, ed è stata esperita la fase di consultazione pubblica sullo schema del Decreto di autorizzazione e sulla documentazione allegata. Le operazioni di disattivazione si svolgeranno in due fasi: la prima comprende tutte le attività di smantellamento, ad eccezione dell'isola nucleare, ovvero della struttura di grafite che conteneva il nocciolo del reattore con il combustibile, che verrà messa in sicurezza; la seconda prevede lo smantellamento della struttura di grafite e il rilascio del sito senza vincoli di natura radiologica una volta realizzato il Deposito Nazionale.

Questo regime giuridico è stato ampiamente utilizzato nel corso degli anni.

Ad esempio, sono state autorizzate operazioni di trattamento e condizionamento dei rifiuti esistenti costituiti da fanghi radioattivi o rifiuti liquidi di media attività, per la centrale di Latina, per gli impianti ITREC della Trisaia ed EUREX di Saluggia

È stata, inoltre, autorizzata la rimozione dei sistemi dell'edificio turbina nelle centrali nucleari di Trino, Latina, Caorso, e Garigliano.

L'Allegato B descrive la situazione e riporta una breve descrizione dello stato delle attività negli impianti nucleari in disattivazione.

L'Allegato C riporta l'elenco dei principali atti di parere e di approvazione rilasciati dall'ISIN per gli impianti nucleari e le installazioni di deposito.

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. Nella successiva fase attuativa e operativa, ISIN ha svolto attività di controllo in campo con ispezioni o sopralluoghi tecnici per accertare che l'esercizio delle attività e delle pratiche sia svolto in modo conforme alle norme che le regolano e alle prescrizioni delle autorizzazioni.

In entrambi i casi sono presi a riferimento gli standard internazionali più avanzati dell'Agenzia Internazionale dell'Energia Atomica (IAEA), e i requisiti "Safety Reference Levels" sviluppati dal WENRA nell'ambito del processo di armonizzazione dei livelli di sicurezza nei paesi che fanno parte all'Associazione, nonché le guide tecniche sulla gestione dei rifiuti radioattivi e sulle modalità di svolgimento delle operazioni di disattivazione aggiornate in coerenza con detti requisiti e criteri internazionali.

In particolare, le attività di controllo dell'ISIN sugli impianti nucleari sono state indirizzate a conseguire i seguenti obiettivi:

- mantenimento di un elevato livello di sicurezza nei siti;
- verifica delle operazioni di trattamento e condizionamento dei rifiuti esistenti,
- verifica delle condizioni di stoccaggio dei rifiuti radioattivi
- verifica della sicurezza delle operazioni di smantellamento di strutture e componenti;
- rispetto dei requisiti di sicurezza e di radioprotezione nella esecuzione di tutte le operazioni (e.g. condizionamento, smantellamento)

Nel corso del 2019 i controlli non hanno evidenziato criticità.

3.1.2 Reattori di ricerca

In Italia sono attualmente in esercizio il Reattore TRIGA RC 1 ed il Reattore RSV TAPIRO dell'ENEA, presso il sito della Casaccia (RM), il Reattore TRIGA MK II, dell'Università di Pavia, presso il Laboratorio LENA, ed il Reattore AGN 201 dell'Università di Palermo.

Sono, invece, in arresto irreversibile 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 ISPRA 1, della SO.G.I.N.

La Licenze dei reattori attualmente in esercizio prevedono la presentazione e la sottoposizione alla valutazione dell'ISIN di una relazione quinquennale sull'andamento dell'esercizio dell'impianto. In accordo con la normativa nazionale ed internazionale viene condotta una revisione periodica della sicurezza (PSR). L'esame delle relazioni e l'attività di vigilanza svolta dall'ISIN non hanno evidenziato anomalie.

In particolare:

- per il reattore TRIGA RC 1 dell'ENEA sono state condotte attività di manutenzione anche straordinaria e l'impianto è rientrato nelle condizioni di esercizio ordinario; recentemente è stato approvato il nuovo regolamento di esercizio dell'impianto;
- per il reattore RSV TAPIRO, dopo un periodo di arresto per manutenzioni, l'esercizio dell'impianto è ripreso nel corso dell'anno 2019;
- il reattore TRIGA MK II, dell'Università di Pavia, Laboratorio LENA, è in esercizio ordinario;
- il Reattore AGN 201, dell'Università di Palermo è nella condizione di arresto delle operazioni per la carenza di personale patentato che possa operare sul reattore in tutte le sue configurazioni.

Merita di essere segnalato 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 (European Nuclear Safety Regulators Group), 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).

Il 30 settembre 2019 l'Ispettorato ha presentato all'ENSREG il Piano Nazionale delle azioni previste in futuro, descrivendo le attività che gli esercenti dei due reattori di ricerca intendono mettere in campo sulla base dei risultati del processo di revisione a cui hanno preso parte.

Per i reattori in arresto irreversibile è prevista la disattivazione.

Il Reattore ESSOR, della Commissione Europea - Joint Research Centre (JRC) di Ispra (Varese), in arresto irreversibile da molti anni, ha ancora combustibile irraggiato in piscina, derivante da ricerche precedentemente svolte, ed è prossimo l'avvio all'esercizio di una struttura di stoccaggio a secco di elementi di combustibile trasferiti di recente da un impianto di stoccaggio, ormai vetusto, sito all'interno del centro di ricerche. Il JRC ha presentato istanza, corredata da un piano globale, per l'autorizzazione alla disattivazione.

Nel corso del 2019 è stata presentata anche l'istanza di disattivazione del Reattore L 54 M, del Politecnico di Milano, ed è in corso il relativo iter autorizzativo.

Infine, il Reattore ISPRA 1 è in condizioni di arresto da molti anni ed il combustibile è stato rimosso. Con Legge n. 40 dell'8 maggio 2019 è stato ratificato l'accordo transattivo, tra il Governo italiano e la Commissione europea, che trasferisce la titolarità degli atti autorizzativi dell'impianto alla SOGIN. Nel corso dell'anno sono stati avviati e completati gli atti tra SOGIN e Commissione europea per la presa in carico dell'installazione.

3.1.3 Patentamenti conduzione impianti

L'ISIN fa parte della Commissione Medica e delle Commissioni Tecniche per il riconoscimento dell'idoneità alla direzione e conduzione degli impianti nucleari (DPR n.1450/1970), e provvede alla costituzione, al funzionamento e alle funzioni di segreteria.

Le Commissioni tecniche sono state ricostituite nel corso del 2019, per la valutazione dell'idoneità tecnica del personale addetto alla conduzione dei reattori nucleari di ricerca, degli impianti nucleari di riprocessamento e degli impianti nucleari di fabbricazione. Le relative istruttorie sono state avviate per il

rilascio degli attestati di direzione e delle patenti da operatore, per i soli candidati già in possesso di idoneità psicofisica.

Per la ricostituzione della Commissione medica si è, invece, in attesa delle designazioni degli esperti da parte delle amministrazioni competenti ai sensi dell'articolo 30 del DPR 1450/70.

3.2 Salvaguardie, controlli sulle materie nucleari e protezione fisica

3.2.1 Controllo materie e salvaguardie

Il regime dei controlli delle materie nucleari (Legge n. 1860/62; Decreto legislativo n. 230/95 e DM 28/09/2011) disciplina l'obbligo di comunicazione al Ministero dello sviluppo economico ed all'ISIN della tipologia di materie detenute e dei relativi quantitativi.

Il controllo delle materie è altresì attuato attraverso il regime internazionale delle salvaguardie.

A livello internazionale i controlli delle salvaguardie sono svolti dall'Agenzia Internazionale dell'Energia Atomica (IAEA) con l'obiettivo di verificare il corretto impiego delle materie nucleari detenute da parte degli operatori e assicurare la non proliferazione delle armi nucleari.

A livello comunitario i controlli delle salvaguardie sono svolti dall'EURATOM, ai sensi del Trattato di Roma, e sono volti a verificare che le materie nucleari non subiscano una diversione dagli scopi dichiarati.

Gli operatori hanno l'obbligo di effettuare e aggiornare periodicamente le dichiarazioni sulle materie detenute all'Euratom, che provvede al loro inoltro alla IAEA; per assicurare l'omogeneità dei dati, il sistema di comunicazione nazionale è allineato a quello del Regolamento Euratom.

I controlli delle dichiarazioni ricevute sono effettuati dalla IAEA con periodiche ispezioni presso le installazioni.

A tutte le ispezioni della IAEA partecipano anche ispettori dell'Euratom. Alcune ispezioni sono effettuate unicamente dall'EURATOM, in qualità di proprietario delle materie nucleari ai sensi del Trattato di Roma.

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.

I controlli effettuati evidenziano che negli ultimi anni si è registrata una significativa riduzione delle quantità delle materie nucleari detenute, anche in relazione al programma di decommissioning.

In considerazione dell'attuale limitata dotazione di personale, l'ISIN definisce lo svolgimento delle proprie azioni di controllo e la partecipazione alle ispezioni IAEA-EURATOM in relazione alla consistenza dell'inventario e delle potenziali specifiche vulnerabilità degli impianti interessati. Nell'anno 2019 sono state complessivamente condotte 10 azioni di controllo.

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

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

Le verifiche sono eseguite a partire dal sistema di registrazione dell'inventario contabile dell'operatore (informatizzato o cartaceo), per continuare con il controllo di conformità delle singole registrazioni, e terminare con l'inventario fisico, a campione, delle materie nucleari detenute, che consiste, in particolare, nel riscontro delle partite registrate con i quantitativi effettivamente presenti nei contenitori. Nel caso delle ispezioni della IAEA vengono anche effettuate misurazioni specifiche o presi campioni ambientali.

3.2.2 Protocollo Aggiuntivo

Negli anni '90 alcuni Stati si erano dotati di armi nucleari nonostante il regime di salvaguardie posto in atto dalla AIEA.

La constatazione di questa situazione spinse la comunità internazionale ad integrare gli accordi di verifica stipulati dai vari Stati in attuazione del Trattato di non proliferazione nucleare.

Fu quindi adottato un Protocollo aggiuntivo (L.332/2003) che, tra l'altro, estende 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.

L'ambito del protocollo aggiuntivo è vasto e ad oggi non è completa l'anagrafe degli operatori che rientrano nel suo campo di applicazione.

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

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

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 l'AIEA, 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 (MISE e ISIN) le istanze di chiarimenti ed approfondimenti su operatori nazionali potenzialmente soggetti al protocollo aggiuntivo. A valle della comunicazione ISIN procede alla verifica, anche a mezzo di sopralluoghi, delle informazioni ricevute e, se appropriato, informa il soggetto sugli obblighi di denuncia. Il protocollo aggiuntivo accresce il potere ispettivo della IAEA che ha facoltà di accedere ai siti con un preavviso di sole 24 ore, che si riducono ulteriormente a 2 ore, nel caso di accesso richiesto nel corso di una ispezione ordinaria.

L'ISIN svolge controlli preventivi sulle dichiarazioni che i vari soggetti predispongono per l'invio all'EURATOM e poi alla AIEA, e cura l'organizzazione delle ispezioni della stessa IAEA che si svolgono con limitato preavviso. Nel 2019 sono state svolte due ispezioni di questa natura.

3.2.3 Protezione fisica delle materie nucleari e degli impianti.

Salve le competenze attribuite al Ministero dell'Interno in materia di protezione fisica attiva, la legislazione vigente attribuisce all'ISIN la funzione di autorità di regolamentazione e controllo della protezione fisica passiva delle materie e degli impianti nucleari. Rientrano in questa materia tutte le misure per prevenire e contrastare ogni atto illecito di rimozione di materie nucleari o di sabotaggio, incluse le procedure, definite negli specifici piani di protezione fisica di ogni installazione, per il controllo e la funzionalità, dei sistemi di protezione messi in atto, quali barriere, telecamere, e sensori. La verifica dell'efficacia dei sistemi di protezione fisica passiva è effettuata tramite ispezioni condotte in maniera congiunta dal Ministero dell'Interno e dall'ISIN al fine di armonizzare i controlli di protezione fisica attiva e passiva.

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

Nel 2019 sono state eseguite quattro ispezioni.

Sulla base degli scenari di riferimento definiti dal Ministero dell'Interno, nel corso del 2019 è stato avviato un processo di revisione dei piani di protezione fisica passiva, predisposti dagli esercenti, che saranno sottoposti alla valutazione dell'ISIN.

3.3 Monitoraggio della radioattività ambientale

3.3.1 Gestione della rete di sorveglianza nazionale della radioattività ambientale

Il sistema dei controlli sulla radioattività ambientale è articolato in reti di sorveglianza regionali e nazionali. L'ISIN ha il coordinamento tecnico della rete Nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale denominata 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 2019 sono stati raccolti i dati del 2018 relativi a circa 28.500 misure di radioattività, delle quali circa 17.500 in 6.300 campioni ambientali e circa 11.000 in 4.250 campioni alimentari con un incremento rispetto all'anno precedente.

Durante il 2019 si è conclusa, in collaborazione con l'Ufficio coordinamento emergenze nucleari e radiologiche, la progettazione della nuova banca dati che si chiamerà Sistema Informativo Nazionale della Radioattività (SINRAD) e sono stati avviati i test funzionali. Con questo processo si è finalmente realizzata una semplificazione del sistema di gestione dei dati radiometrici, unificando in un unico sistema la raccolta dei dati di monitoraggio ordinario, di routine (banca dati DBRAD) e dei dati rilevati in occasione di eventi anomali, indagini straordinarie o emergenze radiologiche (banca dati EMERAD).

I dati relativi al 2018 sono stati regolarmente inseriti nel data base *Radioactivity Environmental Monitoring* (REM) della Commissione Europea entro il 30 giugno, come previsto dalla Raccomandazione 2000/473/Euratom sull'applicazione dell'art. 36 del Trattato Euratom.

Dai rilevamenti effettuati, prendendo in considerazione le concentrazioni di Cs-137, quale radionuclide guida per il monitoraggio della radioattività artificiale nell'ambiente, si rileva che i livelli misurati nei principali comparti ambientali ed alimentari sono sostanzialmente stazionari rispetto agli anni precedenti, sono tali da non implicare alcuna rilevanza radiologica e sono al di sotto dei valori riscontrati prima dell'incidente di Chernobyl del 1986.

I sistemi di sorveglianza dei paesi dell'Unione Europea sono sottoposti a visite di verifica da parte della Commissione Europea.

Negli anni 2006, 2010, 2011, 2013, 2015 il sistema nazionale di monitoraggio ambientale è stato valutato e ritenuto adeguato con alcune raccomandazioni relative alla carenza di personale e alla disomogeneità territoriale delle capacità laboratoristiche.

Nel corso del 2019 non sono state effettuate verifiche.

L'ISIN, nel ruolo di Punto di contatto nazionale ai sensi degli articoli 35 e 36 del Trattato Euratom, ha promosso la partecipazione dei laboratori italiani della rete RESORAD ai Proficiency Testing (PT) organizzati dalla Commissione europea per la verifica dell'affidabilità delle misure radiometriche e per la gestione dei dati nazionali sulla sorveglianza della radioattività.

In occasione delle visite di verifica previste in applicazione del Trattato EURATOM la Commissione Europea ha anche segnalato una incompleta copertura del territorio nazionale per alcune tipologie di misure complesse (ad es. di tipo radiochimiche) che non sono effettuate da tutti i laboratori della rete e determinano significative differenze tra l'area nord e il centro-sud.

Tale criticità è determinata anche da una generalizzata carenza di personale, più che di risorse strumentali. La riorganizzazione della rete in termini di distribuzione di compiti e di incremento delle risorse, soprattutto umane, in capo alle ARPA/APPA, potrebbe rappresentare un contributo determinante per una completa copertura territoriale delle attività di monitoraggio.

Inoltre, per le misure altamente specializzate che coinvolgono la preparazione di campioni radiochimici, come la spettrometria alfa o l'analisi di Sr-90, dovrebbero essere favorite forme consortili tra gli Enti coinvolti, richiamate anche dall'art. 104 del D.Lgs. 230. Questa misura organizzativa può, infatti, evitare che ogni Regione debba dotarsi di un proprio laboratorio per effettuare tali analisi, contribuendo così a razionalizzare l'intero sistema e gli investimenti. L'ISIN potrebbe organizzare e fornire attività dirette alla formazione necessaria del personale.

3.3.2 Radon

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

La concentrazione media in Italia, pari a circa 70 Bq/m³, è superiore alla media europea (59 Bq/m³) e mondiale (40 Bq/m³), ed è molto diversificata all'interno del territorio nazionale, principalmente a causa della variabilità della geologia e litologia del nostro paese.

Le norme vigenti che disciplinano l'esposizione al radon nei luoghi di lavoro risalgono al 2001 ma non hanno trovato completa applicazione con conseguente limitata efficacia sul piano della protezione.

Le lacune esistenti, soprattutto per quanto riguarda la presenza di radon nelle abitazioni, dovrebbero essere eliminate con l'approvazione definitiva del decreto legislativo di attuazione della Direttiva del Consiglio 2013/59/Euratom. Oltre a rendere maggiormente efficace la protezione dall'esposizione a Radon negli ambienti di lavoro, la nuova disciplina in corso di approvazione prevede un intervento anche per l'esposizione al radon nelle abitazioni, nonché una intensa attività di monitoraggio e di coordinamento centrale attraverso lo strumento del Piano Nazionale d'Azione.

L'ISIN sarà chiamato a svolgere un ruolo centrale nella nuova disciplina di settore, e a tal fine, nel 2019 ha raccolto, organizzato e rese omogenee le informazioni disponibili in materia di radon sul territorio nazionale⁸, raccogliendo informazioni quantitative sui dati misurati allo scopo di comporre un quadro generale della situazione presente sul territorio nazionale. Risultano disponibili alcune decine di migliaia di misurazioni di radon effettuate nelle abitazioni, scuole e luoghi di lavoro. Si tratta, purtroppo, di un dato esiguo che nel caso delle abitazioni corrisponde a meno dello 0.5% dell'intero patrimonio edilizio residenziale, nonché molto eterogeneo a livello regionale, con zone del territorio in cui la carenza di informazioni è particolarmente marcata.

Al fine di rappresentare tali dati sul territorio, con il duplice obiettivo di mostrare una prima distribuzione del radon in Italia a livello comunale e di intraprendere un percorso di omogeneizzazione dei dati a livello nazionale, ISIN ha effettuato una raccolta e organizzazione in forma aggregata dei dati e delle informazioni derivanti dalle indagini di misura svolte sul territorio dalle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente (ARPA APPA) e da altri enti coinvolti. Nel 2019 è stata prodotta la prima carta tematica delle concentrazioni medie di radon nei Comuni italiani, pubblicata nel corso del 2020, dalla quale si evince che la copertura territoriale dei controlli è esigua e che la disponibilità dei dati è eterogenea da regione a regione.

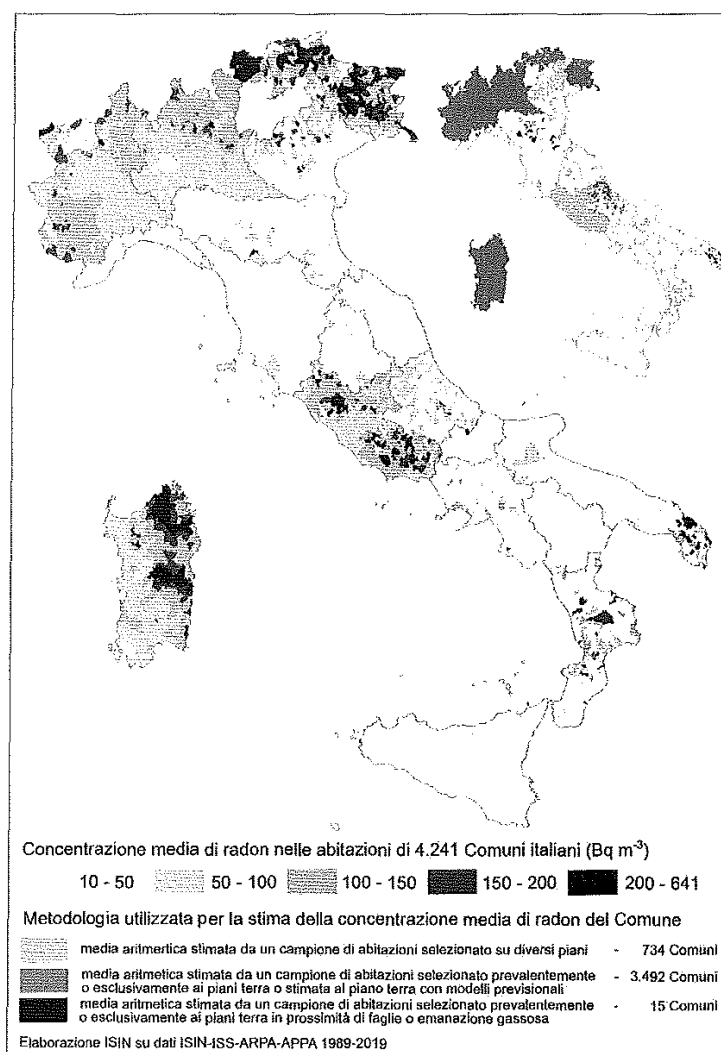
Con l'avvio di questo processo, al quale seguiranno le fasi di test delle funzionalità, si pongono le basi per la semplificazione, organizzazione e unificazione del sistema di gestione dei dati radon all'interno del Sistema Informativo Nazionale.

Sempre nel 2019, ISIN, con la finalità di sensibilizzare le nuove generazioni sulla presenza nell'ambiente di un gas naturale e dei suoi prodotti di decadimento, ha dato impulso alla comunicazione alla popolazione sperimentando un percorso di informazione per i giovani sulla radioattività, attraverso il progetto *"Esposizione alla radioattività naturale: RADON cos'è, come si forma, come si misura, come eliminarlo"*

⁸ Si fa riferimento alle numerose indagini svolte sul territorio, alcune coordinate a livello centrale e finalizzate alla quantificazione del fenomeno, altre, su iniziative regionali, finalizzate a diversi approfondimenti con particolare riguardo all'individuazione di aree a maggiore presenza di radon indoor.

nell'ambito del "Percorso per le competenze trasversali e per l'orientamento", di cui alla legge 145/2018. Durante il progetto gli studenti hanno avuto anche modo di frequentare i laboratori dell'ISIN.

Nel 2019 ISIN ha inoltre assicurato il supporto al Joint Research Centre (JRC) della Commissione Europea, quale punto di contatto nazionale nell'ambito dell'European Atlas of natural radiations, volto a produrre mappe della radioattività ambientale armonizzate a livello europeo. Ad oggi sono state raccolte circa 27.000 misure di concentrazione di radon indoor al piano terra prodotte dalle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente, dall'ISIN e dall'INAIL. I relativi dati, elaborati secondo le statistiche richieste dal JRC all'interno di maglie 10x10 km, coprono approssimativamente (con almeno 1 dato per maglia) le regioni centro-settentrionali; restano purtroppo prevalentemente scoperte le regioni meridionali.



