

**queste istituzioni**

---

**La gestione dei residui da attività lavorative con materiale naturalmente radioattivo (TENORM): evoluzione normativa, attori istituzionali e cenni comparatistici**

**Emanuele Quadraccia**

**Numero 1/2023**

**31 marzo 2023**

---

# La gestione dei residui da attività lavorative con materiale naturalmente radioattivo (TENORM): evoluzione normativa, attori istituzionali e cenni comparatistici

di Emanuele Quadraccia\*

## Sommario

1. Inquadramento generale. – 2. La situazione antecedente alla pubblicazione del decreto legislativo n. 101 del 2020. – 2.1. Il ruolo degli attori istituzionali: genesi e funzione dell'ISIN. – 3 Le novità introdotte dalla normativa del 2020. – 4. I più recenti approdi legislativi. – 5. Conclusioni. Cenni all'esperienza statunitense in tema di gestione dei TENORM.

## Sintesi

Lo scritto affronta, anche mediante richiami all'esperienza nordamericana, gli innovativi aspetti giuridici connessi al tema della gestione dei residui delle lavorazioni industriali che prevedono l'utilizzo di materiali radioattivi di origine naturale tecnologicamente potenziati (TENORM – *Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials*). L'autore effettua una ricostruzione, anche critica, della legislazione vigente, soffermandosi sulle prerogative e sul ruolo dell'Autorità di regolamentazione competente in materia di sicurezza nucleare e di radioprotezione (ISIN) e fornendo altresì spunti, in una prospettiva *de iure condendo*, in ordine alla necessità di minimizzare l'esposizione umana e ambientale ai fattori di rischio.

## Abstract

The paper addresses, also through references to the North American experience, the innovative legal aspects connected to the theme of the management of industrial processing residues which involve the use of technologically enhanced radioactive materials of natural origin (TENORM - Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials). The author carries out a reconstruction, even a critical one, of the legislation in force, focusing on the prerogatives and role of the Regulatory Authority responsible for nuclear safety and radiation protection (ISIN) and also providing ideas, in a *de iure condendo* perspective, in order the need to minimize human and environmental exposure to risk factors.

## Parole chiave

Radioattività naturale; lavorazioni industriali e TENORM; esposizione alle radiazioni ionizzanti; ISIN; salvaguardia dell'ambiente e della salute dei lavoratori.

---

\* Sostituto procuratore militare della Repubblica di Napoli, già magistrato collaboratore della Commissione parlamentare d'inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti e su illeciti ambientali ad esse correlati.

## Keywords

Natural radioactivity; industrial processes and TENORM; exposure to ionizing radiation; ISIN; protection of the environment and workers' health.

### 1. Inquadramento generale.

Sino al recente passato, le maggiori preoccupazioni in tema di rifiuti radioattivi potevano dirsi relegate alla gestione di materie radioattive artificiali, generate nel corso di attività antropiche e, segnatamente, nell'ambito della produzione di energia nucleare<sup>1</sup>.

Tuttavia, i materiali radioattivi sono da sempre naturalmente presenti sul nostro pianeta e altri se ne formano, di continuo, come conseguenza di fenomeni naturali quali, ad esempio, l'irraggiamento cosmico. Gli elementi radioattivi primigeni presenti nella crosta terrestre si trovano generalmente in concentrazioni limitate e contribuiscono all'esposizione a radiazioni ionizzanti di tutti gli esseri viventi, in misura diversa in funzione delle caratteristiche dei diversi territori.

Orbene, l'impiego, da parte dell'uomo, di materiali naturalmente radioattivi con modalità tali da modificare la composizione delle sostanze in essi contenute determina uno squilibrio sia in termini di concentrazione dei diversi elementi apportatori di radioattività, sia in termini di rapporti numerici tra gli stessi. Ciò accade, in particolare, nell'ambito delle lavorazioni industriali che interessano siffatti materiali, allorchando gli isotopi radioattivi finiscono con l'essere rinvenuti nel prodotto finito, negli scarti di produzione, nei gas di scarico, nei filtri, ecc., in concentrazioni che possono divenire significative in ragione degli effetti nocivi per l'uomo e per l'ambiente<sup>2</sup>.

