Ispettorato Nazionale
per la Sicurezza Nucleare
e la Radioprotezione

SINTESI
Attività nucleari e radioattività ambientale
Dati 2022

www.isinucleare.it

ISIN

@ISIN_Nucleare

ISIN Press

Il **Rapporto ISIN sugli Indicatori per le attività nucleari e la radioattività ambientale - Edizione 2023 – Dati 2022** ha l'obiettivo di aggiornare gli stakeholder sull'esposizione della popolazione italiana alle radiazioni ionizzanti come derivanti dalle attività nucleari e dalla presenza di radioattività nell'ambiente.

MACROAREA	INDICATORE
ATTIVITÀ NUCLEARI	1. Strutture autorizzate all'impiego di radioisotopi e di macchine radiogene 2. Produzione annuale di fluoro 18 3. Impianti nucleari: attività di radioisotopi rilasciati in aria e in acqua 4. Quantità di rifiuti radioattivi detenuti 5. Trasporto materie radioattive
RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE	6. Concentrazione di attività di radon indoor 7. Dose gamma assorbita in aria per esposizioni a radiazioni cosmica e terrestre 8. Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali in matrici ambientali e alimentari (particolato atmosferico, deposizioni umide e secche, latte) 9. Stato di attuazione delle reti di sorveglianza sulla radioattività ambientale
INFORMAZIONE, COMUNICAZIONE E OFFERTA FORMATIVA	10. Utilizzo e diffusione dei prodotti di informazione, comunicazione e formazione dell'ISIN

Di cosa si occupa?

L'indicatore documenta il numero e la distribuzione sul territorio delle strutture autorizzate (categoria A) all'utilizzo di sorgenti di radiazioni ionizzanti (materie radioattive e macchine generatrici di radiazioni ionizzanti), fornendo una descrizione di attività svolte e sorgenti utilizzate.

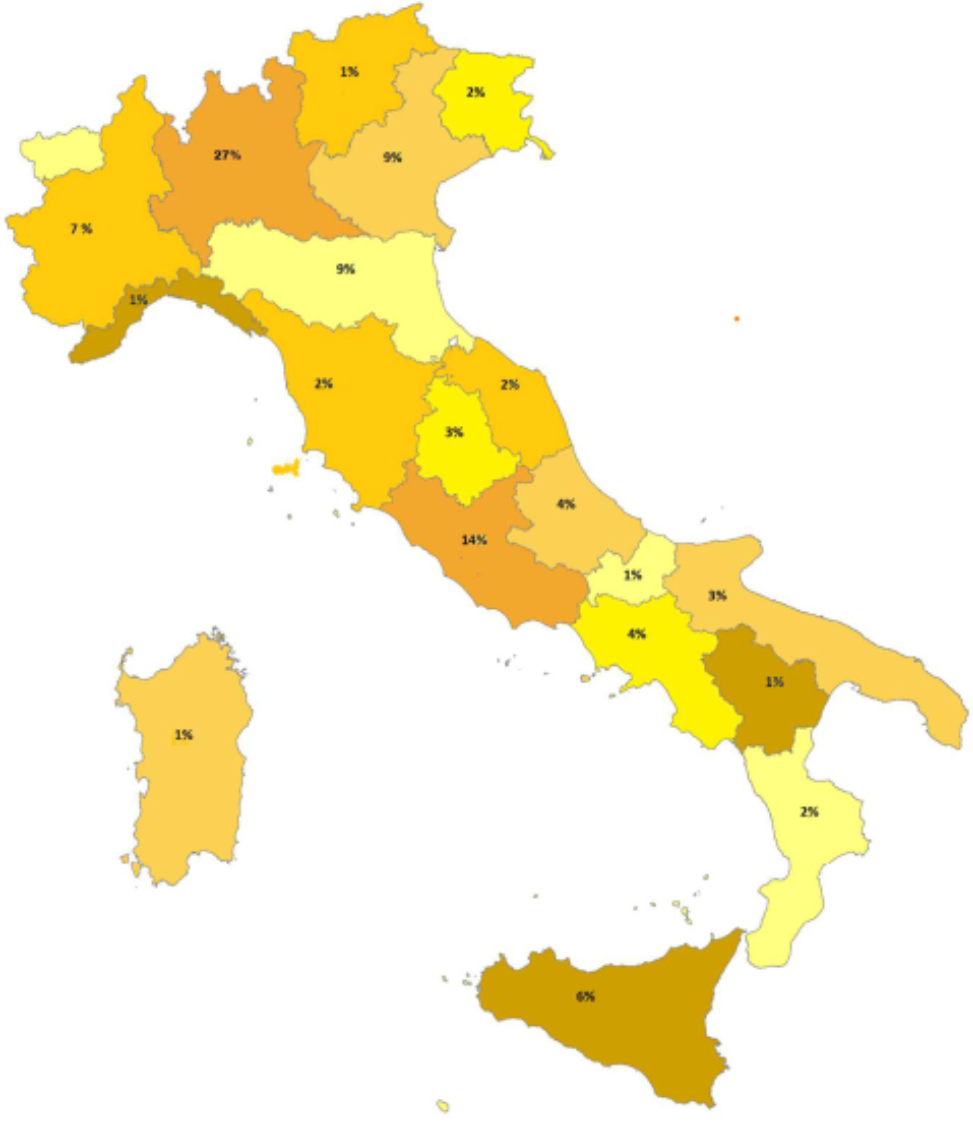
Quali sono i dati più importanti?

Rispetto al 2021, il numero di impianti di cat. A autorizzati è passato da 97 a 98, in quanto è stato rilasciato un nuovo nulla osta per un centro di protonterapia in Lombardia.

In Lombardia (27% del totale) e nel Lazio (14%) esiste una forte concentrazione di strutture autorizzate con Nulla Osta di categoria A.

