

Sintesi dei dati

In Italia, pur non essendovi più impianti nucleari in funzione, ad eccezione di alcuni reattori di ricerca, è presente un quantitativo non trascurabile di rifiuti radioattivi, a suo tempo generati, nella stragrande maggioranza, nel corso del programma nucleare che vedeva in attività centrali elettronucleari, impianti del ciclo del combustibile, centri di ricerca etc. A questi rifiuti si aggiungono quelli prodotti da attività in campo medico, industriale e di ricerca.

Il rapporto tiene conto, ai fini della classificazione dei rifiuti, del decreto del Ministero dell'ambiente e del Ministero dello sviluppo economico del 7 agosto 2015. In esso si fa riferimento agli impianti nucleari e alle installazioni presenti sul territorio nazionale (Fig.1) che attualmente detengono rifiuti radioattivi, combustibile esaurito e sorgenti dismesse, presentando per ciascuno un breve quadro storico, unitamente alla descrizione delle principali operazioni in corso.

Vengono quindi presentate le informazioni su:

- rifiuti radioattivi giacenti, distinti tra quelli condizionati e quelli non condizionati;
- sorgenti sigillate dismesse;
- combustibile esaurito;
- stime dei materiali che saranno prodotti dalle attività di smantellamento e, per i principali impianti, una stima dei rifiuti che saranno consegnati al Deposito Nazionale.

I rifiuti di origine energetica, cioè quelli originati dalle centrali nucleari e dalle installazioni correlate al ciclo del combustibile, sono tuttora immagazzinati nei siti in cui sono stati prodotti. A tali rifiuti si aggiungono quelli delle attività mediche, industriali e di ricerca. È in particolare il settore della sanità, nel quale vengono impiegati radiofarmaci a fini diagnostici e terapeutici, a produrre una quantità limitata ma non trascurabile di rifiuti radioattivi. Le strutture sanitarie conferiscono i rifiuti prodotti a soggetti autorizzati alla raccolta e allo stoccaggio.

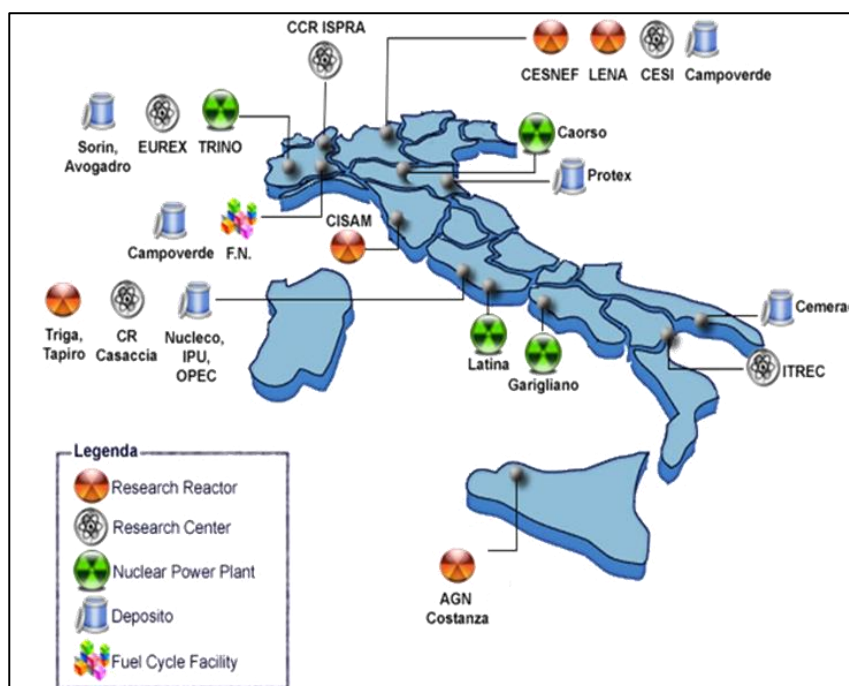


Fig. 1 – Impianti nucleari ed installazioni presenti sul territorio italiano

I dati complessivi sono riepilogati nelle tabelle riassuntive finali che includono anche la distribuzione dei rifiuti radioattivi, delle sorgenti dismesse e del combustibile esaurito per ciascuna