A seguito dell'aggiornamento 2019, le maglie con all'interno almeno 5 misure di radon forniscono una copertura pari al 38% del territorio italiano.

Tra le attività di carattere europeo, ISIN, in qualità di membro, ha assicurato la partecipazione e il contributo alle attività organizzate dell'HERCA (Heads of the European Radiological protection Competent Authorities), in materia di radon.

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

Il "Trattato sulla messa al bando totale degli esperimenti nucleari", ratificato con legge 15 dicembre 1998, n.484 modificata dalla Legge. n 197 del 2003, prevede che la verifica del rispetto delle disposizioni che impegnano gli Stati membri a non effettuare, causare, incoraggiare o partecipare allo svolgimento di esplosioni nucleari sia effettuata anche con un sistema internazionale di monitoraggio.

L'applicazione delle disposizioni del Trattato, la verifica internazionale dell'osservanza del trattato e l'istanza di consultazione e cooperazione tra gli Stati parte, è assicurata da un'apposita Organizzazione (CTBTO).

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

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

Uno dei sedici laboratori mondiali per la rilevazione di radionuclidi rilasciati in atmosfera che, nell'ambito della rete internazionale permanente di monitoraggio <International Monitoring System (IMS)>, controllano e registrano i segnali provenienti dall'esecuzione di test nucleari, è il laboratorio radiometrico ITL10 gestito dall'ISIN.

Nel corso del 2019 l'organo competente per le valutazioni (*Provisional Technical Secretariat* - PTS) ha effettuato una visita di verifica della capacità tecnico-gestionale del laboratorio italiano, riscontrando che i sistemi di misura e di gestione del laboratorio sono conformi ai requisiti tecnici richiesti. In tale occasione ha anche formulato anche alcune raccomandazioni e richieste di azioni correttive che sono state ottemperate.

Nel 2019 sono state portate a termine il 100% delle analisi su filtri di particolato atmosferico richieste dall'Organizzazione del CTBT nei tempi stabiliti.

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

Il test del 2019 si è svolto in novembre e la valutazione preliminare PTS, ha assegnato al laboratorio italiano il "grade" di A- in una classificazione che va da A (la migliore) a F.

Negli ultimi tre test annuali il laboratorio ITL10 è stato sempre valutato nel gruppo A.

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

Sotto tale ultimo profilo è stata anche garantita la presenza ai più importanti incontri internazionali, e da ultimo la partecipazione ai Working Group B semestrali della 52ª sessione del 25 febbraio - 5 marzo 2019 e della 52ª sessione del 26 agosto - 6 settembre 2019 tenutesi a Vienna.

3.3.4 Gestione laboratori radiometrici

I laboratori radiometrici dell'ISIN svolgono le funzioni di supporto strumentale e tecnico-scientifico alle attività istituzionali in materia di controllo e di monitoraggio della radioattività ambientale.

Sono attivi tre laboratori dedicati rispettivamente a: spettrometria gamma; radiochimica; radon.

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

Nel 2019 i laboratori dell'ISIN hanno analizzato più di 100 campioni, per un totale di oltre 150 misure, ad esclusione delle misure di radon.

Una campagna di misure sulla radioattività ambientale è stata avviata intorno al sito della centrale nucleare del Garigliano, in disattivazione, con la partecipazione dell'ARPA Campania e dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente del Lazio.

L'avvio di fasi operative di bonifica e messa in sicurezza in vari Siti d'Interesse Nazionale (S.I.N.), quali Gela, Porto Torres, Tito Scalo, Crotone, etc., caratterizzati dalla estesa e massiccia presenza di materiali radioattivi di origine naturale (NORM), ha incrementato sostanzialmente la richiesta istituzionale di attività di caratterizzazione radiometrica, finalizzate alla determinazione dei vari radionuclidi naturali presenti nelle matrici. Per tali esigenze, l'ISIN ha promosso un tavolo tecnico a supporto delle attività di controllo e di intervento, che ha consentito di migliorare i processi di caratterizzazione radiometrica dei materiali rinvenuti e delle aree che li ospitano⁹. Tale approccio ha prodotto dati di misura affidabili e chiaramente interpretabili, a tutto vantaggio delle valutazioni da compiere nelle sedi istituzionali.

Il laboratorio ha garantito il supporto al sistema delle Agenzie che operano nell'ambito della Rete RESORAD, per i rilevamenti radiometrici su matrici ambientali, anche con attività di formazione per laboratori che intendono avviare nuove tecniche di misura, in particolare per il personale dell'ARTA Abruzzo su tecniche analitiche di tipo radiochimico.

Le attività tecniche del laboratorio hanno continuato ad essere gestite con riferimento alla certificazione ISO 9001:2015 e nel 2019 sono state avviate le attività finalizzate alla predisposizione delle strutture e delle procedure per la richiesta della nuova certificazione.

3.3.5 Supporto tecnico scientifico a SNPA e altre pubbliche amministrazioni

Nel 2019 è proseguito il supporto a pubbliche amministrazioni in materia di misure di radioattività nell'ambiente e in alcune matrici industriali di interesse radioprotezionistico.

È stato, inoltre, portato a conclusione il supporto a ISPRA nell'ambito del progetto "Valutazione delle esigenze di rimozione dei residui dai fondali marini prospicienti le aree addestrative da Capo Teulada e Torre Veneri" relativamente a misure radiometriche su sedimento di fondali marini.

⁹ 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.

3.4 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 (articolo 27 del D.Lgs. n. 230/1995 e successive modifiche) prevedono l'obbligo di nulla-osta preventivo per gli impianti o strutture che intendono utilizzare sorgenti di radiazioni ionizzanti che superano determinate soglie stabilite nel decreto.

Il nullaosta può essere di categoria A o categoria B, a seconda del superamento o meno di specifiche soglie fissate nel decreto legislativo.

I nulla osta di categoria A riguardano l'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti autorizzato dal Ministero dello sviluppo economico, sentito il parere dell'ISIN e di altri Ministeri; in particolare ricadono in tale categoria i ciclotroni per la produzione di radioisotopi utilizzati per scopi medici (in particolare per la PET), gli acceleratori di ricerca e le sorgenti sigillate ad alta attività per radioterapia o per radiografia industriale¹⁰. L'impiego di categoria B, di minore impatto sulla popolazione e sull'ambiente, è autorizzato a livello locale dal Prefetto nei casi in cui l'impiego delle sorgenti di radiazioni viene effettuato in campo industriale o nella ricerca, mentre per le attività comportanti le esposizioni a scopo medico il nulla osta è rilasciato dalle autorità sanitarie.

L'ISIN esprime parere tecnico per il riconoscimento della qualifica di sorgente di tipo riconosciuto da parte del Ministero della salute (articolo 26 del D.Lgs. n. 230/1995) e sulle istanze di autorizzazione in deroga per

la circolazione, l'importazione, l'impiego, la manipolazione e la detenzione, a fini commerciali, di alcune tipologie di prodotti o oggetti a cui siano state aggiunte deliberatamente sostanze radioattive¹¹.

In fase istruttoria, non sono emerse particolari criticità dalle verifiche e dai controlli tecnici finalizzati a conformare le attività oggetto di richiesta di nulla osta ai requisiti di legge. Se si eccettua un parere negativo espresso su una istanza per il rilascio di nulla osta all'impiego di sorgenti di radiazioni in campo industriale, nella quasi totalità dei casi le integrazioni alla documentazione richieste agli esercenti hanno consentito una più accurata valutazione di taluni aspetti legati alla protezione dei lavoratori e della

¹⁰Nello specifico, ai sensi della normativa vigente, l'Ispettorato esprime il parere tecnico al Ministero dello Sviluppo Economico sulle istanze presentate dagli esercenti:

- a) per il rilascio del nulla osta (o per la modifica del nulla osta stessi) all'impiego nelle installazioni di categoria A ai sensi dell'articolo 28 del D.Lgs. n. 230/1995 e, nel caso siano impiegate sorgenti ad alta attività, tenuto conto del D.Lgs. n. 52/2007 e successive modifiche;
- b) per la disattivazione delle installazioni;
- c) per il rilascio dell'autorizzazione all'importazione, all'esportazione e alla produzione di beni di consumo a cui siano state aggiunte intenzionalmente materie radioattive, ai sensi dell'art. 18-*bis* del D. Lgs. n. 230/1995.

L'Ispettorato esprime, inoltre, il parere tecnico al Ministero dello Sviluppo Economico:

- a) sulle comunicazioni trasmesse in attuazione al Regolamento 1493/93/Euratom dagli esercenti per il trasferimento di sorgenti radioattive all'interno dell'Unione Europea;
- b) per l'importazione e l'esportazione di sorgenti sigillate di alta attività con Stati non appartenenti all'Unione Europea, ai sensi dell'articolo 5 del D.Lgs. n. 52/2007.

¹¹Nel 2019 i pareri espressi dall'ISIN sulle istruttorie pervenute dal Ministero dello Sviluppo Economico hanno in particolare riguardato:

- 18 istanze per il rilascio o la modifica di nulla osta su installazioni dove l'impiego delle sorgenti di radiazioni è effettuato a scopo medico, industriale e di ricerca;
- 7 istanze riguardanti variazioni nello svolgimento dell'attività che non hanno comportato modifiche nel provvedimento autorizzativo o nelle prescrizioni in esso contenute;
- 6 istanze di disattivazione di installazioni in campo medico e industriale;
- 1 istanza per l'importazione di sorgenti radioattive dalla Russia;
- 5 istanze per il trasferimento di sorgenti radioattive con paesi appartenenti all'Unione Europea secondo il Regolamento 1493/93/Euratom;
- 4 relazioni settennali, inviate da parte di titolari di nulla osta.

popolazione, nonché la formulazione, nei pareri dell'ISIN, di prescrizioni più accurate al fine di garantire che l'impiego delle sorgenti venga svolto nel rispetto della normativa di radioprotezione.

Le istruttorie più complesse e più impegnative hanno riguardato la disattivazione delle installazioni con impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti, in particolare i ciclotroni, 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.¹²

Oltre al controllo preventivo effettuato nel corso delle istruttorie ai fini del rilascio dei provvedimenti autorizzativi da parte delle Amministrazioni competenti, l'ISIN ha svolto anche funzioni di vigilanza¹³ (art. 10 del D.Lgs. n. 230/1995) in materia di sicurezza nucleare e protezione sanitaria, e di verifica dell'osservanza da parte degli esercenti delle prescrizioni dei provvedimenti autorizzativi e delle disposizioni di legge.

Nel corso degli interventi ispettivi svolti nel 2019 sono state trasmesse 5 notizie di reato alla Procura della Repubblica competente, delle quali tre hanno riguardato l'impiego di sorgenti di radiazioni a scopo medico in strutture sanitarie e due in ambito industriale.

In particolare, è emersa una criticità nella gestione delle "sorgenti mobili" per gammagrafia industriale, che ha peraltro comportato da parte degli operatori il superamento dei limiti di dose stabiliti dalla legge. Sono state accertate una gestione non sempre corretta delle suddette sorgenti ad alta attività sotto i profili della "safety" e della "security", soprattutto in caso di impiego protratto per più giorni nello stesso cantiere, e inosservanze sulla tenuta del registro delle sorgenti e del libretto di sorgente (in particolare nel libretto spesso non sono indicati i luoghi di utilizzo). Inoltre, la relazione settennale richiesta dalle prescrizioni stabilite nel nulla osta non sempre è stata predisposta correttamente e in alcuni casi non è stata predisposta affatto.¹⁴

3.5 Controlli sui trasporti delle materie radioattive

Il trasporto delle materie radioattive (materiali e rifiuti radioattivi) è sottoposto a regime di controllo attraverso il sistema di autorizzazione degli operatori (vettori), che ne conforma l'esercizio alle norme

¹²Per quanto attiene all'attività istruttoria sugli impianti di trattamento, condizionamento, deposito e smaltimento di rifiuti radioattivi autorizzati dal Ministero dello Sviluppo Economico ai sensi dell'articolo 28 del D.Lgs. n. 230/1995, vanno in particolare citate:

- la conclusione dell'istruttoria, presentata dalla Società Nucleco, per il trasferimento dei rifiuti radioattivi contenenti plutonio stoccati in un deposito della società all'impianto OPEC2, che ha consentito l'inizio delle attività. Nel corso dell'istruttoria l'ISIN ha richiesto specifiche valutazioni di radioprotezione connesse a eventi incidentali ai fini della pianificazione di emergenza e, ai fini del miglioramento della sicurezza nucleare, variazioni sul percorso di trasferimento dei contenitori di rifiuti inizialmente previsto. Nell'autorizzazione sono state imposte specifiche prescrizioni sul quantitativo massimo di plutonio e sul numero di contenitori simultaneamente trasportabili, nonché condizioni tese a prevenire eventi incidentali connessi al rischio di incendio;
- le istruttorie presentate dalla Società Livanova Site Management s.r.l. di Saluggia (VC) inerenti la modifica del nulla osta, il piano di bonifica dei pozzetti contenenti le sorgenti ad alta attività e il piano generale di intervento sul bunker contenente materiale proveniente dalle attività di smantellamento del Reattore Avogadro RS-1 e dall'esercizio dell'impianto Sorin.

¹³ Nello svolgimento delle funzioni di vigilanza gli Ispettori dell'ISIN sono Ufficiali di polizia giudiziaria.

¹⁴Tra i casi più rilevanti emersi nel corso delle attività ispettive rientrano sicuramente i controlli effettuati dagli ispettori dell'ISIN in relazione alle attività di indagine e ritrovamento di rifiuti interrati in prossimità del nuovo deposito rifiuti radioattivi della società Livanova Site Management s.r.l. di Saluggia (VC), di cui si è già parlato nella parte introduttiva della presente relazione.

Analogamente, si ricorda la collaborazione con l'ARPA Emilia Romagna nel ritrovamento di rifiuti radioattivi all'ingresso di un termovalorizzatore ubicato in tale regione; le indagini condotte hanno dato luogo ad un'azione ispettiva dell'ISIN con trasmissione alla Procura della Repubblica di una notizia di reato.

nazionali e ai regolamenti tecnici internazionali, garantendo, in tal modo, elevati livelli di sicurezza e di protezione dalle radiazioni ionizzanti; il controllo preventivo riguarda anche le caratteristiche di idoneità degli imballaggi che il vettore autorizzato intende di volta in volta utilizzare¹⁵.

I controlli nell'ambito del procedimento di autorizzazione sono effettuati dall'ISIN con istruttoria tecnica e il rilascio dei conseguenti pareri tecnici vincolanti alle amministrazioni titolari del procedimento stesso. ISIN rilascia, inoltre, su richiesta degli operatori già autorizzati, le necessarie certificazioni di idoneità degli imballaggi utilizzati per il trasporto di materie radioattive¹⁶.

A tali controlli si aggiungono, in fase operativa, le attività ispettive e di vigilanza che ISIN svolge al fine di verificare che i trasporti di materie radioattive si svolgano in conformità ai provvedimenti autorizzativi, alle relative prescrizioni e alle norme nazionali e internazionali che li regolano¹⁷.

Nel 2019, grazie anche al suddetto sistema di controllo, sono stati trasportati in sicurezza circa 120.000 colli contenenti materie radioattive senza registrare alcun incidente.

3.6 Gestione¹⁸ dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito.

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

¹⁵ Queste attività rientrano nei compiti istituzionali assegnati all'ISIN dal Decreto Legislativo n. 45/2014, dal Decreto Legislativo n. 230/1995 e dalle norme che regolamentano il trasporto delle merci pericolose, nel cui genus sono comprese le materie e i rifiuti radioattivi.

¹⁶ Per quanto attiene le istruttorie tecniche, condotte nel 2019, in termini numerici esse hanno prodotto:

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

¹⁷ Nell'ambito delle attività di vigilanza:

- sono proseguite le azioni, iniziate nel 2017, legate all'intervento di messa in sicurezza e gestione dei rifiuti pericolosi e radioattivi presenti nel deposito ex Cemerad, nel territorio comunale di Statte in provincia di Taranto. L'intervento di bonifica del deposito prevede la preparazione e il trasporto dei rifiuti radioattivi presso alcune strutture di deposito autorizzate ai sensi del D.Lgs n. 230/1995, la loro caratterizzazione radiologica e lo smaltimento dei rifiuti speciali di origine ospedaliera;
- è stata predisposta una specifica azione di vigilanza presso l'ex Centrale Nucleare di Caorso dove nel mese di dicembre 2019 è iniziata la predisposizione (caratterizzazione radiologica) per la spedizione dei rifiuti radioattivi (resine e fanghi) che saranno oggetto di trattamento e condizionamento in un impianto ubicato nella Repubblica Slovacca (SK) come da Piano Operativo approvato dall'ISIN;
- sono state svolte diverse azioni da parte dell'ISIN, nell'ambito della campagna di trasferimento di rifiuti radioattivi solidi, attualmente stoccati presso la struttura di deposito della Nucleco, provenienti dalle passate attività di esercizio e da quelle future di disattivazione dell'impianto Plutonio (IPU) al nuovo Deposito OPEC-2, entrambi siti nel Centro Ricerche ENEA della Casaccia (RM). Il trasferimento di questi rifiuti si svolgerà secondo quanto indicato in un piano di caricamento approvato dall'ISIN in base al quale, ogni settimana, la Nucleco provvederà alla preparazione e al riconfezionamento dei fusti per garantire il massimo grado di sicurezza nel trasporto dall'attuale deposito presso Nucleco al nuovo deposito OPEC-2. Tutte queste attività, che continuano anche 2020, saranno monitorate dall'ISIN fino alla loro conclusione.

¹⁸ 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.

dell'industria, della ricerca e sanitario, nonché da attività di bonifica di siti contaminati da radionuclidi artificiali o naturali¹⁹, oltre i rifiuti "storici" prodotti dalla pregressa attività nucleare.

La chiusura delle attività delle centrali nucleari e degli impianti del ciclo del combustibile avvenuta in Italia sin dalla metà degli anni ottanta ha ridotto le dimensioni del problema della gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi prodotti da tali impianti, ma non lo rende più semplice da affrontare.

Le attività di decommissioning delle centrali nucleari e le altre attività che utilizzano sorgenti radioattive producono praticamente tutte le tipologie di rifiuti: combustibile irraggiato, rifiuti ad alta attività vetrificati, rifiuti contenenti radionuclidi a lunga vita, rifiuti a bassa attività, rifiuti ospedalieri, rifiuti industriali ecc.

Inoltre, una certa quantità di rifiuti accumulati risale al periodo iniziale delle attività nucleari in Italia, quando l'attenzione prestata, anche in campo internazionale, alle tematiche di gestione dei rifiuti radioattivi non era pari a quella attuale.

Da allora, nel corso degli anni, la normativa specifica e la dottrina radioprotezionistica hanno subito una notevole evoluzione.

E in tempi più recenti la rilevanza dei problemi associati alla produzione e alla gestione dei rifiuti radioattivi ha raggiunto livelli tali da richiedere una sistematizzazione dell'intera materia e una specifica trattazione.

La politica nazionale in materia di gestione di rifiuti radioattivi ha individuato i seguenti obiettivi fondamentali che le pubbliche amministrazioni, ai diversi livelli istituzionali e di competenze, devono conseguire:

- a) proteggere la popolazione, i lavoratori e l'ambiente dal rischio di esposizione a radiazioni ionizzanti, assicurando una gestione in sicurezza del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, anche nel lungo periodo;
- b) non trasferire alle future generazioni l'onere di gestire in sicurezza i rifiuti radioattivi oggi prodotti;
- c) trattare e condizionare i rifiuti liquidi e solidi in deposito nei siti degli impianti in decommissioning per trasformarli in manufatti che possono essere stoccati provvisoriamente in sicurezza in attesa del loro conferimento al Deposito nazionale, anche al fine di accelerare le attività di decommissioning fino al rilascio del sito senza vincoli di natura radiologica;
- d) localizzare, costruire ed esercire il Deposito Nazionale, che rappresenta l'elemento di chiusura dell'intero ciclo di gestione dei rifiuti radioattivi;
- e) ridurre al minimo l'attività e il volume dei rifiuti radioattivi prodotti con adeguate misure di progettazione, di pratiche di esercizio e di disattivazione, nonché con il riciclo e il riutilizzo delle materie prime per le quali è accertata l'assenza di vincoli di natura radiologica, cioè di quelle materie prive di rilevanza radiologica che possono essere gestite al di fuori del regime dei materiali radioattivi non determinando rischi per la salute della popolazione e dell'ambiente;
- f) applicare un approccio graduato all'attuazione delle misure e delle verifiche, nonché il principio chi inquina paga;
- g) garantire un processo decisionale documentato e basato su prove in relazione a tutte le fasi della gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi.

¹⁹ I rifiuti radioattivi sono classificati dal Decreto ministeriale 7 agosto 2015 con criteri differenziati in relazione alle modalità e condizioni di gestione.

3.6.1 Predisposizione dell'Inventario

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

Strumento centrale a tali fini è l'inventario nazionale dei rifiuti radioattivi predisposto e aggiornato con cadenza annuale dall'ISIN, in coerenza anche con l'espressa previsione contenuta nel Programma nazionale di gestione dei rifiuti radioattivi di cui al DPCM 30.10.2019.

L'ISIN, anche nel 2019, ha predisposto l'inventario dei rifiuti radioattivi prodotti e gestiti sul territorio nazionale al 31.12.2018, compresi il combustibile esaurito e le sorgenti sigillate dismesse, nel quale, per tutti i rifiuti censiti, sono contenuti i dati relativi a volumi, masse, stato fisico, attività specifica, contenuto radionuclidico, condizioni di stoccaggio.

In mancanza di un preciso obbligo di legge sanzionato, i dati e le informazioni richiesti sono trasmessi annualmente su base volontaria dagli operatori, ai quali come è noto compete la responsabilità primaria della detenzione e gestione in sicurezza.

Alcune norme prevedono tale obbligo di trasmissione, ma non hanno come destinatari tutti i soggetti che producono, detengono o gestiscono rifiuti radioattivi e, oltretutto, la loro effettività è subordinata all'adozione di norme regolamentari attuative del D.lgs. n.230 del 1995 che non sono mai state adottate. Queste criticità saranno ora superate dal decreto legislativo di attuazione della direttiva 2013/59/EURATOM. Infatti, la legge di delegazione europea, tra gli specifici criteri di delega dettati per il recepimento della Direttiva 2013/59/EURATOM, correttamente ripresi nel contenuto del citato schema di decreto legislativo, ha previsto l'obbligo a carico dei detentori e utilizzatori di sorgenti radioattive e di produttori, detentori, trasportatori e gestori di rifiuti radioattivi di comunicare a ISIN i dati sulle sorgenti e rifiuti utilizzati, gestiti, movimentati e prodotti.