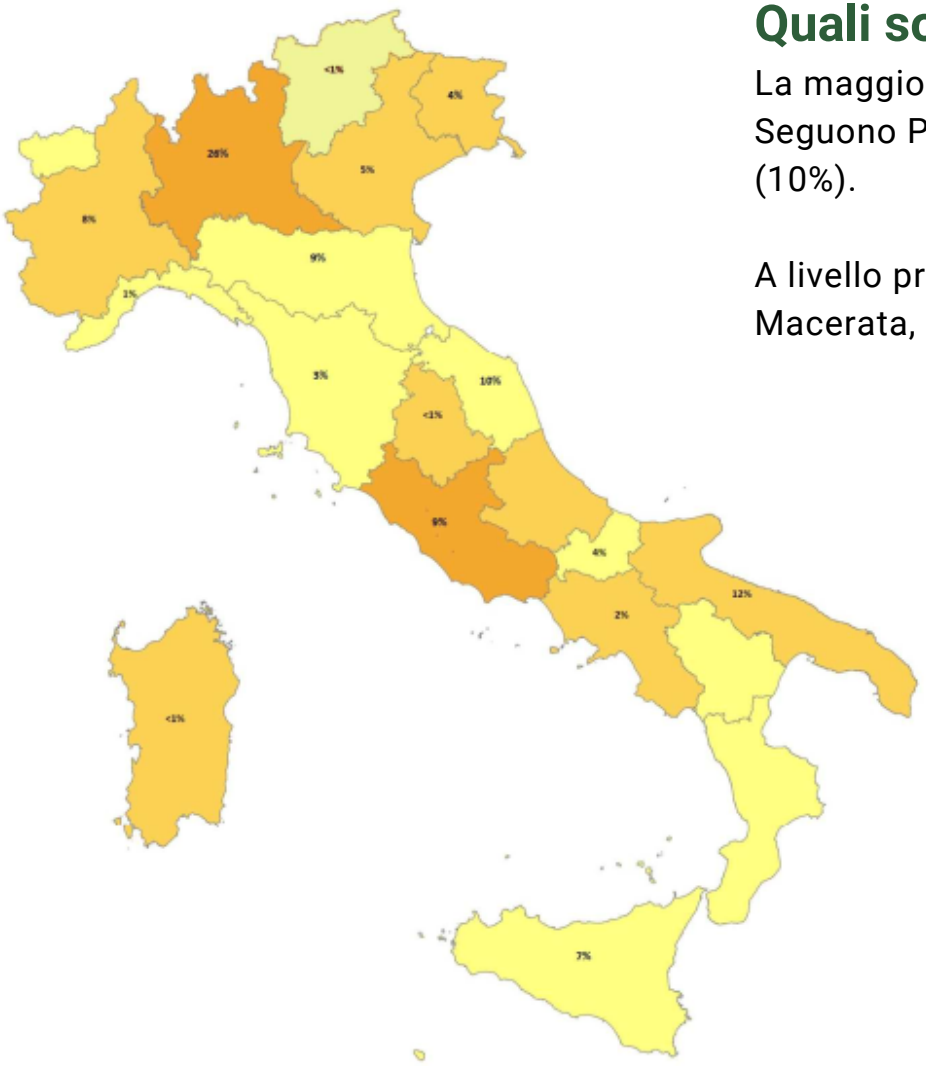
In Lombardia, la metà degli impianti autorizzati in categoria A sono ciclotroni utilizzati per la produzione di radiofarmaci per esami PET, tra i quali il F-18, installati per la maggior parte nella provincia di Milano.

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.



Di cosa si occupa?

Il F-18 è un radionuclide che trova largo impiego in ambito medico per la diagnosi di diverse patologie tramite PET (Tomografia a emissione di positroni). Questo radioisotopo viene prodotto tramite particolari acceleratori di particelle denominati ciclotroni.



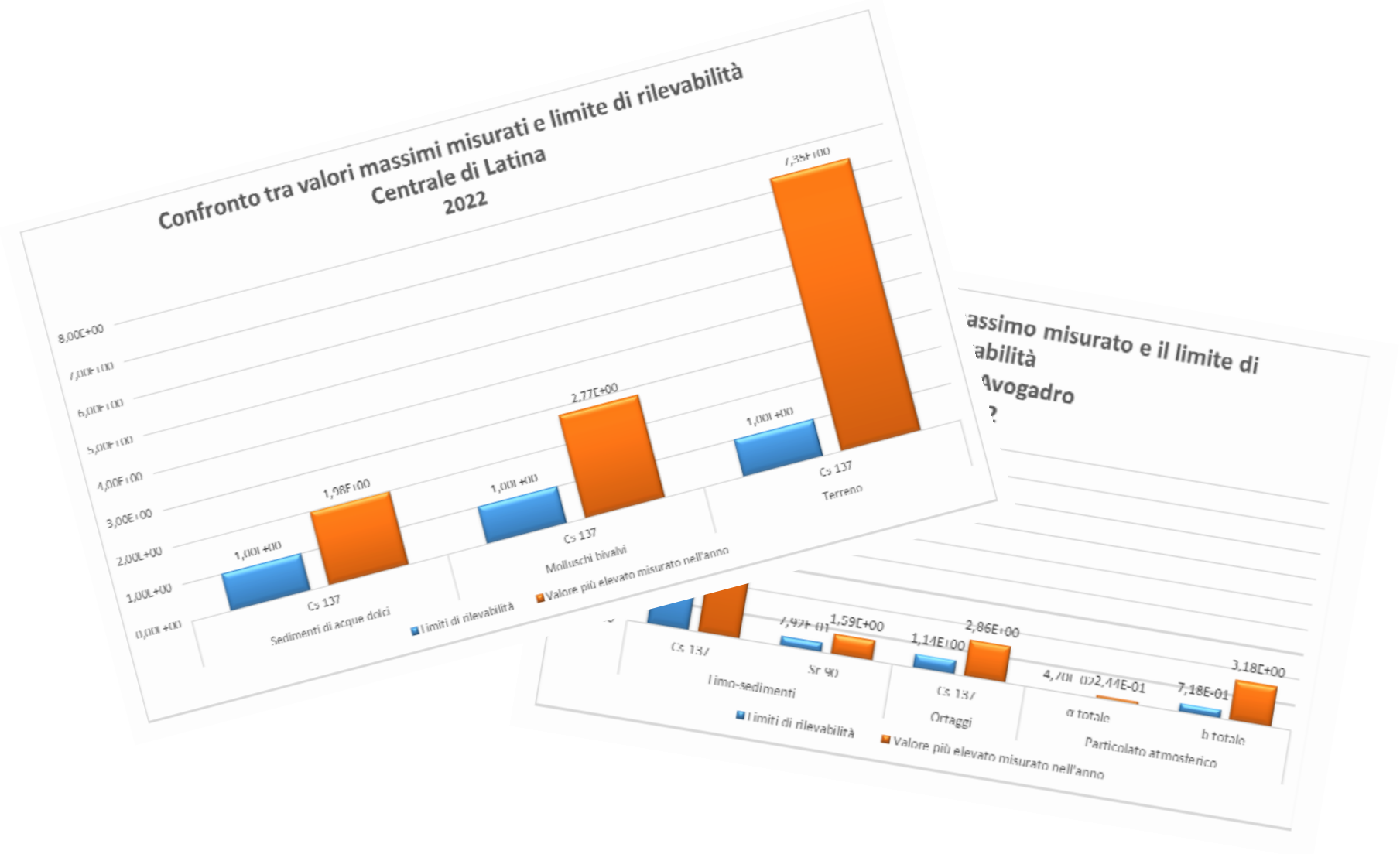
Quali sono i dati più importanti?