regione, e l'inventario dei materiali e rifiuti radioattivi derivanti dalle attività di bonifica di installazioni industriali contaminate accidentalmente (nella maggior parte dei casi polveri e scorie di fusione di attività bassa e molto bassa che sono custodite in 18 siti: 15 in Lombardia, 2 nel Veneto e 1 in Toscana).

In termini di volume sono 30.906 m³ i rifiuti radioattivi presenti in Italia. Nella Fig.2 viene mostrata la distribuzione, in termini di volumi, secondo le varie fonti di produzione.

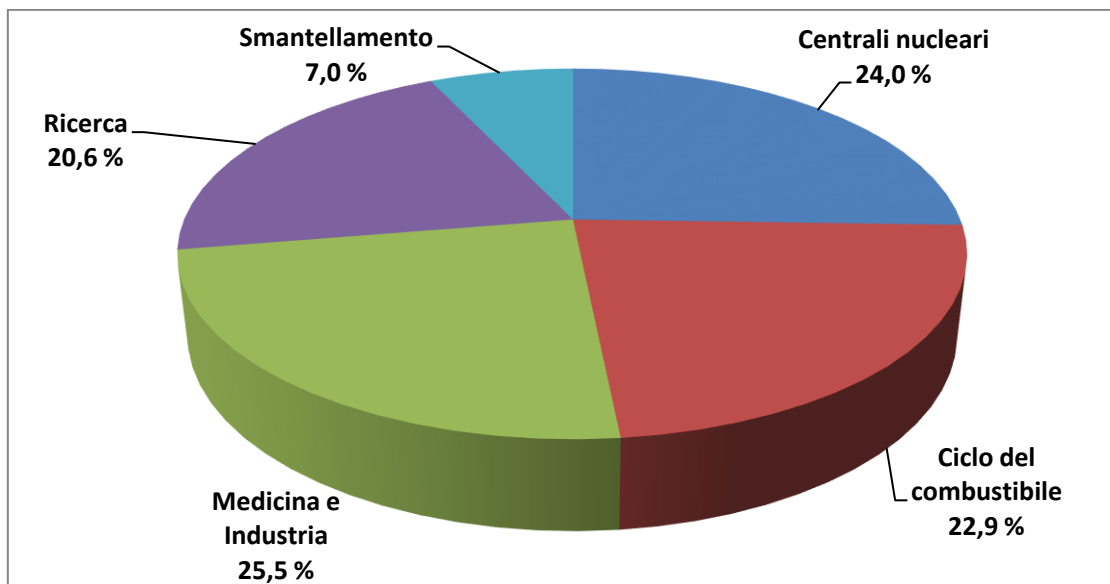


Fig.2- Distribuzione, in termini % di volumi, dei rifiuti radioattivi presenti in Italia, secondo le varie fonti di produzione

Nella figura 3 è rappresentata la distribuzione regionale dei rifiuti radioattivi per volumi.