La trasposizione di questi criteri nel decreto delegato favorirà una più completa, sistematica e tempestiva acquisizione dei dati sui rifiuti radioattivi prodotti e gestiti sul territorio nazionale anche ai fini dell'aggiornamento annuale dell'Inventario Nazionale.

Tali obiettivi saranno conseguiti tramite un Sistema informativo integrato organizzato da ISIN per la tracciabilità di tutti i soggetti autorizzati alla detenzione e la movimentazione di sorgenti di radiazioni ionizzanti, di rifiuti radioattivi e materiali nucleari vari.

L'inventario dei rifiuti radioattivi dell'ISIN costituisce anche la base per la predisposizione della proposta sulla ripartizione delle misure compensative ai comuni che ospitano installazioni nucleari ai sensi dell'art. 4 comma 1bis della legge 368/2003²⁰.

3.6.2 Risultanze dell'Inventario

I rifiuti radioattivi che derivano dal pregresso programma nucleare, in assenza di un sito centralizzato di deposito e/o di smaltimento, sono attualmente stoccati in depositi ubicati negli stessi impianti dove sono prodotti dalle operazioni di decommissioning²¹.

²⁰La nota ISIN con la proposta di ripartizioni relativa all'anno 2018 è stata inviata al MATTM nel febbraio 2020

²¹ Sono:

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

Gli altri rifiuti radioattivi che derivano dagli impieghi medici, industriali e di ricerca di sorgenti di radiazioni ionizzanti, sono in parte stoccati in piccoli depositi gestiti da operatori autorizzati alla raccolta di tali tipologie di rifiuti.

Questi depositi hanno una capacità limitata e non sono comunque idonei per lo stoccaggio a lungo termine né per lo smaltimento.

I siti di deposito più rilevanti sono le installazioni della Nucleco, presso il Centro ENEA della Casaccia, dove sono stoccati i rifiuti radioattivi di bassa e molto bassa attività, e sorgenti dismesse da ospedali e industrie, caratterizzate da attività elevata ancorché sigillate.

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

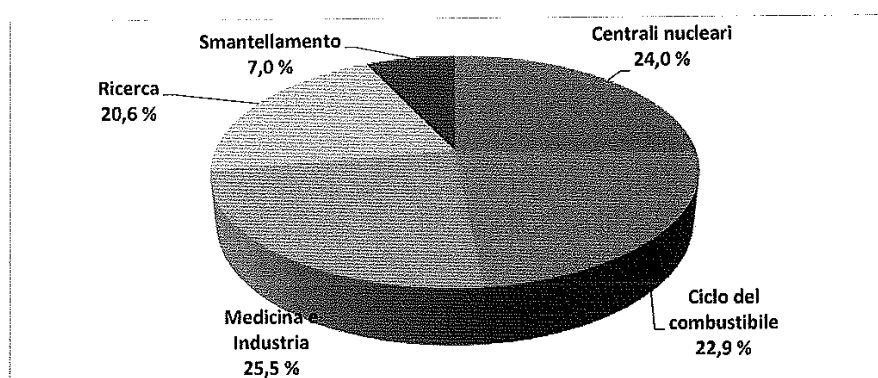
Nel 2019 è stato completato l'aggiornamento dell'Inventario Nazionale dei rifiuti radioattivi al dicembre 2018. Dalle stime elaborate dall'ISIN con i dati forniti dagli operatori²², risulta che, alla data del 31 dicembre 2018, in Italia sono presenti complessivamente circa 30.900 m³ di rifiuti radioattivi, classificati secondo la tipologia dei radionuclidi e i criteri definiti nel Decreto 7 agosto 2015 del Ministero dello sviluppo economico e del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Nel prossimo futuro a questi rifiuti si aggiungeranno quelli generati dalle operazioni di smantellamento delle installazioni nucleari, classificabili prevalentemente a attività bassa o molto bassa, e attualmente stimati in circa 43.000 m³.

Vanno poi considerati i rifiuti derivanti dalle operazioni di riprocessamento all'estero del combustibile irraggiato. Si tratta di circa 40 m³ ad alta attività e circa 53 m³ a media attività, al netto del volume dei contenitori con cui questi rifiuti saranno trasportati in Italia. Il volume effettivo previsto di tali rifiuti è di ca. 660 m³, comprendendo i contenitori metallici di trasporto e stoccaggio (cask).

Negli ultimi anni i dati di inventario forniscono un quadro 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.

Nell'immagine viene mostrata la distribuzione, in termini di volumi, secondo le varie fonti di produzione.



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

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

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

²²Le stime sono riportate nel documento sull'inventario dei rifiuti radioattivi pubblicato sul sito web

https://www.isinucleare.it/sites/default/files/contenuto_redazione_isin/inventario_isin_aggiornato_al_dicembre_2018.pdf

3.6.3 Criticità

I rifiuti radioattivi "storici", quelli derivanti dalle operazioni di mantenimento in sicurezza degli impianti e quelli originati nel corso delle operazioni propedeutiche allo smantellamento, continuano ad essere stoccati presso i siti dove si svolgono le operazioni dalle quali sono prodotti²³

A tal fine sono realizzate anche nuove strutture di deposito temporaneo con i requisiti di sicurezza più avanzati²⁴

Tuttavia, in molti casi i rifiuti sono collocati in strutture di immagazzinamento vetuste e progettate a suo tempo in assenza dei requisiti oggi richiesti per i depositi di medio e lungo termine; e per garantire che i rifiuti prodotti siano mantenuti in sicurezza in idonee strutture, indispensabili per la prosecuzione delle attività di disattivazione, le attuali condizioni di stoccaggio sono sottoposte a continui miglioramenti²⁵ e monitoraggio.

Inoltre, i rifiuti immagazzinati presso i siti di produzione (centrali nucleari, impianti sperimentali, centri di ricerca) per la gran parte non sono stati ancora sottoposti alle operazioni di trattamento e di condizionamento necessarie per renderli atti al trasporto e allo smaltimento definitivo in sicurezza, e per favorire lo stoccaggio in sicurezza.

Il volume delle diverse tipologie di rifiuti destinati alle strutture del Deposito nazionale (deposito di smaltimento superficiale e deposito di immagazzinamento di lunga durata) dipenderà dal processo di condizionamento utilizzato.

Il processo di condizionamento di tutti i rifiuti radioattivi è, come già sottolineato, una priorità perché assicura la corretta messa in sicurezza attraverso l'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.

Questo obiettivo rappresenta una priorità soprattutto: per i rifiuti liquidi presenti nell'impianto EUREX di Saluggia (VC) e nell'impianto ITREC della Trisaia (MT); per i rifiuti costituiti da resine e fanghi presso le Centrali di Caorso, Trino e Latina; e per i rifiuti collocati negli anni 60-70 in strutture interrato, come ad esempio nella Centrale del Garigliano e nell'impianto ITREC della Trisaia e nel Centro Comune di Ricerche di Ispra.

La percentuale di rifiuti radioattivi sottoposta a condizionamento sulla base dei dati dell'inventario disponibili a tutto il 2019 corrisponde in via approssimativa al 27% dei circa 30.900 metri cubi di rifiuti presenti nelle installazioni nucleari italiane; situazione che rappresenta una criticità costantemente all'attenzione delle attività di controllo e vigilanza dell'ISIN

Negli anni passati è stato, invece, trasferito all'estero, per il trattamento, gran parte del combustibile nucleare irraggiato derivante dall'esercizio delle centrali nucleari, e in base agli accordi presi i residui delle

²³ 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.

²⁴ 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 dell'impianto Plutonio (IPU), caratterizzati per la presenza di plutonio, ed è in corso la vigilanza dell'ISIN sulle attività propedeutiche alle operazioni di trasferimento di tali rifiuti. 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.

²⁵ Sempre nell'ottica di miglioramento delle condizioni di sicurezza per lo stoccaggio dei rifiuti è previsto che tutti i depositi esistenti presso la Centrale di Caorso siano adeguati ai nuovi standard di sicurezza.

operazioni di riprocessamento costituiti da circa 100 di m3 di rifiuti condizionati ad alta e media attività dovrebbero rientrare in Italia tra il 2020 ed il 2025, aspetto particolarmente critico perché lo slittamento di questi termini comporterà ulteriori e gravosi oneri a carico dello Stato Italiano²⁶.

Sul territorio nazionale sono ancora presenti circa 13 t di combustibile nucleare irraggiato, derivante dall'esercizio pregresso delle centrali nucleari, nel Deposito Avogadro (VC)²⁷, e circa 1,7 t di combustibile irraggiato nell'impianto ITREC della Trisaia (MT).

Per il combustibile irraggiato 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 denominati Dual Purpose Cask. L'istruttoria tecnica per l'approvazione del progetto particolareggiato di stoccaggio a secco di sistemazione di questo combustibile è stata conclusa nel 2019. Una sintesi della situazione della gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito presenti nelle installazioni nucleari italiane è riportata in Allegato B.

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

3.6.4 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 sigillate e non sigillate.

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

²⁶ Per quanto poi riguarda il combustibile nucleare irraggiato 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 irraggiato, 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 irraggiato 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.

²⁷ 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 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.

In particolare, la richiesta di verifiche straordinarie riguardava la configurazione delle strutture, dei sistemi e dei componenti, con specifico riferimento alla tenuta idraulica, alla integrità, all'invecchiamento dei materiali ed alla resistenza ad eventi naturali.

Le verifiche condotte non hanno evidenziato la necessità di richiedere immediati interventi di riqualificazione; queste conclusioni sono state confermate dai risultati degli aggiornamenti richiesti all'esercente a luglio 2018.

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

Le verifiche tecniche che hanno condotto a questa valutazione sono la complessiva vetustà della struttura e la presenza del combustibile irraggiato, dalle quali discende la difficoltà di attuare i necessari interventi di riqualificazione e conformazione ai più recenti standard di sicurezza. Inoltre, la strategia di gestione in atto presso il Deposito Avogadro è lo stoccaggio del combustibile irraggiato in piscina per tempi molto lunghi mentre gli standard e le prassi internazionali considerano opzioni possibili il riprocessamento o lo stoccaggio a secco.

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

Il numero di queste sorgenti presenti in Italia è stimato nell'ordine di grandezza di 4500-5000 unità; di queste più della metà sono in disuso e stoccate presso Operatori specializzati per la raccolta e stoccaggio, mentre una piccola parte di sorgenti sigillate in disuso sono stoccate presso gli stessi utilizzatori. Le sorgenti sigillate non più in uso (dismesse) sono considerate rifiuti radioattivi ma vengono gestite e inventariate separatamente.

Questi rifiuti radioattivi e le sorgenti sigillate vengono raccolti da Operatori specializzati ed autorizzati²⁸. 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, come già detto, 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 Dlgs. N. 152 del 2006.

Si tratta di rifiuti costituiti prevalentemente da materiale contaminato a seguito della preparazione e della somministrazione di radio farmaci, quali carta da banco, cotone contaminato, 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 ricovero²⁹.

La quantità totale di radioisotopi utilizzati annualmente nel settore medico in Italia risulta dell'ordine di 60 TBq, dato raffrontabile con quello europeo che registra un utilizzo annuale variabile a seconda dei paesi da 10 a 100 TBq.

Oggi manca un sistema di tracciabilità che imponga un obbligo di comunicazione dei rifiuti sanitari prodotti dalle strutture sanitarie, e sono disponibili solo stime della quantità di rifiuti di origine medico-industriale al dicembre 2018 elaborate sulla base dei soli dati forniti dagli esercenti dei depositi autorizzati: si tratta di ca. 9500 m³, per una attività di ca. 4968 GBq.

²⁸ Negli ultimi anni sono emerse situazioni alquanto critiche nella gestione di questi rifiuti, che hanno reso necessario avviare ed effettuare interventi messa in sicurezza dei rifiuti e del sito, e di bonifica. Un caso emblematico è la vicenda del deposito di rifiuti pericolosi e radioattivi ex CEMERAD, ubicato in Località Vocchiaro, del Comune di Statte (TA), che ha reso necessario nominare un Commissario Straordinario con D.P.C.M. del 19.11.15 per attuare i necessari interventi di messa in sicurezza e gestione dei rifiuti.

²⁹ I rifiuti radioattivi contaminati da radioisotopi attività bassa e molto bassa sono raccolti in fusti di acciaio e tenuti in stoccaggio in depositi temporanei in attesa di essere condizionati e successivamente trasportati al Deposito nazionale.

I rifiuti radioattivi contaminati da radioisotopi a vita molto breve, invece, possono essere sottratti al campo di applicazione delle norme di radioprotezione e soggetti alle disposizioni di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, a seguito del decadimento della loro radioattività sotto i livelli di non rilevanza radiologica. A tal fine, devono essere immagazzinati in attesa di decadimento, anche presso le stesse strutture dove sono prodotti che rispettano le necessarie condizioni di sicurezza, per un periodo compreso da qualche mese a 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 di esenzione previste dall'articolo 154 del decreto legislativo n. 230 del 1995, e dalla successiva gestione come rifiuto ospedaliero a rischio infettivo (DPR n. 254 del 2003 e decreto legislativo n. 152 del 2006), prevalentemente attraverso il conferimento ad impianti di incenerimento. Qualora ciò non sia praticabile per ragioni organizzative e strutturali, ovvero non sia possibile raggiungere la condizione di esenzione, la gestione dei rifiuti comporta la necessità di avvalersi di un operatore del SERVIZIO INTEGRATO ENEA.

3.6.5 Rifiuti derivati da attività di bonifica di installazioni industriali contaminate accidentalmente

Una costante e sempre maggiore attenzione deve essere rivolta ai depositi incontrollati di materiali radioattivi e ai siti contaminati accidentalmente a seguito di fusione di sorgenti radioattive verificatesi principalmente nel ciclo di produzione siderurgica da rottami metallici. E in tale ambito, particolari criticità si presentano nelle situazioni che richiedono la messa in sicurezza e la gestione di rifiuti radioattivi³⁰ frammisti a ingenti quantità di rifiuti non radioattivi che presentano altre caratteristiche di pericolosità. L'inventario predisposto da ISIN riporta anche i dati sui rifiuti generati a seguito di eventi incidentali di fusione di sorgenti, la gestione dei quali è affidata alle autorità di protezione civile territorialmente competenti³¹.

I siti che, sulla base delle indagini completate nel 2019, sono risultati contaminati a seguito di fusione accidentale di sorgenti radioattive e deposito incontrollato o provvisorio dei residui/rifiuti così prodotti, sono individuati nella relazione elaborata da ISIN nel maggio del 2019; a questi sono stati aggiunti altri tre siti individuati successivamente, di cui due in Lombardia e uno in Toscana.

I siti che applicando specifici criteri ponderali risultano 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)³². I restanti siti richiedono invece una programmazione di interventi a medio termine e lungo termine. Per alcuni degli interventi che consentono una programmazione a lungo termine, sono stati già intrapresi interventi di bonifica e di messa in sicurezza dei materiali radiocontaminati, ed in molti casi è stato rilasciato il N.O. per il deposito provvisorio in sicurezza.

3.6.6 Smaltimento di effluenti nell'ambiente e "allontanamento" di materiali e rifiuti radioattivi

Il decommissioning degli impianti nucleari e le altre attività che utilizzano sorgenti di radiazioni ionizzanti, possono produrre effluenti gassosi o liquidi (emissioni gassose in atmosfera o scarichi idrici), e rifiuti solidi che contengono sostanze radioattive.

Gli effluenti che presentano una quantità di radioattività inferiore ai livelli di non rilevanza radiologica, possono essere smaltiti nell'ambiente previa autorizzazione con la quale l'autorità competente stabilisce limiti, requisiti, condizioni e prescrizioni da rispettare per escludere e prevenire rischi per la salute della popolazione e per l'ambiente.

In particolare, l'autorizzazione stabilisce i limiti massimi di quantità di radioattività rilasciabile e le modalità di scarico sulla base di apposita *"formula di scarico"*.

Nel corso del 2019 è continuata con regolarità l'acquisizione dei dati di smaltimento degli effluenti aeriformi e liquidi contenenti sostanze radioattive.

³⁰ Nella maggior parte dei casi i rifiuti in questione possono essere meglio definiti e classificati solo a valle delle attività di caratterizzazione che saranno effettuate al momento del loro allontanamento dall'installazione industriale e della successiva bonifica finale.

³¹ Nel 2019 l'ISIN ha provveduto, insieme alle Prefetture e alle Agenzie Regionali e Provinciali per la protezione dell'ambiente, a organizzare dei sopralluoghi nei siti interessati dalla presenza di rifiuti radioattivi, per verificarne lo stato e le modalità di confinamento/stoccaggio.

La ricognizione svolta ha consentito:

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

³² 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.

I dati sono stati acquisiti in modo sistematico tramite i documenti di sintesi inviati periodicamente dagli esercenti, che per ogni installazione forniscono anche le proprie valutazioni sul programma di sorveglianza ambientale.

Nel corso del 2020 si procederà ad implementare e integrare le informazioni così acquisite con i dati delle verifiche effettuate sulle varie matrici ambientali secondo le previsioni dei programmi di sorveglianza predisposti dagli esercenti e approvati da ISIN, e con i dati relativi alla dose efficace³³ per il gruppo della popolazione maggiormente esposto agli scarichi.

Dai dati disponibili al 2019, e riferiti all'anno 2018, emerge che i limiti delle formule di scarico stabilite per ciascun impianto sono stati rispettati e che la quantità complessiva di radioattività degli effluenti smaltiti nell'ambiente è stata sostanzialmente stabile rispetto agli anni precedenti³⁴, sempre ampiamente all'interno delle formule di scarico.

I materiali e i rifiuti solidi sono assoggettati a un regime generale di esenzione dalla disciplina dei rifiuti radioattivi se contengono radionuclidi con tempo di dimezzamento inferiore a 75 giorni e concentrazione inferiore a 1 Bq/g. Questi materiali, infatti, sono esenti dal regime di controllo autorizzativo e possono essere allontanati senza vincoli radiologici.

Per i rifiuti e i materiali solidi che non soddisfano i requisiti di esenzione generale, può essere autorizzata l'esclusione dal regime dei rifiuti radioattivi (cd. Allontanamento) se la concentrazione di radioattività è inferiore ai livelli stabiliti sulla base della non rilevanza radiologica³⁵.

³³Somma ponderata delle dosi di energia assorbita in tutti i tessuti e organi del corpo umano in conseguenza di un'esposizione interna ed esterna a radiazioni ionizzanti.

³⁴ Si è registrato un leggero incremento della quantità di radioattività degli effluenti liquidi e aeriformi della centrale di Trino e dell'impianto di Fabbricazioni Nucleari, imputabile prevalentemente all'aumento delle attività propedeutiche al decommissioning e all'avanzamento delle stesse. Al contrario, è diminuita la quantità di radioattività di effluenti liquidi e aeriformi emessi dalla centrale del Garigliano e dal Centro ITREC di Rotondella.

Un incremento della quantità di radioattività si è registrato per lo scarico dei liquidi dell'impianto EUREX, per il reattore LENA di Pavia e per la centrale di Latina, mentre restano sostanzialmente costanti o addirittura in diminuzione le emissioni di effluenti aeriformi dal camino.

Per il Centro ENEA della Casaccia si registra una diminuzione della quantità di radioattività degli scarichi, sia liquidi sia aeriformi.

Risultano in controtendenza il reattore LENA di Pavia e il centro JRC di Ispra. Il reattore Lena nel 2018 ha avviato uno scarico autorizzato di effluenti liquidi. Il Centro JRC ha aumentato di 2 ordini di grandezza la quantità di radioattività degli effluenti gassosi, passando dal 2,5E-01% al 5,6%, a causa di 2 scarichi dall'area 40 effettuati nel corso del 2018 il cui peso incide in modo più elevato sul computo totale dell'impegno medesimo.

³⁵I livelli di allontanamento devono soddisfare i criteri di non rilevanza radiologica delle pratiche tenendo conto delle direttive, delle raccomandazioni e degli orientamenti tecnici dell'Unione Europea, con particolare riferimento alle pubblicazioni <Radiation Protection> n. 89, relativa all'allontanamento di materiali metallici, n. 113, che riguarda il rilascio di edifici e di materiali cementizi, e n. 122, per tutti gli altri materiali solidi secchi. Gli orientamenti tecnici internazionali prevedono livelli di allontanamento riferiti anche alla contaminazione superficiale (Bq/cm²), mentre la disciplina nazionale che non fornisce indicazioni in merito. Al contrario, i livelli di concentrazione di massa raccomandati dalla Commissione Europea in molti casi risultano maggiori di 1 Bq/g; tuttavia, l'applicazione diretta di valori di concentrazioni di massa superiori alla soglia generale di applicazione della legislazione italiana, comporta necessariamente un rilascio di tipo condizionato all'osservanza di specifiche prescrizioni sulle modalità di trattamento e destinazione del materiale rilasciato, con la conseguente successiva estensione del controllo regolatorio che potrebbe avvenire anche al di fuori dell'installazione. Per evitare che il materiale <allontanato> torni ad essere soggetto agli obblighi previsti dalla legislazione vigente, i livelli di allontanamento in concentrazione di massa non devono essere superiori ad 1 Bq/g, anche nei casi in cui le Radiation Protection consentirebbero l'adozione di livelli maggiori.

Con l'autorizzazione all'allontanamento, l'autorità competente³⁶ fissa requisiti, condizioni e prescrizioni da rispettare a tutela della salute e dell'ambiente³⁷.

L'ISIN, nello svolgimento delle attività di controllo riguardanti l'allontanamento di materiali dagli impianti nucleari effettuati nel 2019 non ha rilevato situazioni anomale. Nell'ambito della convenzione ISIN – ARPA Piemonte sul monitoraggio indipendente all'interno dei siti nucleari e nelle zone circostanti, riguardante anche le verifiche sugli allontanamenti di materiali dagli impianti nucleari della regione, sono state individuate alcune criticità sull'allontanamento di un lotto di materiali cementizi dalla centrale di Trino in merito alle quali, su indicazioni dell'Ispettorato, saranno effettuate nuove verifiche di allontanamento finale dalla stessa ARPA Piemonte.

3.7 Supporto alle Autorità di Protezione Civile su siti contaminati da residui contenenti radionuclidi di origine naturale (NORM)

In questa materia ISIN, nel 2019, in qualità di autorità di regolamentazione competente 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 che comportano un'esposizione dei lavoratori o della popolazione³⁸.

