

Aggiornamenti sull'inventario nazionale delle strutture di deposito di rifiuti estrattivi chiuse, problematiche normative ed esperienze del gruppo di lavoro sugli scarti estrattivi

Stava di Tesero (TN), 6-7 ottobre 2022

monica.serra@isprambiente.it

Inventario delle strutture di deposito....perché?

L'inventario delle strutture di deposito di rifiuti estrattivi chiuse o abbandonate, nasce dalla necessità di individuare tutte le possibili fonti di pericolo strutturale e/o sanitario ambientale che possono rappresentare pericolo per la salute umana o per l'ambiente ed è dettato dalla Direttiva comunitaria 2006/21 – art.20.



Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia

INVENTARIO NAZIONALE DELLE STRUTTURE DI DEPOSITO DI RIFIUTI

ESTRATTIVI, CHIUSE O ABBANDONATE, DI TIPO A

(Decreto Interministeriale 16 aprile 2013)

L'inventario italiano elenca le strutture di deposito chiuse o abbandonate presenti nelle varie regioni e province autonome, gerarchizzate sulla base delle classi di rischio che rappresentano.

Rientrano nell'elenco solo le strutture con classi di rischio M, MA e A, escludendo invece le classi inferiori MB e B.

Il rischio statico-strutturale - *Rss*

L'inventario nazionale riporta anche informazioni sul Rischio statico strutturale (*Rss*), miranti ad individuare quelle strutture di deposito (chiuse o abbandonate) che presentano o possono presentare problemi di stabilità, con possibili conseguenze come cedimenti o rotture delle strutture.

Il *Rss* è stato valutato con il coinvolgimento delle Autorità competenti, attraverso la compilazione di apposita scheda informativa (allegata al decreto 16 aprile 2013, recante le modalità per la realizzazione dell'inventario nazionale), opportunamente integrata e trasmessa da ISPRA.

La scheda per acquisizione dati

Inquadramento della struttura

Terreno d'imposta della struttura di deposito

Condizioni generali di stabilità della struttura

Interventi di messa in sicurezza

Identificazione dei rifiuti

Pericolosità e rischio statico strutturale

Tabella degli inquinanti

1 - INQUADRAMENTO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO		
Codice sito	Nome Sito	Comune
Sistema di		
2 - TERRENI D'IMPOSTA DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO		
Litotecnica ²	Non fratturata / Non Alterata	
3 - CONDIZIONI GENERALI DI STABILITA' DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO		
Dissesti in atto o potenziali (Opzione multipla)	<input type="checkbox"/> Processi erosivi	<input type="checkbox"/> Altro -->
	<input type="checkbox"/> Frane	<input type="checkbox"/> Nessuno
4 - INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO		
Sistemi di drenaggio (Opzione multipla)	<input type="checkbox"/> Tubi drenanti	<input type="checkbox"/> Altro -->
	<input type="checkbox"/> Canalette	<input type="checkbox"/> Nessuno
5 - IDENTIFICAZIONE RIFIUTI		
Origine dei rifiuti (Opzione singola)	<input type="radio"/> Da attività estrattive in regime di cava	
	<input type="radio"/> Da attività estrattive in regime di miniera	
Tipologia di rifiuti	<input type="radio"/> Rifiuti estrattivi inquinati (compilare la tabella relativa)	
6 - PERICOLOSITA' E RISCHIO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO		
Indice di pericolosità	<input type="radio"/> Alto	
	<input type="radio"/> Medio	
	<input type="radio"/> Basso	
	<input type="radio"/> Nullo	
Interferenze con l'ambiente e	<input type="checkbox"/> Centri abitati o con attività antropiche	
	<input type="checkbox"/> Acque sotterranee, superficiali, costiere, di transizione	
	<input type="checkbox"/> Aree verdi o archeologiche di particolare interesse	
	<input type="checkbox"/> Infrastrutture	
(*)	Sostanza	Concentrazione (mg/kg) (**)
	Amianto (Ab)	
	Antimonio (Sb)	
	Argento (Ag)	
	Arsenico (As)	
	Berillio (Be)	
	Cadmio (Cd)	
	Cianuro (CN)	
	Cobalto (Co)	
	Cromo (Cr)	
	Fluoruri (F)	
	Manganese (Mn)	