La maggiore produzione è in Lombardia (25%). Seguono Puglia (12%), Marche (10%) e Lazio (10%).

A livello provinciale, è Milano, seguita da Roma e Macerata, a detenere la maggiore produzione.

Di cosa si occupa?

L’indicatore documenta la quantità di radioattività rilasciata annualmente nell’ambiente in qualità di scarichi liquidi e aeriformi, ponendolo in relazione con i limiti di scarico autorizzati attraverso l’impegno percentuale annuale di formula di scarico.



Quali sono i dati più importanti?

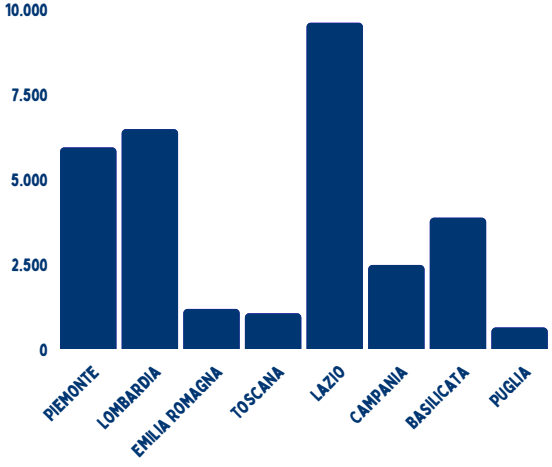
L’analisi dei dati disponibili relativi al 2022, tenendo conto che i dati degli esercenti pervengono ad ISIN entro il primo semestre dell’anno successivo a quello di riferimento, porta alla conclusione che lo scarico autorizzato degli effluenti nell’ambiente, anche per il 2022, può considerarsi mediamente stabile o addirittura in diminuzione.

Relativamente agli scarichi liquidi, è da segnalare che nel corso del 2022 non sono stati effettuati scarichi per gli impianti EUREX, FN, Centro ricerche della Casaccia, Deposito Avogadro e Reattore LENA e, pertanto, l’impegno annuale della formula di scarico risulta nullo. Per la restante parte delle installazioni l’impegno della Formula di Scarico autorizzata risulta costante per il centro di ricerca JRC e per la Centrale Nucleare di Caorso, mentre registrano una diminuzione gli scarichi liquidi delle Centrali di Garigliano, Latina e Trino.
Per quanto riguarda gli effluenti aeriformi nel corso del 2022 l’impegno della Formula di Scarico risulta stabile per tutte le installazioni nucleari italiane.

Di cosa si occupa?

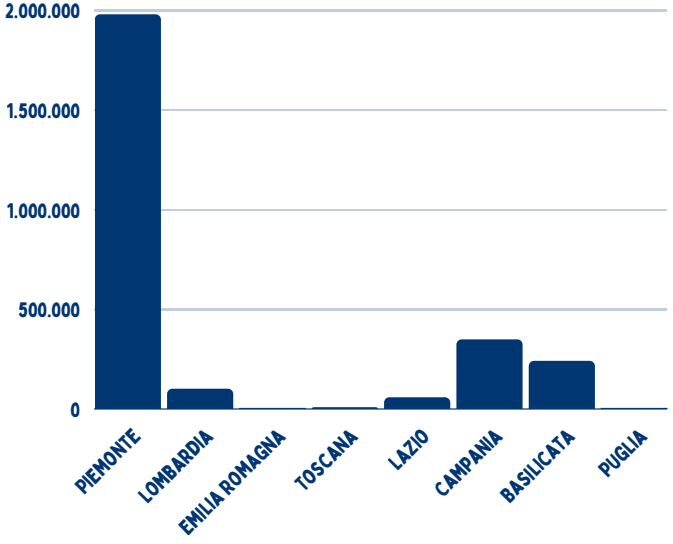
L'indicatore documenta la distribuzione dei siti dove sono detenuti rifiuti radioattivi con informazioni su tipologia e quantità dei medesimi. Si tratta di un indicatore di pressione.

Quali sono i dati più importanti?



Ammontano a 31.159,1 m3 i rifiuti radioattivi detenuti in Italia, presso depositi temporanei, al 31 dicembre 2022: rispetto al 2021, si registrano 653,4 m3 in meno.
La regione che detiene la quantità maggiore di rifiuti radioattivi è il Lazio, con 9.591 m3 (30,78% del totale nazionale), seguita da Lombardia (6.462 m3), Piemonte (5.923 m3), Basilicata (3.857 m3), Campania (2.495 m3), Emilia Romagna (1.167 m3) e Toscana (1.038 m3). In coda la Puglia, con 625 m3 di rifiuti radioattivi detenuti e una percentuale, sul totale, del 2,01%.