³⁶Le autorizzazioni all'allontanamento di materiali da impianti soggetti ad autorizzazione e da installazioni con nulla osta di categoria "A", che impiegano grandi quantitativi di sorgenti di radiazioni ionizzanti (art. 28 del D.Lgs. 230/1995), sono rilasciate dal Ministero dello sviluppo economico. In tali casi, le autorizzazioni per l'allontanamento dei materiali non esenti, 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 autorità competenti che ciascuna regione individua con propria legge.

³⁷L'articolo 154 del D.Lgs. n. 230/1995 stabilisce specifiche disposizioni per lo smaltimento di rifiuti radioattivi nell'ambiente o il loro conferimento a terzi ai fini dello smaltimento, o per l'allontanamento di materiali contenenti sostanze radioattive da installazioni soggette ad autorizzazioni (di cui ai Capi IV, VI e VII D.lgs. 230 del 1995), destinati ad essere smaltiti, riciclati o riutilizzati nel rispetto della disciplina generale di tutela ambientale dettata dal D.Lgs. n. 152 del 2006. In particolare, l'articolo 154 stabilisce:

- a) un criterio di esenzione generale per rifiuti o materiali che contengono solo radionuclidi con tempo di dimezzamento inferiore a 75 giorni e concentrazione minore di 1 Bq/g;
- b) l'inserimento di prescrizioni nei provvedimenti che autorizzano l'allontanamento di rifiuti e materiali non esenti delle installazioni che ricadono nei Capi IV, VI e VII del D.Lgs. n. 230/1995.

Nel paragrafo 0 dell'Allegato I del D.Lgs. n. 230/1995 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. 230/1995, purché siano congiuntamente soddisfatte in tutte le possibili situazioni le seguenti condizioni:

- a) la dose efficace cui si prevede sia esposto un qualsiasi individuo della popolazione a causa della pratica esente è pari o inferiore a 10 µSv/anno;
- b) la dose collettiva efficace impegnata nell'arco di un anno di esecuzione della pratica non è superiore a circa 1 Sv-persona.

³⁸In particolare, l'ISIN ha collaborato con:

- a) la Prefettura di Caltanissetta per il progetto di intervento concernente le attività di *decommissioning* dell'impianto Acido Fosforico della società I.S.A.F. S.p.A. in liquidazione di Gela (CL). Attualmente le attività sono in corso a seguito dell'emanazione del benestare ai sensi dell'articolo 126-bis del D.Lgs. n. 230/1995 da parte della Prefettura;
- b) la Prefettura di Crotone, per le varie situazioni di esposizione a radiazioni ionizzanti derivanti dalla presenza di residui contenenti radionuclidi di origine naturale presenti sul territorio, fornendo, in particolare, supporto tecnico all'istruttoria dei progetti di bonifica delle discariche a mare presenti nel sito della Syndial. La conclusione dell'esame dei progetti da parte della Commissione tecnica prefettizia ha consentito alla Prefettura di emanare specifici atti per l'avvio dei progetti esecutivi degli interventi previsti;
- c) 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, per la verifica dell'adempimento dell'Ente attuatore

Si può sicuramente affermare che se si considera la gestione dei NORM dal punto di vista dei quantitativi di residui coinvolti e dell'estensione delle superfici da bonificare o mettere in sicurezza, le problematiche più rilevanti sono generalmente poste da siti ubicati presso alcuni dei SIN già perimetrati dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare

Si considerino, ad esempio, i numerosi e importanti impianti situati all'interno dei grandi complessi industriali (Gela, Porto Marghera, Porto Torres, Crotone, Priolo, etc.) e ormai dismessi, che in molti decenni di attività hanno prodotto fertilizzanti fosfatici e hanno ammassato a terra, a contatto con l'ambiente circostante, milioni di tonnellate di materiali di scarto. Le fasi operative di smantellamento di tali impianti e la messa in sicurezza dei rifiuti debolmente radioattivi, finalmente avviate in diversi siti, impongono di trovare soluzioni tecnicamente praticabili, nel rispetto del complesso intreccio tra le normative di radioprotezione, le normative che regolano le bonifiche dei Siti d'Interesse Nazionale (SIN), la gestione dei rifiuti e le istituzioni territoriali e nazionali responsabili per ciascun specifico aspetto³⁹.

Il supporto alle Prefetture ha comportato anche l'effettuazione di sopralluoghi in situ per verificare e controllare l'osservanza degli obblighi connessi alla protezione dei lavoratori e della popolazione.

Nella specifica materia è stato, inoltre, fornito supporto tecnico al Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare per alcune situazioni connesse alla bonifica di siti inquinati di interesse nazionale determinate da attività lavorative non più in atto.

3.8 Supporto alle autorità di Protezione Civile nell'ambito degli 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.

Infatti, in questo campo di attività è stato dedicato un considerevole impegno al supporto delle autorità di protezione civile, anche effettuando sopralluoghi in situ per la verifica dell'osservanza degli obblighi connessi alla protezione dei lavoratori e della popolazione.

(Consorzio ASI) delle prescrizioni stabilite nel decreto prefettizio del 20 maggio 2015, n. 22669, per i piani di caratterizzazione e di monitoraggio ambientale predisposti dal soggetto attuatore delle attività che saranno svolte sul sito;

d) la Prefettura di Sassari per gli interventi che si stanno attuando nella zona industriale ex Montedison di Porto Torres in relazione alle situazioni di esposizione a radiazioni ionizzanti derivanti dalla presenza di residui contenenti radionuclidi di origine naturale derivanti dalle attività industriali svolte a suo tempo sul sito,

In questo contesto deve essere menzionata anche la conclusione dell'intervento di rimozione e di smaltimento definitivo dei 67 fusti ecologici modello ENEA-RWC 3.09 "Casagrande", contenenti residui radioattivi di origine naturale provenienti dalla demolizione dell'impianto di produzione di acido fosforico della Società Agricoltura S.p.A, attualmente presenti a Porto Marghera (VE), per la quale la Prefettura di Venezia ha a suo tempo fornito il benestare con il supporto dell'ISIN.

A partire da ottobre del 2019 ISIN ha inoltre avuto modo di collaborare anche con le Prefetture di Siena, Firenze, Milano in seguito al ritrovamento di residui contaminati da NORM presso impianti o aree non direttamente collegabili alla presenza di attività industriali, in atto o pregresse, i cui cicli produttivi possano essere riconducibili alla produzione di tali residui. In questo caso si tratta di realtà più circoscritte rispetto ai SIN ma che richiedono una gestione comunque complessa.

³⁹ 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, nonché sopralluoghi indispensabili a comprendere a pieno le problematiche sito specifiche e consentire una corretta analisi dei rischi (per i lavoratori ed i membri della popolazione) associati alle attività sottoposte a valutazione. E' importante sottolineare che nel corso del 2019, 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, tra i quali si possono annoverare ad esempio attività di ripristino del manto stradale, scavi per l'installazione di sottoservizi, problematiche inerenti il recupero di aree di interesse archeologico, ritrovamento di NORM presso impianti di recupero e riciclo metalli, ecc.

Tra le attività più rilevanti si segnala il Deposito ex Cemerad, la discarica di Capriano del Colle della società Metalli Capra, e lo stabilimento di Rovello Porro⁴⁰.

3.9 Procedura istruttoria del Deposito nazionale

La normativa vigente (D.lgs. n.31 del 2010) prevede, come strategia generale di gestione, 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 (cd C.N.A.P.I.)

Ad oggi, ISIN ha completato l'istruttoria tecnica degli aggiornamenti della proposta di CNAPI presentati da SOGIN nel febbraio 2019, nel luglio 2019, e nel gennaio 2020. ISIN, infatti, ha concluso le attività di validazione della Rev. 08 e Rev. 09 della proposta di CNAPI, in collaborazione con ISPRA per gli approfondimenti geologici e idrogeologici, nel mese di marzo 2020 e ha trasmesso la relazione conclusiva ai Ministeri competenti per l'avvio della procedura di consultazione pubblica⁴¹.

⁴⁰ 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 sta provvedendo a portare a conclusione la fase progettuale dell'intervento che tiene conto di quanto richiesto dalla prefettura sulla base delle indicazioni formulate dal tavolo tecnico;
- c) della Prefettura di Como per l'evento avvenuto, tra la fine del 1989 e la prima metà del 1990, nello stabilimento di Rovello Porro in cui si è verificata una contaminazione radioattiva delle aree di lavoro dello stabilimento; la causa della contaminazione fu attribuita ad una fornitura di scorie, proveniente dall'estero, contenente materiali contaminati da Cs-137.

⁴¹ Il procedimento di localizzazione e realizzazione del Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi, comprensivo di un parco tecnologico, prevede, come fase di avvio, la predisposizione di una proposta di Carta delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI) da parte di SOGIN, che deve essere validata da ISIN. La proposta di CNAPI deve essere elaborata da SOGIN e validata da ISIN in conformità ai criteri indicati dalla IAEA e specificati nella Guida Tecnica 29 di ISIN.

SOGIN ha presentato una prima proposta di CNAPI il 2 gennaio 2015, che è stata validata dall'ex Dipartimento Nucleare dell'ISPRA nel luglio 2015. La SOGIN, a seguito di alcuni aggiornamenti dei data base assunti a riferimento per l'elaborazione della proposta del 2 gennaio 2015, ha trasmesso una proposta di modifica della CNAPI nel gennaio 2018 che è stata validata nel 2018.

SOGIN ha trasmesso una nuova revisione della proposta di CNAPI nel mese di febbraio 2019 e nel mese di giugno 2019 (revisione 06 e Revisione 07; quest'ultima, nell'ambito delle aree incluse nella revisione 06, applica un criterio di esclusione dalle Aree Potenzialmente Idonee classificate in aree a rischio sismico 2 dalle Regioni) per tener conto:

- a. degli aggiornamenti dei data base pubblici intervenuti dal 1/1/2018 al 31/03/2019;
- b. della necessità di individuare ed escludere le aree a rischio sismico 2.

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

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

3.10 Preparazione alle emergenze nucleari e radiologiche

Le principali attività in materia di preparazione alle emergenze nucleari e radiologiche sono la predisposizione e l'aggiornamento delle specifiche pianificazioni di emergenza, nonché la realizzazione e l'operabilità dei sistemi tecnici a garanzia dell'efficacia della risposta che le autorità di protezione civile devono porre in essere per fronteggiare una situazione emergenziale.

Nei paragrafi che seguono sono sintetizzati i risultati delle attività che in questo ambito l'ISIN ha svolto nel periodo di riferimento.

3.10.1 Supporto alle Autorità di protezione civile per le attività di pianificazione

Nel corso del 2019, l'ISIN ha partecipato all'aggiornamento, condotto dalla Prefettura di Vercelli, del Piano di emergenza esterna dell'impianto nucleare EUREX di Saluggia e dei piani di intervento del Deposito Avogadro e della Soc. Livanova S.p.A.

Ha partecipato, inoltre, alla revisione del Piano di emergenza esterna della Centrale del Garigliano, coordinata dalla prefettura di Caserta.

Con la Prefettura di Roma, l'ISIN ha collaborato nella predisposizione del Piano operativo previsto dal Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche di cui al DPCM 19 marzo 2010.

Infine, con le Prefetture di Napoli e Taranto, l'Ispettorato ha collaborato nelle attività di aggiornamento dei Piani di emergenza esterna per la sosta di unità navali a propulsione nucleare nei porti di Napoli, di Castellammare di Stabia e di Taranto.

Nel corso del 2019, sono state avviate le attività del Gruppo di lavoro interistituzionale istituito dal Dipartimento della Protezione Civile per la revisione e l'aggiornamento del Piano nazionale per le emergenze nucleari e radiologiche⁴².

3.10.2 Centro Emergenze Nucleari

Le emergenze causate dal rilascio di sostanze radioattive nell'ambiente devono essere affrontate organizzando le attività e predisponendo gli strumenti necessari per garantire e attuare una pronta risposta.

Il Centro Emergenze Nucleari (CEN) costituisce lo strumento di cui l'ISIN si è dotato per rispondere efficacemente ad una sua attivazione a seguito di una emergenza.

In esso sono operativi i sistemi di supporto alla gestione delle emergenze costituiti dalle reti automatiche di monitoraggio, dai sistemi di previsione della dispersione e dell'impatto radiologico di contaminanti radioattivi, dai sistemi per la raccolta e lo scambio dei dati di monitoraggio nel corso di una emergenza.

Il costante impegno dell'ISIN di garantire l'operabilità del CEN ha anche lo scopo di assicurare un adeguato supporto al CEVAD, il Centro di Elaborazione e Valutazione Dati, la struttura tecnica del Comitato Operativo del Servizio Nazionale di Protezione Civile. Al CEVAD è affidato il compito coordinare le attività di monitoraggio che verrebbero ad attuarsi sul territorio nazionale nel corso di una emergenza, nonché di valutare i livelli di radioattività nell'ambiente ai fini dell'adozione dei necessari provvedimenti, e per fornire

⁴² Il contributo dell'Ispettorato ha riguardato, in particolare: 1) lo studio degli eventi incidentali e delle conseguenze per la salute della popolazione e per l'ambiente sulla cui base il Piano viene predisposto; 2) la ricognizione delle risorse operative e strumentali dei laboratori della Rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale (ARPA/APPA e IZS), Rete RESORAD, per la definizione delle capacità operative nazionali di monitoraggio radiologico dell'ambiente e degli alimenti in caso di una emergenza; 3) l'integrazione, nei modelli operativi del Piano, dei sistemi di pronta notifica e scambio rapido delle informazioni sia comunitario (ECURIE) che internazionale, gestito dalla IAEA (EMERCON).

gli elementi tecnici per una corretta informazione. La normativa istituisce il CEVAD presso l'ISIN a cui affida il coordinamento delle attività.

Nel corso del 2019, sono state svolte attività di gestione della Rete automatica di monitoraggio della radioattività ambientale di pronto-allarme, Rete GAMMA che ha fornito una buona disponibilità operativa, grazie anche agli interventi in campo per il ripristino funzionale della strumentazione.

Tuttavia, in generale, la strumentazione di monitoraggio risente ormai degli anni, e, proprio in considerazione della sua obsolescenza sono state condotte nel 2019 le attività propedeutiche all'avvio delle procedure per l'acquisizione di strumentazione moderna. L'obiettivo strategico è quello di garantire un funzionamento affidabile e assicurare un potenziamento delle prestazioni di misura. Ciò in linea con l'importanza del ruolo che l'ISIN ha nell'ambito del sistema nazionale di allertamento di cui al *Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche* (DPCM 19 marzo 2010).

Su questo tema, l'impegno di ISIN nel corso del 2019 ha riguardato principalmente l'individuazione delle soluzioni tecnologiche che consentissero di dotarsi di una stazione ad altissima sensibilità, in grado di misurare anche tracce di radioattività nel particolato atmosferico, che andrà a sostituire quella attualmente presente presso l'Istituto nazionale di Oceanografia e geofisica Sperimentale, OGS, di Sgonico (TS); un sito, questo, di particolare interesse per la presenza a poco più di un centinaio di chilometri, della centrale nucleare slovena di Krsko.

Nel 2019 è stata assicurata la partecipazione italiana alla piattaforma europea EURDEP, European Radiological Data Exchange Platform, predisposta dalla Commissione per favorire lo scambio rapido ed efficiente dei dati di misura raccolti nel corso di una emergenza. Alla piattaforma contribuiscono tutti i paesi europei, e non solo, alimentando la base dati con le misure delle proprie reti automatiche nazionali, anche in situazioni di routine⁴³.

A complemento dei sistemi tecnologici del CEN, l'ISIN ha garantito nel 2019 il servizio di reperibilità H24 per le emergenze radiologiche costituito da gruppi di esperti nelle materie di competenza. Ad esso è affidato il compito di rispondere, in qualsiasi momento, alle notifiche o segnalazioni di eventi che dovessero giungere dall'Italia come dai circuiti comunitari e internazionali.

3.10.3 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 emergenza⁴⁴.

I messaggi diffusi dai Paesi che hanno utilizzato questi sistemi, hanno riguardato eventi radiologici di lieve entità che non hanno interessato il territorio italiano⁴⁵.

⁴³ 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.

⁴⁴ Con riferimento all'organizzazione comunitaria, l'ISIN è *Contact Point* e *Competent Authority* ai sensi della Decisione del Consiglio 87/600/Euratom e del sistema ECURIE, European Community Urgent Radiological Information Exchange della Commissione Europea, che ne rappresenta l'implementazione operativa. Su scala internazionale, l'ISIN è *National Warning Point* e, insieme al Dipartimento della Protezione civile, *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, che rappresenta l'implementazione operativa delle convenzioni. All'Ispettorato sono attribuiti i compiti di ricezione e valutazione delle informazioni che su tali circuiti vengono prontamente scambiate, nonché della loro diffusione alle autorità di riferimento (ad.es. PCM-DPC).

⁴⁵ Questi incidenti hanno riguardato: il furto (Messico) e lo smarrimento (Perù) di sorgenti radioattive; i ritrovamenti di sorgenti ad alta attività in carichi di rottami metallici sia presso il porto di Rotterdam che in quello di Amburgo, a seguito dei quali la Commissione Europea - DG ENER, ha

Nel 2019 l'ISIN ha partecipato alla riunione biennale delle Autorità Competenti del sistema comunitario ECURIE e si sono svolte diverse esercitazioni internazionali⁴⁶.

3.10.4 Attività di vigilanza in merito alle esercitazioni di emergenza nucleare interna degli impianti.

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

A tal fine, nel corso del 2019 sono stati condotti controlli in occasione delle esercitazioni di emergenza nucleare presso 14 impianti. In alcune esercitazioni si è registrata la partecipazione delle Prefetture interessate dalla specifica pianificazione (Matera e Pavia), alle quali è stato fornito supporto in merito all'attuazione degli interventi previsti dai piani di emergenza esterna, nonché sugli esiti delle prove.

3.11 Guide tecniche

Le Guide Tecniche costituiscono documenti tecnico-operativi per la corretta attuazione delle disposizioni di legge in materia di sicurezza nucleare e di radioprotezione, e stabiliscono i criteri e le metodologie dell'azione di controllo⁴⁷.

In particolare, definiscono i criteri tecnici di dettaglio per la corretta attuazione e applicazione della disciplina di settore in materia di gestione tecnica dei rifiuti e del decommissioning.

A novembre 2019, è stato avviato un processo di consultazione pubblica su un progetto di Guida Tecnica che definisce i criteri per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti radioattivi, ad attività molto bassa, bassa, media e alta, e del combustibile irraggiato.

La consultazione si è conclusa e ha registrato una larga partecipazione di organizzazione e enti pubblici, ma anche di privati cittadini.

La versione definitiva della Guida Tecnica n.30 sarà pubblicata sul sito Web dell'ISIN⁴⁸.

3.12 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 e della popolazione, presuppone che un'autorità di regolazione soddisfi almeno due requisiti

chiesto ai paesi UE di comunicare l'eventuale perdita di controllo o il ritrovamento di sorgenti simili. Per l'Italia la risposta è stata fornita da ISIN; i ritrovamenti, sempre presso le dogane olandesi, di merci e beni di consumo, provenienti dalla Cina, con presenza di contaminazione.

⁴⁶ quelle promosse dalla IAEA: ConvEx-2a e ConvEx-2d e l'esercitazione ECUREX organizzata dalla EC-DG ENER.

⁴⁷ L'elaborazione e l'adozione di guide tecniche da parte di ISIN sono previste dall'articolo 153 del Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 230

⁴⁸ Nei prossimi mesi è programmata l'elaborazione e l'adozione di altre Guide Tecniche, e precisamente:

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

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

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.

Si tratta di due facce della medesima medaglia.

Il Decreto legislativo n. 45 del 2014, come modificato dal D.lgs. n. 137 del 2017, ha attribuito all'ISIN *"indipendenza di giudizio e di valutazione"* e una dotazione organica che, sebbene molto sottodimensionata, presenta requisiti di elevatissima competenza tecnico scientifica.

Queste professionalità, però, devono essere costantemente aggiornate e qualificate per poter dare una risposta immediata, tecnicamente appropriata ed efficace, ai delicati e sempre nuovi problemi che continuamente sorgono nella gestione dei materiali e dei rifiuti radioattivi

L'aggiornamento e la qualificazione costanti nel tempo, del resto, sono essenziali anche nella prospettiva di un trasferimento delle conoscenze nell'ormai indispensabile cambio generazionale dell'organico dell'ISIN.

Queste considerazioni consentono di valutare la rilevanza e l'importanza che rivestono la partecipazione di ISIN a iniziative e gruppi di studio e di lavoro internazionali, e al confronto con le esperienze delle prassi di regolazione tecnica applicate e implementate in altri paesi europei e non europei.

Nel nostro Paese l'utilizzo del nucleare come fonte energetica è stato abbandonato da tempo; tuttavia, la presenza di 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 avvenga nel pieno rispetto della sicurezza e della protezione della popolazione e dell'ambiente.

Nel corso del 2019 ISIN, con grande impegno, ha assicurato la partecipazione 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

In attuazione della Direttiva 2011/70/Euratom sulla sicurezza della gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile irraggiato, nel 2019 ISIN ha predisposto e trasmesso ai Ministeri competenti la proposta di rapporto nazionale.

È stata, inoltre, assicurata la partecipazione all'Associazione ENSREG (European Nuclear Safety Regulators Group), gruppo delle autorità di regolazione dell'Unione Europea con funzioni consultive della Commissione in tema di sicurezza nucleare e di sicurezza nella gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile irraggiato; nell'ambito di tale associazione ISIN svolge anche funzioni di presidenza del gruppo di lavoro sui rifiuti radioattivi.

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.

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 tramite appositi Comitati.

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"⁴⁹; nel corso del 2019 è stata curata la predisposizione del Rapporto nazionale per la Convenzione sulla Sicurezza nucleare.

Nel 2019, l'ISIN ha assicurato anche la partecipazione italiana nei Comitati dove sono sviluppati ed emanati gli Standards su sicurezza nucleare (Nuclear Safety Standards Committee), gestione dei rifiuti radioattivi (Waste Safety Standards Committee), radioprotezione (Radiation Protection Safety Standards Committee) e trasporti di materiali radioattivi (Transport Safety Standards Committee).

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

Nel corso del 2019 ISIN ha inoltre assicurato la partecipazione alle seguenti associazioni in ambito internazionale:

- WENRA (Western European Nuclear Regulator Association)⁵⁰
- HERCA (Heads European Radiation Protection Competent Authorities)⁵¹
- EACA (European Association of Competent Authorities)⁵²
- NEA (Nuclear Energy Agency) in ambito OECD (Organization for Economic Cooperation and Development)⁵³

Accordi bilaterali di cooperazione

L'ISIN è parte di Accordi bilaterali di cooperazione con le Autorità di sicurezza nucleare di Francia, Svizzera e Slovenia, che gestiscono centrali nucleari.

