



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



MODALITÀ OPERATIVE PER LA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E DEI RIFIUTI CONTAMINATI DALL'AMIANTO

ARPA Veneto

2 Luglio 2018

ARPAV

Agenzia Regionale per la Prevenzione e
Protezione Ambientale del Veneto

Direzione Generale

Via Ospedale Civile, 24

35121 Padova

Italy

Tel. +39 049 8239 301

Fax +39 049 660966

e-mail: urp@arpa.veneto.it

www.arpa.veneto.it

Il documento è stato realizzato dal un gruppo di lavoro allo scopo nominato costituito da professionalità diverse, ed è stato approvato nel tavolo di coordinamento dei Responsabili dei Servizi Controllo Ambientale

Sommario

1. Introduzione	3
1.1. Scopo del documento.....	3
1.2. Campo di applicazione.....	3
1.3. Cos'è l'amianto	3
2. Riferimenti normativi	4
2.1. Ambito Europeo	4
2.2. Ambito nazionale.....	5
a) Legge 257/1992 _ Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto	6
b) DLgs. 81/2008 e D.M. 6/9/94 _ Valori limite per le fibre in atmosfera	6
c) DM 248/2004 _ Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto	7
d) D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. _ Testo Unico Ambientale.....	7
e) DM 5/2/98 _ Procedure semplificate per il recupero dei rifiuti non pericolosi	8
f) D.Lgs. 36/2003 e DM 27/9/2010 e ss.mm.ii._ Normativa in materia di discariche	8
g) DPR 120/2017 Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo	9
h) Alcune indicazioni operative fornite dalle Regioni	11
2.3. L'attribuzione del codice EER ai Rifiuti contenenti amianto	11
3. Indicazioni operative	14
3.1. Principi generali e modalità di gestione delle Terre&Rocce e dei rifiuti contaminati da amianto	14
3.2. Rifiuti contenenti amianto.....	16
3.3. Rifiuti da Costruzione & Demolizione contaminati da frammenti o fibre di amianto.....	17
3.4. Terre e rocce contaminati da frammenti o fibre di amianto.....	17
3.5. Procedura per la verifica dell'efficacia dei processi di "decontaminazione"	19
3.6. Metodiche di analisi dell'amianto	19
Allegato 1: Estratto tabella allegato XVII del Regolamento Reach punti 6 e 28	21
Allegato 2: Indicazioni operative di altre Agenzie europee.....	22
Allegato 3: Estratto tabella allegato VI del Regolamento CLP relativo all'amianto	29
Allegato 4: Protocollo operativo per il controllo dei carichi in ingresso e la gestione dell'amianto durante il processo di recupero dei rifiuti da C&D.....	30
Allegato 5: Intercettazione di rifiuti contenenti amianto di origine domestica	33
Bibliografia e documentazione utilizzata:.....	35

Legenda

AC: Autorità Competente

CA: Cemento Amianto

C&D: Costruzione e demolizione

CdR: Centri di Raccolta (Ecocentri)

CdS: Conferenza dei Servizi

LdR: Limite di Rilevabilità

EER: Elenco Europeo dei Rifiuti

MCA: Materiali contenenti amianto

MPS o EoW: Materie Prime Seconde o End of Waste

NIAS: Non Intentionally Added Substances

RCA: Rifiuti contenenti amianto

PdL: Piano di Lavoro ai sensi del D.lgs. 81/2008

PdU: Piano di Utilizzo

S.I.P. Servizio Igiene Pubblica

1. Introduzione

1.1. Scopo del documento

Scopo del presente documento è definire un insieme di modalità operative utili alla gestione ed alla eventuale caratterizzazione delle terre e rocce da scavo e dei rifiuti contaminati da amianto fornendo contestualmente un quadro delle indicazioni normative europee, nazionali e regionali.

1.2. Campo di applicazione

Sulla base dell'esperienza maturata da ARPAV vengono evidenziati diversi approcci operativi per la gestione delle terre e rocce, dei rifiuti, nonché dei materiali contaminati da amianto in fibre o frammenti di cemento amianto, oltre che per le modalità di assegnazione del codice EER (ex CER) all'eventuale "rifiuto" contaminato da amianto, non sempre omogenee sul territorio regionale

1.3. Cos'è l'amianto

Per amianto s'intende un gruppo di minerali con struttura fibrosa microcristallina, separabili in fibre molto sottili e resistenti. In natura esistono diversi tipi di amianto, i più diffusi e utilizzati sono: Crisotilo, Amosite e Crocidolite, questi ultimi sono comunemente noti come "amianto di anfibolo". In passato è stato variamente utilizzato per le sue caratteristiche chimico fisiche di resistenza al fuoco e come isolante. I principali impieghi hanno riguardato la produzione di materiali per l'edilizia, sia in forma di fibra che legato con leganti idraulici, la produzione di materiale abrasivo ed isolante utilizzato per la produzione di filtri e pastiglie freno per auto. Inail ha censito oltre 3000 tipologie di prodotti contenenti amianto che sono stati commercializzati sul territorio nazionale. In questi prodotti la concentrazione di fibra di amianto varia tra il 10% ed il 98% in peso. (fonte rapporto INAIL 2014 pag. 39)

A partire dal 1992 in Italia ne è stata bandita l'estrazione, la produzione, l'importazione, l'esportazione e la commercializzazione (legge 257/1992).

Ad oggi sono ancora numerosi i manufatti costituiti da amianto ancora presenti nel territorio, tipicamente nel settore dell'edilizia (come coperture, tubazioni, materiali isolanti) che richiedono specifici interventi di rimozione. Altra casistica riscontrabile è la contaminazione di terreni o rifiuti da demolizione con Materiali Contenenti Amianto (di seguito **MCA**) compatti (cemento-amianto) abbandonati sul territorio o interrati o ridotti in frammenti durante le fasi di demolizione e frammisti ai rifiuti inerti.

2. Riferimenti normativi

2.1. Ambito Europeo

- Regolamento EU n. 1907/2006 (cd. Regolamento REACH);
- Regolamento EU n. 1272/2008 (cd. Regolamento CLP).

La direttiva 83/478/EEC, recepita in Italia con DPR n. 215 del 24/05/1988, ha introdotto nel corpus normativo comunitario le prime indicazioni in merito all'amianto. La direttiva ha modificato l'allegato I della direttiva 76/769/EEC concernente il riavvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati Membri relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi.

Un divieto generale di produzione ed utilizzo di beni e manufatti contenenti amianto (intenzionalmente aggiunto) venne attuato in ambito comunitario attraverso l'introduzione della direttiva 91/659/EEC. Tale direttiva non venne recepita in Italia in quanto le prescrizioni in essa contenute erano già state attuate dalla Legge 257 del 27/3/1992.

Con l'approvazione del regolamento REACH (Reg. EC n. 1907/2006) e del successivo regolamento 552/2009 (emendato nuovamente con Reg. 126/2013) che ne modifica l'allegato XVII, sono state introdotte nuove restrizioni relative alla messa in commercio di beni contenenti amianto intenzionalmente aggiunto, ma anche al generale divieto di mettere a disposizione di consumatori sostanze cancerogene.

La procedura per l'individuazione, ed eventuale inasprimento/alleggerimento, delle restrizioni per una specifica sostanza è definita nel regolamento REACH (<http://echa.europa.eu/it/regulations/reach/restrictions/restriction-procedure>) al titolo VIII (Artt. Da 67 a 73) e prevede l'espressione del parere di due comitati tecnici (RAC – Risk Assessment Committee e SEAC – Socio Economic Analysis Committee) oltre al contributo dei possibili stakeholder, prima del parere vincolante della Commissione che viene riportato nella tabella di cui all'allegato XVII "Restrizioni in materia di fabbricazione, immissione sul mercato e uso di talune sostanze, miscele e articoli pericolosi".

Il REACH, in quanto Regolamento Comunitario, trova immediata applicazione nella normativa nazionale e supera le eventuali indicazioni nazionali nello stesso ambito.

Nel caso dell'amianto, oltre alle indicazioni generali relative alle sostanze cancerogene disciplinate al punto 28 del Allegato XVII, si applica anche quanto disposto dal medesimo allegato al punto 6. In particolare, oltre al divieto di produzione, fabbricazione ed uso della sostanza "amianto" viene vietata la fabbricazione, l'immissione sul mercato e l'uso degli articoli e delle miscele contenenti tali fibre intenzionalmente aggiunte¹ (vedi anche "Bibliografia" – Documentazione Reach – FAQ Restrizioni).

In particolare, sul sito del Ministero dello Sviluppo Economico nella sezione FAQ relativa alle restrizioni REACH, alla domanda "15.4 Quali sono gli obblighi per l'importatore di una miscela che contiene come impurezza una sostanza in Allegato XVII?", è indicato "... Per esempio, se una sostanza fosse totalmente

¹ La definizione di "non intenzionalmente aggiunte" (NIAS – Non Intentionally Added Substances) è mutuabile dal Regolamento EU 10/2011 riguardante i materiali e gli oggetti di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari – Art. 3 : "impurità presente nelle sostanze utilizzate, intermedio di reazione formatosi durante il processo produttivo o prodotto di reazione o di decomposizione". La definizione di Impurità viene definita dal Reg. CE 1272/2006 CLP come: "Un costituente indesiderato presente in una sostanza allo stato di fabbricazione. Esso può avere origine dai materiali di partenza oppure essere il risultato di reazioni secondarie o incomplete durante il processo di fabbricazione. Benché sia presente nella sostanza finale, esso non è stato aggiunto intenzionalmente".

proibita, non potrebbe essere immessa sul mercato nemmeno come impurezza in una sostanza presente in una miscela importata. ...". L'amianto, quindi, deve essere assente.

La registrazione e la notifica delle sostanze contenute in una miscela o articolo e conseguentemente la sua possibilità d'immissione sul mercato é disciplinata all'art. 7 del Reg. REACH.

Il CLP prevede, all'allegato VI, una voce per l'amianto ("asbestos" - Numero di Indice 650-013-00-6 e CAS 12001-28-4, 132207-32-0, 12172-73-5, 77536-66-4, 77536-68-6, 77536-67-5, 12001-29-5) classificato Carc. 1A e STOT RE 1. La classificazione operata dall'ECHA è una cosiddetta "classificazione armonizzata" ovvero adottata a livello dell'Unione Europea e che i fornitori della sostanza o miscela hanno l'obbligo di applicare.²

Con riferimento alla normativa sulla gestione dei rifiuti, nell'ambito della attuazione del pacchetto sull'economia circolare, la Commissione Europea con la comunicazione SWD(2018) 20 final, ha fornito indicazioni in merito alla gestione delle *sostanze ereditate*. Con tale definizione si individuano le sostanze che possono essere contenute nei rifiuti perché prodotti precedentemente all'introduzione di restrizioni all'impiego. Tali sostanze possono essere rinvenute nella materia prima seconda derivata dal recupero dei rifiuti. La commissione, entro il 2019, intende *"sviluppare un metodo decisionale specifico a supporto delle decisioni relative alla riciclabilità dei rifiuti che contengono sostanze problematiche. Tale metodo terrà conto di tutti i costi e benefici connessi al riciclaggio di un materiale rispetto al suo smaltimento"*

2.2. Ambito nazionale

Le normative nazionali relative all'amianto sono principalmente indirizzate alla gestione dei materiali costituiti da amianto, al divieto di utilizzo e contengono le relative norme tecniche per la sua analisi e determinazione negli ambienti di lavoro.