Gli studi e le misurazioni effettuati nell'ambito dei diversi settori industriali hanno consentito di individuare i processi produttivi potenzialmente più pericolosi.

Sul piano normativo, con la approvazione del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, recante *“Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117”*, il Legislatore ha precisato e aggiornato l'elenco delle attività produttive meritevoli di attenzione. Particolare

---

<sup>1</sup> Per rifiuto radioattivo, ai sensi del d.lgs. n. 101/2020 (su cui, *amplius*, v. *infra*), si intende qualsiasi materiale radioattivo in forma gassosa, liquida o solida per il quale non è previsto nessun riciclo o utilizzo ulteriore.

<sup>2</sup> Per una ricostruzione di insieme del fenomeno, si v. il rapporto Ispra *Radiazioni ionizzanti*, reperibile all'indirizzo web <https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/annuario-2007/radiazioni-ionizzanti.pdf>.

cura è stata dedicata alla individuazione dei settori industriali più “sensibili”, indicati nella Tabella II-1 (centrali a carbone, estrazione di minerali diversi dal minerale di uranio, industria dello zirconio e dello zirconio, lavorazione di minerali e produzione primaria di ferro, lavorazioni di minerali fosfatici e potassici, produzione del pigmento TiO<sub>2</sub>, produzione di cemento, produzione di composti di torio e fabbricazione di prodotti contenenti torio, produzione di energia geotermica, produzione di gas e petrolio, impianti per la filtrazione delle acque di falda, cartiere, lavorazioni di taglio e sabbiatura), nel cui ambito operativo rientra certamente il problema della gestione dei residui radioattivi contenenti concentrazioni pericolose di radionuclidi di origine naturale<sup>3</sup>. Si utilizza, a tal proposito, l’acronimo inglese “TENORM” (*Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials*), per indicare i materiali radioattivi presenti in natura che risultano tecnologicamente potenziati in esito a peculiari attività umane, come la produzione e l’estrazione di minerali o il trattamento delle acque<sup>4</sup>. I TENORM costituiscono, dunque, il residuo della lavorazione in numerose attività industriali, le cui proprietà radiologiche, fisiche e chimiche sono state concentrate o ulteriormente alterate in esito ai trattamenti utilizzati, con il risultato di aumentare il potenziale di esposizione umana al fattore di rischio<sup>5</sup>.

## 2. La situazione antecedente alla pubblicazione del decreto legislativo n. 101 del 2020.

Sino alla pubblicazione del decreto legislativo n. 101 del 2020, non vi era, nell’ordinamento italiano, una norma primaria disciplinasse specificatamente il destino dei residui da attività lavorative che utilizzano materiali naturalmente radioattivi, circostanza, questa, che ha sovente comportato problematiche operative non trascurabili.

Ed invero, il decreto legislativo n. 230 del 1995 (*Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 2006/117/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, 2009/71/Euratom in materia di sicurezza nucleare degli impianti nucleari e 2011/70/Euratom in materia di gestione sicura del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi derivanti da attività civili*) prevedeva genericamente, nell’ipotesi di lavorazioni comportanti una particolare concentrazione di radioisotopi, la necessità di adeguare l’entità dei mezzi

---

<sup>3</sup> Si ponga mente, a titolo esemplificativo, ai silicati e all’ossido di zirconio, che vengono ampiamente utilizzati nella lavorazione industriale della ceramica e nella produzione dei materiali refrattari, ovvero ai fanghi da estrazione di idrocarburi o, ancora, ai reflui trattati presso i depuratori urbani.

<sup>4</sup> Cfr. «*Technical Report on Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials from Uranium Mining*», in <https://www.epa.gov/radiation/technologically-enhanced-naturally-occurring-radioactive-materials-tenorm>.

<sup>5</sup> V. *New approach to assessment and reduction of health risk and environmental impact originating from TENORM according to requirements of EU Directive 96/29/Euratom*, in <https://cordis.europa.eu/article/id/82170-assessing-radioactive-risks/it>.

impiegati all'importanza degli impianti, in funzione dell'entità dei rischi connessi alle lavorazioni che espongono alle radiazioni ionizzanti (art. 12, comma 3).