L'oggetto di questi accordi è un pronto e costante scambio di informazioni sulla sicurezza nucleare e sul monitoraggio ambientale volto ad accertare eventuali presenze di sostanze radioattive artificiali

⁴⁹ 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.

⁵⁰ 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).

⁵¹ 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.

⁵² 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 al processo continuo di revisione di tali standard conclusosi con la pubblicazione della IAEA "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material" 2018 Edition, No. SSR-6 (Rev.1).

⁵³ 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.

nell'ambiente, sintomatiche di eventi incidentali che possono verificarsi in detti impianti e possono interessare il nostro paese.

Nel 2019 si è svolto il 7^a meeting della Commissione Italo –Svizzera (CIS), ad Arona (NO), con i rappresentanti dell'Autorità di sicurezza nucleare svizzera, ENSI e dell'Ufficio Federale per la Protezione Civile (FOCP). In tema di emergenze nucleari, sono stati affrontati in particolare gli aspetti della cooperazione internazionale per le emergenze che implicano conseguenze transfrontaliere.

Altri programmi internazionali

ISIN nel 2019 ha partecipato anche a programmi di supporto a paesi terzi, finanziati dalla Unione Europea. In particolare, in relazione alla costruzione della prima centrale nucleare in Bielorussia, ISIN ha partecipato al progetto, conclusosi nel corso del 2019, volto a potenziare le competenze tecniche e le capacità di regolazione dell'Autorità di sicurezza nucleare bielorussa.

Nel 2019 ISIN ha partecipato anche al progetto finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito delle attività previste dal "Joint Comprehensive Plan of Action (JCPOA)" per il supporto all'Autorità di sicurezza Iraniana.

ISIN, infine, nel mese di luglio 2019 ha organizzato, presso la propria sede, il workshop "Radioactive waste and Nuclear Plants Decommissioning", nell'ambito di un progetto finanziato dal Ministero dell'Ambiente per la formazione di una delegazione di funzionari cinesi della Sezione Nucleare del Ministero dell'ecologia e dell'ambiente.

3.13 Attività di comunicazione

L'attività di comunicazione dell'Ispettorato è stata avviata nell'autunno del 2018 parallelamente con la progressiva l'entrata "a regime" dell'Ispettorato.

Come primo passo è stato creato il sito web istituzionale www.isinucleare.it, anche in versione inglese.

Il rappresenta non solo una "vetrina" informativa e divulgativa, ma anche la prima interfaccia per chi intende mettersi in contatto con l'Ispettorato.

Un importante risultato è stato la pubblicazione dell'Inventario Nazionale dei Rifiuti Radioattivi, che ha suscitato grande interesse perché per la prima volta sono stati resi accessibili a tutti i cittadini i dati sulla dislocazione e la consistenza sul territorio nazionale dei rifiuti radioattivi.

Nel 2019 molto intensa è stata l'attività di relazione con i media per comunicare l'avvio delle attività dell'Ispettorato e rispondere alle richieste che sono giunte dalla stampa sulle materie di competenza ISIN. Sono stati 188, in media uno ogni 48 ore, gli articoli sui giornali e le testate web che si sono occupati delle attività dell'Ispettorato. Numerosi sono stati gli incontri con i giornalisti presso la sede ISIN su temi specifici di interesse delle testate.

Tutta l'attività di comunicazione è stata improntata alla trasparenza, requisito essenziale per un ente che si occupa della sicurezza nucleare e rappresenta un presidio di vigilanza anche a tutela della popolazione. Lo staff della comunicazione ha avviato anche la progettazione, quasi conclusa, della rete intranet, all'interno della quale sarà dedicato uno spazio alle informazioni utili per i dipendenti, riguardanti sia le procedure interne che il coinvolgimento dell'Ispettorato in progetti, eventi, conferenze.

3.14 Attività di carattere generale ed organizzativo svolte per l'avvio, lo sviluppo e l'efficientamento dell'Ispettorato

3.14.1 Le azioni per l'avvio delle attività

Nel 2019 sono stati completati i fondamentali passaggi procedurali e amministrativi previsti dalla legge istitutiva, che hanno consentito a ISIN di iniziare a svolgere le proprie funzioni e competenze in piena autonomia organizzativa, funzionale, compresa la gestione normativa, amministrativa ed economica del personale.

Nel 2019, infatti, è stata stipulata la convenzione gratuita prevista dalla legge (art. 6, comma 12, D.lgs. n. 45 del 2014) per disciplinare il trasferimento da ISPRA *"delle dotazioni di personale, beni, servizi, strutture, laboratori e di ogni altra dotazione necessari per garantire"* a ISIN *"le condizioni di operatività secondo i principi e i requisiti di autonomia"*.

Formalmente la Convenzione tra ISPRA e ISIN è stata stipulata il 3 aprile 2019⁵⁴, per la difficoltà di definire con esattezza alcuni aspetti centrali, quali le modalità formali del trasferimento del personale, la ricognizione e l'inventario dei beni strumentali, la quantificazione degli oneri economici del personale, con specifico riferimento al calcolo e alla gestione dei TFS/TFS maturati, e alle quote stipendiali relative a miglioramenti salariali già maturati in tutto o in parte. Nel merito, però, i contenuti generali della Convenzione erano già stati definiti alla fine del 2018. Inoltre, sempre tra la fine del 2018 e i primi mesi del 2019 sono state perfezionate alcune misure organizzative fondamentali⁵⁵.

⁵⁴Il 3 aprile 2019 è stata stipulata la convenzione non onerosa tra ISPRA e ISIN avente ad oggetto le *"..... modalità di trasferimento delle dotazioni di personale, beni servizi, strutture, laboratori e di ogni altra dotazione, necessari per garantire le condizioni di operatività secondo i principi e i requisiti di autonomia e indipendenza dell'ISIN"*, che ha disciplinato, tra l'altro:

- a. il trasferimento definitivo e l'immissione nei ruoli ISIN del personale del Centro Nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione e il personale dell'area fisica del Centro Nazionale per la rete dei laboratori, già Dipartimento per la sicurezza nucleare di ISPRA e altre unità di personale che hanno aderito a due distinte manifestazioni di interesse promosse da ISPRA;
- b. gli obblighi di liquidazione, in capo a ISPRA, delle indennità di anzianità/TFR maturate al 31.12.2018 dal personale transitato in ISIN e cessato dopo tale data;
- c. il trasferimento di servizi, dei beni e dotazioni strumentali, anche se con riferimento ai beni che dovranno costituire parte del patrimonio da inserire in bilancio, in attesa che ISPRA proceda alla loro dismissione dai propri beni patrimoniali, ISIN non ne ha ancora potuto effettuare la formale presa in carico;
- d. il mantenimento del laboratorio misure radiometriche e sorgenti radioattive di ISIN, già facente parte dell'Area Fisica del Centro Nazionale per la rete nazionale dei laboratori di ISPRA, negli attuali spazi utilizzati a Castel Romano con relativi servizi, beni e dotazioni strumentali da trasferire a ISIN;
- e. la quantificazione delle risorse che annualmente devono essere trasferite a ISIN per le partite stipendiali e accessorie, e per le attività dell'ex Dipartimento sicurezza nucleare di ISPRA, nonché il residuo importo che ISPRA deve versare una tantum a valere sulla somma di 1.205.000,00 euro che era stata stanziata una tantum per l'avvio dell'ISIN.

⁵⁵In particolare: il 1° dicembre 2018, dopo aver ricevuto la valutazione positiva di congruità da parte dell'Agenzia del Demanio e in parere positivo del Ministero dell'economia e delle finanze, è stato stipulato il contratto di locazione dell'immobile di proprietà della Camera di Commercio di Roma, sito in via Capitan Bavastro 116, da destinare a sede dell'ISIN, e sono stati avviati i necessari lavori di manutenzione per renderlo fruibile con immediatezza; sempre nel mese di dicembre 2018 è stato stipulato un accordo con UNIONCAMERE ai sensi dell'articolo 6, comma 20-bis, del D.lgs. n. 45 del 2014 per la gestione dei principali ed essenziali servizi strumentali al funzionamento dell'ISIN, quali il trattamento normativo ed economico del personale, l'informatizzazione della sede, il trasferimento e la conservazione dei dati relativi all'attività nucleare da ISPRA, il sistema di qualità, il sistema di protocollazione e registrazione informatici dei documenti, la sicurezza dei dati personali e la tutela della privacy, l'assistenza informatica ecc.; infine, nei primi mesi del 2019 è stato anche stipulato un accordo per l'utilizzo del sistema gestionale del CNR, e la relativa assistenza, per l'amministrazione e il controllo della contabilità.

Questa intensa attività preliminare ha consentito di affrontare e, in larga misura superare, le numerose difficoltà amministrative, economico-contabili e organizzative, dovute anche alle caratteristiche della struttura originaria del Dipartimento nucleare di ISPRA, che non era sovrapponibile al nuovo e più articolato assetto organizzativo dell'ISIN.

Sin dal mese di gennaio 2019 è stato, così, possibile avviare e intraprendere il programma di attività che nei prossimi tre/quattro esercizi consentirà di definire nel modo più efficiente ed efficace l'assetto gestionale, organizzativo, funzionale dell'ISIN, anche con riferimento alle professionalità della dotazione organica.

Sotto il profilo organizzativo e funzionale, in questo primo anno di effettiva operatività sono stati conseguiti i risultati inizialmente programmati.

Dal 1° di gennaio 2019 il personale dell'ex Dipartimento nucleare di ISPRA è transitato in ISIN.

Contestualmente è stato avviato e completato il trasferimento, da ISPRA alla sede ISIN di Via Capitan Bavastro 116, del personale e dei beni strumentali necessari (armadi, scrivanie, computer ecc.), e si è provveduto al progressivo subentro del personale ISIN nella gestione degli spazi messi a disposizione da ISPRA presso la sede dei suoi laboratori di Castel Romano.

Sono stati, inoltre, avviati e completati i lavori di adeguamento dei locali da adibire a Organo principale di sicurezza dell'ISIN, e una volta acquisite le dotazioni strumentali dei locali destinati al Centro emergenze nucleari (tavolo riunioni ecc.), anche questa unità organizzativa sarà pienamente operativa; in entrambi i casi sono stati anche effettuati e completati i lavori di potenziamento della rete LAN per renderla adeguata alle dotazioni informatiche strumentali per le attività di dette unità organizzative.

Particolare attenzione è stata dedicata al rispetto della normativa sulla sicurezza degli ambienti di lavoro e alla normativa prevenzione incendi, garantendo, tra l'altro, la libertà delle vie d'esodo da qualsiasi apparecchiatura e materiale infiammabile che potrebbero ostacolare l'evacuazione degli ambienti di lavoro in caso di necessità. In attuazione delle previsioni di legge e delle indicazioni del Responsabile della sicurezza, prevenzione e protezione, sono stati pianificati specifici programmi di formazione del personale in materia di sicurezza sul lavoro da attuare a partire dal 2020.

Un notevole lavoro è stato avviato e portato ad un buon livello di implementazione nella realizzazione e gestione dell'infrastruttura informatica, anche con riferimento alla formazione dei dipendenti, all'infrastruttura ICT e ai livelli di sicurezza informatica conformati alle norme sulle "misure minime per la sicurezza ICT per le pubbliche amministrazioni"⁵⁶.

In generale, nel 2019 si è registrato il programmato e soddisfacente stato di avanzamento delle attività di hosting e tecnologie, gestione documentale, gestione delle presenze, sistema retributivo, contabilità e ciclo delle performance, sicurezza e privacy, in coerenza con le indicazioni fornite da AgID nelle linee guida

⁵⁶Sarà quindi predisposto un documento descrittivo delle politiche di sicurezza informatica dell'ISIN che dettagli in modo chiaro le procedure operative da seguire. Si provvederà anche alla formazione dei dipendenti al fine di contenere i rischi legati a comportamenti inadeguati degli utenti e migliorare la sicurezza informatica complessiva in ISIN. La finalità è di conseguire in corso di validità del PTA i seguenti risultati: rispetto della normativa vigente; mitigazione dei rischi per la sicurezza; affidabilità e disponibilità dei sistemi; protezione dei dati; rispetto degli standard di riferimento; semplificazione e razionalizzazione della gestione dei dati.

per la realizzazione dei CED della Pubblica Amministrazione, nel Piano Triennale per l'informatica nella P.A. 2017/2019, e con le misure minime di sicurezza ICT per la P.A.⁵⁷.

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

3.14.2.1 Sistemi informativi

Nel 2019 è stata avviata la ricognizione e l'analisi degli applicativi/base di dati informatici dell'ex Dipartimento nucleare di ISPRA, che sono risultati ormai obsoleti e nell'insieme non rappresentavano un vero e proprio sistema informativo.

È stato, quindi, progettato un nuovo sistema informativo che, laddove le situazioni di obsolescenza lo richiedevano, ha reingegnerizzato le basi di dati ed il software, e ha adottato, dove possibile, la metodologia del riuso del software conformandosi alle linee guida dell'AgID, adottate in attuazione dagli articoli 68 e 69 del Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD).

Il nuovo sistema è progettato come una infrastruttura tecnologica modulare integrata: ogni modulo sarà un sistema informativo integrato con gli altri, e garantirà l'interoperabilità tra gli applicativi, i servizi e le basi di dati.

È prevista la realizzazione del sistema SINRAD (Sistema Informativo Nazionale sulla RADioattività).

Per alcune applicazioni specifiche, come la banca dati RADON e l'applicativo intranet per la gestione delle procedure dei laboratori, è stata avviata la migrazione dai server dell'ISPRA ai server dell'ISIN e la messa in esercizio presso l'Ispettorato del software e delle basi dati, sempre nell'ottica del 'riuso'.

L'insieme dei processi di migrazione delle basi dati e di eventuali reingegnerizzazioni delle stesse è stata effettuata garantendo, tramite un'attività di mappatura, la piena fruibilità dei dati e delle informazioni pregresse (database storico).

È stato impostato anche il lavoro di analisi dei processi finalizzato a realizzare il portale per la registrazione dei soggetti che detengono o trasportano sorgenti radioattive, rifiuti radioattivi e materiali nucleari.

3.14.2.2 Gestione della privacy

Nel 2019 è stato nominato il Responsabile per la Protezione dei Dati (RPD) ed il Referente interno per la Privacy, e sono state avviate le attività necessarie per attuare le disposizioni della disciplina comunitaria e nazionale di settore.

⁵⁷ È stato implementato il servizio Hosting delle applicazioni ISIN e della Sala Emergenze con rifacimento dei servizi Radia-Emerad-Radon (sistemi informativi di raccolta e gestione dei dati di monitoraggio, anche ai fini di "reporting internazionale) che prevede lo sviluppo con tecnologia Microsoft Open (.Net Core) a cura di Unioncamere erogata in modalità IaaS (Infrastructure as a Service) con continuità operativa limitata alle esigenze dell'Ente. Questo servizio si avvale di due Data Center localizzati in due distinte parti del territorio nazionale che garantiscono un elevato livello di affidabilità, di sicurezza e di continuità. Sono stati implementati i servizi tecnologici "Rete geografica, Rete locale, Rete Wi-Fi e VOIP", il servizio di posta elettronica, il Dominio tramite soluzione di Hosting Centrale Replicato (HCR), il Virtual desktop infrastructure, la Video-comunicazione e il Supporto on-site. È stato installato presso la sede di via Capitan Bavastro 116 il sistema di rilevamento delle presenze del personale e degli accessi alla sede, dotato dei necessari dispositivi ai fini del trattamento giuridico ed economico del personale dipendente, ed è stato predisposto il sistema di gestione documentale, che sarà operativo entro la metà del 2020. Sono state, inoltre, avviate le attività di progettazione di un sistema informativo per la raccolta e gestione dei rifiuti radioattivi, anche ai fini della predisposizione dell'inventario annuale dei rifiuti radioattivi.

A tal fine nel corso del 2019 è stata effettuata la ricognizione di tutti i processi tecnici e amministrativo-gestionali, sono stati individuati i referenti e le tipologie di dati trattati, e sono stati nominati i soggetti autorizzati al trattamento dei dati personali e gli amministratori di sistema⁵⁸.

3.14.2.3 Gestione della qualità dei processi tecnici ed amministrativo-gestionali

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

La scelta si basa sulla considerazione dei significativi vantaggi che i sistemi di qualità possono assicurare alla gestione sotto i profili della qualificazione del personale, della semplificazione dei procedimenti, della riduzione gli 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.

Nel 2019 sono state avviate le attività per redigere le procedure di Sistema di Gestione di Qualità relative al processo "Radioattività ambientale"

La scelta di iniziare questo percorso di qualità dal processo "Radioattività ambientale" discende dalla contingenza di aver dovuto affrontare l'audit di sorveglianza effettuato dal "Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty Organization – CTBTO" sul mantenimento dell'accreditamento del laboratorio ITL10, per valutare se a seguito della transizione del laboratorio in ISIN erano rispettate la continuità operativa e le fasi del Sistema di Gestione di Qualità in essere in ISPRA. L'audit ha avuto esito positivo. Ad oggi sono definite: le procedure di sistema, quali la gestione di documenti e le registrazioni, la gestione degli audit interni e le riunioni di riesame e di monitoraggio, il Manuale della qualità dell'ISIN.

Per quanto riguarda gli altri processi, sono state definite le procedure relative alla gestione competenze e supporto informatico, che saranno completate nel 2020, insieme a quelle relative alla gestione contabile e agli approvvigionamenti.

Come accennato, nel 2019 state svolte anche attività di formazione/informazione sulle norme UNI EN ISO 9001:2015, ISO 19011 e ISO/IEC 17025 al personale tecnico e amministrativo dell'ISIN, con l'obiettivo di diffondere all'interno dell'Ente la "Cultura della qualità".

3.14.2.4 Gestione della sicurezza delle informazioni

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

In parallelo è stata avviata la creazione di una policy personalizzata più rispondente alle esigenze e al sistema informativo dell'ISIN.

Questa attività ha consentito di definire la metodologia per la redazione dei documenti, basata sulle norme della serie ISO/IEC 27000, e di realizzare la mappatura dei database e dei flussi informativi presenti all'interno dell'ISIN. Sono stati, inoltre, predisposti gli schemi della politica generale per la sicurezza delle informazioni e delle politiche per il controllo degli accessi alle informazioni, e un documento preliminare descrittivo del processo.

⁵⁸ In parallelo, sono state avviate attività formative obbligatorie connesse a questi adempimenti ed è stata compilata una prima bozza di Registro dei trattamenti dei dati personali. È stata predisposta anche la procedura di Data Breach, resa operativa da gennaio 2020.

3.14.2.5 Trasparenza e prevenzione della corruzione

In materia di trasparenza e anticorruzione ed delle relative attività di sviluppo connesse, ISIN ha provveduto nel 2019 a istituire un Responsabile per la Trasparenza e la Prevenzione della Corruzione dell'Ispettorato e predisporre le necessarie procedure previste dalla normativa⁵⁹.

4. Obiettivi

Il 2019 è stato il primo anno di operatività organizzativa e funzionale.

È un periodo breve, ma le difficoltà incontrate e la capacità di risposta assicurata dal pur esiguo numero di personale, di cui una percentuale sensibile è ormai prossima alla quiescenza, consentono di delineare le azioni prioritarie del prossimo triennio per conseguire in modo complessivo e sistematico gli obiettivi istituzionali.

A - Efficientamento dell'assetto organizzativo e funzionale

Nel triennio 2020-2022 proseguiranno e saranno implementare le attività strumentali avviate nel gennaio del 2019 con l'obiettivo di completare e rendere più efficiente ed efficace l'assetto organizzativo e funzionale dell'ISIN.

A tal fine, nel corso del triennio dovranno, pertanto, essere affrontati e risolti anche i problemi del ricambio generazionale del personale tecnico, delle ulteriori unità di personale con competenze amministrative ed economiche.

Saranno inoltre implementate le attività di formazione del personale, rafforzando, tra l'altro, la collaborazione con istituzioni pubbliche e di vigilanza per la formazione sui temi della trasparenza e anticorruzione, della privacy e della prevenzione e sicurezza sui luoghi di lavoro.

B - Svolgimento delle attività tecniche e ispettive con maggiori efficacia ed efficienza

In questa fase di avvio e consolidamento dell'operatività dell'ISIN saranno implementate le azioni per accrescere l'efficacia e migliorare l'efficienza.

A tal fine saranno implementate soluzioni organizzative e gestionali per accelerare le attività istruttorie, con particolare riferimento alla necessità di assicurare la relativa coerenza con i programmi di decommissioning, nonché con i tempi del procedimento di localizzazione, realizzazione e gestione del Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi. Più precisamente, il lavoro delle risorse umane dell'Ispettorato sarà ulteriormente organizzato e coordinato per accelerare e concludere nei tempi tecnici essenziali le

⁵⁹ In particolare:

- è stato predisposto il Piano triennale 2019-2021;
- è stata avviata l'implementazione sul sito web della sezione "Amministrazione trasparente";
- è stata predisposta la "Procedura interna per l'adempimento degli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione delle informazioni" ed attivata quella on line di "whistleblowing", promuovendo l'adozione della piattaforma informatica per l'invio delle segnalazioni di illeciti in modalità sicura e con tutela dell'anonimato;
- è stata attivata la procedura on line di accesso civico, semplice e generalizzato, tramite la pubblicazione della modulistica, nonché un indirizzo PEC e gli indirizzi di posta elettronica dedicati alla trasparenza e ad osservazioni sul tema corruzione;
- è stata avviata la formazione generale in tema di prevenzione della corruzione presso la Scuola Nazionale dell'Amministrazione per il RPCT e gli addetti della sua struttura e la formazione specialistica in tema di anticorruzione e trasparenza rivolta ai responsabili e referenti delle unità organizzative.

valutazioni e i pareri tecnici richiesti nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione, anche tramite l'elaborazione e l'adozione di Guide Tecniche⁶⁰ e il ricorso agli strumenti previsti dai sistemi di gestione della qualità.

Al fine garantire la funzionalità dei sistemi di monitoraggio e di allarme saranno ammodernate e potenziate le reti di rilevamento Gamma e REMRAD.