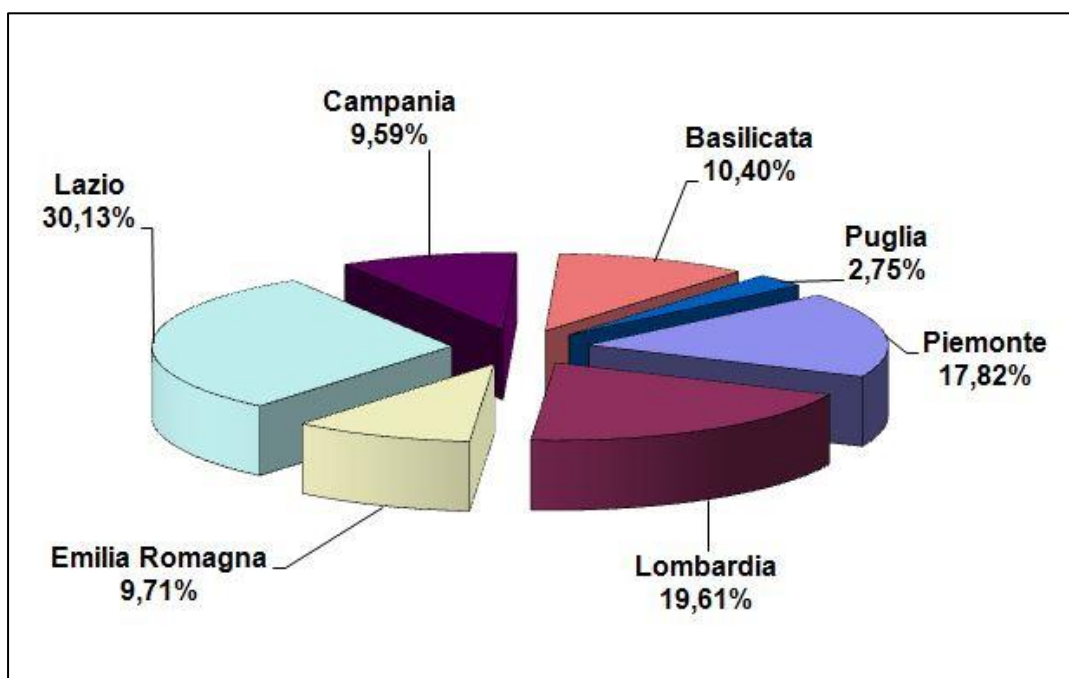


Fig. 3 – Distribuzione regionale dei rifiuti radioattivi per volume.

La regione con il maggior volume di rifiuti è il Lazio, con 9.311 m³, pari al 30,13% del totale; a seguire, la Lombardia (19,61%), il Piemonte (17,82%), l'Emilia Romagna (9,71%), la Basilicata (10,4%), la Campania (9,59%) e la Puglia (2,75%).

L'attività¹ totale dei rifiuti radioattivi presenti in Italia è pari a **2.945.019 GBq²**. Nella figura 4 è rappresentata la distribuzione in termini di attività secondo le varie fonti di produzione.