La normativa previgente presentava altresì una rilevante indeterminatezza per quanto atteneva alla gestione dei residui provenienti dalle menzionate attività. Difatti, il decreto ministeriale del 7 agosto 2015, recante la classificazione dei rifiuti radioattivi scaturiti dall'impiego pacifico dell'energia nucleare, all'articolo 2 escludeva *tout court* i residui di attività lavorative con materiali contenenti radionuclidi di origine naturale dalla classificazione come rifiuti radioattivi. Sostanzialmente, nonostante il rilevante dato quantitativo e le difficoltà connesse alla loro caratterizzazione, non esisteva una norma primaria che disciplinasse il trattamento dei residui di fonte naturale, né, tantomeno, sotto il profilo procedimentale ed autorizzatorio, si era optato per un approccio scientifico e globale al problema, preferendo il ricorso a metodi casistici<sup>6</sup>.

## **2.1. Il ruolo degli attori istituzionali: genesi e funzione dell'ISIN.**

Nel frammentario contesto normativo innanzi tratteggiato, viene ad inserirsi l'Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione (ISIN), quale Autorità di regolamentazione competente in materia di sicurezza nucleare e di radioprotezione, indipendente ai sensi delle Direttive 2009/71/Euratom e 2011/70/Euratom.

L'Ispettorato, istituito con il decreto legislativo 4 marzo 2014 n. 45, ha personalità giuridica di diritto pubblico, opera in piena autonomia regolamentare, organizzativa, gestionale, amministrativa e contabile, con indipendenza di giudizio e di valutazione, ed è responsabile della sicurezza nucleare e della radioprotezione sul territorio nazionale. Esso ha assorbito tutte le funzioni in materia già attribuite dalla legislazione nazionale al CNEN, all'ENEA DISP, all'ANPA, all'APAT e, infine, al Dipartimento nucleare, rischio tecnologico e industriale, al Centro Nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione e all'Area Fisica del Centro Nazionale per la rete nazionale dei laboratori per le attività in materia di radioattività dell'ISPRA.

Per quanto riguarda i rapporti con il Governo e con il Parlamento, la norma istitutiva stabilisce, tra l'altro, che il direttore dell'ISIN venga nominato con decreto del Presidente della Repubblica, previa deliberazione del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministro dello sviluppo economico; deve essere trasmessa al Governo e al Parlamento una relazione annuale sulle attività svolte dall'ISIN e sullo stato della sicurezza nucleare nel territorio nazionale. Il nuovo

---

<sup>6</sup> Per una panoramica sulla cornice regolativa dell'epoca, cfr. P. BRAMBILLA, *La normativa comunitaria, nazionale e regionale relativa alla protezione dell'ambiente dalle radiazioni ionizzanti*, in *Riv. giur. ambiente*, n. 5/2006, pp. 591 ss.

Ispettorato ha preso formalmente avvio, con l'approvazione del relativo regolamento, nel giugno del 2018, mentre, sotto il profilo funzionale e organizzativo, è divenuto pienamente operativo a decorrere dal 1° gennaio 2019<sup>7</sup>.

Per lo svolgimento delle funzioni e dei compiti ad esso attribuiti, l'Ispettorato espleta le istruttorie connesse ai processi autorizzativi, le valutazioni tecniche, il controllo e la vigilanza delle installazioni nucleari non più in esercizio e in disattivazione, dei reattori di ricerca, degli impianti e delle attività connesse alla gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito, delle materie nucleari, della protezione fisica passiva delle materie e delle installazioni nucleari, delle attività d'impiego delle sorgenti di radiazioni ionizzanti e di trasporto delle materie radioattive. Emanando, altresì, le certificazioni previste dalla normativa vigente in tema di trasporto di materie radioattive, fornendo supporto ai ministeri competenti nell'elaborazione di atti di rango legislativo e assicurando gli adempimenti dello Stato italiano agli obblighi derivanti dagli accordi internazionali sulle salvaguardie. Affianca, inoltre, le Autorità di protezione civile nel campo della pianificazione e della risposta alle emergenze nucleari e radiologiche, svolgendo, al contempo, attività di controllo della radioattività ambientale previste dalla normativa vigente e fornendo, al riguardo, le informazioni disponibili<sup>8</sup>.