L'ammodernamento investirà anche le dotazioni di supporto tecnico-amministrativo, con la realizzazione di una piattaforma web 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 dell'inventario dei rifiuti radioattivi più completa e predisposta entro il mese di gennaio per l'anno precedente. Troverà inoltre completa attuazione la banca dati nazionale per raccogliere le misure di radon effettuate su tutto il territorio nazionale, che costituirà un punto di riferimento istituzionale costantemente aggiornato dai punti di vista dei controlli e della comunicazione e informazione alla popolazione e ai mass-media sui rischi presenti; è un'attività che richiederà ulteriori indagini di misura per estendere la copertura dei controlli all'intero territorio nazionale, con il duplice scopo di rendere omogenei i livelli di protezione della popolazione in tutte le Regioni italiane e di individuare le situazioni che richiedono interventi di mitigazione. Di rilevante importanza è inoltre l'armonizzazione del tipo di informazioni da acquisire nelle indagini di misura per rendere la banca dati nazionale omogenea sul piano della sorgente dei dati e quindi facilmente popolabile.

Sulla base dei criteri di priorità di elaborazione del programma annuale delle ispezioni, adottati nel 2019, saranno pianificate in modo più efficace le attività ispettive e di controllo, con l'obiettivo di garantire una risposta tempestiva con riferimento ai livelli di rischio e di sicurezza.

Un ruolo rilevante nell'ambito delle competenze e delle funzioni attribuite all'ISIN è svolto dai laboratori per le cui attività saranno garantiti manutenzione, taratura, ammodernamento e potenziamento delle attrezzature scientifiche.

I Sistemi di gestione di Qualità, sviluppati a partire dall'attività dei laboratori e ai processi di supporto, saranno progressivamente estesi ad altre unità organizzative, fino al conseguimento della certificazione di parte terza.

Saranno completate le attività previste dal Piano di Azione predisposto a seguito delle risultanze della missione da parte dell'Integrated Regulatory Review Service - IRRS della IAEA, conclusasi con un rapporto pubblicato nel 2017⁶¹.

⁶⁰ Con priorità per:

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

⁶¹ Il sistema nazionale di regolamentazione in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione è stato oggetto di verifica nel corso della missione da parte dell'Integrated Regulatory Review Service - IRRS della IAEA, conclusasi con un rapporto pubblicato nel 2017.

La verifica è stata effettuata in adempimento degli obblighi della Direttiva 2009/71/EURATOM e della Direttiva 2011/70/EURATOM che impongono agli Stati membri di sottoporre i loro sistemi di regolamentazione e controllo ad un processo di revisione internazionale tra pari entro dieci anni dalla loro trasposizione nella legislazione nazionale. I parametri di riferimento sono stati gli standard internazionali e la conformità alle raccomandazioni dell'Agenzia stessa.

Il gruppo internazionale di revisione ha redatto un rapporto dettagliato con l'indicazione delle buone prassi riscontrate, di raccomandazioni e suggerimenti, che è stato pubblicato sul sito dell'ISIN e trasmesso ai ministeri interessati.

C - Formazione, informazione e servizi ai cittadini

L'Ispettorato svolge attività formative per la conoscenza e prevenzione dai rischi derivanti da esposizioni a radiazioni ionizzanti in particolare per quanto attiene l'aspetto normativo. I destinatari sono le pubbliche amministrazioni coinvolte nelle attività di controllo e di protezione e prevenzione, ovvero operatori del settore.

Un obiettivo ritenuto strategico nell'interesse generale è la formazione presso le scuole e l'elaborazione e l'attuazione di specifici progetti scuola/lavoro. Sotto tale ultimo profilo proseguiranno e saranno implementati i progetti pilota già avviati e attuati in passato, quali ad esempio Progetti Alternanza scuola-lavoro nell'ambito della legge 107/2015, dedicato a studenti generalmente delle scuole medie superiori verso i quali sono effettuati stage presso i laboratori radiometrici (radon) e strategie comunicative efficaci per la diffusione di contenuti tematici legati al rischio radiologico da applicare a studenti delle scuole superiori.

D - Comunicazione e rapporti con i media

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. L'Ufficio Stampa dovrà quindi valorizzare l'attività dell'ISIN rafforzando anche le attività di comunicazioni web. A tal proposito si dovranno, in prospettiva, attivare dei profili dell'ISIN, già presente su Twitter, anche sugli altri principali social network (Facebook, Instagram).

Inoltre, si dovrà realizzare una fonte sistematica d'informazione sulle attività dell'ISIN per i giornalisti, con aggiornamento frequente, mediante la progettazione, elaborazione e realizzazione di una newsletter. Si valuterà inoltre l'opportunità di realizzare, in collaborazione e coordinamento con l'Ordine dei Giornalisti, corsi di aggiornamento per giornalisti sulle specifiche materie oggetto dell'attività dell'ISIN.

La missione ha riconosciuto l'impegno dell'Italia e, per quanto riguarda le prassi operative seguite, ha riconosciuto l'utilizzo degli standard internazionali più avanzati nel campo della disattivazione di impianti nucleari e della gestione dei rifiuti radioattivi, lo sviluppo e l'impiego di banche dati strutturate nel campo dei trasporti di materiale radioattivo, e l'elevata qualità del processo di formazione degli esperti qualificati in materia.

Ha, inoltre, formulato specifiche raccomandazioni per soddisfare le seguenti necessità:

- dotare l'Autorità di regolamentazione di un numero sufficiente di risorse umane competenti;
- proseguire nelle attività in essere per lo sviluppo di una politica e di una strategia nazionale in materia di sicurezza, di disattivazione delle installazioni nucleari e di gestione dei rifiuti radioattivi, incluso il loro smaltimento definitivo;
- completare il quadro legislativo per quanto riguarda il riconoscimento di servizi tecnici per le misure radiometriche;
- predisporre banche dati nazionali in materia di sicurezza nucleare, delle sorgenti e dei rifiuti radioattivi;
- migliorare alcuni aspetti dei processi autorizzativi; aggiornare il sistema di regolamentazione anche con guide tecniche.

Per soddisfare tali raccomandazioni e suggerimenti, e allineare il quadro normativo nazionale agli standard internazionali rilevanti ai fini della sicurezza nucleare e la radioprotezione, è stato presentato uno specifico Piano d'Azione che, tra l'altro, prevede l'emanazione di alcuni decreti applicativi disciplinati dalla normativa vigente, quali, ad esempio:

- il decreto che istituisce il gestore del catasto delle sorgenti radioattive ai sensi dell'art 9 del decreto legislativo n.52/2007;
- il decreto per la definizione di criteri e modalità per la gestione di rifiuti radioattivi che presentano anche caratteristiche di pericolosità diverse dal rischio di radiazioni, nonché per il loro smaltimento nell'ambiente, ai sensi dell'articolo 154 del decreto legislativo n. 230/1995.

Altre raccomandazioni saranno soddisfatte con l'emissione di Guide Tecniche da parte dell'ISIN e con il recepimento, da parte delle competenti amministrazioni statali, della Direttiva 2013/59/Euratom che stabilisce le norme fondamentali di sicurezza e protezione per gli individui soggetti ad esposizione professionale, medica e della popolazione contro i pericoli derivanti da radiazioni ionizzanti, ed è oggetto di procedura di infrazione in quanto non recepita nell'ordinamento nazionale nei termini stabiliti.

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

Alle attività di informazione e di comunicazione più rilevanti, nazionali e internazionali ai cittadini, concorre essenzialmente l'attività di gestione del sito WEB, che dovrà essere ulteriormente sviluppato. Per il sito WEB si prevede un continuo aggiornamento dei contenuti e della struttura, con la collaborazione delle diverse unità operative dell'ISIN, al fine di corrispondere al meglio le informazioni e i servizi istituzionali; all'aggiornamento.

E- Attività internazionali

L'ISIN continuerà a garantire la collaborazione con le organizzazioni europee e internazionali di settore e con la Commissione Europea, con una maggiore partecipazione ai tavoli di lavoro. Si tratta di un'attività di particolare rilevanza per un continuo aggiornamento dei livelli di sicurezza alle norme e alle conoscenze tecniche internazionali, e per la partecipazione al sistema internazionale di emergenza.

F- Monitoraggio radiologico di pronto-allarme

In considerazione del ruolo che l'ISIN riveste nell'ambito del sistema nazionale di allertamento previsto dal *Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche* di cui al DPCM 19 marzo 2010, sono stati programmati, con l'appostamento di specifiche risorse economiche nel bilancio di previsione, interventi di ammodernamento e potenziamento degli apparati e della strumentazione di monitoraggio attualmente utilizzata, che sono obsoleti e richiedono interventi di manutenzione straordinaria o devono essere sostituiti per garantire il complessivo funzionamento della rete in modo omogeneo sul territorio nazionale..

L'obiettivo è di acquisire informazioni tempestive anche per quelle situazioni che sebbene non rappresentino una minaccia per la salute delle persone, possono essere indicative dell'accadimento di eventi incidentali che, per la loro entità, possono sfuggire agli obblighi disciplinati dalla Convenzione Internazionale sulla pronta-notifica di un incidente nucleare. L'esigenza è di poter individuare anche a livelli di tracce di eventuale presenza di radioattività in aria per dare una tempestiva informazione alla popolazione.

A tal fine, è programmata l'acquisizione di una stazione ad altissima sensibilità, che andrà a sostituire quella attualmente presente presso l'Istituto nazionale di Oceanografia e geofisica Sperimentale, OGS, di Sgonico (TS), che è un sito di particolare interesse per la presenza a poco più di un centinaio di chilometri, della centrale nucleare slovena di Krsko.

Allegato A - Approfondimenti tematici

A-1 La Rete di sorveglianza nazionale della radioattività ambientale

Con l'adesione al "Trattato che istituisce la Comunità Europea dell'Energia Atomica" DEL 1956 conosciuto come 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 delle "informazioni sui controlli" effettuati.

Fin dagli anni '60, con il coordinamento del CNEN, è stata operativa una rete di rilevamenti sul territorio nazionale, trasformatasi dal 2003 nella attuale REte nazionale di SOrveglianza della RADioattività, denominata RESORAD. La rete è attualmente costituita dalle 21 Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente e da alcuni altri enti "idoneamente attrezzati" (Istituti Zooprofilattici Sperimentali). In ottemperanza all'art.104 del D.Lgs. n.230/1995 e s.m.i, sono affidate all'ISIN le funzioni di indirizzo e di coordinamento tecnico della rete RESORAD.

I piani di monitoraggio annuali della rete RESORAD prevedono per ogni singola area territoriale (Regione) misurazioni del contenuto di radioattività nell'atmosfera, nelle acque, nel suolo, nelle sostanze alimentari e bevande e in altre matrici rilevanti. I dati sono raccolti nella banca dati nazionale (DBRad) dell'ISIN.

I principali obiettivi del sistema di monitoraggio sono di garantire la protezione della popolazione dal rischio di esposizioni a radiazioni ionizzanti e di 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 matrici ambientali e alimentari.

Gli stessi soggetti della rete sono, inoltre, chiamati, sulla base del DPCM 19 marzo 2010 "Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche", a fornire i dati sui rilevamenti effettuati al Centro Elaborazione e Valutazione Dati (CEVaD) dell'ISIN a supporto del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri per la gestione delle emergenze.

Dall'incidente di Chernobyl ad oggi non sono state dichiarate emergenze radiologiche in Italia, tuttavia ci sono stati eventi incidentali che hanno richiesto un'intensificazione di campionamenti e misure radiometriche. Uno di questi è stato l'incidente alla centrale nucleare di Fukushima Dai-ichi dell'11 marzo 2011, che non ha determinato un'emergenza radiologica nel nostro paese, tuttavia è stato necessario rispondere alla richiesta di informazione per la valutazione dell'impatto radiologico nazionale sulla popolazione e sull'ambiente. La rete RESORAD, con il coordinamento dell'ISIN, si è attivata con l'intensificazione delle misure rispondendo in modo rapido ed efficace (oltre 2500 misure sul particolato atmosferico, deposizione al suolo e prime matrici alimentari).

Lo stesso è accaduto a seguito del rinvenimento di tracce di Rutenio-106 nel particolato atmosferico ad ottobre 2017, quando la rete ha incrementato il numero delle misure di particolato in aria al fine di poter valutare la rilevanza radiologica dell'evento.

A-2 Monitoraggio e controllo del gas radon indoor

La principale fonte di esposizione della popolazione alla radioattività, in assenza di eventi incidentali, è rappresentata dai prodotti di decadimento del radon, un gas radioattivo generato nei suoli e nelle rocce che si accumula in ambienti chiusi (abitazioni, scuole, ambienti di lavoro). L'Organizzazione Mondiale della Sanità attraverso l'International Agency for Research on Cancer (IARC) ha accertato la cancerogenicità del radon fin dal 1988, e lo ha inserito nel Gruppo 1: "agenti in grado di indurre il tumore polmonare". Stime

consolidate da decenni a livello mondiale attribuiscono al radon la seconda causa di tumore polmonare dopo il fumo di tabacco con un rischio proporzionale alla concentrazione. In Italia si stima che su circa 30.000 casi di tumore polmonare che si registrano ogni anno, oltre 3.000 siano da attribuire al radon, la maggior parte dei quali tra fumatori ed ex-fumatori.

L'esposizione al radon negli ambienti di lavoro è stata regolamentata nel 2000 con il D.Lgs. n. 241 che ha modificato il D.Lgs n. 230 del 1995. Non sono attualmente vigenti norme per l'esposizione al radon negli ambienti residenziali. La Direttiva 2013/59/Euratom prevede specifici adempimenti anche per la protezione dall'esposizione al radon negli ambienti residenziali e disposizioni più stringenti per la protezione nei luoghi di lavoro. Ciascuno Stato Membro dell'Unione Europea deve stabilire dei livelli di riferimento per la concentrazione media annua di radon, sia per le abitazioni che per i luoghi di lavoro, che non siano superiori a 300 Bq m³.

L'ISIN svolge attività di monitoraggio e controllo del gas radon indoor attraverso indagini e raccolta dei dati delle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA).

Nei primi anni '90 l'ISIN, allora ENEA-DISP, e l'ISS, in collaborazione con gli assessorati regionali alla sanità e con i Centri di Riferimento Regionali per il Controllo della Radioattività Ambientale, oggi confluiti nelle ARPA APPA, hanno condotto un'indagine nazionale sulla concentrazione di radon nelle abitazioni, tuttora rappresentativa, dalla quale si stima che in circa il 2% delle abitazioni le concentrazioni siano superiori a 300 Bq m³. L'indagine ha permesso di stimare anche le concentrazioni medie di radon delle regioni e delle province autonome.

Negli anni successivi all'indagine nazionale, alcune regioni/province autonome hanno continuato a effettuare misure in maniera sistematica non solo nelle abitazioni ma anche nelle scuole e nei luoghi di lavoro finalizzate a una più dettagliata caratterizzazione del territorio.

L'ISIN collabora con la Commissione Europea al progetto *Atlas of natural radiation* per la raccolta, l'elaborazione e la trasmissione dei dati finalizzati alla realizzazione dell' *European indoor radon map*.

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

L'Italia è uno dei 167 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 184 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, rinnovabile annualmente a tempo indeterminato.

Il Trattato prevede la costituzione di una rete permanente di monitoraggio, detta International Monitoring System (IMS), finalizzata a controllare e a registrare i segnali provenienti dall'esecuzione di test nucleari costituita da 282 stazioni di rilevamento. Essa è composta da: una rete per il monitoraggio sismico (120

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 automatiche in grado di rilevare la presenza di radionuclidi nell'aria, di cui 40 stazioni possono anche rilevare la presenza dei gas nobili radioattivi. La rete monitoraggio dei radionuclidi per l'analisi dei campioni provenienti dalle stazioni è supportata da 16 laboratori radiometrici di cui 13 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. Il CTBTO ha stabilito che ciascun laboratorio possa usufruire di un contributo massimo, una tantum, di 140.000 Us \$ a copertura delle spese sostenute per la certificazione, tale contributo economico è ripartito nel triennio 2017-2020, è e sarà utilizzato per provvedere alla manutenzione e allo sviluppo di apparecchiature, software specifico e infrastrutture, per garantire la formazione e l'aggiornamento delle risorse umane dedicate all'attività del Laboratorio ITL10, nonché a coprire le spese di partecipazione (obbligatoria) ai Working Group B semestrali e ai Workshop qualificanti per l'attività tecnico-scientifica in questione.

Per la gestione del laboratorio ITL10 è stato stipulato un contratto permanente tra il CTBTO e l'ISIN, il contratto ha carattere permanente e non prevede scadenza, a meno che non si evidenzii l'incapacità del laboratorio di continuare a soddisfare i requisiti tecnici richiesti dalla norma CTBT/INF.96; la capacità tecnica di analisi radiometrica è messa alla prova da "proficiency test exercise", organizzati dal PTS con cadenza annuale e la struttura organizzativa è ispezionata regolarmente da esperti PTS ogni tre anni. L'ultima visita è stata effettuata nel 2019.

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 disattivazione ed alla gestione dei rifiuti radioattivi.

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. 230/95 e successive modifiche. In precedenza, sempre ai fini della disattivazione della centrale, nell'ottobre del 2008 era stato emanato con decreto, del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare (MATM), di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, il giudizio favorevole di compatibilità ambientale, con condizioni e prescrizioni.

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 di decommissioning svolte negli ultimi anni 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).

Attualmente il piano temporale delle attività della SOGIN, prevede il raggiungimento del "brownfield", vale a dire centrale completamente smantellata e tutti rifiuti radioattivi condizionati collocati nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2031.

Nel febbraio 2016 e con riferimento al Decreto Dirigenziale del MiSE del febbraio 2014, è stato approvato il Progetto Particolareggiato di adeguamento di aree dell'edificio turbina a "buffer di stoccaggio" provvisorio di rifiuti radioattivi condizionati e stazione di trattamento materiali. Nel giugno 2017 si sono concluse le attività di adeguamento che hanno riguardato le opere civili necessarie per rendere idonee determinate zone dell'edificio Turbina per lo stoccaggio di rifiuti radioattivi condizionati della centrale. Nel 2018 sono proseguite le attività connesse alla realizzazione degli adeguamenti impiantistici dell'Edificio Turbina ricompresi nella Fase II del progetto e relative ai servizi della struttura in questione.

Attualmente sono in fase di sviluppo progetti riguardanti gli interventi nell'edificio reattore, nell'edificio ausiliari ed altri edifici; bonifica, monitoraggio e rilascio del sito.

Con la delibera prefettizia del 10 luglio 2017 del Prefetto della Provincia di Piacenza è stata approvata la revisione del Piano Interprovinciale di Emergenza Esterna della Centrale di Caorso, sulla base di presupposti tecnici definiti ai sensi dell'articolo 117 del D.Lgs. n. 230/95 e successive modifiche.

Al fine di ottimizzare le tempistiche di adeguamento dei depositi temporanei di sito, che presupponevano la disponibilità dei locali "buffer" ricavati nell'ex Edificio Turbina, nell'aprile 2018 la SO.G.I.N. ha inoltrato istanza, ai sensi dell'art.55 del D.Lgs. 230/95, per l'autorizzazione della modifica della strategia nella gestione dei rifiuti radioattivi proponendo lo stoccaggio provvisorio di una determinata quantità di fusti di rifiuti pregressi prelevati dal deposito ERSBA-2, sul quale avviare le attività di adeguamento, mediante l'utilizzo di ISO container da posizionare in idonee aree dell'impianto. L'istruttoria ISIN si è conclusa nell'ottobre 2019 con la trasmissione del proprio Parere di competenza al MISE ai fini della successiva emissione dello specifico Decreto autorizzativo emesso nell'ottobre 2019.

Presso i depositi temporanei dell'impianto sono presenti ca. 2365 m³ di rifiuti radioattivi dei quali più del 95 % sono ancora da condizionare. Tra questi sono da evidenziare i 1250 m³ di rifiuti (resine e fanghi) che, nel passato, sono stati trattati applicando un processo a base di urea-formaldeide.

A causa della presenza di una quantità significativa di liquidi liberi (corrosivi) viene richiesto un nuovo condizionamento, basato su di un processo di incenerimento e condizionamento eterogeneo in matrice cementizia. Le operazioni saranno svolte presso l'impianto Slovacco della società YAVIS di Bohunice.

Nel 2019, dopo una fase di prove e messa a punto dell'impianto, sono state eseguite le prove a caldo su un lotto di rifiuti rappresentativo inviato dalla centrale di Caorso nel 2018. Nell'ottobre 2019, a conclusione con esito positivo della qualificazione dei manufatti finali prodotti dal processo di trattamento delle resine, e delle verifiche di idoneità delle apparecchiature da approntare nel deposito ERSMA, l'ISIN ha approvato, in stretta collaborazione tra l'Autorità Slovaca (UJD), lo specifico Piano Operativo riguardante in particolare il trasferimento presso il sito slovacco dei rimanenti quantitativi di resine e fanghi.

A gennaio 2020, con l'invio del primo lotto costituito da 162 fusti, è iniziata la fase di trasferimento dei rifiuti in Slovacchia.

Sono in corso le istruttorie finalizzate all'approvazione dei Progetti Particolareggiati riguardanti:

- la realizzazione di un percorso di collegamento (Waste Route) tra Ed. Reattore ed Ed. Turbina (atto a consentire il trasferimento in maniera confinata dei materiali derivanti dagli smantellamenti nell'Ed. Reattore), e
- l'adeguamento del Deposito temporaneo di rifiuti radioattivi ERSBA-2.

Centrale del Garigliano

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

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

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

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

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

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

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

- la realizzazione del nuovo sistema RadWaste di trattamento degli effluenti liquidi e del sistema di rilascio nell'ambiente;
- l'adeguamento dei sistemi ausiliari nell'Ed. Reattore finalizzato alle attività di smantellamento del vessel e degli internals;
- l'adeguamento dei sistemi ausiliari nell'Ed. Turbina finalizzato alle successive attività di smantellamento dei componenti del ciclo termico.

Attualmente il piano temporale delle attività della SOGIN, prevede il raggiungimento del "brownfield", vale a dire centrale completamente smantellata e tutti rifiuti radioattivi condizionati collocati nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2026.

Presso la centrale del Garigliano risultano presenti rifiuti derivanti dalla passata fase di esercizio della centrale, la maggior parte dei quali condizionati, e rifiuti derivanti dalle attuali attività di disattivazione della centrale, tutti stoccati presso i depositi temporanei di centrale.

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

Nel primo semestre del corrente anno saranno avviate le attività di trasferimento dei rifiuti metallici derivanti dalle attività di disattivazione presso l'impianto svedese di Nyköping in Svezia, gestito dalla CyclifeSweden AB, per il trattamento mediante fusione; si stima che a fine trattamento circa il 15% in massa dei rifiuti inviati rientreranno presso la centrale.

Sono inoltre in corso le attività propedeutiche all'adeguamento del deposito temporaneo ex-Compattatore.