La scheda per acquisizione dati

La scheda è composta da 7 sezioni:

- 1) Inquadramento della struttura**, che comprende informazioni come il sito minerario ed il comune di appartenenza, la quota, la tipologia di deposito (cumulo o bacino), la geometria della struttura e la sua posizione nel territorio di ubicazione (pianura, fondovalle, mezza costa, sommità).
- 2) Terreno d'imposta della struttura di deposito**, riferito alle caratteristiche del terreno su cui poggia la struttura (tipologia di roccia, lapidea e non, caratteristiche di integrità o di compromissione).
- 3) Condizioni generali di stabilità della struttura**, riferita a processi erosivi, frane o altri fenomeni di dissesto.
- 4) Interventi di messa in sicurezza** realizzati o da realizzare sulle strutture di deposito, come sistemi di drenaggio (tubi drenanti, canalette, altro), sistemi di copertura sulle struttura (capping, o altro).

La scheda per acquisizione dati

5) **Identificazione dei rifiuti** (mineraria o di cava), l'eventuale presenza di sostanze inquinanti (da accompagnare con tabelle riassuntive di sostanze e concentrazioni in mg/kg, se disponibili), composizione granulometrica (da blocchi a fini), eventuale presenza di sorgenti secondarie di contaminazione.

6) **Pericolosità e rischio statico strutturale.** Si tratta di una prima valutazione dell'indice di rischio statico strutturale eseguita dal rilevatore e articolata in quattro classi (alto, medio, basso e nullo). Tale valutazione, associata all'ambiente circostante (presenza di elementi sensibili come centri abitati, acque superficiali, sotterranee, aree verdi, infrastruttura, ecc.), conduce alla valutazione del rischio della struttura. Tramite un software di valutazione dei parametri soggettivi (indice di pericolosità e rischio), ISPRA determina in modo oggettivo il rischio rappresentato dalla struttura.

La scheda per acquisizione dati

7) Tabella delle sostanze inquinanti

Gli inquinanti presenti ed eventualmente la loro concentrazione media, se nota, sono riportate nella tabella presente in questa sezione



(*)	Sostanza	Concentrazione (mg/kg) (**)
	Amianto (Ab)	
	Antimonio (Sb)	
	Argento (Ag)	
	Arsenico (As)	
	Berillio (Be)	
	Cadmio (Cd)	
	Cianuro (CN)	
	Cobalto (Co)	
	Cromo (Cr)	
	Floruri (F)	
	Manganese (Mn)	
	Mercurio (Hg)	
	Nichel (Ni)	
	Piombo (Pb)	
	Rame (Cu)	
	Selenio (Se)	
	Stagno (Sn)	
	Tallio (Tl)	
	Vanadio (Va)	
	Zinco (Zn)	
	Idrocarburi pesanti (TPH C>12)	
(*) Presenza; (**) Segnalare la concentrazione media, se nota		

Sulla base di quanto esposto (più dettagliatamente descritto nel Quaderno ISPRA n.8/2014) l'Istituto ha cercato di valutare il rischio statico strutturale delle varie strutture ma i dati richiesti e necessari per compilare la scheda, sono abbastanza specifici e puntuali per le varie strutture e, proprio per questo, non sempre sono disponibili.

Anticipazioni sul prossimo aggiornamento (2022)

Non sempre sono pervenute informazioni per l'aggiornamento dei dati, pertanto non per tutte le realtà si registreranno variazioni.