L'ISIN è anche Punto di allertamento nazionale (*National Warning Point*) e Autorità nazionale competente, come sancito dalle convenzioni internazionali, in ordine alla pronta notifica e all'assistenza in caso di incidente nucleare o di emergenza radiologica, nonché, nell'ambito del sistema della Commissione Europea, è ad esso demandato il compito di scambio rapido delle informazioni nella eventualità di allarme radioattivo (Decisione del Consiglio 87/600/Euratom). L'ISIN rappresenta inoltre l'Italia nel sistema internazionale per la comunicazione delle informazioni su eventi classificabili secondo la Scala internazionale degli eventi nucleari e radiologici (*International Nuclear and Radiological Event Scale*). Sono altresì attribuite all'Ispettorato le funzioni ispettive per l'osservanza delle disposizioni in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione, esercitate a mezzo dei propri ispettori, in qualità di ufficiali di polizia giudiziaria.

L'Ispettorato partecipa infine, in rappresentanza dell'Italia, alle attività svolte dalle organizzazioni internazionali operanti nel settore, prima fra tutte l'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (IAEA), assicurando la rappresentanza dello Stato italiano nell'ambito delle

---

<sup>7</sup> Cfr., diffusamente, Commissione parlamentare di inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti e su illeciti ambientali ad esse correlati, XVIII Legislatura, *Relazione sulla gestione dei rifiuti radioattivi in Italia e sulle attività connesse* (Doc. XXIII, N. 9), 18 e ss.

<sup>8</sup> Dati più puntuali possono ricavarsi si ricavano dal report 2022 *Attività nucleari e radioattività ambientale*, reperibile sul sito web dell'Ispettorato, alla pagina [https://www.isinucleare.it/sites/default/files/contenuto\\_redazione\\_isin/attivita\\_nucleari\\_e\\_radioattivita\\_ambientale\\_edizione\\_2022.pdf](https://www.isinucleare.it/sites/default/files/contenuto_redazione_isin/attivita_nucleari_e_radioattivita_ambientale_edizione_2022.pdf). Tale documento ha l'obiettivo di chiarire e monitorare, all'attualità, l'esposizione della popolazione italiana alle radiazioni ionizzanti derivanti dalle attività nucleari e dalla presenza di radioattività nell'ambiente.

attività svolte dalle organizzazioni internazionali e dall'Unione Europea nelle materie di competenza e la partecipazione dello stesso ai processi internazionali e comunitari di valutazione della sicurezza nucleare degli impianti nucleari e delle attività di gestione del combustibile irraggiato e dei rifiuti radioattivi in altri paesi.

Come accennato, mediante l'approvazione di atti di normazione secondaria e di convenzioni sono stati da ultimo definiti l'organizzazione e il funzionamento interno dell'Istituto, disciplinando, tra l'altro, il collocamento in posizione di distacco presso l'ISIN del personale ISPRA dell'ex Dipartimento nucleare, rischio tecnologico e industriale.

### **3. Le novità introdotte dalla normativa del 2020.**

Le sorgenti naturali di radiazioni ionizzanti sono trattate estensivamente nell'ambito decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101. Il testo di legge, che adegua la normativa nazionale a quanto previsto in sede europea dalla Direttiva 2013/59/Euratom, abroga e sostituisce, espressamente, il d.lgs. n. 230/1995 (articolo 243 d.lgs. n. 101/2020), disciplinando, *ex novo*, la materia dai rischi connessi all'esposizione a radiazioni ionizzanti (in ambito industriale, medico, ricerca e da esposizione a particolari sorgenti di radiazioni naturali). Lo stesso regola, inoltre, la sicurezza degli impianti nucleari, delle installazioni e delle attività in cui vengono impiegate materie radioattive, nonché la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi.

