



INTRODUZIONE

L'Agenda Regionale per la Protezione dell'Ambiente in Liguria ha competenze sul controllo e il monitoraggio dell'inquinamento ambientale da radiazioni ionizzanti al fine di garantire l'informazione sul quadro ambientale dal punto di vista radiometrico in tutto il territorio della regione, con risorse strumentali e professionali centralizzate presso il Dipartimento di Genova.

Le attività operative vanno dalle analisi di laboratorio per la misura di concentrazioni di radioattività in campioni ambientali e/o alimentari, a misure in situ con strumentazione portatile, ad attività di tipo ispettivo con lo scopo di verificare gli adempimenti previsti dalle norme vigenti in materia.

La struttura del piano di lavoro annuale segue la filosofia del modello DPSIR, con l'obiettivo finale di popolare gli indicatori ambientali di riferimento prescelti.

Le principali fonti di pressione, caratteristiche del nostro territorio regionale, possono essere così brevemente riassunte:

- Strutture sanitarie che impiegano sorgenti e sostanze radioattive
- Impianti per trattamento rottami metallici
- Impianti per il trattamento dei rifiuti
- Centrali termoelettriche per i residui di combustione
- Aree portuali per il transito della merce in importazione
- Strutture industriali che impiegano sorgenti radioattive

Per ciascuna di tali fonti di pressione sono stati individuati i siti da controllare e, per ciascuno di essi, sono programmati diversi interventi nel corso dell'anno.

Di pari passo con tali iniziative, vengono costantemente monitorate le diverse matrici ambientali con l'obiettivo di verificarne l'eventuale contaminazione da sostanze radioattive:

- Aria
- Suolo
- Acque superficiali e potabili (*)
- Deposizioni umide e secche
- Fanghi e scarichi dei sistemi di depurazione
- Scarichi strutture ospedaliere
- Percolato di discarica
- Alimenti

(*): l'attività analitica su acque potabili ed alimenti, viene eseguita per conto del Servizio Sanitario Regionale che ne detiene la diretta competenza.

Normativa di riferimento

d.lgs. 257/01	Disposizioni integrative e correttive del d.lgs 241/00, recante attuazione della direttiva 96/29/Euratom in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti
d.lgs. 241/00	Attuazione della direttiva 96/29/Euratom in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti
d.lgs. 187/00	Attuazione della direttiva 97/43/EURATOM in materia di protezione sanitaria delle persone contro i pericoli delle radiazioni ionizzanti connesse ad esposizioni mediche
l.r. 45/00	Modifiche alla legge regionale 21 giugno 1999 n. 18 (adeguamento alle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia). Inserimento del capo VII bis "Tutela dall'inquinamento dalle radiazioni ionizzanti"
d.lgs. 230/95	Attuazione delle direttive Euratom 80/836, 84/467, 84/466, 89/618, 90/64, 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti

Quadro sinottico indicatori

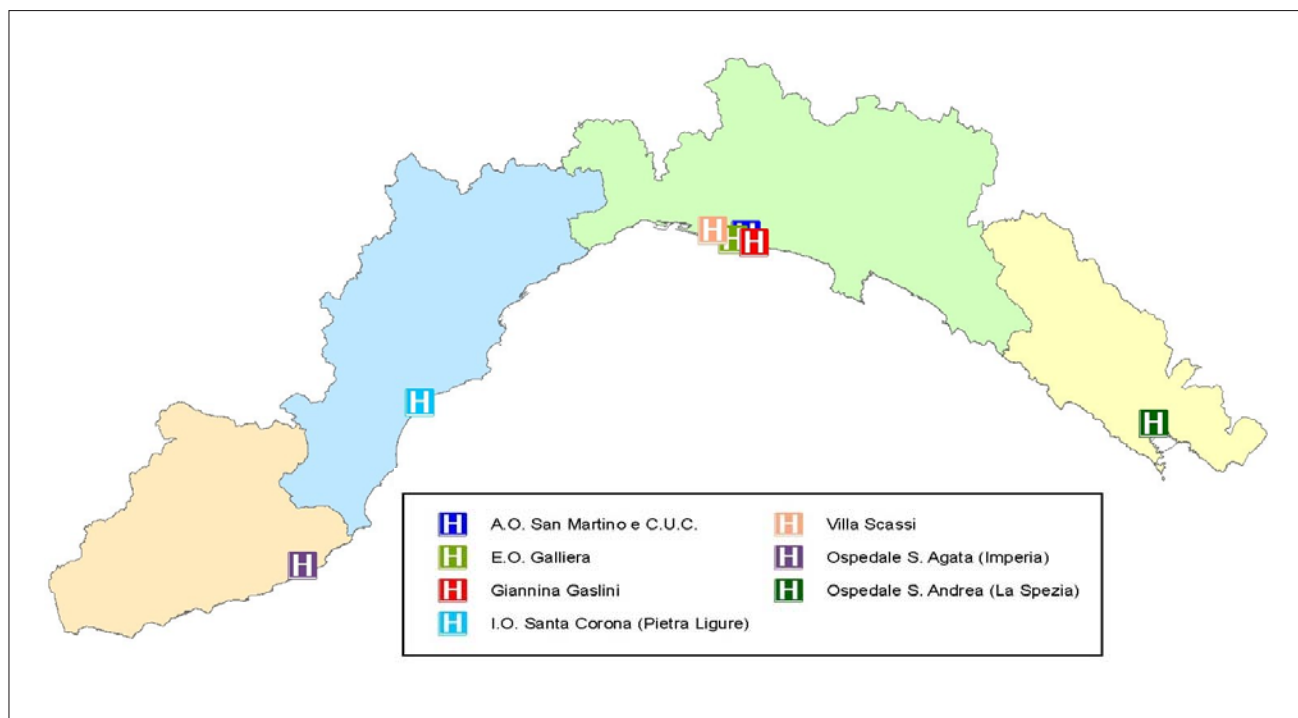
Nome indicatore	schema DPSIR	Trend	Copertura temporale dati	Copertura territoriale dati	Figura n	Tabella n	Situazione
Numero di strutture sanitarie autorizzate all'impiego di radioisotopi	D		2003-2006	Territorio ligure	1		
Numero di centrali termoelettriche a combustibile fossile solido	D		2003-2006	Territorio ligure	2		
Concentrazione di attività di radioisotopi in aria (¹³⁷Cs)	S		2003-2005	Provincia di Genova	3		
Dose gamma ambientale outdoor	I		2003-2005	Territorio ligure		1	

Indicatore - Numero di strutture sanitarie autorizzate all'impiego di radioisotopi



Finalità	Definire il numero di strutture che rappresentano potenziali sorgenti di inquinamento radioattivo.			
Entità considerata	Trend	Fonte	Livello massimo di disaggregazione disponibile	Situazione
Numero di strutture	↔	ARPAL	Puntuale	😐

Commento all'indicatore

Le strutture sanitarie presenti sul territorio regionale utilizzano sorgenti di radiazioni ionizzanti sigillate e non, per scopi diagnostici in “vivo”, in “vitro” e terapeutici, costituendo così un fattore di pressione sia per la presenza stessa di isotopi radioattivi, che per la produzione di rifiuti radioattivi. I rifiuti prodotti dalle strutture sanitarie sono raccolti da pochi soggetti autorizzati che li concentrano in punti di raccolta, per poi conferirli ad impianti di incenerimento situati in altre regioni italiane.