- **Tre realtà scompariranno dall'elenco ...**
- **Altre tre presenteranno diminuzione nel numero di strutture...**
- **Dieci rimarranno con il dato invariato...**

Realtà che scompariranno dall'elenco aggiornato

Provincia autonoma di Bolzano: verranno eliminate dall'inventario le 12 strutture inizialmente censite. Sono strutture costituite da cumuli di rifiuti a disposizione disordinata, riconducibili ad attività estrattive in regime di miniera che, sotto l'aspetto strutturale, non presentano rilevanti condizioni di pericolosità e rischio. In merito all'aspetto ecologico sanitario, tali rifiuti vengono indicati come non inquinati. Pertanto, tale Provincia scomparirà dall'elenco dell'inventario.

Valle D'Aosta: le 10 strutture precedentemente indicate, verranno eliminate in quanto non sono state evidenziate segnalazioni in merito ad una possibile loro minaccia per la salute umana o per l'ambiente. Pertanto, tale Regione scomparirà dall'elenco aggiornato.

Emilia Romagna: comparivano 2 strutture che, da recente comunicazione, risultano in realtà essere cunicoli abbandonati da molto tempo, privi di accumuli minerari o di altri tipi di depositi; pertanto con l'aggiornamento tale Regione scomparirà dall'elenco.

Realtà invariate nel numero totale di strutture di deposito

Abruzzo: nel precedente aggiornamento, comparivano 12 strutture in cumuli. Tale informazione verrà riportata anche nella versione aggiornata, in quanto non sono pervenuti aggiornamenti in merito. In tutti i casi emerge un indice di Rischio ecologico sanitario medio ma non si hanno informazioni circa le condizioni strutturali.

Calabria: sono presenti 9 strutture in cumuli con rischio sanitario ambientale generalmente medio e solo in due casi medio-alto; il rischio strutturale è stato indicato per la sola struttura Macariace (comune di Mammola) che è costituita da rifiuti estrattivi non inquinati, disposti in cumulo disordinato.

Lazio: si confermeranno le 21 strutture già censite nell'inventario, in quanto non sono pervenuti aggiornamenti.

Sicilia: si riporterà quanto già acquisito nella precedente fase di aggiornamento, da cui risultano 23 strutture di deposito in cumuli, distribuite nei tre distretti minerari di Caltanissetta, Catania e Palermo.

Realtà invariate nel numero totale di strutture di deposito

Lombardia: sono giunte informazioni che non modificano i dati precedenti, pertanto, non avendo ulteriori comunicazioni, si conferma quanto già presenti nell'inventario, ossia 128 strutture diversificate per livello di rischio Res: 67 strutture con indice Res M, 37 strutture con indice di Res MA, 24 strutture con indice di Res A.

Friuli Venezia Giulia: risultano 5 strutture di deposito con indice di rischio strutturale che varia da basso, a medio e alto e su alcune di queste vengono eseguiti interventi di messa in sicurezza atti a garantirne la stabilità (bacino Raibl Monte Re).

Molise: rimane invariato con 1 struttura.

Piemonte: si confermano 57 strutture (di cui 29 bacini e 28 cumuli), con rischio strutturale generalmente medio e con un solo caso in cui tale rischio risulta basso. Relativamente all'aspetto ecologico sanitario i dati indicano valori medi e medio alti, seppur limitati ad un esiguo numero di strutture.

Veneto: si confermano 13 strutture costituite da cumuli di rifiuti estrattivi ed un unico bacino; il Rss è basso quasi per tutte le strutture, mentre il Res varia da medio ad alto .

Realtà invariate nel numero totale di strutture di deposito

Sardegna: rappresenta uno dei territori regionali a più alta densità di strutture di deposito, chiuse e abbandonate e, attraverso la stipula di una convenzione tra ISPRA e Regione, si è cercato di recuperare direttamente le informazioni consultando gli archivi regionali. Le numerose aree minerarie dismesse sono raggruppate in 6 macroaree, comprensive di più miniere che, a loro volta, presentano più strutture di deposito.

Tutte le macroaree rientrano nel SIN Sulcis-Iglesiente-Guspinese, in cui sono in corso procedimenti di caratterizzazione e bonifica ambientale.