- Legge 257/1992 "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto"
- DM 6/9/1994 "Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, la bonifica, il controllo e la manutenzione dei materiali contenenti amianto presenti negli edifici"
- DM 14/5/1996 Ministero della Sanità "Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica: unità prefabbricate, tubazioni e cassoni in cemento-amianto, ecc."
- DM 20/8/1999 Ministero della Sanità "Ampliamento delle normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica: utilizzo di rivestimenti incapsulanti per la bonifica di manufatti in cemento-amianto, bonifica di materiali con amianto a bordo delle navi, ecc."
- DM 101 del 18/3/2003 MATTM "Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ecc."
- DM 248 del 29/7/2004 MATTM "Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto"
- DM 14/12/2004 Ministero della Salute "Divieto di installazione di materiali contenenti amianto intenzionalmente aggiunto"
- D.Lgs. 81/2008 "In materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- D.P.R. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo"

² <http://echa.europa.eu/it/regulations/clp/harmonised-classification-and-labelling>

Vengono di seguito sintetizzate le principali indicazioni contenute nelle norme relativamente alla materia oggetto del presente documento.

a) Legge 257/1992 _ Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto

La norma generale, Legge n. 257/1992, riporta all'articolo 1 comma 2, i seguenti divieti:

- estrazione, importazione esportazione e commercializzazione di amianto;
- estrazione, importazione, esportazione e commercializzazione di prodotti contenenti amianto, ivi compresi quelli di cui alle lettere c) e g) della tabella allegata. La tabella riporta un elenco dei principali manufatti contenenti amianto quali ad es. lastre in amianto piane o ondulate, tubi e canalizzazioni, guarnizioni di attrito di ricambio per veicoli (lettera c) e particolari tipologie di filtri.

Tuttavia, considerando le successive normative sovranazionali, dobbiamo ritenere la Legge 257/1992 superata per le parti in contrasto con il Regolamento Europeo 1907/2006 REACH.

Tale osservazione discende dal fatto che il Regolamento ha come finalità (Art. 1) quella di stabilire "disposizioni riguardanti le sostanze e le miscele definite nell'articolo 3. Queste disposizioni si applicano alla fabbricazione, all'immissione sul mercato o all'uso di tali sostanze, in quanto tali o in quanto componenti di miscele o articoli, e all'immissione sul mercato di miscele" che possono essere considerate le stesse della Legge n. 257/1992.

Pertanto le indicazioni fornite all'Art. 1 della legge stessa devono essere intese sulla base di quanto disposto dal REACH, ovvero che è vietata l'immissione al commercio di beni nei quali sia stato intenzionalmente aggiunto amianto.

Va inoltre considerato come la Legge 257/92 stessa preveda all'art. 15 comma 13 sanzioni per la mancata adozione delle misure idonee a garantire il rispetto dei valori limite di cui all'articolo 3, nonché l'inosservanza del divieto di cui al comma 2 dell'articolo 1. Con riferimento alla violazione del divieto di cui al comma 2 dell'articolo 1, si precisa che tale divieto riguarda per certo i prodotti elencati all'allegato I della citata legge tra i quali non sono citati gli aggregati riciclati o altre MPS⁴.

b) DLgs. 81/2008 e D.M. 6/9/94 _ Valori limite per le fibre in atmosfera

La normativa italiana per la sicurezza sui luoghi di lavoro (D.lgs. 81/2008) prevede al titolo IX una serie di disposizioni da attuare per la protezione dal rischio di esposizione all'amianto. In particolare all'articolo 254, coerentemente alla direttiva europea, viene indicato un valore limite per l'esposizione pari a 0.1 ff/cm³, misurato come media ponderata sulle otto ore lavorative.

Il DM 6/9/94 prevede al punto 6 " Criteri per la certificazione della restituibilità di ambienti bonificati" una concentrazione media di fibre aerodisperse non superiore a 2 ff/l.

³ Art. 15 comma 1: La mancata adozione delle misure idonee a garantire il rispetto dei valori limite di cui all'articolo 3, nonché l'inosservanza del divieto di cui al comma 2 dell'articolo 1, sono punite con l'ammenda da lire 10 milioni a lire 50 milioni.

⁴ Gli Aggregati riciclati MPS o EoW sono identificati come "articoli" ai sensi del REACH – Vedi "Guida ai rifiuti e alle sostanze recuperate" Ver. 2Maggio 2010 – ECHA. La medesima guida evidenzia al punto 2.2.4 "impurezze" come "Sostanze recuperate possono contenere impurezze che possono essere diverse da quelle presenti in una sostanza non ottenuta da un processo di recupero. Questo è in particolare il caso di materiali recuperati che contengono costituenti non intenzionali che non hanno una funzione per il materiale recuperato e l'unica ragione per la quale sono presenti nel materiale recuperato è che essi costituivano parte del rifiuto di partenza per il processo di recupero. Anche se tali costituenti possono essere stati aggiunti originariamente in modo intenzionale in qualità di sostanze per formare una miscela o un articolo, la loro presenza nel materiale recuperato può essere non voluta (a seconda che questi costituenti abbiano una funzione specifica o meno), e di conseguenza essi possono essere considerati impurezze, che, come tali, non richiedono una registrazione separata. Costituenti presenti in quantità superiori al 20% (p/p) devono tuttavia in generale non essere considerati impurezze ma sostanze distinte all'interno di una miscela". La presenza di impurità negli articoli viene meglio dettagliata nella "Guidance on requirements for substances in articles"

Si evidenzia infine come l'INAIL⁵ nelle sue *“Linee guida generali da adottare durante le attività di bonifica da amianto nei siti da bonificare di interesse nazionale - Riferimenti normativi inerenti l'amianto contenuti nelle norme nazionali sulla gestione dei rifiuti”* indichi per gli ambienti di vita out-door come valore limite di riferimento il valore di 1 f/l in ambito cittadino indicato dall'OMS (Air Quality Guidelines, 2000).

c) DM 248/2004 _ Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto

Il DM 248/2004 approva, sulla base di quanto previsto dalla legge 257/1992 art. 6 c.4, il “Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto”.

All'allegato A, oltre ad identificare i rifiuti contenenti amianto (RCA) (punto 4), vengono identificate:

- le modalità di gestione delle discariche autorizzate al trattamento dei RCA;
- i metodi attraverso i quali operare una trasformazione cristallochimica delle fibre di amianto;
 - trattamenti termici (e.g vetrificazione, ceramizzazione...);
 - trattamenti chimici;
- i metodi attraverso i quali operare una riduzione della liberazione delle fibre di amianto:
 - stabilizzazione/solidificazione in matrici organiche/inorganiche SNR;
 - incapsulamento;
 - parziale modificazione cristallo chimica;
- i metodi per la misura dell'indice di rilascio (I.R).

Le tipologie di codici EER oggetto del DM sono rappresentative delle categorie di prodotti e merci confrontabili riportati nella tabella A della Legge 257/1992 ovvero prodotti che, per la finalità per la quale vennero realizzati, presentavano un contenuto in fibre di amianto superiore al 1%. Sono da considerarsi quindi dei beni nei quali l'amianto era intenzionalmente aggiunto e la cui dismissione rende per certo rifiuti pericolosi.

Relativamente ai processi di trattamento individuati vengono individuate due tipologie:

- i trattamenti termici e chimico fisici che portano ad una modifica della struttura cristallina del minerale di amianto con il risultato di eliminarne la pericolosità rendendo il rifiuto recuperabile come materia prima;
- i trattamenti di stabilizzazione/solidificazione in matrice organica o inorganica stabile e non reattiva che portano alla riduzione del rilascio di fibre senza modificare il livello di reticolo cristallino. Permette lo smaltimento in discarica del rifiuto.

L'effettiva efficacia di quest'ultima tipologia di processo viene determinata attraverso la misura dell'indice di rilascio.

d) D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. _ Testo Unico Ambientale

Il Testo Unico dell'Ambiente prevede esplicitamente la valutazione del contenuto di amianto durante i procedimenti di bonifica, come disciplinati alla parte IV titolo V. In particolare nella tabella 1 dell'Allegato 5, viene definito il valore limite per le CSC (Concentrazione Soglia di Contaminazione) nelle zone residenziali ed industriali. Esso è indicato come valore limite di accettabilità ovvero un valore oltre il quale deve essere attuata la bonifica ed è posto pari a 1000 mg/kg ss. Tale valore limite porta come nota a pedice della tabella

⁵ https://www.inail.it/cs/internet/docs/decalogo_bonifiche_amianto_2010-pdf.pdf

la seguente descrizione: * Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (diffrazione a raggi X oppure IR – Trasformata di Fourier). Le modalità operative per la gestione delle bonifiche, come definite dal D.Lgs. 152/06 sono state dettagliate da APAT (ora ISPRA) nel “Manuale per l’indagine ambientale dei siti contaminati (2006)” il quale indica come la pericolosità dell’amianto sia non necessariamente data dalla sua presenza ma dalla possibilità che le fibre vengano inalate.⁶

Lo stesso D.lgs. 152/06 alla parte IV relativa ai rifiuti, Art. 185 c. 1 lett. b) e c), esclude dall’ambito dei rifiuti il terreno in situ ed il suolo non contaminato (ovvero con concentrazioni degli inquinanti inferiori a quanto previsto dalla Tab. 1 dell’ Allegato 5 della parte relativa alle bonifiche). Tale articolo è stato modificato dall’art. 24 del DPR n. 120/2017 il quale ha definito che la caratterizzazione delle terre destinate ad essere riutilizzate in situ debba essere effettuata sulla base dell’All. 4 al DPR stesso. L’articolo 24 al comma 2 stabilisce specifiche modalità di gestione per il riutilizzo in situ di terreni contaminati da amianto di origine naturale.

e) DM 5/2/98 _ Procedure semplificate per il recupero dei rifiuti non pericolosi

Il DM 5/2/98 prevede che le diverse forme di recupero alle quali possono essere avviati i rifiuti possano essere effettuate solamente se i rifiuti stessi sono “privi di amianto”. Si riporta a titolo di esempio quanto riportato al punto 7.1 dell’allegato al DM stesso:

7. RIFIUTI CERAMICI E INERTI

7.1 Tipologia: rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto [101311] [170101] [170102] [170103] [170802] [170107] [170904] [200301].