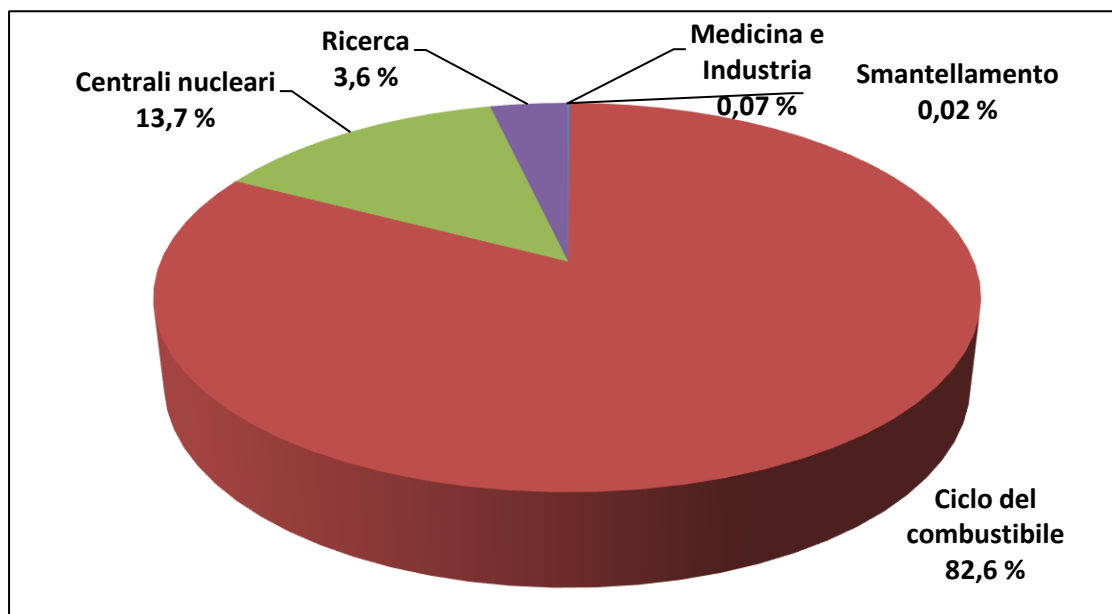


Fig. 4 – Distribuzione in termini di attività secondo le varie fonti di produzione.

Nella figura 5 è rappresentata la distribuzione regionale in termini di attività dei rifiuti radioattivi.

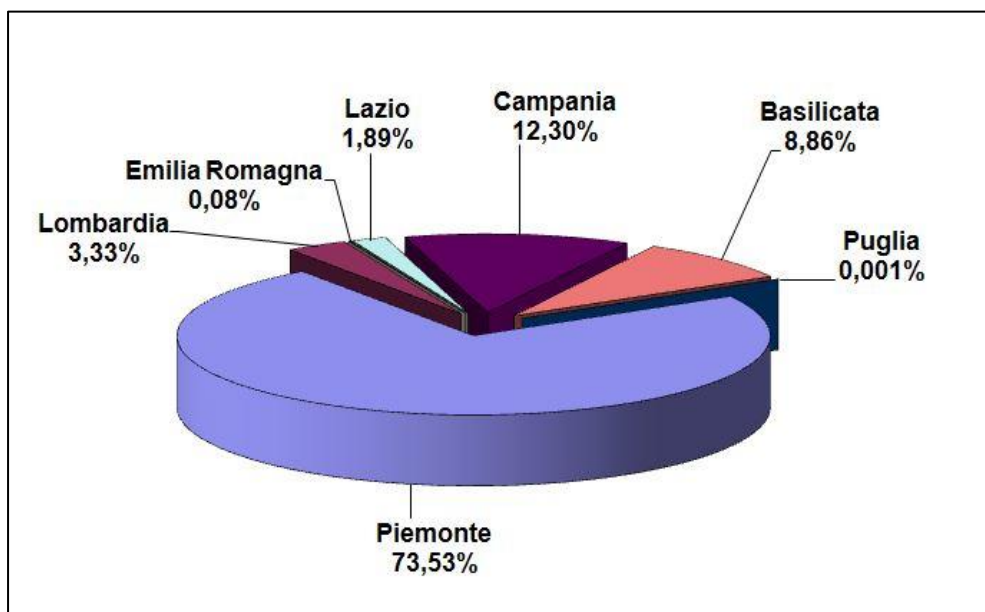


Fig. 5 – Distribuzione regionale dei rifiuti radioattivi per attività.

¹Misura del numero di decadimenti nell'unità di tempo che avvengono in una quantità di materiale radioattivo, espressa in Becquerel [Bq], 1 Bq equivale a un decadimento al secondo.

²1 Gigabecquerel – 10⁹ Becquerel

La regione con la maggiore quantità di attività è il Piemonte (2.165.554 GBq, pari al 73,5% dell'attività relativa alla totalità dei rifiuti radioattivi presenti in Italia) seguita da Campania (12,3%), Basilicata (8,86%), Lombardia (3,33%), Lazio (1,89%), Emilia Romagna (0,08%) e Puglia (0,001%).

Per circa il 70% di questi rifiuti sono in corso o pianificate operazioni di trattamento e di condizionamento, necessarie per la loro trasformazione in manufatti durevoli che assicurino l'isolamento della radioattività dall'ambiente, idonei al trasporto, allo stoccaggio ed allo smaltimento definitivo.