Il campo di applicazione del decreto attiene anche, per la prima volta, alla protezione dall'esposizione al radon negli ambienti di vita, fissando il medesimo livello di riferimento per luoghi di lavoro e abitazioni già esistenti e prevedendo una progressiva riduzione della soglia di esposizione per ciò che concerne i nuovi immobili residenziali.

Per quanto riguarda, in particolare, gli ambienti di lavoro sono state introdotte importanti modifiche rispetto al quadro normativo previgente. Ed invero, a secondo delle specificità, questi vengono inquadrati nell'ambito di quanto previsto nel "*Piano nazionale d'azione per il radon*" di cui all'articolo 10. Nell'ipotesi in cui si ravvisasse un superamento dei livelli di riferimento, la norma prevede l'adozione di misure correttive per la riduzione della concentrazione di radon, effettuate sulla base delle indicazioni fornite da una nuova figura professionale, quale quella dello «esperto in interventi di risanamento radon» (art. 7, comma 1, n. 40).

Ulteriori significative novità attengono alle garanzie di accesso alle informazioni contenute nella banca dati della rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale e alle dinamiche di vigilanza e protezione dei lavoratori esposti. Tali aspetti sono regolamentati, essenzialmente, ai Capi I ("*Esposizione al radon*") e II ("*Pratiche che comportano l'impiego di materiali contenenti radionuclidi di origine naturale*"). Più nel dettaglio, l'articolo 20 specifica

che, nell'ambito dei settori industriali di cui alla già citata tabella II-1 dell'allegato II<sup>9</sup>, le pratiche di interesse sono quelle nelle quali si determina, in esito all'uso e allo stoccaggio dei materiali o della produzione di residui ed effluenti, un livello non trascurabile di esposizione dei lavoratori e, più in generale, della popolazione finitima. L'articolo 21 stabilisce (comma 1) che la registrazione di dati e informazioni su concentrazione di attività nei materiali, nei residui e negli effluenti deve essere effettuata nell'ambito di una sezione della banca dati della Rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale (articolo 152) – istituita in base all'art. 104 del decreto legislativo 230 del 1995 – il cui coordinamento tecnico è affidato all'ISIN, che fornisce i dati di detta sezione a ministeri, enti interessati e autorità di vigilanza competenti per territorio. La trasmissione dei dati da parte degli esercenti è quindi indirizzata all'ISIN (comma 2). Gli obblighi degli esercenti sono specificati dall'articolo 22 e sono determinati in funzione del confronto delle misurazioni effettuate con i livelli di esenzione riportati nell'allegato II. Anche i risultati delle misurazioni devono essere inviati all'ISIN. La gestione dei materiali provenienti da pratiche con sorgenti di radiazione naturali, e, nel dettaglio, l'allontanamento dei residui, è trattata diffusamente dall'articolo 32 e dagli allegati II (livelli di allontanamento/non rilevanza radiologica) e IV (contenuti dell'istanza di allontanamento). Il nuovo decreto legislativo riporta anche i criteri di classificazione dei residui (articolo 25 e Allegato VI), le modalità di autorizzazione per gli impianti di gestione degli stessi ai fini dello smaltimento nell'ambiente, inclusa la disattivazione degli impianti di discarica (articolo 26 e Allegato VII). È rilevante l'inserimento di criteri di dettaglio per la gestione di materiali da costruzione emettitori di raggi gamma, con elencazione di quelli che necessitano di speciali cautele (allegato II).

Conclusivamente, gran parte delle carenze del precedente assetto hanno trovato dunque risposta all'interno del nuovo *corpus* normativo, il cui apparato sanzionatorio, come recentemente evidenziato dalla giurisprudenza di legittimità, si pone peraltro in stretta continuità con quello prescritto dal d.lgs. n. 230/1995<sup>10</sup>.