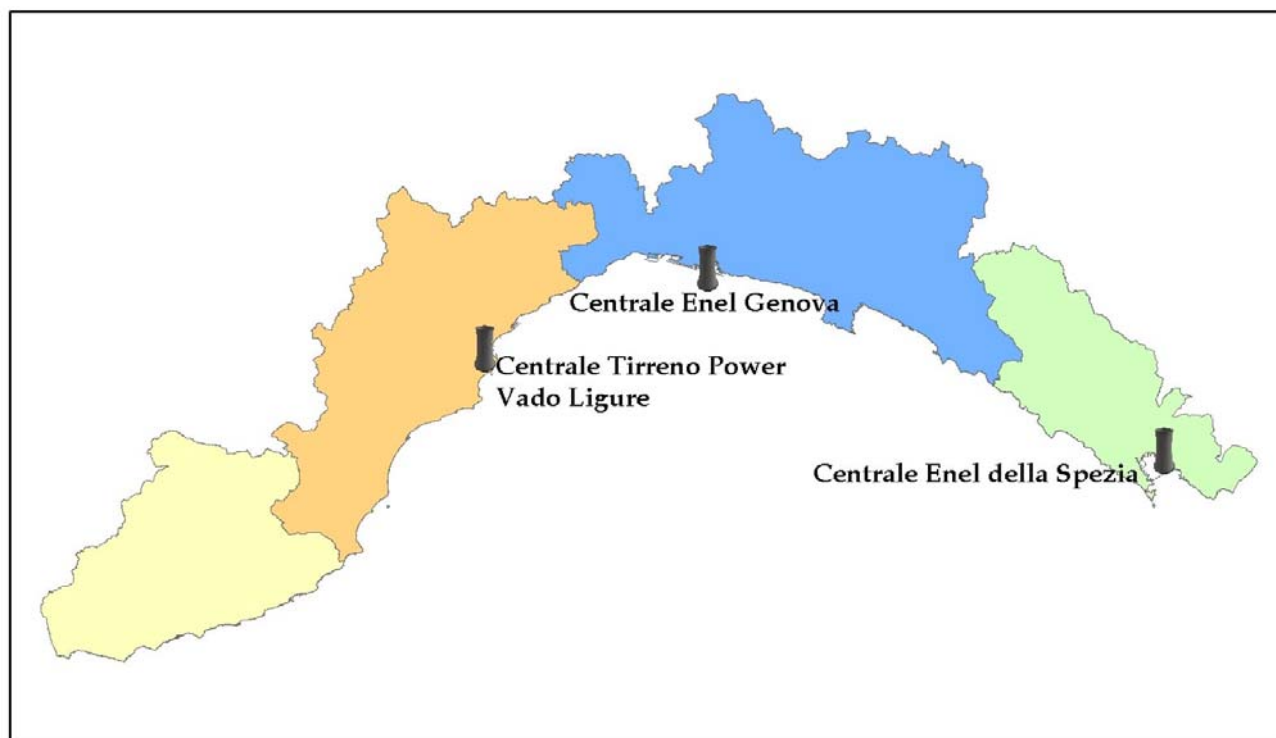
Indicatore - Numero di centrali termoelettriche a combustibile fossile solido

Finalità	Definire le centrali elettriche che rappresentano potenziali sorgenti di inquinamento da radioattività naturale.			
Entità considerata	Trend	Fonte	Livello massimo di disaggregazione disponibile	Situazione
Numero di centrali elettriche		ARPAL	puntuale	



Commento all'indicatore

Le centrali a combustibile fossile sono situate nei pressi dei centri cittadini e sono monitorate da ARPAL, attraverso l'analisi dei prodotti della combustione (ceneri) al fine di verificare che i valori di concentrazione (Bq/g) dei radioisotopi delle famiglie naturali presenti (^{238}U , ^{232}Th , ^{235}U , K40) rientrino nei limiti previsti della normativa vigente in materia di radiazioni ionizzanti. E' comunque in atto presso queste centrali un processo di riammodernamento che favorisce la diminuzione di emissioni pulverulente in atmosfera.