Le informazioni acquisite, sono ancora da sottoporre alla valutazione delle Regione per le verifiche di aggiornamento e, al momento, varrà quanto già indicato nel precedente aggiornamento che, sostanzialmente, indicano la presenza di **209 strutture**, di cui:

73 con indice Res M, 80 con indice di Res MA, 56 con indice di Res A.

Il rischio strutturale, così come altre utili informazioni, sono in fase di valutazione ma saranno oggetto di aggiornamento per la prossima versione dell'inventario.

Realtà variate nel numero totale di strutture di deposito

Liguria: compariva con 31 strutture che si riducono nel numero, in quanto si è ritenuto opportuno escludere le strutture già censite nell'inventario provvisorio ma attualmente non più esistenti o non raggiungibili. Tali strutture hanno Rss variabile da N a B e M, mentre Res compreso tra M e MA.

Toscana: compariva con 80 strutture con Res variabile tra B, M, MA e A e Rss indicato solo per 9 strutture, che verranno ridotte sulla base degli ultimi aggiornamenti. Su alcune strutture sono in corso o in progettazione interventi di messa in sicurezza e ripristino ambientale con tubi drenanti, canalette, capping, in altre gli interventi di MISP sono conclusi e si è nella fase dei monitoraggi post operam, ed in altre ancora è già stato rilasciato il certificato di avvenuta bonifica.

Provincia autonoma di Trento: tale provincia compariva con 29 strutture che verranno ridotte nella versione aggiornata, sulla base delle comunicazioni intercorse con la provincia e che risultano costituite da cumuli di rifiuti, con Rss variabile tra M e B e Res variabile tra M e MA.

Quali altre informazioni nell'inventario?

Fornisce informazioni sul contenuto mineralogico potenziale degli scarti estrattivi e, talvolta, sono emerse analogie tra questo e i minerali presenti nelle liste europee di materie prime (per es. Cobalto, Bismuto, Vanadio e Antimonio), che compaiono contemporaneamente come rifiuti e come materie.



Allora, nell'ipotesi di volerli recuperare come materie prime seconde, come procedere?

Rifiuti o materie prime da recuperare?

I materiali di risulta delle attività di cava e di miniera che venivano scartati ed abbancati in cumuli o in bacini di decantazione fino all'entrata in vigore del decreto DLgs 117/08, vengono considerati dallo stesso “rifiuti estrattivi”. Tuttavia, come richiesto a gran voce da diverse realtà locali (privati e pubbliche amministrazioni), vi è la necessità di reconsiderarli e recuperarli, in un ottica di circolarità, uso efficiente delle risorse e protezione ambientale.

ISPRA affronta la problematica a livello nazionale attraverso il confronto/discussione con le realtà locali (regioni e province autonome), ministeri competenti ed ANIM nell'ambito di un gruppo di lavoro specifico, da cui emerge un differente approccio al problema dalle diverse realtà e, tra le varie proposte avanzate, vede:

- la possibilità di revisione/integrazione del DLgs 117/08 (con riferimento all'estensione del piano di gestione anche ai rifiuti storici),
- un nuovo impianto normativo che tenga conto delle attuali esigenze di materie prime, snellito dal punto di vista procedurale autorizzativo.

Due casi italiani di recupero di scarti estrattivi storici

- **La Lombardia recupera attraverso l'adozione di una delibera locale:**

in questo caso le autorizzazioni vengono rilasciate sulla base della delibera di Giunta Regionale n. 7/15490 del 5 dicembre 2003, *“Determinazione dei criteri e delle procedure per il rilascio delle autorizzazioni al recupero dei materiali di risulta da attività estrattiva posti a discarica, di cui all'art. 35 della l.r. 8 agosto 1998, n. 14”*, recante le indicazioni specifiche per il recupero dei materiali di risulta (in altri termini rifiuti estrattivi).