L'attività totale relativa alle sorgenti sigillate dismesse presenti in Italia è pari a 940.971 GBq. Trattasi in particolare di sorgenti radioattive utilizzate in impieghi sanitari, industriali e di ricerca ed ormai dismesse. La regione che ospita la quantità maggiore di sorgenti, in termini di attività, è il Lazio con 925.242 GBq, seguono la Lombardia (13.246 GBq), il Piemonte (2.300 GBq) e l'Emilia Romagna (182 GBq).

Il combustibile esaurito è il combustibile nucleare irraggiato rimosso dal nocciolo di un reattore; il combustibile esaurito può essere considerato come una risorsa riutilizzabile sottoponendolo ad un processo industriale di riprocessamento, oppure essere destinato allo smaltimento, senza che siano previsti altri utilizzi, ed essere gestito come rifiuto radioattivo. Il riprocessamento consente di separare e recuperare le materie fissili riutilizzabili (uranio e plutonio). La parte residua derivante dalle operazioni di riprocessamento consiste in rifiuti radioattivi di media ed alta attività che vengono sottoposti ad un processo di condizionamento per solidificazione. Va detto che circa il 99% del combustibile esaurito, utilizzato nelle quattro centrali nucleari nazionali dismesse, non si trova più in Italia. Nel corso degli anni è stato inviato in Francia e in Gran Bretagna, dove è stato sottoposto a riprocessamento. I residui del riprocessamento, secondo quanto stabilito dagli accordi stipulati nel rispetto delle norme comunitarie e internazionali, faranno rientro nel nostro Paese come rifiuti radioattivi.

Nella tabella che segue è riportata la stima in volume dei rifiuti radioattivi derivanti dal riprocessamento, effettuato all'estero, del combustibile nucleare esaurito (stime SO.G.I.N.).

	Tipologia rifiuti	Volume (m ³)
Contratto SO.G.I.N. – BNFL (Gran Bretagna)	Rifiuti ad alta attività vetrificati	18,7
Contratto SO.G.I.N. –AREVA (Francia)	Rifiuti ad alta attività vetrificati	19,4
	Rifiuti a media attività	53,4

Tab.1 - Stima dei rifiuti radioattivi derivanti dal riprocessamento all'estero del combustibile nucleare esaurito

Tali volumi si riferiscono al rifiuto condizionato tal quale, senza considerare il volume dei contenitori con i quali i rifiuti saranno trasportati e stoccati nel Deposito Nazionale.

Va evidenziato che l'attività dei rifiuti radioattivi che torneranno dall'estero è stimabile in circa 100 volte l'attività totale dei rifiuti radioattivi e del combustibile irraggiato oggi presente in Italia.

Per quanto riguarda il quantitativo residuo di combustibile esaurito ancora presente in Italia, esso è di entità molto piccola (circa 15,7 t) se confrontato con l'ammontare che complessivamente negli anni passati è stato trasportato all'estero per il riprocessamento (circa 1.800 t).

Gli impianti che ancora detengono combustibile esaurito sono: il Deposito Avogadro, situato in provincia di Vercelli, in cui è presente la maggior parte del combustibile, circa 13 t (30.212 TBq³); seguono il Centro Comune di Ricerche di Ispra, in provincia di Varese (4.276 TBq), l'impianto ITREC (1.526 TBq) in provincia di Matera, l'impianto OPEC-1 (33,6 TBq) e il reattore di ricerca TRIGA RC1 (8 TBq) in provincia di Roma e il reattore di ricerca LENA (6 TBq) in provincia di Pavia. Per quanto riguarda il Deposito Avogadro, si tenga presente che il combustibile esaurito ancora presente è destinato ad essere trasferito in Francia per essere anch'esso riprocessato.

Nella Fig. 6 viene presentata la distribuzione per regione del combustibile irraggiato ancora presente in Italia in termini di attività.