Figura 2: distribuzione sul territorio delle centrali elettriche



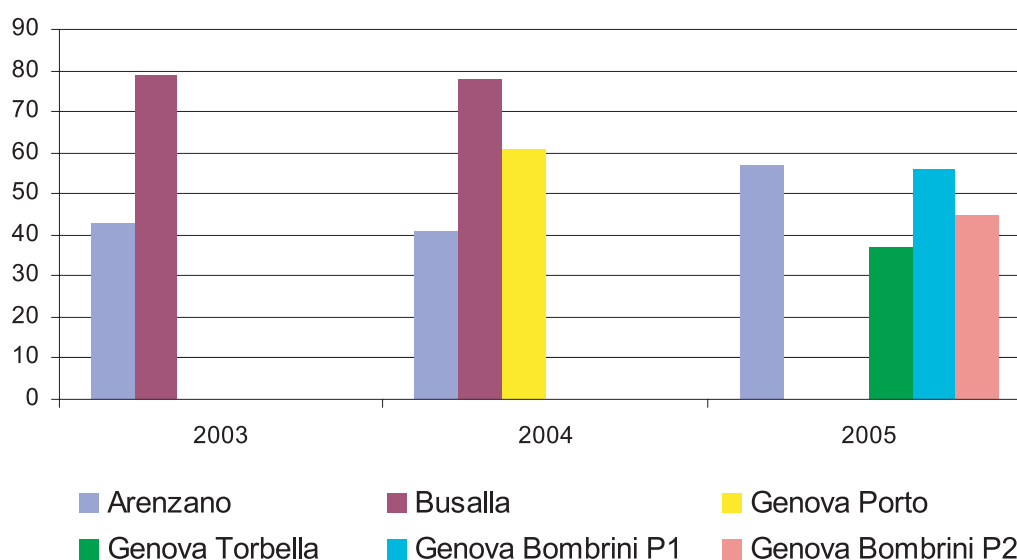
Indicatore - Concentrazione di attività di radioisotopi in aria (^{137}CS)

Finalità	Valutazione della concentrazione media annua di ^{137}Cs (radioisotopo artificiale) in aria.			
Entità considerata	Trend	Fonte	Livello massimo di disaggregazione disponibile	Situazione
concentrazione annua di ^{137}Cs in $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$		ARPAL	puntuale	



Commento all'indicatore

Questo indicatore viene considerato come il principale rivelatore per la segnalazione di una situazione ambientale anomala. Il Cesio-137 è un radioisotopo artificiale (di natura antropica) prodotto a seguito di una reazione nucleare di fissione di un nucleo di Uranio e, pertanto, la sua presenza in ambiente si deve principalmente ad eventi accidentali di notevole portata. I punti di monitoraggio sono quelli utilizzati sia dalla Provincia di Genova che da ARPAL per le misure sui filtri del PM_{10} e del PTS; gli stessi filtri, vista la tipologia di analisi non distruttiva, vengono anche sottoposti a controlli radiometrici. I valori ottenuti risultano essere in linea con quelli a livello nazionale, con quelli degli anni passati e, soprattutto, non manifestano particolari anomalie.

Figura 3: concentrazione media di ^{137}Cs in aria nelle diverse stazioni di monitoraggio



Indicatore - Dose gamma ambientale outdoor

Finalità	Valutazione della dose gamma dovuta alle sorgenti di radiazioni ionizzanti in ambiente esterno.			
Entità considerata	Trend	Fonte	Livello massimo di disaggregazione disponibile	Situazione
dose gamma in mGy/anno		ARPAL	Provinciale	

Commento all'indicatore

Rappresenta la dose a cui risulta esposta l'intera popolazione. E' legata alla presenza in ambiente di sorgenti naturali e artificiali (fall-out, ecc.) e viene normalmente rilevata in aree particolarmente sensibili agli eventi atmosferici. I dati riportati in tabella sono riferiti al semestre di ogni singolo anno. Il totale riportato è frutto di una media spaziale (sulle 4 province) e temporale (sui 2 semestri). I valori ottenuti sono confrontabili con quelli medi a livello nazionale.

Tabella 1: valori della dose ambientale rilevati nei siti delle quattro province

PROVINCIA	2003		2004		2005	
	1° Sem.	2° Sem.	1° Sem.	2° Sem.	1° Sem.	2° Sem.
GENOVA	0.38	0.43	0.38	0.43	0.43	0.38
SAVONA	0.47	0.47	0.47	0.51	0.47	0.51
LA SPEZIA	0.34	0.38	0.38	0.38	0.38	0.34
IMPERIA	0.30	0.30	0.34	0.34	0.30	0.34
TOTALE	0.77		0.81		0.79	

Settore Radiazioni Ionizzanti - Dipartimento di Genova - ARPAL