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 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 by-pass) e la supercompattazione di circa 1500 fusti da 220 l contenenti rifiuti radioattivi tecnologici a bassa attività.

La centrale di Latina è attualmente gestita dalla SO.G.I.N. sulla base della Licenza di Esercizio rilasciata dal M.I.C.A. con D.M. n° VII-305 del 1991.

Nel 2010 è stata presentata l'istanza di autorizzazione per l'esecuzione delle operazioni di disattivazione ai sensi dell'art.55 del D.Lgs. 230/95 e successive modifiche, successivamente aggiornata nel 2015. Nel luglio 2019, in esito alla Conferenza dei Servizi indetta dal MiSE, l'ISIN ha emanato il parere finale ai sensi del comma 3 dell'art. 56 del D.Lgs. n. 230/1995. Il Decreto di disattivazione, che sarà emanato dal MiSE a seguito del processo di consultazione pubblica, è atteso entro il primo semestre del 2020.

L'autorizzazione riguarderà lo svolgimento della Fase 1 che comprende lo smantellamento di tutto l'impianto, fatta eccezione per l'isola nucleare. È previsto che tutta la grafite presente nel nocciolo del reattore (si ricorda infatti che la Centrale di Latina è un reattore a Gas-Grafite) venga rimossa in una fase successiva.

Negli ultimi anni si sono concluse le seguenti attività considerate propedeutiche alla disattivazione:

- smantellamento delle condotte del circuito primario e successiva collocazione dei materiali risultanti in appositi contenitori stoccati in aree dedicate dell'edificio reattore;
- demolizione dell'Edificio Turbina;
- rimozione dei grandi componenti metallici depositati all'interno della piscina del combustibile;
- rimozione degli involucri delle soffianti del circuito primario.

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

I rifiuti radioattivi solidi stoccati nei depositi temporanei della centrale sono riconducibili alle attività effettuate nel trascorso esercizio dell'impianto. Al dicembre 2018, su un totale di circa 1.756 m³ di rifiuti stoccati, solo 107 m³ risultano essere stati sottoposti a trattamento e condizionamento.

Tra i rifiuti da condizionare, assume particolare rilevanza, la solidificazione dei ca. 13 m³ di fanghi generati nel corso dell'esercizio della centrale di Latina.

Il progetto, denominato LECO, destinato all'estrazione e al condizionamento dei fanghi radioattivi fu approvato dall'allora APAT (ora ISIN) nel 2003. Il metodo di condizionamento dei fanghi radioattivi adottato consiste nella solidificazione in matrice cementizia all'interno di fusti metallici, di determinate quantità di fango prelevato direttamente dal serbatoio di stoccaggio.

Nel 2018, dopo una lunga e travagliata fase di costruzione, si sono avviate le prove di collaudo, la cui conclusione è prevista entro il primo semestre del 2020.

Nel corso delle prove si sono evidenziate alcune difficoltà operative nella fase di omogeneizzazione dei fanghi. Su richiesta dell'ISIN, la parte delle prove consistente nel prelevamento di fango radioattivo dal serbatoio di stoccaggio, fino alla produzione di un manufatto di rifiuto condizionato, dovranno essere ripetute una volta che la SO.G.I.N., a valle del trasferimento di una parte di fanghi ancora presente nelle vasche dell'impianto, avrà dimostrato che i fanghi da trattare possano essere adeguatamente omogeneizzati. Si è in attesa del trasferimento dei fanghi e di una proposta di soluzione delle problematiche riscontrate.

Nel sito dell'impianto è in corso di realizzazione la stazione di trattamento dei materiali e componenti metallici, denominata "Cuttingfacility", sulla base di un progetto approvato nel dicembre 2012.

Importanti attività da svolgere, già approvate, riguardano la realizzazione dell'impianto di trattamento effluenti liquidi (ITEA) e la rimozione schermi in c.a. delle condotte superiori del circuito primario, sovrastanti gli scambiatori di calore adiacenti l'edificio reattore.

Sono in corso le istruttorie di approvazione dei Piani Operativi per il trasporto e trattamento di fusione di materiali metallici e per la bonifica e decontaminazione della piscina del combustibile (Fase III).

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 impianto all'impianto di riprocessamento di La Hague.

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

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

Le principali attività attualmente in corso riguardano:

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

Attualmente il piano temporale delle attività della SOGIN, prevede il raggiungimento del "brownfield", vale a dire centrale completamente smantellata e tutti rifiuti radioattivi condizionati immagazzinati nelle strutture di stoccaggio temporaneo nel sito, per il 2030.

Presso i depositi temporanei della centrale "Enrico Fermi" di Trino sono presenti ca. 1.110 m³ di rifiuti radioattivi, 419 m³ dei quali sono condizionati.

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

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

La qualificazione del processo di trattamento delle resine (WOT– Wet Oxidation Treatment) è concluso ed è in via di completamento l'istruttoria di approvazione dell'impianto per il trattamento delle resine.

Proseguono le attività di cernita, caratterizzazione e trattamento dei rifiuti derivanti dalle passate attività di impianto ed è in corso l'iter istruttorio per l'adeguamento del deposito di rifiuti radioattivi n. 2.

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.

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

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

Tra le attività condotte, si evidenzia:

- trasferimento dei rifiuti liquidi a più alta attività (circa 130 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).

Nell'impianto sono presenti ca. 2.900 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 perché venisse realizzato entro 5 anni un sistema di solidificazione per tali rifiuti.

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

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

A seguito della sospensione delle attività realizzative, l'ente di controllo, l'allora Dipartimento Nucleare dell'ISPRA, ha richiesto l'avvio di una campagna di indagine straordinaria per la verifica dello stato di conservazione dei serbatoi di rifiuti radioattivi liquidi in area 800. Le verifiche effettuate non hanno evidenziato anomalie. Le operazioni di realizzazione delle strutture civili del Deposito che ospiterà i manufatti realizzati con l'impianto CEMEX sono riprese nel 2019. Per la realizzazione delle restanti parti dell'impianto è prevista una nuova gara d'appalto. 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.

Tra le attività previste nei primi mesi del 2020, si segnala il trattamento e condizionamento dei rifiuti solidi stoccati nei contenitori di tipo "RIBA".

Sono in corso le istruttorie di approvazione dei seguenti piani operativi:

- smantellamento delle scatole a guanti;
- estrazione e il condizionamento dei liquidi organici stoccati nel parco serbatoi dell'Area 800;
- trattamento e condizionamento dei rifiuti solidi stoccati in fusti petroliferi.

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 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, inizia una campagna di prove a "caldo" durata fino al giugno 1978. Nel corso della

campagna sono stati ritrattati 20 degli 84 elementi di combustibile irraggiato provenienti dal reattore americano 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 l'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 sulla base del Decreto del MiSE del 26 luglio 2006 di autorizzazione all'esercizio finalizzato 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 dicembre 2014 la SO.G.I.N. ha presentato l'aggiornamento dell'Istanza di autorizzazione per le operazioni di disattivazione ai sensi dell'art. 55 del D.Lgs. n° 230/95 e successive modifiche che sarà oggetto di specifica istruttoria.

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

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

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

A dicembre 2018, sono presenti nell'impianto ca. 3.215 m³ di rifiuti radioattivi, dei quali ca. 1.252 m³ sono condizionati. Tra i rifiuti ancora da condizionare c'è da segnalare il cosiddetto Prodotto finito, il prodotto delle 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'ente di controllo ha richiesto l'avvio di una campagna di indagine straordinaria per la verifica dello stato di conservazione del serbatoio di rifiuti radioattivi liquidi, che non ha evidenziato anomalie.

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

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

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 XIII-428 del 18/10/2000.

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.

Nell'impianto sono presenti, al dicembre 2018, ca. 9 m³ di rifiuti radioattivi solidi da condizionare e ca. 116 kg di combustibile irraggiato, costituito da barrette e spezzoni di barrette.

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.

Le attività correlate alla disattivazione, iniziate nel 1990, hanno portato all'incapsulamento del combustibile irraggiato giacente, allo smantellamento completo delle attrezzature, alla decontaminazione delle tre celle presenti.

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 di recente presentato l'istanza di disattivazione ai sensi dell'art.55 del D.Lgs n.230/1995.

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

Nell'impianto sono presenti ca. 180 m³ di rifiuti radioattivi di media attività ancora da condizionare.

Attualmente sono in corso le attività di smantellamento delle SAG di livello 4 come previsto dal piano operativo approvato dall'ISPRA a luglio del 2012 e dall'atto di approvazione rilasciato dall'ISPRA nel giugno 2016.

Le attività che saranno avviate prossimamente riguarderanno 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.

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 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.

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

I rifiuti radioattivi presenti nell'impianto, ca. 430 m³, di cui 35 m³ ancora da condizionare, 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, minimizzando così il quantitativo dei rifiuti prodotti.

Nel corso del 2019 sono state completate le operazioni di adeguamento del locale B106 a deposito temporaneo, approvato sulla base di uno specifico progetto particolareggiato. ISIN è in attesa della relazione finale di costruzione, a valle della quale si procederà ai collaudi finalizzati all'avvio all'esercizio. Tale deposito accoglierà tutti i rifiuti dell'impianto sino al trasferimento al Deposito nazionale. È stato inoltre approvato il piano operativo relativo alle attività di rimozione dei materiali interrati rinvenuti nell'area di rispetto del sito.

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° XIII-419 del 26/04/2000, volturato alla Deposito Avogadro S.p.A. con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 25.11.2011. Nell'impianto sono presenti, oltre a ca. 13 t di combustibile irraggiato in attesa di essere trasferito in Francia per il riprocessamento, ca. 82 m³ di rifiuti radioattivi ancora da condizionare.

Su richiesta dell'ISPRA, la Deposito Avogadro S.p.A. ha effettuato nel 2014 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. Resta comunque ferma la necessità di procedere al programmato allontanamento del combustibile considerata la vetustà della struttura stessa.

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

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

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

Con atto del MiSE del 15.04.2010 è stato decretato l'accorpamento e la conversione, con modifiche, dei provvedimenti autorizzativi rilasciati ai sensi dell'art. 55 del DPR n. 185/1964 in Nulla Osta all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti di Cat. A (art. 28 del D. Lgs. n. 230/1995 e successive modifiche). La Nucleco è altresì autorizzata al trattamento e condizionamento di rifiuti provenienti da altre installazioni. Nei depositi del complesso sono presenti ca. 7366 m³ di rifiuti radioattivi, dei quali ca. il 50 % ancora da condizionare e ca. 924 TBq di sorgenti sigillate dismesse. In termini di volume, una parte rilevante dei rifiuti detenuti nel complesso deriva dagli impianti ENEA e SOGIN del CR Casaccia, l'altra parte è costituita dai rifiuti radioattivi, e in particolare da sorgenti dismesse, provenienti dal campo della terapia medica, che contribuiscono alla quasi totalità dell'attività complessiva detenuta.

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.

Gli impianti nucleari non più utilizzati (reattore Ispra 1, 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. È in fase di realizzazione una nuova stazione per il trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi solidi (Grouting Station). Sono state completate le prove nucleari, ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. 230/95, per la costituzione di un nuovo deposito di combustibile nucleare esaurito (Deposito TSA). Il Deposito TSA consentirà lo stoccaggio di tutto il combustibile nucleare esaurito presente nel Centro, prima di essere definitivamente allontanato.

Sulla base dell'accordo transattivo tra il governo della Repubblica Italiana e la Comunità Europea per l'energia atomica, e ai sensi della Legge di Bilancio 2018 n.205/2017, ratificata con legge 8 maggio 2019, n. 40, è stata trasferita alla SO.G.I.N. SpA la gestione del Reattore ISPRA 1 ai fini della relativa disattivazione.

Nel Centro sono stoccati ca. 5724 m³, dei quali solo 750 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 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.

Nel sito sono presenti ca. 703 m³ di rifiuti radioattivi da condizionare e 2,035 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, che verrà realizzata prossimamente.

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 un totale di ca. 1900 m³ di rifiuti radioattivi, solidi e liquidi, ancora da condizionare e ca. 5,8 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 corso.

Allegato C - Elenco dei principali atti di parere e di approvazione rilasciati dall'ISIN nel 2019

N.	DATA	IMPIANTO	OGGETTO
1	16/01/2019	Latina	autorizzazione modifica impianto operazioni demolizione schemi
2	21/01/2019	Trino	norme di sorveglianza
3	07/02/2019	Bosco Marengo	piano di caratterizzazione rimozione materiali antropici
4	07/02/2019	Trino	piano di caratterizzazione materiali derivanti da attività di trattamento lotto 1-2-3
5	15/02/2019	Itrec	piano di caratterizzazione iniziale per attività rimozione condotta ex Magnox
6	15/02/2019	Opec-1	istanza di modifica a carattere temporaneo prescrizioni gestionali allontanamento materiali solidi
7	15/02/2019	Eurex	relazione protezione passiva da incendio dei rifiuti deposito D2
8	19/02/2019	Tapiro	valutazioni di cui all'art. 5
9	19/02/2019	Triga	valutazioni di cui all'art. 5
10	08/03/2019	Eurex	nuova cabina elettrica norme di sorveglianza
11	13/03/2019	Avogadro	piani di decontaminazione
12	13/03/2019	Eurex	istanza autorizzazione smantellamento scatole a guanti
13	13/03/2019	Itrec	intervento rimozione del serbatoio e relativa condotta impianto co.nu Magnox
14	08/04/2019	Garigliano	progetto disattivazione deposito temporaneo rifiuti
15	08/04/2019	Garigliano	istanza di approvazione piano operativo per trasporto materiali radioattivi Garigliano
16	19/04/2019	Latina	progetto particolareggiato intervento ITEA
17	07/05/2019	Impianto Plutonio	Composizione del Collegio dei Delegati alla sicurezza
18	08/05/2019	Caorso	Piano di caratterizzazione e verifica radiometrica. Adeguamento del deposito temporaneo di rifiuti radioattivi ERSBA-2
19	08/05/2019	Bosco Marengo	Piano di caratterizzazione degli edifici del sito SOGIN di Bosco Marengo ai fini del loro potenziale rilascio
20	08/05/2019	CO.NU Magnox ENEA Trisaia	Trasmissione piano di caratterizzazione per rimozione condotta ex impianto Magnox in area ENEA
21	16/05/2019	TRIGA RC-1	Aggiornamento della composizione del Collegio dei Delegati alla sicurezza
22	16/05/2019	TAPIRO	Aggiornamento della composizione del Collegio dei Delegati alla sicurezza
23	16/05/2019	EUREX di Saluggia	Deposito temporaneo D2 - Approvazione Norme di Sorveglianza
24	17/05/2019	JRC - Impianto Nucleare Eссор	Programma di sorveglianza ambientale
25	03/06/2019	Bosco Marengo	Approvazione Piano di Sorveglianza della radioattività ambientale.
26	04/06/2019	EUREX di Saluggia	Istanza di autorizzazione alla modifica di impianto per la realizzazione di un sistema di estrazione di rifiuti liquidi organici di Saluggia - Trasmissione parere
27	07/06/2019	Garigliano	Piano di verifica radiometrica dei terreni di copertura della Trincea 1
28	20/06/2019	Garigliano	Piano di verifica radiometrica dei terreni di copertura delle Trincee 2 e 3

N.	DATA	IMPIANTO	OGGETTO
29	21/06/2019	Latina	Piano di caratterizzazione radiologica delle aree annesse alla dismessa tubazione di scarico degli effluenti liquidi attivi.
30	27/06/2019	Bosco Marengo	Composizione del Collegio dei Delegati alla sicurezza
31	08/07/2019	Nucleco	Trasferimento dei rifiuti con presenza di plutonio collocati nel deposito C48D settore nord verso Deposito OPEC2 del centro Casaccia
32	12/07/2019	Garigliano	Opera di restituzione
33	16/07/2019	Latina	Istanza di autorizzazione delle operazioni di disattivazione relative alla Fase 1. Riduzione dell'impianto. Trasmissione atto di parere
34	17/07/2019	Trino	Progetto di disattivazione 3 smantellamento del sistema primario e dei sistemi ausiliari. Piano Operativo per rimozione componenti attivi in piscina purificatori e decontaminazione vasca - Trasmissione atto di approvazione
35	17/07/2019	Caorso	Proposta di modifica delle modalità di rilevazione dei cedimenti differenziali tra edifici. Revisione della procedura di sorveglianza n. 3.7.6.1
36	19/07/2019	Dep ex Cemerad	Servizio caratterizzazione e smaltimento dei rifiuti speciali di origine ospedaliera provenienti dal deposito ex Cemerad di Statte (TA)
37	25/07/2019	CO.NU Magnox ENEA Trisaia	Trasmissione revisione piano di caratterizzazione delle parti residue (serbatoio strumentazione annessa e vano contenimento)
38	30/07/2019	CO.NU Magnox SOGIN Trisaia	Rimozione della condotta ex Magnox SOGIN: rapporto di caratterizzazione radiologica iniziale e piano di caratterizzazione radiologica esecutivo.
39	30/07/2019	EUREX di Saluggia	Attività in sito su materiali metallici pregressi dell'imp. EUREX
40	31/07/2019	Garigliano	Deposito temporaneo ex diesel - Modifica del piano di caricamento relativo al locale E
41	05/08/2019	Area di Saluggia	Trasmissione della procedura di allontanamento dei materiali convenzionali
42	05/08/2019	Trino	Gestione rifiuti radioattivi - Immagazzinamento provvisorio in aree buffer
43	06/08/2019	Caorso	Istanza di autorizzazione dell'addendum al piano globale di disattivazione per lo stoccaggio transitorio di rifiuti a bassa attività in ISO container
44	26/08/2019	Nucleco	CEMERAD intervento di rimozione trasporto caratterizzazione e smaltimento dei rifiuti presenti nel deposito ex Cemerad di Statte lotto L.O.1. Campoverde srl
45	09/09/2019	Trino	Piano di caratterizzazione radiometrica e piano di verifica radiometrica funzionali all'allontanamento dei materiali di risulta derivanti dall'attività di riconfezionamento dei fusti da 350-450 litri
46	09/09/2019	Caorso	Piano di caratterizzazione e verifica radiometrica. Adeguamento del deposito temporaneo di rifiuti radioattivi ERSBA-2
47	09/09/2019	Garigliano	Rapporto di caratterizzazione dei terreni di copertura della Trincea 1 compreso tra 50 cm e 150 cm - Nota informativa

N.	DATA	IMPIANTO	OGGETTO
48	13/09/2019	Nucleco	Trasferimento dei rifiuti con presenza di plutonio dal deposito C48D settore nord verso Deposito OPEC2 del centro Casaccia
49	27/09/2019	Trino	Piano operativo extra PdD 14 Attività propedeutiche alla fase 1 di smantellamento del Vessel e relativi internals di Trino
50	27/09/2019	Garigliano	Piano Operativo per il trasporto e trattamento di materiali metallici radioattivi
51	02/10/2019	Trino	Piano di caratterizzazione dei materiali derivanti dalle modifiche al sistema di ventilazione dell'Edificio Reattore
52	02/10/2019	Trino	Piano di caratterizzazione dei materiali derivanti dall'attività di rimozione sistemi e componenti edificio waste disposal e edificio contenitore
53	03/10/2019	Eurex	Attività di purificazione dell'acqua contaminata presente in Progressiva 60
54	11/10/2019	Impianto Plutonio	Parere sull'istanza di modifica relativa alla installazione di una scatola a guanti per il trattamento e condizionamento di rifiuti liquidi alfa-contaminati
55	16/10/2019	Garigliano	Piano Operativo relativo alla modifica del sistema di scarico dell'intercapedine dei locali T10 A e T10 B - avvio all'esercizio
56	24/10/2019	Caorso	PO trattamento e condizionamento resine a scambio ionico esaurite e dei fanghi radioattivi da realizzarsi presso installazione esterne al sito
57	25/10/2019	Bosco Marengo	Nuova composizione collegio dei delegati alla sicurezza
58	25/10/2019	Latina	PP intervento di realizzazione di un nuovo impianto di trattamento degli effluenti attivi (ITEA)
59	30/10/2019	Eurex	Attività di purificazione dell'acqua contaminata presente nella linea denominata Progressiva 60 - ottimizzazione del sistema
60	12/11/2019	RSV Tapiro	Relazione sullo stato di conservazione e funzionamento
61	18/11/2019	Itrec	Istanza di modifica di impianto per la realizzazione del nuovo sistema di alimentazione di emergenza
62	18/11/2019	Eurex	Attività di estrazione e trattamento dell'acqua contaminata presente nella linea denominata Progressiva 60 - Aggiornamento modalità operative
63	20/11/2019	Itrec	Attività di spostamento temporaneo dei colli stoccati all'interno del Capannone 9.3.
64	20/11/2019	Triga RC-1	Aggiornamento della composizione del Collegio dei Delegati alla Sicurezza
65	20/11/2019	Caorso	Proposta di modifica delle modalità di rilevazione dei cedimenti differenziali tra edifici - revisione della procedura di sorveglianza n. 3.7.6.1. Controllo dei cedimenti degli edifici.
66	02/12/2019	JRC Impianto Nucleare Essor	Relazione sullo stato di conservazione e funzionamento
67	11/12/2019	Bosco Marengo	PO e PdC attività di rimozione dei materiali antropici

Allegato D - Elementi derivanti dall'analisi degli indicatori riportati nel Rapporto ISIN sugli Indicatori delle attività nucleari e della radioattività ambientale - Edizione 2020

L'analisi dell'andamento degli indicatori riportati nel Rapporto ISIN 2/2020 (luglio 2020) 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)¹.

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 2018) 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 2017, il numero di impianti di categoria A autorizzati risulta invariato, pari cioè a 95 con una concentrazione in Lombardia e nel Lazio.

¹Il 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.

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*, espressa in Becquerel**. Il fluoro 18 (F18) è un radionuclide che trova largo impiego in ambito medico per la diagnosi tramite PET*** di diverse patologie. Questo radioisotopo viene prodotto tramite particolari acceleratori di particelle denominati ciclotroni.

L'indicatore è sostanzialmente stabile rispetto agli anni precedenti. Si registrano un leggero aumento della produzione in Lombardia e in Sicilia e una diminuzione nel Lazio rispetto al 2017.

La maggiore produzione si riscontra in Lombardia, Lazio, Puglia ed Emilia-Romagna. A livello provinciale, è Milano, seguita da Roma, Forlì-Cesena e Torino, a detenere la maggiore produzione.

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 apposita 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 2018 (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 abbastanza stabile.

Nello specifico, per la centrale di Trino e per l'impianto di Fabbricazioni Nucleari, si registra un leggero incremento dell'impegno della formula di scarico degli effluenti liquidi e aeriformi da imputare prevalentemente all'aumento delle attività propedeutiche al decommissioning ovvero all'avanzamento delle stesse.