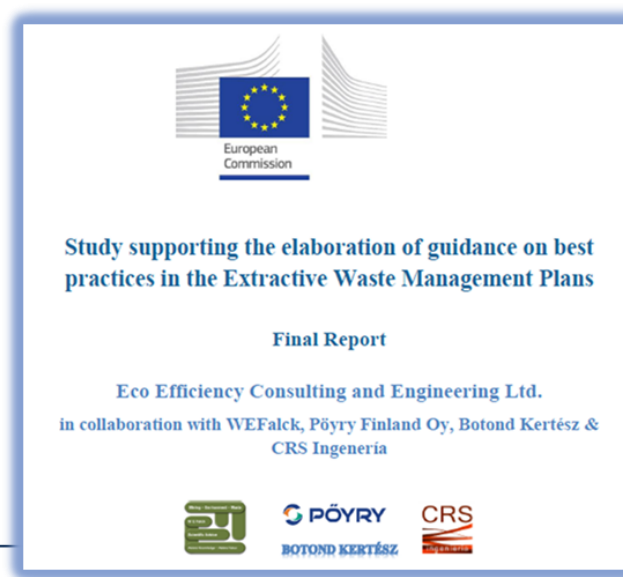
- **Il Piemonte recupera attraverso l'applicazione dell'art.14 del regio decreto:**

sono state rilasciate concessioni minerarie su ex discariche di sfridi di cave di granito applicando il R.D. 1443/1927 Capo II, art. 14: *"Le miniere possono essere coltivate soltanto da chi ne abbia avuto la concessione. Possono formare oggetto di concessione i giacimenti dei quali l'Amministrazione abbia riconosciuta la esistenza e la coltivabilità"*.

Uno sguardo all'Europa...

La direttiva Mine Waste indica come gestire i rifiuti prodotti dalle industrie estrattive in attività attraverso il piano di gestione (art.5), ma non indica come gestire quelli storici, prodotti nel passato, lasciando un vuoto normativo.

Successivamente però sono intervenute più recenti indicazioni europee (le **best practices** e l'applicazione dei piani di gestione anche ai rifiuti storici) che cercano di colmare tale vuoto ed avvicinano il concetto di economia circolare anche agli scarti estrattivi, riconsiderandoli come materie prime e ricollocando i rifiuti residui in altri ambiti fino all'obiettivo ottimale «zero waste».



... oltre la D 2006/21/CE

Best practices specifiche per la rivalutazione dei rifiuti storici:

- Il ritrattamento dei rifiuti estrattivi storici è una pratica di vecchia data adottata per tutti i tipi di minerali: energetici, minerali, industriali e edili...
- I progressi tecnologici rendono economicamente fattibile l'utilizzo dei rifiuti storici di estrazione come risorsa, soprattutto in combinazione con giacimenti minerari scoperti di recente e/o progetti di bonifica dei siti e ripristino dei fiumi...

Il ritrattamento dei rifiuti estrattivi storici è rilevante per l'economia circolare. Infatti l'utilizzo di tali rifiuti (storici) come materia prima, aumenta il valore a lungo termine ottenuto dall'estrazione originaria, compensa la produzione primaria e contribuisce contemporaneamente alla riabilitazione del sito...

Alcuni paesi procedono in tal senso, riprocessando i vecchi depositi di rifiuti ed ottenendo anche buoni risultati, come nel caso della **Penouta Mine (Spagna)**, dove si recupera quasi tutto, restituendo il territorio «libero» per altri utilizzi.



image from https://ec.europa.eu/environment/pdf/waste/mining/guidance_extractive_waste.pdf

Esperienze europee

Il caso spagnolo: si recupera da anni...

... La lavorazione degli sterili della vecchia miniera di Penouta produce circa l'1% di metalli di stagno, tantalio e niobio e il 99% rimane sterile. Questi ultimi sono composti principalmente da minerali silicati che possono essere rilavorati, ottenendo circa il 70% di minerali industriali, ovvero quarzo, mica, feldspato e caolino.

Il processo complessivo mira a ottenere una riduzione dei rifiuti minerari di circa l'80%.