#### 4. I più recenti approdi legislativi.

In vigore dal 18 gennaio 2023, il decreto legislativo 25 novembre 2022, n. 203 (*Protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, regime giuridico della importazione, produzione, commercio, trasporto e detenzione di materiale radioattivo, nonché regime autorizzatorio per i rifiuti radioattivi - Disposizioni integrative e correttive al d.lgs. 31 luglio 2020, n. 101*) reca un corposo aggiornamento al d.lgs. n. 101/2020. La novella, oltre a correggere numerosi refusi contenuti nel testo del 2020 e ad innestare, nello stesso, puntuali

---

<sup>9</sup> Si noti come l'allegato II al decreto legislativo n. 101 del 2020 contenga una casistica più ampia rispetto a quella considerata dal decreto legislativo n. 230 del 1995 (Allegato I-*bis* par. 1).

<sup>10</sup> Cass. pen., sez. III, 14 settembre 2022, n. 36820; Cass. pen., sez. III, 29 settembre 2020, n. 31513.



precisazioni allo scopo di rendere la norma pienamente conforme alla direttiva 2013/59/Euratom, presenta, peraltro, alcune significative novità, tra cui quella per cui il valore radon è posto come “valore soglia” e non più come “livello di riferimento”, superato il quale scattano gli obblighi per il datore di lavoro. Altre modifiche interessano le norme in materia di formazione di dirigenti, preposti e lavoratori. Risultano anche aggiornate le pratiche con radiazioni ionizzanti soggette a nulla osta preventivo. Entrano, inoltre, nel novero dei provvedimenti richiedibili tramite autorizzazione unica ambientale (Aua) di cui al d.P.R. n. 59/2013 l’autorizzazione per gli impianti di gestione dei residui al fine dello smaltimento nell’ambiente *ex* articolo 26, d.lgs. n. 101/2020, nonché la notifica di pratica con sorgenti naturali di radiazioni (articolo 24 d.lgs. 101 cit.). Sempre in merito alle autorizzazioni all’esercizio degli impianti in questione, ai fini dello smaltimento si prevede che le prescrizioni *ivi* contemplate siano incluse nel provvedimento di autorizzazione integrata ambientale (Aia) rilasciato *ex* d.lgs. n. 152/2006. Infine, il d.lgs. n. 203/2022 aggiorna anche il modello IRME90 (documento di accompagnamento per l’importazione di rottami metallici e altri materiali di risulta) di cui all’allegato XIX al d.lgs. n. 101/2020 sulla sorveglianza radiometrica<sup>11</sup>.

## 5. Conclusioni. Cenni all’esperienza statunitense in tema di gestione dei TENORM.

Come sopra delineato, il controllo e la risoluzione delle problematiche riconducibili alla produzione mediante utilizzo di materiale naturalmente radioattivo, oltre ad un’accurata attività di normazione di dettaglio circa le varie fasi di lavorazione (trasporto, caratterizzazione, destinazione finale dei residui e così via), richiedono un considerevole impegno di natura tecnica (misure, sopralluoghi, ampliamento delle banche dati e così via) e finanziaria, di cui è opportuno tenere conto. L’esecuzione di attività di bonifica dei siti contaminati necessita, inoltre, di un intervento pronto e tecnicamente ben supportato, specie da parte degli uffici periferici con competenza sulle delle aree interessate.

A tal proposito, è certamente interessante riferire in ordine al ruolo rivestito, nell’esperienza nordamericana, dalla *Environmental Protection Agency* (EPA).

Si tratta dell’Agenzia federale per la protezione ambientale, operativa dal dicembre 1970 e competente ad adottare, in presenza di esplicita autorizzazione legislativa, misure di ampia rilevanza economica e politica (ad es., in tema di riduzione della produzione di energia elettrica da centrali a gasolio o a carbone)<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Per una prima analisi del nuovo testo di legge, cfr. I. MANCA, *I rifiuti radioattivi entrano in Aia*, in *Rifiuti – bollettino di informazione normativa*, n. 2/2023, pp. 34 ss.

<sup>12</sup> Per una dettagliata disamina delle prerogative, anche processuali, dell’Agenzia, si rimanda al recente contributo di G. GRASSO, *Respectfully, I dissent. Prime note su West Virginia et al. v. Environmental Protection Agency et al.*, in *Corti supreme e salute*, n. 2/2022, pp. 445.