In termini di attività totale presente sul territorio, la regione che figura al primo posto è il Piemonte (1.977.410 GBq, pari al 72,53% del totale nazionale), seguito da Campania (346.897 GBq, pari al 12,72% del totale), Basilicata (239.233 GBq, l'8,77% del totale), Lombardia (99.411 GBq, 3,65%), Lazio (56.492 GBq, 2,07%),
Toscana (6.771 GBq, 0,25%), Emilia Romagna (133 GBq)
e Puglia (7 GBq).
In totale, si tratta di rifiuti radioattivi la cui attività è pari a 2.726.353,9 GBq (- 59.040 GBq rispetto al 2021).



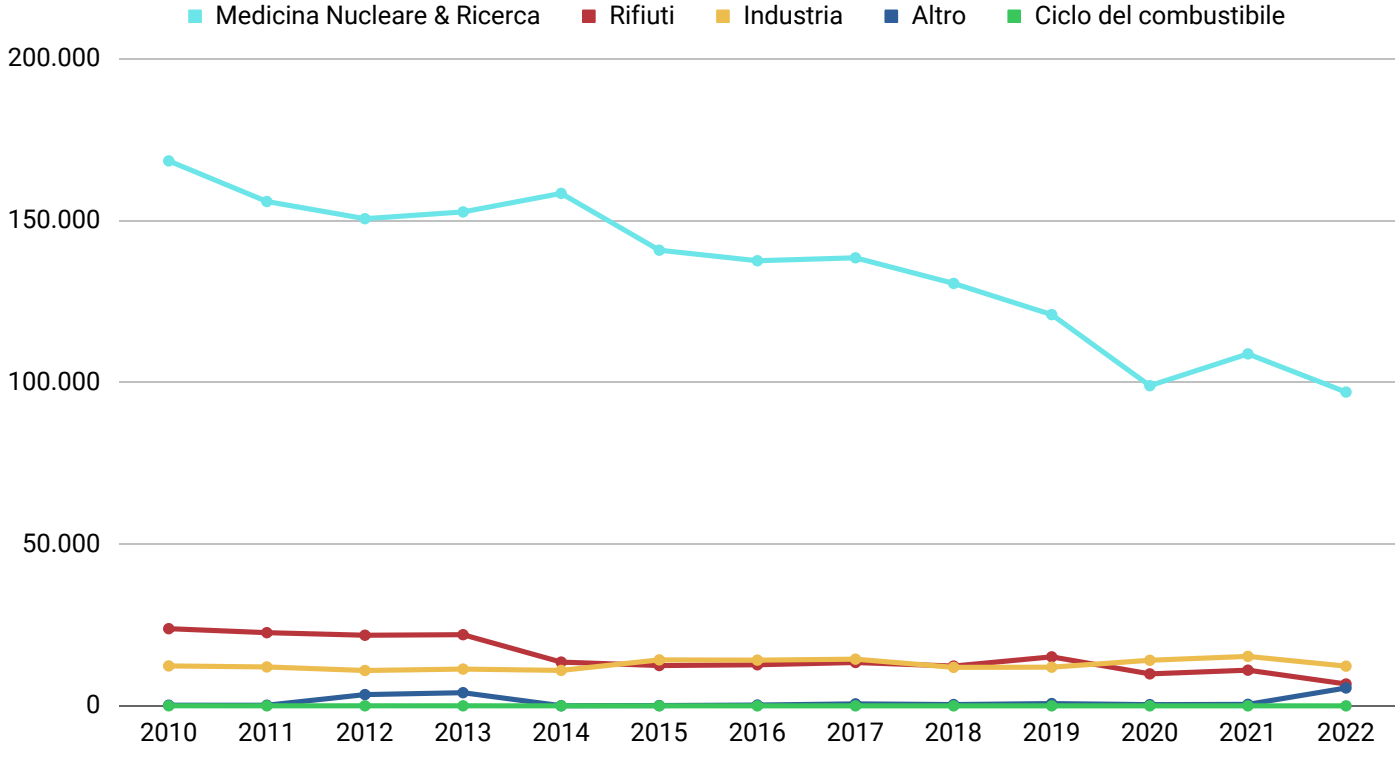
PER SAPERNE DI PIÙ, INVENTARIO NAZIONALE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI ISIN, DISPONIBILE AL LINK:
https://www.isinucleare.it/sites/default/files/contenuto_redazione_isin/inventario_2023pdf.pdf

Di cosa si occupa?

L'indicatore si riferisce al trasporto stradale dei colli radioattivi dell'anno 2022 ed è basato sull'elaborazione dei dati pervenuti all'ISIN tramite STRIMS. Esso illustra il numero e la tipologia dei colli impiegati, i materiali radioattivi trasportati, l'attività dei vari radionuclidi (Bq) e, di particolare interesse per gli aspetti di radioprotezione, i dati sull'Indice di Trasporto (IT) che costituisce un valido indicatore del campo di radiazioni presente nelle vicinanze del collo nelle condizioni normali di trasporto.

Quali sono i dati più importanti?