Per la centrale del Garigliano e per il Centro ITREC di Rotondella l'impegno della formula di scarico è diminuito. Per l'impianto EUREX, il reattore LENA di Pavia e la centrale di Latina vi è stato un incremento nello scarico dei liquidi mentre restano sostanzialmente costanti o addirittura in diminuzione le emissioni di effluenti aeriformi dal camino.

Per il Centro ENEA della Casaccia si registra una diminuzione negli scarichi, sia liquidi sia aeriformi, con conseguente diminuzione dell'impegno della formula di scarico autorizzata.

Risulta in controtendenza il centro JRC di Ispra per il quale l'impegno della formula di scarico per gli effluenti aeriformi è aumentato di 2 ordini di grandezza, passando dal 2.5E-01% al 5.6%, poiché nel corso del 2018 sono stati effettuati 2 scarichi dall'area 40 il cui peso incide in modo più elevato sul computo totale dell'impegno della formula di scarico.

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. L'indicatore si basa infatti sui dati che annualmente gli esercenti, su base volontaria, trasmettono all'Ispettorato; le norme attualmente vigenti non prevedono infatti un obbligo di predisporre un inventario dei rifiuti radioattivi, nonché l'obbligo per tutti i soggetti che producono, detengono o gestiscono rifiuti radioattivi di comunicare i dati relativi ad essi.

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, aggiornato al dicembre 2018. Da sottolineare che nella grande maggioranza dei casi si tratta di rifiuti radioattivi ancora da condizionare e pertanto i volumi finali da considerare per il loro smaltimento saranno quindi maggiori.

Regione	Rifiuti radioattivi				Sorgenti dismesse	Combustibile irraggiato	Totale	
	Attività		Volume		Attività	Attività	Attività	
	GBq	%	m3	%	GBq	TBq	TBq	%
Piemonte	2.165.554	73,53	5.506	17,82	2.300	30.212	32.380	81,06
Lombardia	98.096	3,33	6.060	19,61	13.246	4.282	4.393	11,0
Emilia-Romagna	2.317	0,08	3.000	9,71	182	0	2,5	0,01
Lazio	55.690	1,89	9.311	30,13	925.242	42	1.022,5	2,56
Campania	362.307	12,30	2.965	9,59	362,3	0,91		
Basilicata	261.018	8,86	3.215	10,40	0	1.526	1.787	4,47
Puglia	37	0,001	849	2,75	0	0,04	0,00009	
TOTALE	2.945.019	30.906	940.971	36.061	39.947			

Fonte: Elaborazione ISIN- Inventario nazionale sui rifiuti radioattivi su dati Esercenti impianti nucleari

Legenda:

GBq: 109Bq

TBq: 1012Bq

Indicatore 5- INDICATORE INDICE DI TRASPORTO (IT)

Questo indicatore di pressione consente per ogni singolo collo trasportato una stima della dose ai lavoratori e alla popolazione; esso esprime infatti la misura del livello delle radiazioni alla distanza di un metro dall'imballaggio contenente la materia radioattiva. Oltre a fornire l'indicazione del livello di radiazione, l'IT è anche usato per stabilire la corretta distanza di segregazione al fine di limitare l'esposizione alle radiazioni ionizzanti dei lavoratori addetti 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 dei dispositivi e degli strumenti di radioprotezione adottati 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.

Lo stato dell'indicatore è stazionario. Il trend è legato al numero dei colli trasportati ogni anno, alla loro tipologia e soprattutto al tipo di radioisotopo trasportato. Nell'arco temporale osservato si può notare che fino al 2012 una diminuzione dell'Indice di Trasporto totale correlata alla generalizzata diminuzione del numero dei colli trasportati, per tutte le tipologie di impiego delle materie radioattive, mentre a partire dal 2013 si registra un suo aumento.

La maggior parte dei colli trasportati (circa il 95%) contiene materiale radioattivo per gli impieghi in campo industriale, della ricerca e medico. Piccole sorgenti sono usate nella ricerca per la calibrazione di strumenti di misura. 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 delle acciaierie. Sorgenti di alta attività sono usate per l'irraggiamento di prodotti agricoli, per il controllo delle saldature di opere quali oleodotti o gasdotti o come batterie per piccoli generatori di energia elettrica in aree remote. Il settore medico risulta essere uno dei grandi utilizzatori di materie radioattive per uso diagnostico o per la radioterapia. In questo campo le sorgenti radioattive trasportate spaziano dalle sorgenti di Cobalto-60 per la radioterapia a sorgenti di Fluoro-18 usate nei reparti di medicina nucleare a scopo diagnostico caratterizzate queste ultime da tempi di dimezzamento molto brevi.

Le province di Roma, Milano, Bergamo, Torino e Napoli presentano i valori più alti della somma degli indici di trasporto, ospitando nel proprio territorio importanti centri ospedalieri e diagnostici oltre che alcuni dei maggiori centri di smistamento (Hub).

Focalizzando l'attenzione sulla somma degli Indici di Trasporto in relazione all'impiego delle materie radioattive, risulta evidente che il contributo maggiore è dato dall'impiego di queste materie in medicina nucleare (circa il 90%).

I trasporti relativi al ciclo del combustibile nucleare, legati alla disattivazione delle centrali elettronucleari, contribuiscono in maniera non significativa all'indice di trasporto totale.

Riguardo la tipologia dei colli trasportati, risulta che la maggioranza è rappresentata dai colli di "Tipo A" ed "esenti", impiegati in modo quasi esclusivo nel trasporto di radiofarmaci e radioisotopi per la diagnostica medica.

Relativamente al trasporto stradale dei materiali radioattivi sull'intero territorio nazionale, nell'arco di tempo che va dal 2010 al 2018, si evidenzia una diminuzione complessiva del numero di colli/tratte e un aumento dell'Indice di Trasporto totale. Negli ultimi anni l'Indice di Trasporto totale registra un aumento significativo dovuto al trasporto di F-18, (Fluoro 18), un radioisotopo in grado di emettere positroni rilevabili nelle indagini diagnostiche eseguite con la PET (Tomografia a Emissione di Positroni).

A tale riguardo si rileva, considerando l'andamento degli Indici di Trasporto per i 5 radionuclidi che contribuiscono maggiormente al totale (F18-fluoro 18; I131-iodio 131; MO99-molibdeno 99; IR192-iridio 192; I123-iodio 123), che il trasporto del radioisotopo F-18 comporta un contributo all'Indice di Trasporto totale prossimo al 50%.

Per quanto riguarda gli indicatori di stato emerge quanto segue.

Indicatore 6-CONCENTRAZIONE DI ATTIVITÀ DI RADON INDOOR

Questo indicatore di stato, fornisce la stima della concentrazione media di radon (Rn) in aria negli ambienti confinati (abitazioni, scuole, luoghi di lavoro). Esso rappresenta il parametro di base per la valutazione dell'impatto sulla popolazione, in quanto l'esposizione a elevate concentrazioni di Rn è causa dell'aumento del rischio di tumori al polmone. Congiuntamente ad esso viene fornita anche un'indicazione sulle attività di misura del radon svolte a livello territoriale da parte delle ARPA/APPA.

Il radon costituisce la principale fonte di esposizione alla radioattività per la popolazione (in assenza di eventi incidentali); la prevenzione e la riduzione della esposizione a radiazioni ionizzanti e del conseguente rischio di tumori polmonari, contribuisce pertanto alla protezione radiologica.

L'esposizione al radon indoor è un fenomeno di origine naturale, principalmente legato al tipo di suolo sul quale gli edifici sono costruiti, ma anche ai materiali da costruzione, nonché alle modalità di costruzione e gestione degli stessi. I livelli di radon sono molto variabili nel tempo e nello spazio. In una frazione di edifici (ambienti di lavoro o abitazioni) la concentrazione media annuale è tale per cui vi è un obbligo (ambienti di lavoro) o il suggerimento (abitazioni) di adottare interventi di risanamento.

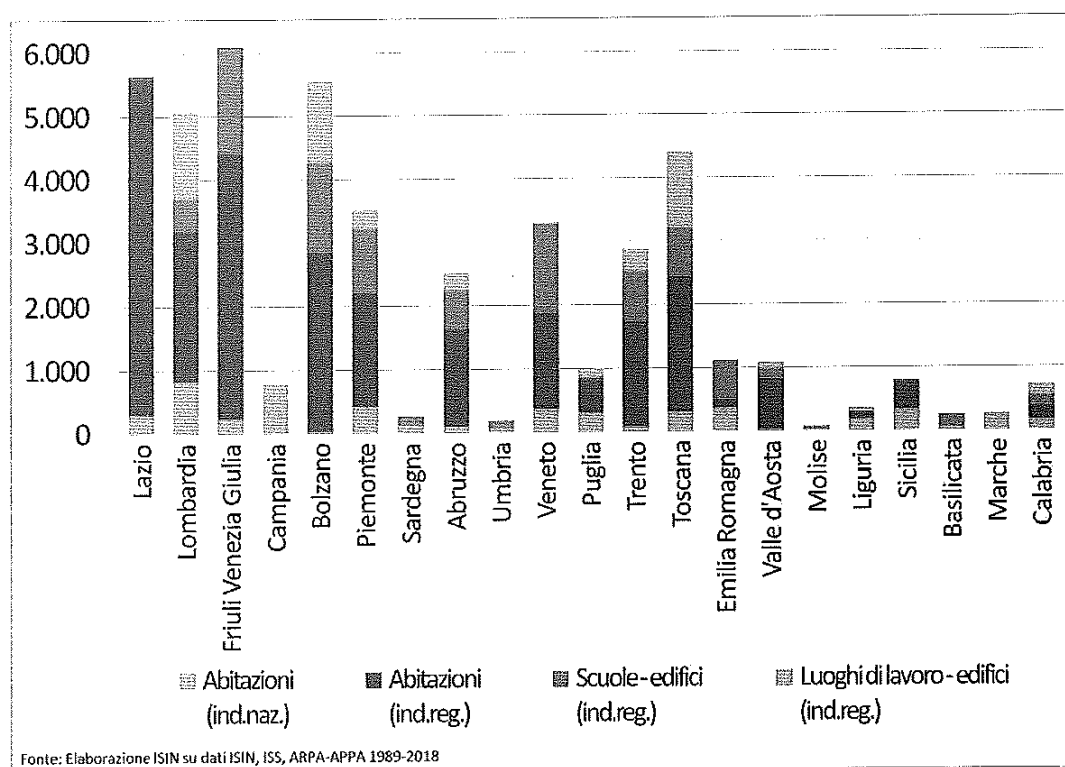
Lo stato di esposizione al radon si considera stabile, non essendo stato registrato un numero significativo di interventi di risanamento.

Il numero di abitazioni, scuole e luoghi di lavoro oggetto di misurazioni (misure di radon) da parte di ISIN e delle ARPA-APPA è aumentato progressivamente nel tempo in maniera variabile a seconda delle regioni e dei periodi. Sono in corso, da parte delle ARPA-APPA indagini di misura nelle abitazioni, scuole o luoghi di lavoro per individuare le aree del territorio a maggiore probabilità di elevate concentrazioni di radon, ovvero quelle in cui un numero significativo di edifici supera un determinato valore. Si fa presente che non esiste una raccolta sistematica dei dati sulle misurazioni previste dalla normativa effettuate dai datori di lavoro. Si evidenzia, infine, che le regioni Puglia e Campania hanno adottato una normativa regionale che prevede l'obbligo di misura in ambienti di lavoro frequentati dal pubblico in virtù della quale sono in corso numerose misurazioni da parte dei datori di lavoro.

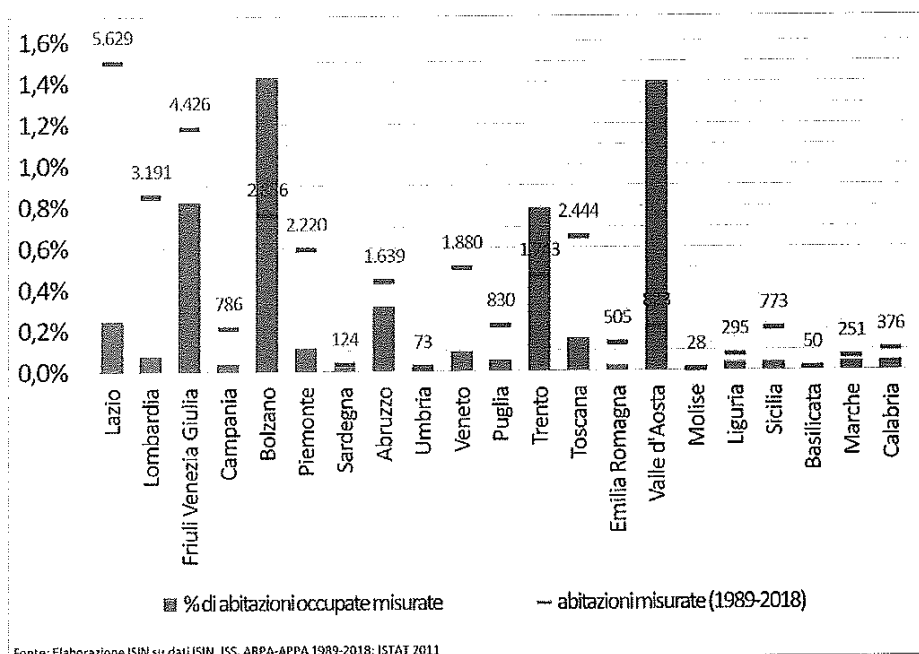
I dati relativi al numero di abitazioni oggetto di misure nell'indagine nazionale e il numero di abitazioni, scuole e luoghi di lavoro (NdR: non sono considerate in questa raccolta tutte le misurazioni effettuate nei luoghi di lavoro in ottemperanza degli obblighi previsti dalla normativa sugli ambienti di lavoro effettuate a cura del datore di lavoro) oggetto di misure nelle successive indagini regionali o sub-regionali svolte da ISIN e dalle ARPA-APPA (vedi figure seguenti), indicano una situazione eterogenea tra le regioni e le province autonome, in termini di numero di ambienti misurati e di approccio adottato nella scelta del tipo di ambienti (abitazioni, scuole, luoghi di lavoro) in cui effettuare misure. Diverse regioni e province autonome hanno approfondito i controlli sul proprio territorio, con una prevalenza di indagini negli ambienti residenziali. Si osserva che, tendenzialmente, un maggiore numero di misure è stato effettuato nelle regioni e province autonome ove la concentrazione media è risultata più elevata. Sul territorio nazionale sono state raccolte alcune decine di migliaia di dati di concentrazione media annuale di radon e sono in corso ulteriori indagini.

Nonostante l'elevato numero di indagini, la copertura territoriale dei controlli è ancora piuttosto esigua se si considera il numero totale di abitazioni, scuole e luoghi di lavoro presenti sul territorio nazionale.

Considerando la grande variabilità, nelle diverse regioni, del numero assoluto di abitazioni occupate, i dati indicano come le percentuali regionali di abitazioni occupate in cui è nota la concentrazione media annuale di radon siano inferiori a 1,5% e che finora le misurazioni hanno raggiunto, nella maggior parte dei casi, meno dello 0,4% delle abitazioni occupate in ogni regione. Tuttavia, va osservato che alcune regioni e province autonome hanno impegnato risorse anche nei controlli in ambienti non residenziali (soprattutto scuole).



Numero di abitazioni misurate nell'indagine nazionale (1989-1998) e numero di abitazioni, scuole (edifici) e luoghi di lavoro (edifici) misurati in indagini regionali o sub-regionali (1991-2018) nelle regioni e province autonome.



Percentuale di abitazioni occupate in cui è stata misurata la concentrazione media annuale di radon, e corrispondente numero assoluto di abitazioni misurate, per regione e provincia autonoma (1989-2018).

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 dare 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 2019) è pari a circa 105 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)², mostra una sostanziale stazionarietà nel tempo di tale dose.

² 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)

Indicatore 8-CONCENTRAZIONE DI ATTIVITÀ DI RADIONUCLIDI ARTIFICIALI IN MATRICI AMBIENTALI E ALIMENTARI (PARTICOLATO ATMOSFERICO, DEPOSIZIONI UMIDE E SECCHE, LATTE)

L'art. 104 del D.Lgs. 230/95 e successive modifiche e integrazioni 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 (I.I.ZZ.SS.) che rendono operativi piani annuali di monitoraggio della radioattività, il cui obiettivo principale è il rilevamento dell'andamento della radioattività nell'ambiente e negli alimenti.

L'indicatore prescelto, focalizzandosi su alcune delle principali matrici ambientali e alimentari, consente di monitorare gli obiettivi previsti dalla normativa.

L'indicatore, qualificabile come indicatore di stato fornisce la concentrazione di attività del Cesio 137 (Cs-137) nel particolato atmosferico, nella deposizione al suolo e nel latte ai fini del controllo e della valutazione della radiocontaminazione ambientale.

In genere, la contaminazione dell'atmosfera è il primo segnale della dispersione su larga scala nell'ambiente di radionuclidi artificiali a seguito di incidenti rilevanti, cui seguirà la deposizione al suolo di materiale radioattivo e conseguente trasferimento nella catena alimentare.

La misurazione della concentrazione media mensile di attività di Cs-137 nel particolato atmosferico e nella deposizione al suolo è finalizzato al controllo e alla valutazione della radiocontaminazione ambientale.

Fornire la concentrazione media annuale di attività di Cs-137 nel latte è finalizzato ad evidenziare una possibile contaminazione rilevante sia per l'aspetto dietetico-sanitario, in relazione all'importanza di tale alimento quale componente della dieta, sia per quello ambientale in seguito al trasferimento della contaminazione dai foraggi al latte attraverso la catena alimentare.

Le informazioni su questo indicatore sono fornite sia su scala macroregionale (Nord, Centro e Sud) che nazionale per avere un'indicazione e un rapido confronto tra fenomeni locali/regionali e nazionali.

Le medie macroregionali e nazionali delle concentrazioni di attività di Cs-137 nel particolato atmosferico, nella deposizione al suolo e nel latte vaccino sono riportate di seguito.

Le medie annuali per macroregione e la media annuale nazionale pesata per il numero di stazioni di prelievo del particolato atmosferico³ sono:

Nord: < 17 µBq/m³

Centro: < 27 µBq/m³

Sud: < 4 µBq/m³

Nazionale: < 20 µBq/m³

La copertura territoriale è completa per le macroaree Nord e Centro (rispettivamente 15 e 7 stazioni) mentre è da migliorare la copertura della macroarea Sud dove è presente una sola stazione.

L'analisi dell'andamento temporale della concentrazione di Cs-137 nel particolato atmosferico per tutte le stazioni italiane dal 1986 ad oggi mostra una sostanziale stazionarietà dei livelli misurati che sono ben

³Fonte: Elaborazione ISIN su dati ISIN/ISPRA/ARPA/APPA/IIZZSS

al di sotto 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 al suolo nelle tre macroregioni e la media annuale nazionale pesata per il numero di punti di prelievo⁴ sono:

Nord: < 0.74Bq/m²
Centro: < 0.47Bq/m²
Sud: < 0.78Bq/m²
Nazionale: < 0.67Bq/m²

La copertura territoriale, anche in questo caso, è molto buona sia al Nord che al Centro (rispettivamente con 10 e 5 punti di prelievo) e al Sud è accettabile (2 punti di prelievo) anche se con margine di miglioramento.

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 sono⁵:

Nord: < 0.14Bq/l
Centro: < 0.15Bq/l
Sud: < 0.19Bq/l
Nazionale: < 0.15Bq/l

La copertura territoriale è molto buona nelle 3 macroaree (Nord 9; Centro 6; 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) e della non rilevanza radiologica.

Il numero delle misure complessivamente eseguite dai laboratori della rete RESORAD nel 2018, suddivise sulla base delle matrici e dei diversi radionuclidi analizzati son le seguenti:

Nord	Centro	Sud	Totale Italia
------	--------	-----	---------------

⁴Fonte: Elaborazione ISIN su dati ISIN/ISPRA/ARPA/APPA/IIZZSS

⁵Fonte: Elaborazione ISIN su dati ISIN/ISPRA/ARPA/APPA/IIZZSS

10572	5147	3821	19540
-------	------	------	-------

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 e tecnologie e strumentazioni non presenti in tutte le regioni.

In conclusione si rileva che a livello nazionale sono effettuate le tipologie di misure su tutte le matrici indicate dalla Commissione Europea, anche se con densità e frequenze non omogenee tra le tre macroaree.

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 positiva in quanto quasi tutti i parametri oggetto di valutazione (matrici, tipologia di misure, frequenze, sensibilità, densità e regolarità del monitoraggio) sono adeguatamente presenti.

Le reti regionali risultano tutte operative. I dati forniti nel 2018 dalla rete RESORAD relativamente a tre matrici (particolato atmosferico, deposizione al suolo e latte) evidenziano che la copertura spaziale del monitoraggio è soddisfacente sul territorio nazionale essendo pari a circa l'85% per il particolato atmosferico, il 76% per la deposizione al suolo e il 95% per il latte.

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 sia previsto l'obbligo derivante 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	Si	Si*
Centrale di Latina	in disattivazione, assenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati	Si	Si**
Centrale di Trino	in disattivazione, presenza combustibile in piscina, rifiuti parzialmente condizionati	Si	Si
Centrale di Caorso	in disattivazione, presenza di combustibile in piscina, rifiuti parzialmente condizionati	Si	Si
Reattore AGN 201 "Costanza" - Università Palermo	in esercizio, assenza rifiuti	No	No
Impianto ITREC - C.R. Trisaia ENEA	in "carico", rifiuti parzialmente condizionati	Si	Si****
Centro ENEA Casaccia:			
Reattore TRIGA RC-1	in esercizio, rifiuti depositati in NUCLECO	Si	No
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	Si	Si
Impianto EUREX - C.R. Saluggia ENEA	cessato esercizio, presenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati e rifiuti liquidi non condizionati	Si	Si
Reattore TRIGA MARK II - LENA Università Pavia	in esercizio, rifiuti non condizionati	Si	No
Reattore ESSOR - CCR ISPRA	arresto a freddo di lunga durata, presenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati	Si	No
Deposito Avogadro - FIAT AVIO	in attività, rifiuti non condizionati	Si	Si

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 stato 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 2018⁶ è pari a 20 e indica, pertanto, che lo stato di attuazione del monitoraggio nazionale è sufficiente (rientrando nella classe di qualità 15-20)⁷. 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.

⁶Fonte: Elaborazione ISIN e ARPA Emilia-Romagna

⁷ Classi di qualità: 0-14 insufficiente; 15-20 sufficiente; 21-25 buono.