Con specifico riferimento al tema che ci occupa, il dipartimento “*Air and radiation*” (OAR) dell’EPA lavora per comprendere i problemi associati alla gestione dei TENORM e per sviluppare metodi efficaci per proteggere le persone e l’ambiente dall’esposizione non necessaria alle radiazioni provenienti da tali questi materiali.

Le sfide al riguardo intraprese si sviluppano in tre distinte direzioni:

1) identificazione e studio dei TENORM e dei rischi che essi presentano per l’essere umano e l’ambiente;

2) accurato esame delle filiere produttive di TENORM al fine della scrupolosa caratterizzazione dei rifiuti prodotti, onde valutare accuratamente le potenziali esposizioni, specie tra il personale addetto alle linee di fabbrica;

3) sviluppo di sinergie tra soggetti istituzionali e organizzazioni (industrie, sindacati, gruppi ambientalisti, associazioni internazionali, università, ecc.) allo scopo di incentivare, mediante l’apertura della discussione alle “forze vive” della società civile, una più profonda comprensione del problema, promuovendo, al contempo, uno strumentario comune per fronteggiarlo (*best practice*).

Occorre conclusivamente pensare a strumenti di minimizzazione del rischio espositivo da TENORM che garantiscano, sulla base di controlli estesi, costanti e a lungo termine dei parametri più critici – e nel rispetto della formula DNSH (*Do No Significant Harm*), alla cui osservanza sono subordinati tutti gli interventi previsti dai PNRR nazionali – il minore impatto possibile sulla salute dei lavoratori e sulle matrici ambientali. E ciò, nondimeno, “*nell’interesse delle future generazioni*”, secondo quanto oggi statuisce l’art. 9 della Costituzione, nel testo introdotto con legge costituzionale 11 febbraio 2022, n. 1<sup>13</sup>.

D’altronde, come è stato autorevolmente osservato, la transizione ecologica non è un processo lineare, non ha un esito scontato e non si sviluppa lungo percorsi uniformi, essendo

---

<sup>13</sup> Sui contenuti della revisione costituzionale degli articoli 9 e 41 Cost., cfr., *ex aliis*, i commenti di E. DI SALVATORE, *Brevi osservazioni sulla revisione degli articoli 9 e 41 della Costituzione*, in *Costituzionalismo.it*, n. 1/2022, pp. 1 ss.; M. CECCHETTI, *La revisione degli articoli 9 e 41 della Costituzione e il valore costituzionale dell’ambiente: tra rischi congiurati, qualche virtuosità (anche) innovativa e molte lacune*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, n. 3/2021, pp. 285 ss.; G. DI PLINIO, *L’insostenibile evanescenza della costituzionalizzazione dell’ambiente*, in *Federalismi.it*, n. 16/2021, pp. 1 ss.; L. BARTOLUCCI, *Le generazioni future (con la tutela dell’ambiente) entrano “espressamente” in Costituzione*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, n. 2/2022, pp. 20 ss.; G. SOBRINO, *La revisione costituzionale degli articoli 9 e 41: cosa cambia per il diritto costituzionale dell’ambiente?*, in L. IMARISIO, G. SOBRINO (a cura di), *La riforma degli artt. 9 e 41 della Costituzione: un primo confronto. Atti del Seminario svoltosi a Cuneo in 29 aprile 2022*, pp. 7 ss.; G. VIVOLI, *La modifica degli artt. 9 e 41 della Costituzione*, in questa *Rivista*, n. 1/2022, pp. 8 ss.

questa bensì il frutto della imprescindibile interazione tra le trasformazioni giuridiche e i mutamenti economici, politici e sociali, cui le prime necessariamente accedono<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> F.W. GEELS, B. TURNHEIM, *The Great Reconfiguration*, Cambridge, 2022, p. 47. Al riguardo si vedano, altresì, le riflessioni di M. CECCHETTI, *Virtù e limiti della modifica degli articoli 9 e 41 della Costituzione*, in *Corti supreme e salute*, n. 1/2022, p. 148, in tema di “politiche della complessità”, definendo l’autore come tali le politiche pubbliche cui la Costituzione affida il compito di “coniugare indissolubilmente economia, ambiente e sviluppo sociale”.