Analoghe indicazioni sono riportate anche per i punti 5.2, 7.20, 7.29.

Lo stesso D.M., pur indicando come il rifiuto in ingresso al processo di recupero debba essere privo di amianto ne prevede la determinazione del contenuto ai fini della valutazione dell’ecocompatibilità delle MPS prodotte attraverso il test di cessione per il quale viene fissato il limite di 30 mg/l.

Il DPR 120/2017 sulle terre e rocce da scavo entrato in vigore il 22 Agosto 2017 all’art. 4 c.4 prevede espressamente che per tale fattispecie di materiali il parametro amianto sia escluso dal test di cessione.

f) D.Lgs. 36/2003 e DM 27/9/2010 e ss.mm.ii._ Normativa in materia di discariche

Il D.M. 27/09/2010 prevede che i rifiuti contenenti amianto non possano essere smaltiti in discarica per rifiuti inerti (Art. 5 c. 3) mentre all’art. 6 c. 7 viene previsto che possano essere smaltiti in discarica per rifiuti NP i materiali edili contenenti amianto in matrici cementizie e resinoidi in conformità con l’Art. 7 c.3 lett. C) del D.Lgs. 36/03 ossia rifiuti pericolosi stabili e non reattivi. Quest’ultima possibilità è subordinata al rispetto delle prescrizioni indicate all’allegato 2 del DM stesso che disciplina i criteri di ammissibilità dei RCA prevedendo che questi possano essere smaltiti in:

- 1) discarica per RP;
- 2) discarica per RNP dedicata o con cella dedicata per i rifiuti identificati dal EER 170605. Per le altre tipologie di rifiuti contenenti amianto, purché sottoposti ad uno dei trattamenti previsti dal DM 248/2004 e con valori conformi a quanto previsto dalla tabella seguente:

⁶ Vedi “Manuale APAT pagg. 140 e seguenti

Parametro	Valori
Contenuto di amianto (%W)	<= 30
Densità apparente (g/cm ³)	>2
Densità relativa (%)	>50
Indice di rilascio	<0,6

Tabella 1

Sono inoltre previsti specifici metodi per la coltivazione della discarica e per la gestione dopo la chiusura. Il trattamento dei RCA è finalizzato a ridurre il rilascio di fibre tramite processi di stabilizzazione e solidificazione. La differenza tra questi due processi è legata alla quantità di legante idraulico aggiunto, che porta nel primo caso ad un rifiuto parzialmente stabilizzato (EER 190304*) con I.R. > 0,6 (da inviare in discarica per rifiuti pericolosi) o ad un rifiuto solidificato pericoloso, EER 190306* con I.R < 0.6, smaltibile in discarica per RNP come rifiuto pericoloso, stabile e non reattivo.

Recentemente il DM 24/6/2015 ha modificato l'allegato 3 del DM 27/9/2010 relativo ai criteri di ammissibilità in discarica introducendo per gli RCA la determinazione dell'Indice di Rilascio e prevedendo specifiche modalità di misura⁷.

Il DM 27/9/2010 e ss.mm.ii. fa espresso riferimento nell'allegato 2 ai rifiuti di amianto o contenenti amianto. Tale dizione rinvia a quanto stabilito dal DM 248/2004 il quale individua, all'allegato A punto 1 come RCA i codici individuati nella tabella di cui al punto 4 dell'allegato stesso.

Tali codici fanno riferimento solo ai rifiuti derivanti dalla lavorazione dell'amianto e alla produzione di manufatti nei quali l'amianto era intenzionalmente aggiunto ma non prevede nè i rifiuti da C&D contaminati da amianto, ne le terre e rocce da scavo contaminate.

g) DPR 120/2017 Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo

Il DPR 120/2017 definisce le modalità per la gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto ai sensi dell'art 184-bis del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Il decreto relativamente all'amianto stabilisce che, qualora nelle terre e rocce da scavo sia presente amianto di origine naturale (Naturally Occuring Asbestos) in concentrazioni inferiori al valore limite stabilito alla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte IV, queste possano essere gestite come sottoprodotto. Qualora le concentrazioni siano superiori allo 0.1 % w/w è ammesso esclusivamente il reimpiego presso il sito di produzione secondo le modalità stabilite all'art. 24 c. 2.

⁷ Art. 3. Campionamento e analisi dei rifiuti contenenti amianto.

Per le discariche dove possono essere smaltiti rifiuti contenenti amianto le analisi devono essere integrate come segue.

3.1 Analisi del rifiuto

Fatto salvo quanto disposto all'art. 6, comma 6, lettera c), il contenuto di amianto in peso deve essere determinato analiticamente utilizzando una delle metodiche analitiche quantitative previste dal D.M. 6 settembre 1994 del Ministro della sanità, la percentuale in peso di amianto presente, calcolata sul rifiuto dopo il trattamento, sarà ridotta dall'effetto diluizione della matrice inglobante rispetto al valore del rifiuto iniziale. La densità apparente è determinata secondo le normali procedure di laboratorio standardizzate, con utilizzazione di specifica strumentazione (bilancia idrostatica, picnometro).

La densità assoluta è determinata come media pesata delle densità assolute dei singoli componenti utilizzati nelle operazioni di trattamento dei rifiuti contenenti amianto e presenti nel materiale finale. La densità relativa è calcolata come rapporto tra la densità apparente e la densità assoluta.

L'indice di rilascio I.R. è definito come:

$I.R. = \text{frazione ponderale di amianto/densità relativa (essendola frazione ponderale di amianto la \% in peso di amianto/100)}$.

L'indice di rilascio deve essere misurato sul rifiuto trattato, dopo che esso ha acquisito le caratteristiche di compattezza e solidità.

La prova deve essere eseguita su campioni, privi di qualsiasi contenitore o involucro, del peso complessivo non inferiore a 1 kg. La valutazione dell'indice di rilascio deve essere eseguita secondo le modalità indicate nel piano di sorveglianza e controllo.

3.2. Analisi del particolato aerodisperso contenente amianto. Vanno adottate le tecniche analitiche di microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF); per la valutazione dei risultati delle analisi si deve far riferimento ai criteri di monitoraggio indicati nel D.M. 6 settembre 1994 del Ministro della sanità».

Le procedure di caratterizzazione chimico fisica e l'accertamento delle qualità ambientali delle terre da scavo devono essere effettuate secondo quanto stabilito all'Allegato 4 del DPR 120/2017.

Nella Tab. 4.1 dell'Allegato 4 riportante il set analitico minimale da condurre in fase di caratterizzazione delle terre, è inserito il parametro amianto e alla fine della tabella, è specificato che "Le analisi chimico-fisiche sono condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione sono utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra".

In precedenza erano state date indicazioni operative in merito alle modalità di gestione dei terreni contaminati da amianto da parte del ISS e dal MATTM, che possono ancora rappresentare linee di indirizzo.

- **Parere ISS del 04/02/2015 n. 3226**

L'ISS, con nota del 04/02/15 prot. n° 3226 alla Provincia di Milano, indica come nel caso di materiali (terre e rocce) contaminate da frammenti di MCA si possano definire, nell'ambito di un procedimento di autorizzazione ai sensi dell'art. 208 D.Lgs 152/2006 e s.m.i., due opzioni possibili in merito alle modalità di gestione:

1. Una posizione totalmente cautelativa, ovvero sia lo smaltimento del materiale come MCA.
2. Una valutazione caso per caso della effettiva possibilità di separazione dei frammenti dai cumuli in accordo con le Autorità competenti tra cui le ARPA territorialmente competenti.

Nel secondo caso, in ambito di una CdS, in accordo tra i vari enti si potrebbe prevedere:

- Bonifica dei cumuli dai frammenti con progetto approvato in CdS
- Verifica dell'efficacia del trattamento attraverso il prelievo di campioni di terreno (UNI 10802:2013)
- Verifica dell'assenza di frammenti visibili nei campioni prelevati
- Ricerca della presenza di amianto totale in campioni rappresentativi del cumulo private dei RCA.
- Nello stesso parere viene proposto, per motivi sanitari, di adottare come metodi e strumenti finalizzati alla verifica dell'assenza di amianto, ovvero sia di adottare strumenti in grado di scendere fino a 100 mg/kg (intesi come un 1/10 delle CSC).

A completamento di quanto sopra si riporta la conclusione a cui è pervenuto l'ISS: *"pertanto per poter essere destinate al riutilizzo le terre e rocce da scavo devono essere:*

- a) *Prive di frammenti di cemento amianto visibili;*
- b) *In analogia con gli inerti di cui al punto 7.1 del D.M 5/2/98 e s.m.i., le terre e rocce da scavo devono essere prive di amianto ovvero amianto inferiore al limite di sensibilità del metodo analitico (quindi inferiore a 1/10 della CSC di 1000 mg/kg, e quindi inferiore a 100 mg/kg)*
- c) *Rispettare il test di cessione di cui all'Allegato 3 del DM 05/02/98, che prevede il rispetto anche di altri parametri;"*

- **Provvedimento di approvazione MATTM U. prot. DVA-2013-0014268 del 19/6/2013 sul piano di utilizzo delle terre e rocce ai sensi dell'Art. 5 comma 3 del DM 161/2012 – Progetto stradale ed autostradale di Genova adeguamento del sistema A7 – A10 – A12.**

Il provvedimento in oggetto (Prot. DVA 2013 -0014268 del 19/6/2013) riporta, a pagina 20 di 42, alcune considerazioni in merito alle modalità di attribuzione del codice EER alle terre e rocce contaminate da

amianto. In particolare evidenza come la pericolosità al rifiuto sia da attribuirsi quando la concentrazione dell'amianto è superiore allo 0.1% e come il codice da attribuire sia, nel caso specifico, il EER 170503*, confermando la possibilità di utilizzare anche codici con generico riferimento alle sostanze pericolose e non solamente quelli con la dizione "amianto" nella descrizione.