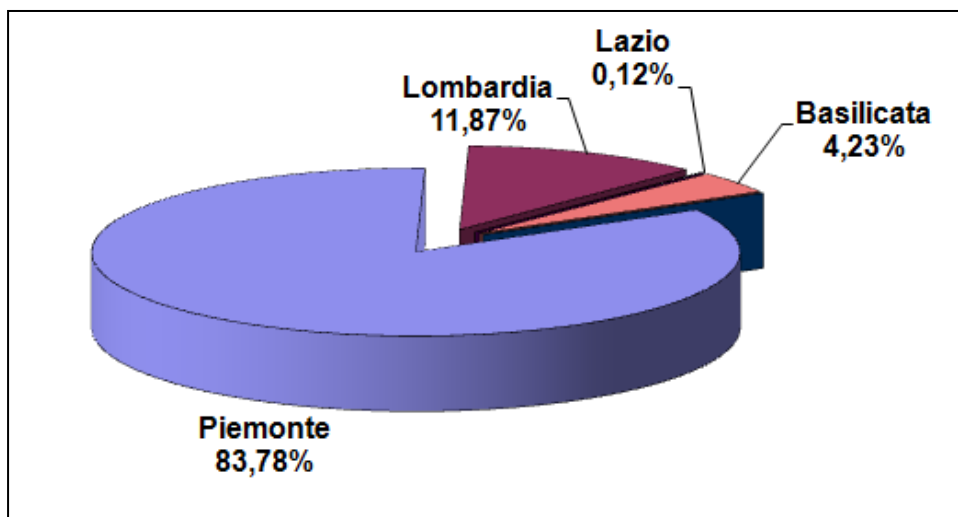


Fig. 6 – Distribuzione del combustibile irraggiato per regione in termini di attività.

Nella Fig. 7 che segue è illustrata la distribuzione in percentuale per regione dell'attività totale presente negli impianti e installazioni nucleari. Oltre alla attività dei rifiuti radioattivi, delle sorgenti dismesse e del combustibile irraggiato, è stata considerata anche l'attività presente nelle strutture e nei sistemi degli impianti e delle installazioni nucleari ancora da smantellare.

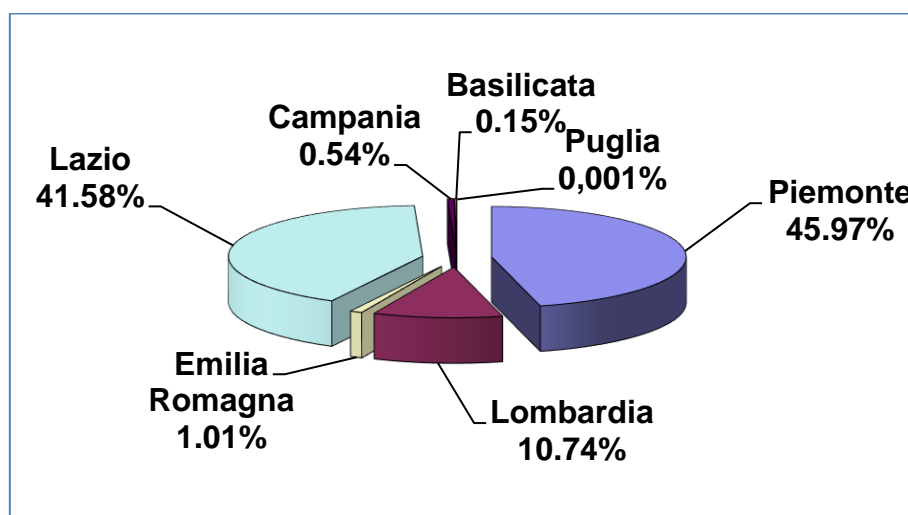


Fig.7 – Distribuzione regionale dell'attività totale presente negli impianti e installazioni nucleari.

³1 Terabecquerel – 10¹² Becquerel