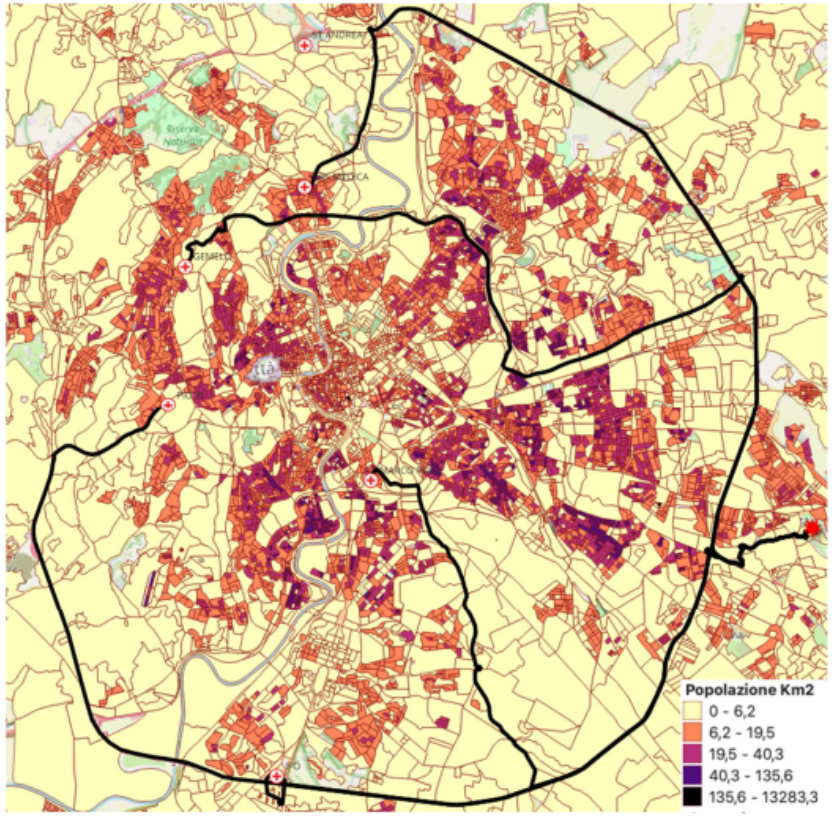
La maggior parte dei colli trasportati contiene materiale radioattivo impiegato nella medicina nucleare, settore che utilizza tale materiale a scopo diagnostico, terapeutico (radiofarmaci) e di ricerca biomedica.



Numero di colli/tratte in funzione dell'impiego del materiale radioattivo trasportato

FOCUS

DOSE ALLA POPOLAZIONE DAL TRASPORTO DI RADIOFARMACI DESTINATI AGLI OSPEDALI DI ROMA



ISIN è autorità competente in materia di trasporto di materiale radioattivo e, secondo il paragrafo 308 della regolamentazione IAEA per il trasporto in sicurezza del materiale radioattivo, ha il compito di eseguire valutazioni periodiche delle dosi da radiazione ricevute dalla popolazione e dovute al trasporto di materiale radioattivo.

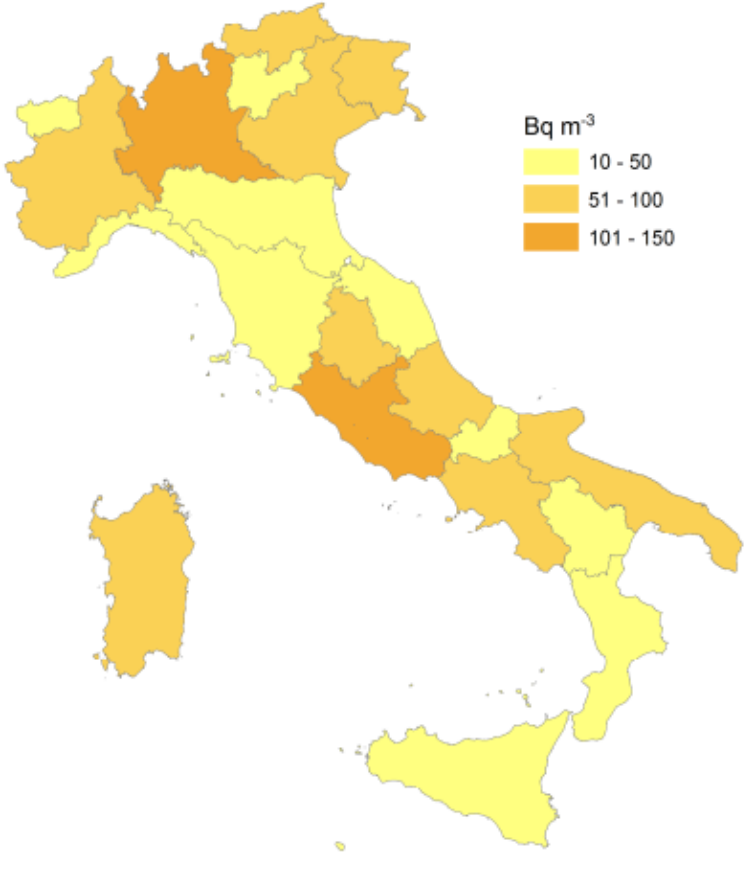
L'analisi descritta nel Rapporto considera i flussi principali di materiale radioattivo diretti alla Città metropolitana di Roma Capitale, dovuti quasi interamente al trasporto di F18, un radionuclide ampiamente
impiegato nel settore medico.

Uno dei centri di produzione è situato all'interno del comune di Roma, presso l'ospedale di Roma Tor Vergata. Gli altri, nonostante siano situati in altre province italiane, rientrano in questo studio in quanto parte della loro produzione è destinata alla Città metropolitana di Roma Capitale.

I RISULTATI, ILLUSTRATI IN FIGURA, HANNO CONFERMATO CHE IL TRASPORTO DI MATERIALE RADIOATTIVO COMPORTA UNA DOSE ALLA POPOLAZIONE TRASCURABILE.

Di cosa si occupa?

L'indicatore fornisce la stima della concentrazione media di radon in aria negli ambienti confinati (abitazioni, scuole, luoghi di lavoro).
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 la raccomandazione (abitazioni) di adottare interventi di risanamento. Tuttavia, attualmente non si registra un numero significativo di interventi di risanamento, pertanto lo stato si considera stabile.



Quali sono i dati più importanti?

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

Di cosa si occupa?

L'indicatore è ricavato dalla misura delle radiazioni gamma in aria. La dose gamma assorbita in aria è dovuta a due contributi principali: la radiazione cosmica e quella terrestre.
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 una componente aggiuntiva dovuta alla radioattività naturale contenuta nei materiali da costruzione.

Quali sono i dati più importanti?

La rete GAMMA dell'ISIN, costituita da 42 centraline di monitoraggio automatico, distribuite sul territorio nazionale, che forniscono in tempo reale una misura del rateo di dose gamma assorbita in aria. La rete, realizzata con compiti di pronto allarme radiologico, non è stata predisposta per la valutazione della dose alla popolazione.