Lo stesso PdU prevede la possibilità di riutilizzare in opera, per la realizzazione dell'arco rovescio delle gallerie materiale litoide contenente amianto in concentrazione superiore allo 0,1 %, purché le caratteristiche geotecniche lo consentano e purché il materiale sia legato con legante idraulico.

h) Alcune indicazioni operative fornite dalle Regioni

• Regione Veneto

La Regione Veneto, ha redatto un protocollo operativo per la gestione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di rimozione delle macerie generate dal tornado che ha colpito alcuni comuni della Riviera del Brenta nel corso dell'estate 2015. In tale protocollo, viene data indicazione di suddividere i rifiuti sulla base della loro tipologia e vengono individuate 4 macroclassi:

- rifiuti inerti
- Rifiuti eterogenei di grandi dimensioni
- Rifiuti da costruzione contenenti amianto
- Rifiuti di altra natura

I rifiuti inerti dovranno essere sottoposti ad esame visivo prima del loro conferimento. Qualora si rivelasse la presenza di frammenti di MCA o altre tipologie di rifiuti pericolosi si dovrà recintare il lotto e sottoporlo ad una ulteriore cernita effettuata da personale specializzato che rimuoverà le frazioni pericolose. Il rifiuto selezionato verrà codificato con EER 200399 ed avviato a discarica.

• Linee di indirizzo per la gestione del rischio di dispersione di fibre di amianto – Regione Piemonte

La Regione Piemonte ha emanato una nota (protocollo 4996/2013) a cui sono allegate le linee di indirizzo per la gestione delle terre contenenti fibre libere di amianto. Tali linee forniscono un insieme di indicazioni operative da attuare nelle diverse fasi del cantiere per ridurre al minimo il rischio di contaminazione da amianto. Le stesse linee guida prevedono per la gestione delle terre e rocce da scavo, quattro casistiche:

- Amianto non rilevabile: riutilizzo come terra e rocce
- Amianto rilevabile ma inferiore a 1000 ppm: riutilizzo esclusivo in loco con appositi accorgimenti per evitare la dispersione in atmosfera
- Amianto superiore a 1000 ppm ma compatibile con valori di fondo naturale: riutilizzo ammesso nell'area di escavazione previa valutazione della effettiva rispondenza ai valori di fondo
- Amianto superiore ai 1000 ppm e ai valori di fondo: le terre e rocce sono da considerarsi rifiuti pericolosi e come tali vanno smaltiti

2.3. L'attribuzione del codice EER ai Rifiuti contenenti amianto

La decisione 2000/532/CE [2014/955/CE] ha individuato una serie di codici nei quali la dizione "amianto" compare nella definizione. Tali codici sono:

EER	Definizione
06.07.01 *	Rifiuti dei processi elettrolitici, contenenti amianto.
06.13.04*	Rifiuti dalla lavorazione dell'amianto.
10.13.09*	Rifiuti della fabbricazione di amianto-cemento, contenenti amianto.
15.01.11 *	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad es. amianto) compresi i contenitori a pressione vuoti.

16.01.11 *	Pastiglie per freni, contenenti amianto.
16.02.12*	Apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere.
17.06.01 *	Materiali isolanti contenenti amianto.
17.06.05*	Materiali da costruzione contenenti amianto.

Tabella 2

Tale lista non deve essere considerata come esaustiva in quanto oltre ai codici che prevedono espressamente l'amianto, vi sono altri codici che possono venire utilizzati per quei rifiuti che non hanno una origine legata alla produzione dei manufatti in amianto o i manufatti stessi una volta dismessi. Tali codici sono i codici cd. a specchio con riferimento generico alle sostanze pericolose quali ad esempio i codici che sono riferibili a rifiuti contaminati da frammenti o fibre di amianto:

- 170106* "miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose"
- 170106 "miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06"
- 170503* "terra e rocce, contenenti sostanze pericolose"
- 170504 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03"
- 170903* "altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose"
- 170904 "rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03"
- 191211* altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose"
- 191212 "altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11"

Tale approccio trova conferma nella Comunicazione 2018/C 124/01 denominata "Comunicazione della Commissione — Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti " oltre che dalle linee guida INAIL che nel rapporto 2014 "Classificazione e Gestione dei rifiuti contenenti amianto" individuano altri 21 codici EER contenenti la dicitura generica "contenenti sostanze pericolose" che possono venire utilizzati per lo smaltimento di RCA.

Gli "Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti" indicano quanto segue: *"Si osservi come la succitata lista sia solamente esemplificativa. Ci sono altri codici CER, che non menzionano letteralmente l'amianto, ad esempio, suoli contaminati da fibre di amianto e rifiuti da costruzione e demolizione contenenti frammenti di cemento amianto"*(pg. 71)

Relativamente ai codici EER e alla loro assegnazione va osservato come anche il DM 248/2004 individua una specifica lista di RCA, indipendentemente dalla presenza del termine "amianto" nella descrizione del EER ed è costituita esclusivamente da rifiuti pericolosi, da sottoporre alle operazioni di recupero o smaltimento descritte dal DM stesso.

Oltre alla definizione del EER viene riportata anche una descrizione finalizzata a meglio identificare la merceologia del rifiuto. Tali indicazioni vengono riportate nella tabella 3.

In particolare si osserva come EER 170605, identificato in tutti i documenti citati come un rifiuto pericoloso assoluto, sia da intendersi come applicato ai manufatti nei quali l'amianto veniva aggiunto deliberatamente a fini strutturali e funzionali, quali ad esempio le coperture in lastre piane ed ondulate in CA e le tubazioni in amianto.

Il Dipartimento Innovazioni Tecnologiche dell'INAIL ha emanato una serie di guide operative tra cui il rapporto "Classificazione e Gestione dei Rifiuti Contenenti Amianto" Edizioni 2014, nel quale viene indicato al capitolo "Classificazione dei rifiuti contenenti amianto: riferimenti normativi e codici CER" come l'amianto sia una sostanza cancerogena di Cat. 1 (ora Carc. 1A) e che pertanto "tutti i rifiuti che ne contengano concentrazioni maggiori allo 0,1% devono essere classificati come pericolosi".

Viene inoltre indicato come oltre ai codici che contengono espressamente una dicitura afferente all'amianto possono essere individuati altri codici EER riportanti l'indicazione "contenenti sostanze pericolose" che per natura e origine possono contenere amianto. (vedi Doc. INAIL tab. 6).

Categoria e/o attività generatrice di rifiuti	R.C.A. (Rifiuti contenenti amianto)	Discarica di destinazione per rifiuti	Codice CER
Materiali da Costruzione	Materiali edili contenenti amianto legato in matrici cementizie o resinoidi	Non pericolosi	17 06 05
Attrezzature e mezzi di protezione individuale	Dispositivi di protezione individuali e attrezzature utilizzate per bonifica di amianto contaminati da amianto	*	15 02 02
Freni	Materiali d'attrito	Pericolosi	16 01 11
Materiali isolanti	Pannelli contenenti amianto	Pericolosi	17 06 01
	Coppelle contenenti amianto	Pericolosi	17 06 01
	Carte e cartoni	Pericolosi	17 06 01
	Tessili in amianto	Pericolosi	17 06 01
	Materiali spruzzati	Pericolosi	17 06 01
	Stucchi, smalti, bitumi, colle	Pericolosi	17 06 01
	Guarnizioni	Pericolosi	17 06 01
	Altri materiali isolanti contenenti amianto	Pericolosi	17 06 01
Contenitori a pressione	Contenitori a pressione contenenti amianto	Pericolosi	15 01 11
Apparecchiature fuori uso contenenti amianto	Apparecchiature fuori uso contenenti amianto	Pericolosi	16 02 12
Rifiuti da fabbricazione di amianto cemento	Materiali incoerenti contenenti amianto, da bonifiche, anche di impianti produttivi dismessi: Polverini Fanghi Spazzatura Sfridi Spezzoni	Pericolosi	10 13 09
Rifiuti da processi chimici di alogeni	Rifiuti da processi elettrolitici contenenti amianto	Pericolosi	06 07 01
Rifiuti di processi chimici inorganici	Rifiuti della lavorazione dell'amianto	Pericolosi	06 13 04
Materiali ottenuti da trattamenti ** (Capitolo 6 Tab. A)	Materiali ottenuti da trattamenti di RCA stabilizzati con indice di rilascio inferiore a 0,6	Non pericolosi	19 03 06
	Materiali ottenuti da trattamenti di RCA stabilizzati con indice di rilascio maggiore/uguale a 0,6	Pericolosi	19 03 04

Tabella 3

3. Indicazioni operative

3.1. Principi generali e modalità di gestione delle Terre&Rocce e dei rifiuti contaminati da amianto

La presenza di amianto è riconducibile a due principali casistiche:

- I **rifiuti contenenti amianto** identificati dai codici EER che contengono la dizione “amianto” nella definizione. Tali rifiuti sono riconducibili a:
 - a. scarti che esitavano dalla produzione di beni contenenti amianto;
 - b. manufatti che contengono amianto intenzionalmente aggiunto per finalità tecniche e prestazionali.

Ad esempio al codice EER 170605* “materiali da costruzione contenenti amianto” si applica alle coperture in cemento amianto (cd. onduline), a tubazioni, serbatoi, condotte in cemento amianto.

Tali codici devono essere considerati come “pericolosi assoluti” in quanto i materiali *ab origine*, per le caratteristiche del ciclo produttivo, prevedevano per certo una presenza di amianto ampiamente superiore allo 0,1-1% w/w. I frammenti di CA devono essere classificati con questi CER.⁸

- I rifiuti con una indicazione generica di presenza di sostanze pericolose che fanno riferimento ad altri codici EER, (i cd. codici a specchio). Tali codici possono identificare i **rifiuti contaminati da amianto**. Si riportano, a titolo esemplificativo e non esaustivo:
 - a. EER 170503* “terra e rocce, contenenti sostanze pericolose” (ai quali possono afferire le terre contaminate da amianto con concentrazione di fibre superiore a 1000 mg/kg) / 170504 “terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503”
 - b. EER 170903* “Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti), contenenti sostanze pericolose” (ai quali possono afferire i rifiuti da costruzione e demolizione contaminati da amianto con concentrazione di fibre superiore a 1000 mg/kg) / 170904 “Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903” .

Per i codici a specchio, le indicazioni comunitarie riportate negli “Orientamenti tecnici sulla classificazione” indicano che l’assegnazione del codice EER pericoloso o in alternativa del non pericoloso dovrà avvenire a valle di una caratterizzazione analitica su di un campione rappresentativo del rifiuto e finalizzata alla determinazione della concentrazione dell’inquinante nella massa di rifiuto in concentrazione maggiore/minore di 0,1% come previsto dal Reg. CE 2014/1357 e dalla Dec. CE 2014/955 che hanno modificato la precedente Dec. CE 2000/532, su rifiuti in cui non vi sia la presenza visiva di frammenti di fibrocemento contenenti amianto.