Il residuo finale sarà utilizzato come materiale per il risanamento ambientale

(Development of a guidance document on best practices in the Extractive Waste Management Plans Circular Economy Action, 2019)

La legge mineraria spagnola (22/1973), ancor prima dell'esistenza della direttiva sui rifiuti minerari, **considerava i rifiuti accumulati dalle precedenti attività minerarie come potenziali giacimenti minerari**, attraverso la seguente classificazione:

Section B: thermal waters and minerals, subterranean structures and sediments (waste) arising from mining activities.

Il Progetto *Management of Mining Waste – MIW*

ISPRA è promotrice del Progetto europeo **MIW** (IMPEL- Implementation and Enforcement of Environmental Law), che mira a confrontare il recepimento della direttiva *Mine Waste* nei diversi paesi europei, con specifico riferimento alla gestione/recupero di materie prime dai rifiuti estrattivi storici e con l'obiettivo ultimo di individuare una linea di indirizzo da seguire per recuperarli/riutilizzarli.

E' emerso che, nonostante la presenza delle BEST PRACTICES europee, anche altri paesi sentono la mancanza di un indirizzo normativo che consenta la rivalutazione di tali scarti.

La Romania ha la stessa necessità di trovare un indirizzo normativo per la rivalutazione ed il recupero degli scarti estrattivi storici

La Finlandia investe molto sulla caratterizzazione dei rifiuti prodotti attualmente al fine di determinarne la composizione e valutarne il miglior impiego. Lavora anche sugli storici a livello di ricerca per conoscerne la composizione. Non ha una norma specifica che ne autorizzi il recupero e, comunque, in tale paese non rappresentano un grosso problema.


“VALORI NUTRIZIONALI PER GLI STERILI”

‘NUTRITION FACTS’ FOR TAILINGS

Mars Inc.:

	
INGREDIENTS	
MILK CHOCOLATE (SUGAR, COCOA BUTTER, CHOCOLATE, LACTOSE, SKIM MILK, MILKFAT, SOY LECITHIN, ARTIFICIAL FLAVOR), PEANUTS, CORN SYRUP, SUGAR, SKIM MILK, BUTTER, MILKFAT, PARTIALLY HYDROGENATED SOYBEAN OIL, LACTOSE, SALT, EGG WHITES, ARTIFICIAL FLAVOR.	
NUTRITION	
NET WT 2.07 OZ (58.7 g)	Calories 280
Serving Size 1 package	Calories from Fat 130
Amount/serving	%DV*
Total Fat 14 g	22%
Sat. Fat 5 g	25%
Cholest. 5 mg	2%
Sodium 140 mg	6%
Total Carb. 35 g	12%
Dietary Fiber 1 g	4%
Sugars 30 g	
Protein 4 g	
Vitamin A 0% • Vitamin C 0% • Calcium 4% • Iron 2%	
* Percent Daily Values (DV) are based on a 2,000 calorie diet.	

GTK Mintec:

		UTILIZATION	
INGREDIENTS		Serving size 1 month	Embodied CO2 430 tn
QUARTZ, CARBONATES (ANKERITE AND DOLOMITE)		Al-silicates for geopolymers	11 t
FELDSPARS, MICA AND CHLORITE, GYPSUM		Mg-silicates for CO2 capture	8 t
TITANITE, CA-MG-AL-SILICATE, PYRITE, AMPHIBOLE		Clay minerals	2 t
CA-SILICATE (O,OH), CA-FE-SULFATE, EPIDOTE		White minerals	1.3 t
TOURMALINE, CLAYS, ILMENITE		SCM minerals	5 t
		Titanium 0.2% Vanadium 0.07% Iron 14%	
		* A healthy mineral value chain aims at 100% utilization	

SULPHIDES
4.9%
HIGH
1%

ARSENIC
8 ppm
LOW
20 ppm

IMPEL training 09/2022



Il problema andrebbe affrontato e gestito a livello nazionale, per consentire la riqualificazione del rifiuto estrattivo in materiali riutilizzabili.

Grazie per l'attenzione