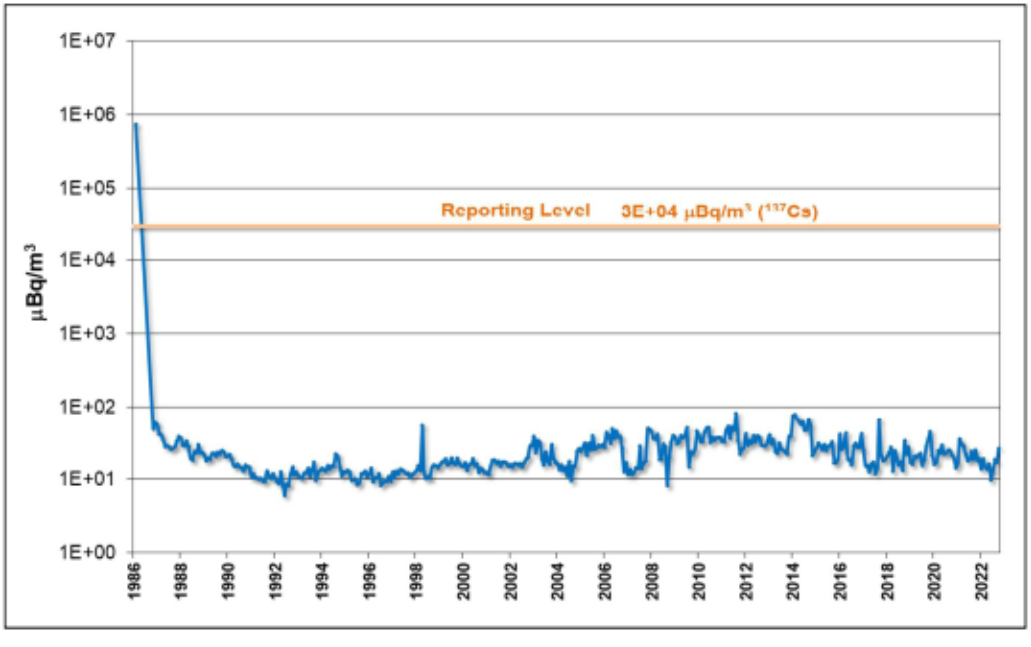
La popolazione del **Trentino Alto Adige** è esposta alla quantità maggiore di dose gamma di origine cosmica; per quanto riguarda l'origine terrestre, invece, in **Campania** si registra la maggiore esposizione outdoor e indoor.

Di cosa si occupa?

L'indicatore fornisce la concentrazione di attività del Cesio 137 (Cs-137) nel particolato atmosferico, nella deposizione al suolo e nel latte vaccino ai fini del controllo e della valutazione dell'eventuale presenza di contaminazione radiologica ambientale.

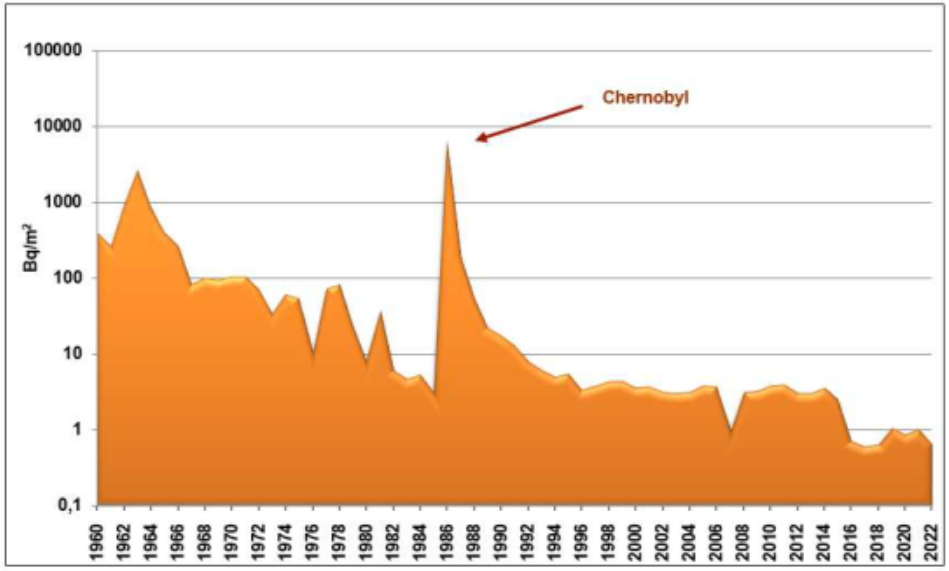
Quali sono i dati più importanti?

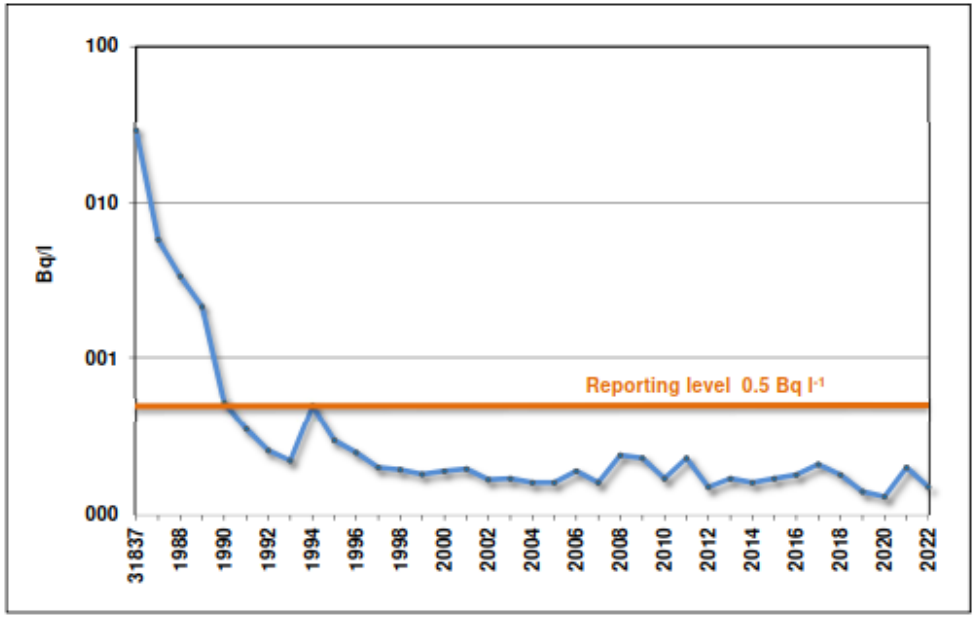
Il sistema nazionale di sorveglianza della radioattività risulta adeguato e sono rispettate le indicazioni della Commissione Europea relative alle matrici da campionare e alle misure da effettuare, anche se permangono delle differenze tra le macroaree Nord, Centro e Sud, in termini di densità e frequenze di campionamento e di misura.