Date le caratteristiche dell’amianto e le indicazioni di pericolo ad esso associate, tenuto conto delle modalità di attribuzione individuate in ambito europeo (Dec. CE 2000/532, allegato III della Direttiva 2008/98/CE e allegato VI del Regolamento (CE) n. 1272/2008, vedi infra Cap. 4 Riferimenti normativi), per i rifiuti contenenti/contaminati amianto ed identificati con un codice a specchio, si procede con:

⁸ Vedi Fig. 2 “Elenco dei codici EER contenenti “amianto” nella definizione

- l'attribuzione della caratteristica di pericolo **HP7 "cancerogeno"** qualora la **concentrazione** dell'amianto sia **superiore a 0,1 % w/w**;
- l'attribuzione della caratteristica di pericolo **HP7 "cancerogeno" e HP5 "tossicità specifica per organi bersaglio"** qualora la **concentrazione** dell'amianto sia **superiore a 1 % w/w**.

Si rammenta che il Regolamento (UE) n. 1357/2014 ha indicato che ad H372 (Tossicità specifica per organi bersaglio – Dose ripetuta 1) corrisponde una caratteristica di pericolo HP5.

I rifiuti costituiti da terre e rocce da scavo contenenti da frammenti di MCA, e in genere tutti i rifiuti contenenti frammenti di MCA, possono essere sottoposti ad attività di trattamento mediante selezione (fondata sul controllo visivo) finalizzate alla "decontaminazione", basate su una valutazione del rapporto costi/benefici che tenga conto sia degli aspetti sanitari/ambientali sia degli aspetti economici, il cui obiettivo sia la riduzione del rischio e l'eventuale avvio a recupero di particolari frazioni "palesamente non contaminate". Tali processi portano alla formazione di due o tre frazioni:

- la **frazione costituita da frammenti di RCA**, che dovrà essere smaltita come rifiuti pericolosi contenenti amianto in discariche appositamente approntate e con codice EER identificato tra quelli indicati in cap. 2.3 del presente documento;
- la (eventuale) **frazione "non contaminata"**, costituita da pezzi le cui dimensioni e il cui aspetto visivo portano a escludere con certezza la presenza di amianto (ad esempio, rocce, ciottoli, travi in cls, mattoni), la cui rimozione deve essere supportata da analisi visiva;
- la **frazione rimanente**, da sottoporre al controllo visivo e analitico. Se il controllo visivo rileva l'assenza di frammenti di RCA e il controllo analitico rileva:
 - a. una concentrazione di fibre inferiore a 1000 mg/kg: detta frazione è classificata come rifiuto non pericoloso e può essere avviata a smaltimento in discarica per rifiuti non pericolosi, o a diversa gestione secondo modalità definite caso per caso.
 - b. una concentrazione di fibre superiore a 1000 mg/kg: detta frazione dovrà essere classificata come rifiuto pericoloso riportando espressamente la presenza di amianto

Nel caso la concentrazione di fibre della "frazione rimanente" risultasse inferiore al limite di rilevabilità (100 mg/kg) potranno essere previste anche altre modalità di gestione da stabilire caso per caso.

Nel caso l'attività di selezione finalizzata alla riduzione del rischio non possa essere attuata il materiale dovrà essere smaltito come rifiuto pericoloso riportando espressamente la presenza di amianto.

Le eventuali operazioni di riduzione del rischio tramite selezione in base alle diverse casistiche devono essere specificatamente autorizzate dalle Autorità Sanitaria e Ambientale competenti.

Nel caso di terre e rocce contaminate da frammenti di MCA si procede secondo quanto descritto al punto 3.4 del presente documento.

Nel caso di un Piano di smaltimento presentato ai sensi dell'articolo 192 del D.Lgs. 152/2006, lo stesso deve essere sottoposto al Comune e valutato nell'ambito di apposita Conferenza dei Servizi convocata dal Comune ai sensi della L. 241/1990, a cui partecipano le Autorità/Amministrazioni competenti in materia ambientale e sanitaria, che potranno esprimere le proprie valutazioni per garantirne l'attuazione con adeguate prescrizioni tecniche, disposte in forza dell'ordinanza sindacale.

Si ritiene che, sulla base delle indicazioni operative adottate in casi analoghi da istituzioni di rango nazionale⁹ ed internazionale¹⁰ e considerando le fattispecie più frequenti finora osservate, siano applicabili le seguenti modalità operative con i seguenti valori di riferimento:

Frammenti di MCA	Avvio a smaltimento come rifiuto pericoloso
Contaminazione superiore a 1000 mg/kg	Avvio a smaltimento come rifiuto pericoloso
Contaminazione superiore al limite di rilevabilità (100 mg/kg) e inferiore a 1000 mg/kg	Smaltimento in discarica per rifiuti non pericolosi oppure avvio a diversa gestione secondo modalità definite caso per-caso.
Contaminazione inferiore al limite di rilevabilità (100 mg/kg)	Avvio a diversa gestione secondo modalità definite caso per-caso

Tabella 4 - Modalità di gestione

3.2. Rifiuti contenenti amianto

I rifiuti contenenti amianto sono riconducibili nella maggior parte dei casi ad alcune specifiche tipologie merceologiche ed in particolare:

- i manufatti in Cemento Amianto utilizzati in edilizia;
- materiali utilizzati nelle apparecchiature di pannelli in amianto con funzione di isolante;
- altri (parti di mezzi di trasporto, freni, guarnizioni, accessori – abbigliamento, pavimenti in vinil-amianto).

Se la presenza di amianto è nota al produttore è necessario avviare a smaltimento la sola componente costituita da amianto (ad esempio la copertura di un tetto, parte di una condotta o le pastiglie freno) e recuperare la parte non contaminata.

Il produttore del rifiuto dovrà quindi effettuare una verifica preliminare del bene al fine di identificarne e gestire adeguatamente le componenti costituite da MCA. Finché questo non sia avvenuto, e vi sia il ragionevole dubbio che siano presenti componenti in MCA (es. dall'aspetto visivo e/o dall'epoca di costruzione), non si può procedere con le operazioni di rimozione/smaltimento.

Qualora non si possa avere la certezza dell'assenza di componenti in MCA (come nel caso di rifiuti abbandonati) si dovrà provvedere alla caratterizzazione del rifiuto e alla valutazione visiva dell'eventuale presenza di frammenti di amianto, prima della fase di accettazione da parte dell'impianto di trattamento specificatamente autorizzato ai fini della destinazione del rifiuto stesso.

⁹ Parere ISS del 04/02/2015 n. 3226 § 8. Lett. C e Parere VIA sul PDU delle Terre per la realizzazione della Gronda Autostradale di Genova § 8. Lett. D

¹⁰ Vedi indicazioni descritte al Allegato 3 relative a UK, Germania, Olanda, Australia

3.3. Rifiuti da Costruzione & Demolizione contaminati da frammenti o fibre di amianto

La principale tipologia di rifiuti che può presentare il rischio di contaminazione da frammenti di MCA sono i rifiuti prodotti dalle attività di demolizione di edifici. Il produttore del rifiuto, nel rispetto delle normative in materia di rifiuti e di sicurezza sul lavoro, è tenuto a rimuovere preventivamente alla fonte i potenziali MCA ed evitare che questi vengano frammisti con gli altri rifiuti contaminando l'intera massa.

La procedura di demolizione selettiva deve essere opportunamente documentata secondo quanto previsto dalla DGR 1773 del 28 agosto 2012. L'impianto di gestione dei rifiuti deve inoltre adottare tutti gli accorgimenti propri della diligenza professionale per minimizzare il rischio che l'amianto entri nel processo di recupero e nelle MPS.

Qualora nei rifiuti da C&D si rinvenga la presenza di frammenti di MCA compatti, presso il luogo di produzione/rinvenimento o presso l'impianto di trattamento rifiuti (nell'ipotesi in cui tale rinvenimento sia qualificabile come non previsto e non prevedibile ma statisticamente possibile per motivi accidentali data anche la specificità della filiera di produzione e gestione degli RC&D- vedi allegato 4) è possibile operare una decontaminazione finalizzata alla riduzione del rischio mediante una attività di bonifica che operi la separazione e rimozione dei frammenti di MCA, secondo un apposito piano dei lavori ai sensi del D.Lgs. 81/08 e presentazione del piano di smaltimento rifiuti da approvare da parte dell'Autorità competente. Le operazioni che dovranno essere svolte sono descritte al paragrafo 3.1 "Principi generali e modalità di gestione dei rifiuti contaminati da amianto".

Le operazioni effettuate presso un impianto di trattamento rifiuti dovranno essere ricomprese tra quelle autorizzate e comunque eseguite secondo piano dei lavori ai sensi del D.Lgs. 81/08.

3.4. Terre e rocce contaminati da frammenti o fibre di amianto

La presenza di frammenti di MCA nelle terre e rocce da scavo è prevalentemente legata al rinvenimento durante lo scavo di materiali di riporto. Tali materiali per poter essere considerati e gestiti come sottoprodotti devono rispondere ai requisiti previsti dalla nota del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 13338/TRI del 14/05/2014 e dal DPR 120/2017 sulle terre e rocce da scavo. Diversamente dovranno essere gestiti come rifiuti. Le procedure da adottare qualora vi sia il sospetto della presenza di MCA nel suolo si articola nelle seguenti fasi:

I. Verifica preliminare del sito

Con riferimento alla gestione delle terre e rocce da scavo, al fine di limitare la movimentazione delle fibre e dei frammenti, dovrà essere prevista, preliminarmente allo scavo, una verifica visiva dell'area d'intervento volta ad individuare una eventuale presenza in superficie di materiali con sospetto contenuto di amianto. Dovrà essere inoltre prevista una fase di approfondimento sui precedenti utilizzi del sito per identificare possibili attività che possono aver comportato il deposito o l'utilizzo di amianto o suoi derivati.

II. Rinvenimento di frammenti di amianto

Nel caso di terre e rocce contaminate dalla presenza di frammenti MCA (e.g. mescolati in una matrice di riporto) rinvenute durante la verifica preliminare o lo scavo, si dovrà operare come segue:

- Al momento del rinvenimento si dovranno sospendere le operazioni di movimentazione del terreno e verificare la natura dei materiali rinvenuti.