Andamento temporale della concentrazione di Cs-137 nel **particolato atmosferico** per tutte le stazioni italiane dal 1986 ad oggi: si osservano i picchi di contaminazione relativi all'arrivo in Italia della "nube di Chernobyl" (aprile 1986) nonché quello dovuto a un incidente avvenuto nel giugno 1998 in una fonderia spagnola presso Algeciras in Spagna, rilevato in modo più evidente nel Nord Italia.
Permane, negli ultimi anni, una sostanziale stazionarietà dei livelli misurati che sono ben al di sotto del reporting level.

Andamento della concentrazione di Cs-137 nelle **deposizioni umide e secche** in Italia: si rilevano 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 successivamente una ridotta variabilità.





Andamento della concentrazione di Cs-137 nel **latte vaccino** in Italia: si evidenzia un abbattimento dei livelli di contaminazione a partire dagli anni immediatamente successivi all'incidente di Chernobyl, in seguito una ridotta variabilità dei valori che si mantengono ben al di sotto del reporting level fissato dalla Raccomandazione 2000/473/Euratom (0,5 Bq/l).

Di cosa si occupa?

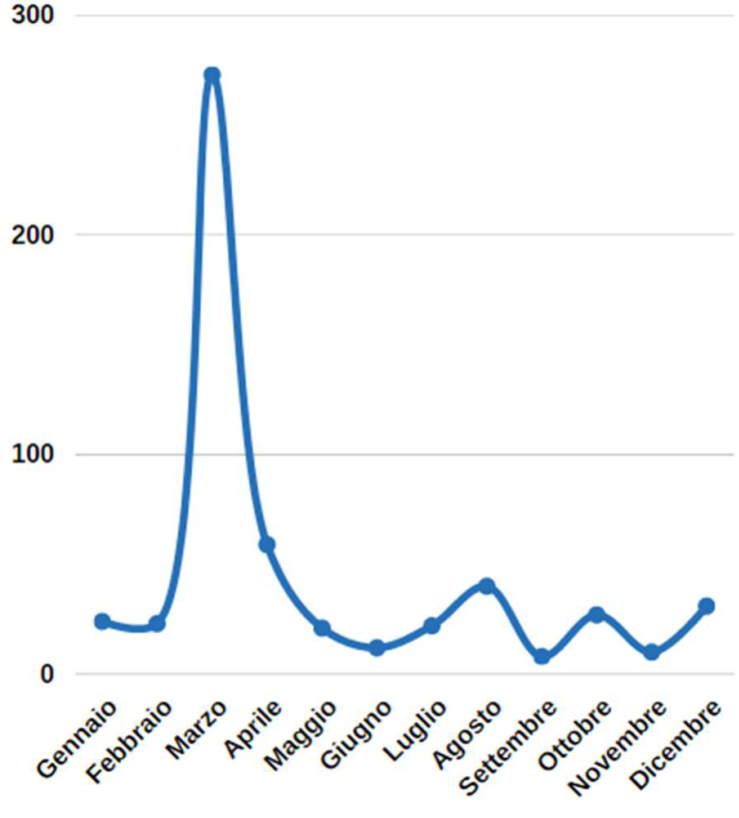
L'Indicatore fornisce un quadro sintetico sull'operatività delle reti sia locali sia regionali e valuta lo stato di attuazione della REte nazionale di SOrveglianza della RADioattività ambientale (RESORAD); valuta la bontà del monitoraggio rispetto all'adeguamento a standard qualitativi definiti in termini di matrici sottoposte a monitoraggio, tipologia di misure effettuate, frequenza di campionamento e di misura, sensibilità di misura, densità spaziale e regolarità del monitoraggio.

Quali sono i dati più importanti?

Le reti regionali risultano tutte operative. Tenendo conto dei dati dei rilevamenti effettuati nel 2022 dalla REte nazionale di SOrveglianza della RADioattività ambientale (RESORAD), caricati sul SINRAD, relativamente a particolato atmosferico, deposizione al suolo e latte, si rileva che la copertura spaziale del monitoraggio sul territorio nazionale è pari a circa il 95% per il particolato atmosferico, il 76% per la deposizione al suolo e il 90% per il latte.
Si registra un buon incremento generale rispetto all'anno precedente nel numero dei campionamenti e delle misure effettuate, attribuibile anche al superamento graduale delle problematiche connesse alla pandemia Covid-19.
Nel 2022, per la prima volta dal 1997, la valutazione dello stato di attuazione del monitoraggio nazionale, sulla base della scala di misura elaborata da ISIN e ARPA Emilia Romagna , è passata da "sufficiente" a "**buona**".

Di cosa si occupa?

L'indicatore fornisce una panoramica sulle attività di informazione e comunicazione realizzate dall'ISIN nel corso del 2022.
L'obiettivo principale di quanto realizzato è stato quello di accrescere la conoscenza della mission e delle competenze dell'Ispettorato nonché di rafforzarne l'identità visiva.



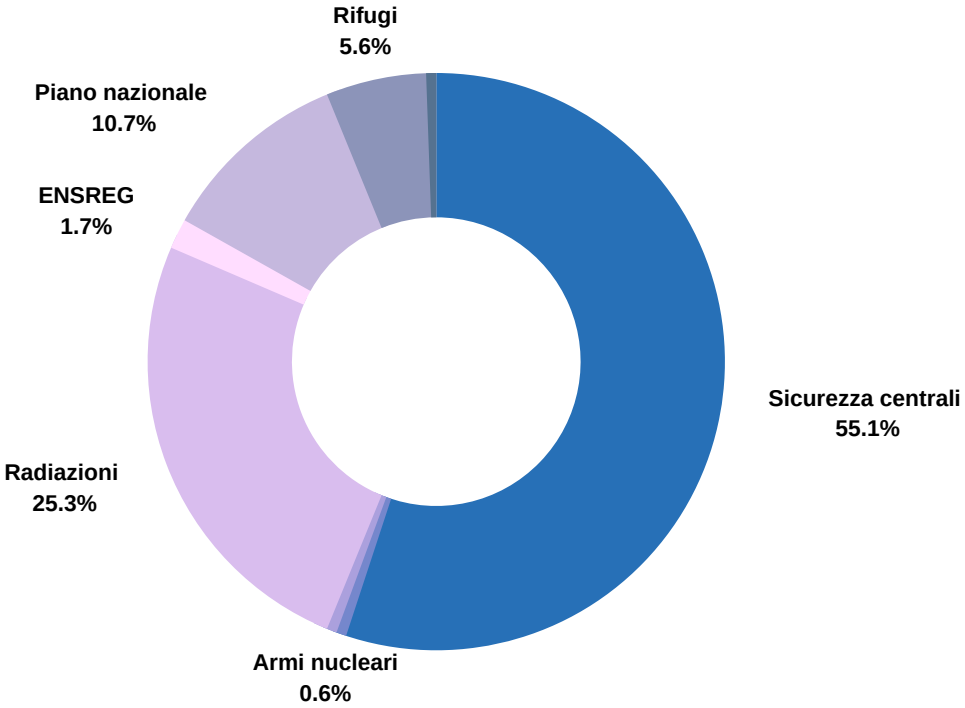
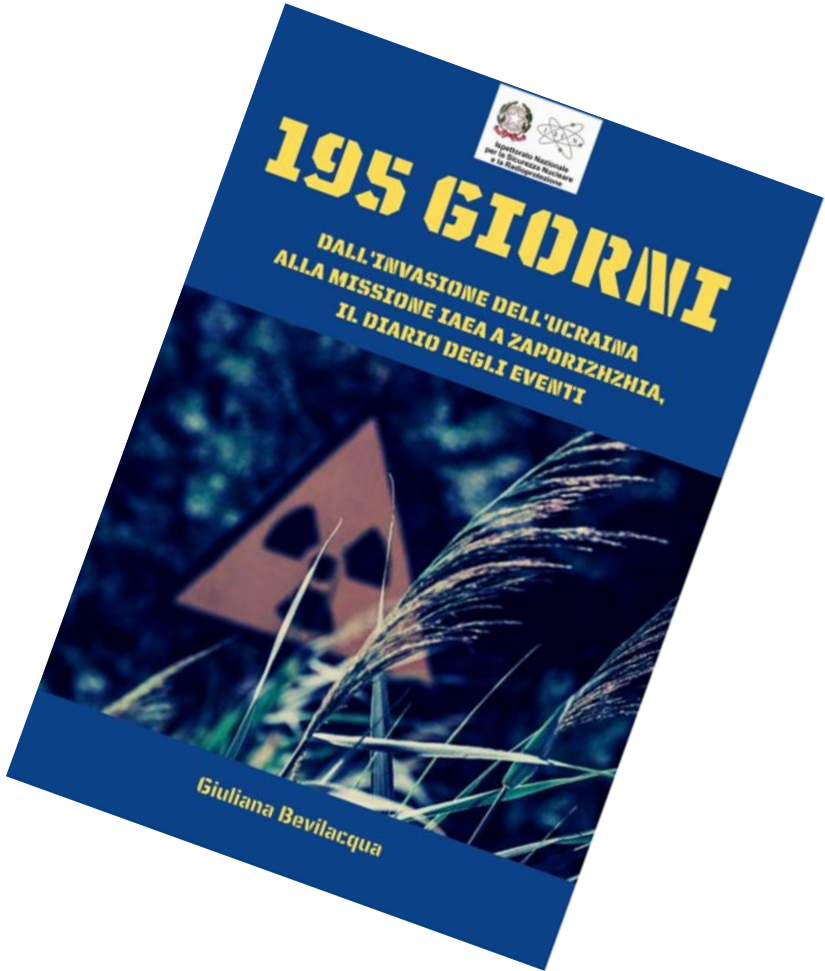
Quali sono i dati più importanti?

Nel corso del 2022 sono stati inviati ai media 12 comunicati stampa riguardanti le attività svolte, tra cui alcuni eventi a cui l'Ispettorato ha partecipato, e informazioni e aggiornamenti inerenti il conflitto in Ucraina.
Per quanto riguarda, gli articoli e i servizi radiotelevisivi che si sono occupati di ISIN, al 31 dicembre 2022 il totale era pari a 550. I picchi più significativi sono registrati a cavallo tra febbraio e marzo (a seguito dell'inizio del conflitto tra Russia e Ucraina), ad aprile (dibattito sul Deposito nazionale) e ad agosto, per l'acuirsi delle preoccupazioni a causa degli scontri in prossimità della centrale nucleare ucraina di Zaporizhzhia.

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

FOCUS

IL CONFLITTO IN UCRAINA

Per quanto riguarda gli articoli che, citando ISIN, si sono occupati del conflitto in Ucraina, si rileva che la maggioranza di essi ha riguardato la sicurezza degli impianti (55,1%) e le preoccupazioni riguardanti le radiazioni (25,3%).

Nel 2022 sono stati dedicati all'emergenza in Ucraina 6 comunicati stampa, 7 notizie sul sito web, 1 pubblicazione (la seconda edizione è stata pubblicata nel 2023) e numerosi post sui social media sites.