- Successivamente alla conferma analitica della presenza di amianto, il gestore dell'area dovrà comunicare alle Autorità Competenti (Azienda Sanitaria Locale competente per provincia per gli aspetti sanitari, Comune territorialmente competente, ARPAV) il rinvenimento di amianto.
- Il gestore dovrà inoltre comunicare il nominativo dell'impresa incaricata alle operazioni di rimozione e bonifica di Materiali Contendenti Amianto (iscritta alla categoria 10 dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali presso la CCIAA), la quale presenterà la documentazione prevista dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. al competente servizio SPISAL presso l'Azienda Sanitaria Locale. Le operazioni di scavo assistito, sia in termini di superficie che di profondità dovranno spingersi nel suolo dell'area interessata fino ad escludere la presenza di altri frammenti di MCA (ad esempio per una area di almeno 5 m per 5 m attorno all'area di rinvenimento, la profondità dello scavo assistito dovrà essere di almeno 50 cm al di sotto del punto di rinvenimento). Le lavorazioni potranno essere avviate una volta approvate dalle Autorità Competenti. Per scavo assistito s'intende una operazione di scavo meccanizzato effettuata in presenza di operatore abilitato alla gestione di amianto e con operazioni di movimentazione del terreno che prevedano l'asportazione dello stesso in strati sottili (cd. pettinate) al fine di permettere l'individuazione dei frammenti.
- Il terreno rimosso e privato dei frammenti (attraverso operazioni di selezione e cernita di rifiuti debitamente autorizzate) dovrà essere analizzato e avviato a smaltimento (EER 170503*), o con EER 170504 se la concentrazione è superiore a 1000 mg/kg; in caso di contaminazione inferiore a 1000 mg/Kg, può essere riutilizzato in sito.
- I frammenti di MCA dovranno essere smaltiti come rifiuti pericolosi con l'attribuzione del Codice EER 170605*.
- In alternativa alla rimozione dei singoli frammenti, l'intera porzione di terra contenente i frammenti potrà essere avviata a smaltimento come rifiuto contenente amianto.
- A conclusione della rimozione si dovrà effettuare una verifica analitica di pareti e fondo scavo

Le varie fasi delle operazioni dovranno essere stabilite da apposita Conferenza dei Servizi.

La terre contenenti amianto disciplinate nel DPR 120/2017 sulla qualifica delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto.

Il DPR 120/2017 sulle terre e rocce da scavo prevede all'art. 4 "Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti" al comma 4 che alle "terre e rocce da scavo contenenti amianto presente negli affioramenti geologici naturali, alle terre e rocce da scavo, ai fini del loro utilizzo quali sottoprodotti, si applica per il parametro amianto la Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006, secondo quanto previsto dall'allegato 4 al presente regolamento. Il parametro amianto è escluso dall'applicazione del test di cessione." ovvero il limite di 1000 mg/kg s.s..

All'art. 24 "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti" al comma 2 si prevede che le terre e rocce contenenti amianto derivante da affioranti geologici naturali, in misura superiore a 1000 mg/kg ss, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di sicurezza.

3.5. Procedura per la verifica dell'efficacia dei processi di "decontaminazione"

Sulla frazione ottenuta dalla operazione di rimozione dei frammenti si dovrà operare un controllo al fine di verificare la completa rimozione dei frammenti visibili e l'assenza di fibre libere.

La procedura di verifica per la valutazione dell'efficacia della decontaminazione da amianto, sia esso in fibra che in frammenti di MCA per tutte le casistiche presentate si basa su un controllo a due livelli:

- Livello 1: verifica visiva della assenza di frammenti durante la fase di formazione del campione;
- Livello 2: una verifica analitica attraverso microscopia per individuare la presenza di fibre.

Le modalità di formazione del campione da sottoporre all'analisi si basano su quanto previsto dalla norma generale sul campionamento dei rifiuti, (UNI 10802:2013) ovvero dovrà essere prevista la formazione di un campione da sottoporre ad analisi merceologica attraverso il prelievo di almeno 24 incrementi presi con modo pseudocasuale lungo il perimetro del cumulo di materiale da analizzare, avendo cura di prelevare a diverse altezze e profondità, anche nella parte centrale, utilizzando, se necessario, mezzi meccanici.

L'analisi merceologica dovrà essere finalizzata all'individuazione dei frammenti di sospetto CA che, se individuati, dovranno essere separati per poter essere poi avviati ad analisi microscopica per definirne la natura.

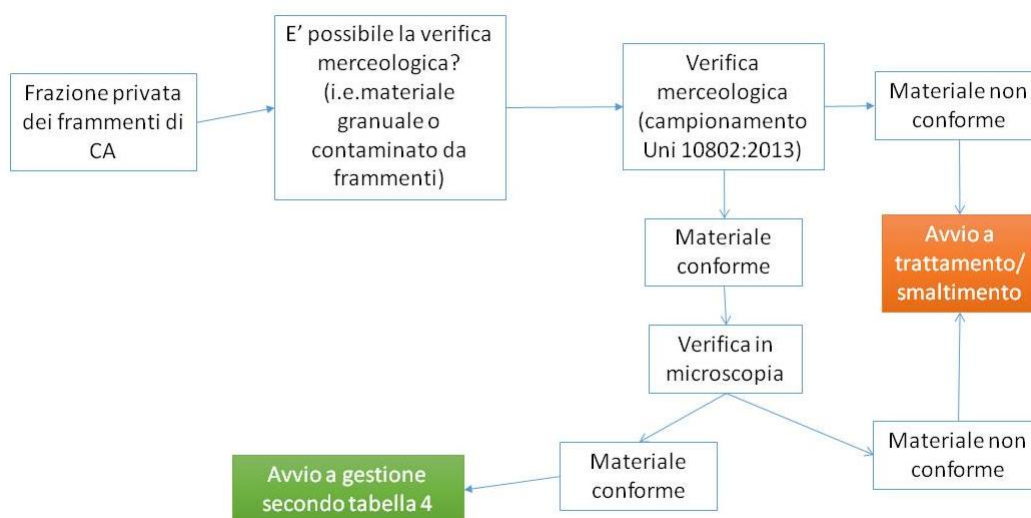


Fig. 1 Flow-chart per la verifica dell'efficacia della rimozione dell'amianto

3.6. Metodiche di analisi dell'amianto

L'analisi dell'amianto differisce sostanzialmente in base allo stato in cui esso si trova.

I laboratori che eseguono l'analisi sull'amianto nel suolo e terre e rocce da scavo devono essere qualificati ai sensi del Decreto ministeriale 14 maggio 1996 per la tecnica specifica utilizzata e inseriti nella lista 1 del sito del Ministero della Salute.

Il metodo di analisi si basa fondamentalmente su due fasi:

Fase 1:

Pretrattamento del campione, osservazione allo stereo microscopio, separazione dei fasci di fibre e/o manufatti potenzialmente contenenti amianto, loro determinazione gravimetrica e identificazione.

Fase 2

Dispersione, filtrazione e determinazione delle fibre libere non visibili utilizzando metodi analitici indicati dal DM 6/9/94 che permettano di raggiungere un adeguato limite di rilevabilità

Con questa modalità di analisi si riescono ad ottenere quei valori limite richiesti dall'Allegato 4 del DPR 120/2017.

Si osservi che, le indicazioni comunitarie riportano come *“a livello di Stati membri ci possono essere metodi applicati per tale determinazione, ad esempio il metodo ufficiale per la determinazione dell'amianto in Italia è definito nel DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 che prevede l'applicazione delle tecniche DRX, SEM o FT-IR, laddove la tecnica DRX è considerata la più adatta per materiali ingombranti e rifiuti”*¹¹.

¹¹ La versione italiana riporta “...la più adatta per materiali e rifiuti ingombranti” mentre il testo inglese indica “most suitable for bulky material and waste”

Allegato 1: Estratto tabella allegato XVII del Regolamento Reach punti 6 e 28

Colonna 1 Denominazione della sostanza, del gruppo di sostanze o della miscela	Colonna 2 Restrizioni
<p>Fibre d'amianto</p> <p>a) Crocidolite N. CAS 12001-28-4</p> <p>b) Amosite N. CAS 12172-73-5</p> <p>c) Antofillite N. CAS 77536-67-5</p> <p>d) Actinolite N. CAS 77536-66-4</p> <p>e) Tremolite N. CAS 77536-68-6</p> <p>f) Crisotilo N. CAS 12001-29-5 e N. CAS 132207-32-0</p>	<p>1. La fabbricazione, l'immissione sul mercato e l'uso di queste fibre e degli articoli e delle miscele contenenti tali <u>fibre intenzionalmente</u> aggiunte sono vietati.</p> <p>Tuttavia, gli Stati membri possono concedere una deroga per l'immissione sul mercato e l'uso dei diaframmi contenenti crisotilo [punto f)] e destinati agli impianti di elettrolisi già esistenti fino alla fine della loro vita utile oppure fino a quando siano disponibili sostituti adeguati che non contengono amianto, a seconda di quale dei due casi si verifica per primo.</p> <p>Entro il 1 o giugno 2011 gli Stati membri che si avvalsero di tale deroga devono fornire alla Commissione una relazione sulla disponibilità di sostituti che non contengono amianto destinati agli impianti di elettrolisi e sui provvedimenti adottati per sviluppare tali alternative, sulla tutela della salute dei lavoratori negli impianti, sull'origine e sulle quantità del crisotilo, sull'origine e sulle quantità dei diaframmi contenenti crisotilo e sulla data di scadenza prevista per tale deroga. La Commissione rende accessibili al pubblico tali informazioni.</p> <p>Dopo avere ricevuto tali relazioni, la Commissione chiederà all'Agenzia di preparare un fascicolo in conformità dell'articolo 69 al fine di proibire l'immissione sul mercato e l'uso di diaframmi contenenti crisotilo.</p> <p>2. L'uso di articoli contenenti le fibre di amianto di cui al paragrafo 1 e che sono già installati e/o in servizio prima del 1 o gennaio 2005 è consentito fino alla data della loro eliminazione o fine della loro vita utile. Tuttavia, gli Stati membri possono, per motivi di tutela della salute umana, limitare, vietare o sottoporre a specifiche condizioni l'uso di tali articoli prima della data della loro eliminazione o fine della loro vita utile.</p> <p>Gli Stati membri possono consentire l'immissione sul mercato di articoli nella loro integrità contenenti fibre d'amianto di cui al paragrafo 1 già installati e/o in servizio prima del 1 o gennaio 2005, a condizioni specifiche che assicurino un livello di protezione elevato della salute umana. Gli Stati membri comunicano alla Commissione tali provvedimenti nazionali entro il 1 o giugno 2011. La Commissione rende accessibili al pubblico tali informazioni.</p> <p>3. Fatta salva l'applicazione di altre disposizioni comunitarie concernenti la classificazione, l'imballaggio e l'etichettatura di sostanze e miscele, l'immissione sul mercato e l'uso di articoli contenenti tali fibre, permessi in conformità delle deroghe precedenti, possono essere consentiti soltanto se i fornitori garantiscono prima dell'immissione sul mercato che gli articoli recano un'etichetta conforme all'appendice 7 del presente allegato.</p>

Estratto della tabella di cui all' Allegato XVII del REACH.

Allegato 2: Indicazioni operative di altre Agenzie europee

- Olanda - Dutch soil policy on soil contamination – Soil Remediation Circular 2013 e BRL 2506

L'Olanda ha sviluppato nel tempo un approccio alla gestione dei suoli contaminati d amianto basato sugli studi sviluppati dal National Institute for Public Health and Environment. Tale approccio prevede una valutazione basata sulla analisi del rischio su 3 livelli. Sulla base degli studi effettuati è stato stabilito un livello di minimo di intervento (Tier 0) pari a 100 mg/kg (ossia un valore al di sotto del quale non è previsto alcun intervento di bonifica) ed un modello per l'analisi del rischio che prende in considerazione le condizioni sito specifiche.

I valori utilizzati dal modello olandese sono stati elaborati a partire da un database di misure della concentrazione di amianto in aria a partire da dati sperimentali e valori di letteratura. E' importante sottolineare come la proposta si basi sui seguenti presupposti:

- Assenza di rischi ambientali legati alla presenza di amianto
- Rischio per la salute legato all'inalazione di fibre (non vengono considerate altre vie)

Le conclusioni dello studio dimostrano come:

1. La concentrazione delle fibre in aria supera il livello considerato di Rischio Massimo Ammissibile (Maximum Permissible Risk - MPR) pari a 100.000 fibre equivalenti¹²/m³_{air} solo nelle condizioni di suoli fortemente contaminati da fibre libere, cioè suoli con concentrazione di amianto superiore a 10.000 mg/Kg (1%, e materiali friabili). In tali condizioni anche leggere attività e condizioni di aria secca sono sufficienti per superare il livello di rischio considerato trascurabile (Negligible Risk level) pari a 1000 fibre equivalenti / m³_{air}
2. Per livelli di contaminazione in presenza di materiale legato (contaminazione inferiore a 10.000 mg/kg soil, dm – 1%) non sono state rinvenute fibre in atmosfera.
3. Per livelli di contaminazione inferiori dovuti alla presenza di materiale friabile e fibre libere (inferiore a 100 mg/kg soil, dw) il livello MPR non viene mai superato e il livello di rischio trascurabile viene raramente superato anche in condizioni di elevata perturbazione (scavi, scarichi, vagliature).

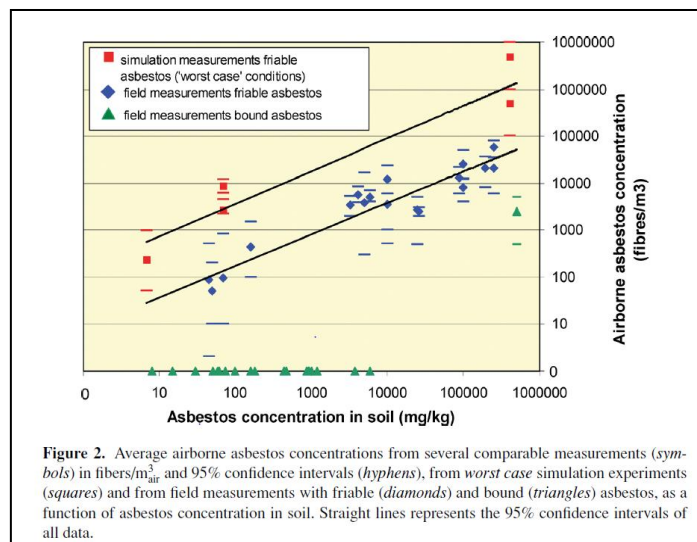


Fig. 2 Andamento della concentrazione in aria delle fibre di amianto in funzione della concentrazione al suolo 13

¹² Da F. Swarties and C. Tromp "A tiered approach for the assessment of the human health risks of asbestos in soil" Soil & Sediment, 17:137-149,2008 – il Dutch Health Council ha definito una dei fattori di equivalenza per le diverse tipologie di amianto in funzione della loro dimensione e composizione. La fibra di Crisotilo con lunghezza superiore a 5 µm viene considerate come termine di paragone.

¹³ Da F. Swarties and C. Tromp "A tiered approach for the assessment of the human health risks of asbestos in soil" Soil & Sediment, 17:137-149,2008

L'analisi dei dati elaborati dal modello PLUIM-PLUS forniscono una indicazione dell'andamento del livello di concentrazione di fibre in aria in funzione della distanza dal punto di emissione. Per un suolo con una concentrazione di amianto pari a 100.000 mg/kg soil dw si vede come:

- La concentrazione in aria cali drasticamente all'aumentare della distanza e sia generalmente inferiore al livello di Rischio Trascurabile per un distanza superiore a 100 m.

Il livello di rischio MPR potrebbe venire superato solo in prossimità della sorgente e nel caso nell'area siano in corso lavorazioni.

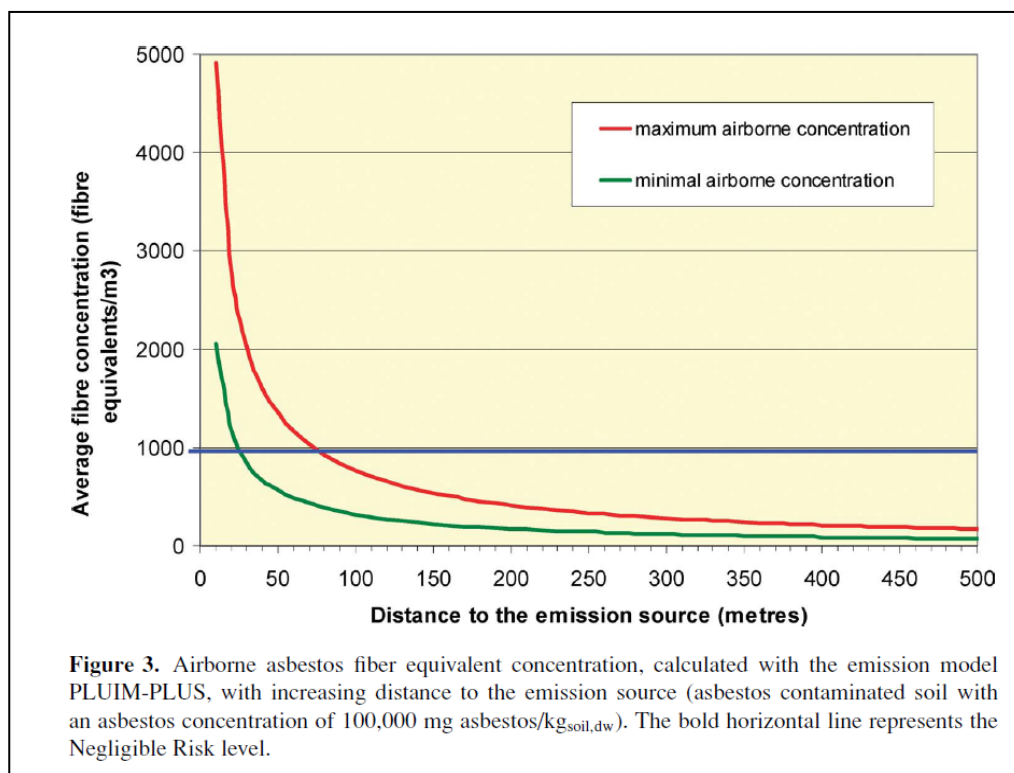


Fig. 3 Simulazione di emissione con modello PLUIM – PLUS dell'andamento della concentrazione in aria delle fibre di amianto in funzione della distanza dal punto di emissione a partire da un terreno con un livello di contaminazione di 100.000 mg/kg soil, dw.. La linea blu rappresenta il livello di rischio considerato trascurabile 14

Un altro fattore che influenza la presenza di amianto in aria è il livello di umidità del terreno e la sua composizione. Sulla base degli esiti sperimentali si vede come la concentrazione delle fibre diminuisca di un ordine di grandezza per suoli con una umidità del 10% rispetto a suoli essiccati nelle medesime condizioni.

¹⁴ Da F. Swarties and C. Tromp "A tiered approach for the assessment of the human health risks of asbestos in soil" Soil & Sediment, 17:137-149,2008

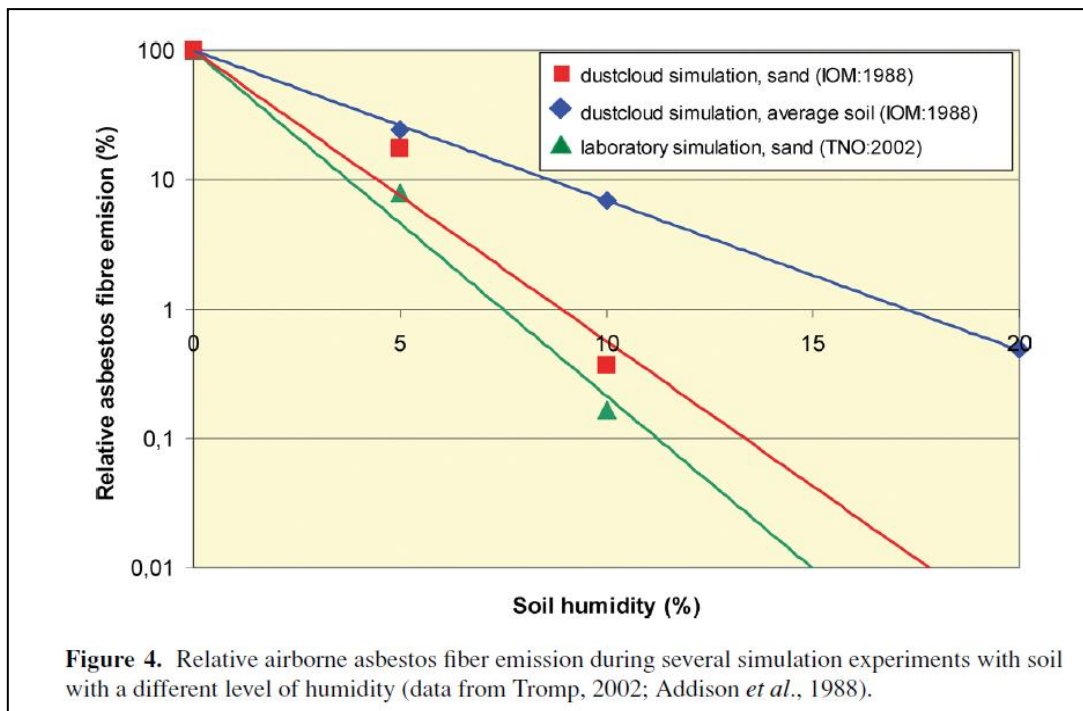


Fig. 4 Andamento relativo della concentrazione in aria delle fibre di amianto in funzione della umidità al suolo ¹⁵

Sulla base di queste evidenze sperimentali è stato elaborato un protocollo per la determinazione dell'amianto nel suolo (Dutch Standard NEN 5707) rispetto ad un "valore di intervento" che, indipendentemente dalla composizione del suolo e dal suo utilizzo, definisce quando si rende necessario un intervento di bonifica e ne associa un fattore che ne quantifica il grado di urgenza dell'intervento rispetto ad altri siti.

Il valore di intervento (stabilito nel 1999 e rivisto nel 2004 ed incorporato nel Dutch soil policy on soil contamination – Ministry of VROM 2006 e confermato nella Soil remediation Circular 2013), sia per frammenti di cemento amianto che per amianto in fibre è stato posto a 100 mg/kg soil dw. Il valore si applica anche come concentrazione residuale ammessa per il riciclaggio dei suoli, materiali da dragaggio, rifiuti da costruzione e demolizione e come valore per le bonifiche di strade e superfici private.

Il successivo livello di approfondimento (livello 1) corrisponde ad una verifica qualitativa delle condizioni sito specifiche al fine di definire se l'esposizione alle fibre di amianto sia possibile o probabile. Essa può essere svolta senza verifiche sperimentali ma utilizzando i valori di concentrazione di amianto, della sua tipologia (materiale legato o fibre libere) ed il layout del sito (tipo di suolo, presenza di edifici, futuri utilizzi). Quando si verifica almeno una delle condizioni di seguito elencate si ritiene che l'esposizione all'amianto sia impossibile o improbabile ed il rischio per la salute umana può essere escluso:

- Amianto presente solo al di sotto di edifici, aree pavimentate o corpi idrici (amianto nei sedimenti) in condizioni tali che attività di escavazione o movimentazione possono essere escluse
- Amianto presente nel suolo profondo (oltre i 50 cm) in condizioni tali che attività di escavazione o movimentazione possono essere escluse
- Il sito, per l'intero corso dell'anno è coperto da vegetazione
- Per i soli frammenti di Cemento Amianto (non friabile): la concentrazione al suolo non supera i 1000 mg/kg soil dw, purchè non si presenti danneggiato o eroso. La decisione relativa al grado di

¹⁵ Da F. Swarties and C. Tromp "A tiered approach for the assessment of the human health risks of asbestos in soil" Soil & Sediment, 17:137-149,2008

erosione è effettuata da personale competente. Un materiale che non può essere rotto manuale viene considerato “non friabile”.

Per i livelli di approfondimento superiori devono essere effettuate delle misure sito specifiche per la determinazione della frazione respirabile (Livello 2) e misure della concentrazione della concentrazione di fibre (livello 3).

Relativamente alla presenza di frammenti in cemento amianto negli aggregati riciclati è stata sviluppata la linea guida tecnica BRL 2506 che propone un approccio analogo. Anche in questo caso il limite ammesso è di 100 mg/kg.

- **Regno Unito - Guideline for hazardous waste classification WM3**

Con riferimento alle modalità di gestione adottate in altri paesi della comunità europea si sono prese a riferimento le linee guida dell'EPA UK WM, che dedicano alla gestione degli RCA uno specifico paragrafo (capitolo 3 paragrafo 1).

La linea guida inglese sulla classificazione e campionamento dei rifiuti indica per i codici relativi ai RCA la definizione di MH e MNH (Mirror Hazardous – Mirror Non Hazardous). La classificazione viene effettuata sulla base del VL per sostanze Carc. 1A adottando come valore limite per la pericolosità lo 0.1% w/w.

Inoltre relativamente ai rifiuti misti da C&D viene riportata la seguente indicazione:

Asbestos materials in construction and demolition waste - The LoW contains specific codes for construction or insulation materials containing asbestos. This asbestos should normally be assessed and classified separately from other wastes. Therefore a skip containing a mixture of construction and demolition waste and asbestos containing insulation board, tiles, coatings, etc (or fragments thereof) should be classified as mixed, and the asbestos materials classified and assessed separately.

Traduzione: “Materiali di amianto nei rifiuti da costruzione e demolizione – L’elenco dei codici dei rifiuti contiene codici specifici per materiali da costruzione o isolanti contenenti amianto. Questi rifiuti di amianto dovrebbero normalmente essere valutati e classificati separatamente dagli altri rifiuti. Pertanto un cumulo costituito da una miscela di rifiuti da costruzione e demolizione e rifiuti costituiti da pannelli isolanti, piastrelle, rivestimenti, ecc (o frammenti degli stessi) con amianto dovrebbe essere classificato come misto, ed i materiali di amianto classificati e valutati separatamente.”

- **Germania - TRGS Technical Rules for hazardous substances.**

Relativamente alle procedure in atto in Germania è stata presa visione della TRGS 519 (Asbestos, Demolition, Reconstruction or maintenance work) January 2014 (DE) e January 2007 (EN/DE). La TRGS (Technical Rules for Hazardous Substances) è un documento tecnico emanato dal Federal Institute for Occupational Safety and Health (Ente con funzioni analoghe all' INAIL). Il documento riporta il seguente capitolo:

- *Particular requirements for activities involving asbestos-containing waste:*
 - *wastes are to provide in accordance with the waste regulations of the federal and state governments and properly and safely dispose of (see KrWG - Recycling Law, LAGA leaflet "disposal of waste containing asbestos").*
 - *Asbestos-containing wastes are classified as "hazardous waste" according to waste law, if the content by weight exceeding 0.1% of asbestos.*
 - *Asbestos-containing wastes are marked in suitable, safe lockable collecting containers without danger to humans and the environment to store and eliminate.*
 - *The crushing of asbestos-containing waste is not permitted.*

Traduzione:

- *“Specifiche richieste per le attività su rifiuti contenenti amianto:*
 - *I rifiuti sono forniti in accord con I regolamenti sui rifiuti federali e statali e stoccati in condizioni opportune e in modo sicuro. (vedi KrWG – Legge sul riciclaggio, opuscolo LAGA “lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto”).*
 - *I Rifiuti contententi amianto sono classificati pericolosi in accordo con la legge sui rifiuti, se il contenuto di amianto in peso è maggiore dello 0.1%.*
 - *I rifiuti contenenti amianto sono contrassegnati i in modo appropriato e sicuro e stoccati in container richiudibili senza pericoli per le persone e l’ambiente ed eliminati.*
 - *La triturazione dei rifiuti contenenti amianto non è permessa .*

• Australia - National Environment Protection Measure

La normativa sulle bonifiche australiana ha nel “National Environment Protection Measure – n. 1999 (ed. Maggio 2013) lo strumento che definisce le procedure di gestione dei siti contaminati. Relativamente all’amianto vengono fornite delle indicazioni operative che traggono fondamento dalle stesse ricerche svolte per la determinazione dei livelli di contaminazione stabiliti in Olanda. Poiché le condizioni climatiche australiane sono tipicamente molto più siccitose rispetto ai Paesi Bassi¹⁶ e poiché gli studi olandesi dimostrano come il rischio di rilascio di fibre in aria sia funzione del livello di umidità dei terreni, i valori di riferimento sono stati abbassati di un fattore 10.

Lo stesso documento afferma inoltre come “sia una risposta inappropriata la dichiarazione di un sito come rischioso per la salute umana sulla base della sola presenza di frammenti di MCA. Tuttavia se il materiale legato si presenta danneggiato o che tende a sbriciolarsi, esso può presentare un rischio significativo per la salute se disturbato e le fibre vengono sollevate in aria¹⁷ .

I valori proposti sono definiti dalla seguente tabella:

	Livello di screening sanitario (w/w)			
Tipo di MCA	Residenziale A ⁽¹⁾	Residenziale B ⁽²⁾	Ricreativo C ⁽³⁾	Commerciale/Industriale D ⁽⁴⁾
MCA Compatti e legati	0.01%	0.04%	0.02%	0.05%
Amianto friabile e non legato ⁽⁵⁾	0.001%			
Tutte le tipologie	Non devono esserci frammenti visibili sulla superficie del suolo			

Traduzione della tabella 7: livelli di screening per la presenza di amianto nei suoli

1. Residenziale A con giardini/aree accessibili compresi anche asili e scuole primarie
2. Residenziale B con minime possibilità di accesso al suolo; include dimore con aree completamente e permanentemente pavimentate come condomini e grattacieli

¹⁶ Piovosità media: Olanda: 765 mm/anno – Australia: 420 mm/anno – Veneto: 1086 mm/anno

¹⁷ Vedi paragrafo 4.6 del Vol. 2 delle “Guideline on investigation Levels for soil and underground

3. Ricreativo C include aree pubbliche come parchi, aree giochi, campi da gioco, scuole secondarie e sentieri non pavimentati
4. Aree commerciali/industriali include edifici quali negozi, uffici, fabbriche e siti industriali
5. Lo screening del livello 0.001% w/w nel suolo per le fibre libere ed i materiali friabili si applica solo quando le fibre libere o materiali friabili sono presenti in concentrazioni tali da poter essere determinati attraverso procedure gravimetriche (vedi Sezione 4.10 della stessa norma – N.d.T)
Questo livello di screening non è applicabile alle fibre libere.

La definizione delle modalità di intervento¹⁸ si basa su un sistema multilivello che prevede sempre una verifica preliminare al fine di identificare la condizione del sito e valutare le successive analisi e modalità di intervento che prevedono in ogni caso l'assenza di frammenti visibili.

- **Fiandre (Belgio) Codice di buone pratiche per l'analisi del suolo, ricerca visiva ed analisi dei rischi per la contaminazione da amianto (Code van goede praktijk voor oriënterend bodemonderzoek, beschrijvend bodemonderzoek en risicoanalyse voor asbestverontreiniging) OVAM 2012**

Le indicazioni riportate sulla pagine del sito di OVAM relative alla contaminazione di amianto nei suoli¹⁹ (<https://www.ovam.be/asbest-in-de-bodem>) indica come:

1. Il contenuto di amianto ritenuto misurabile con sufficiente attendibilità da un laboratorio è pari a 100 mg/kg ss.
2. Il Riutilizzo di materiali (materiali da costruzione, aggregati riciclati) con una concentrazione di amianto fino a 100 mg/kg ss non è in violazione del region decreto 23/10/2001 (Regio decreto che limita la commercializzazione e l'uso di determinate sostanze e preparati pericolosi (amianto).

Il valore di 100 mg/kg ss viene calcolato attraverso la formula

$C = 10 * C_{\text{amianto friabile}} + C_{\text{amianto in forma legata}}$

Associando quindi all'amianto in fibra libera un fattore 10 per contemperarne la maggiore disponibilità

Il terreno con una concentrazione inferiore a 100 mg/kg non viene considerate contaminato ed il suo utilizzo è libero da vincoli.

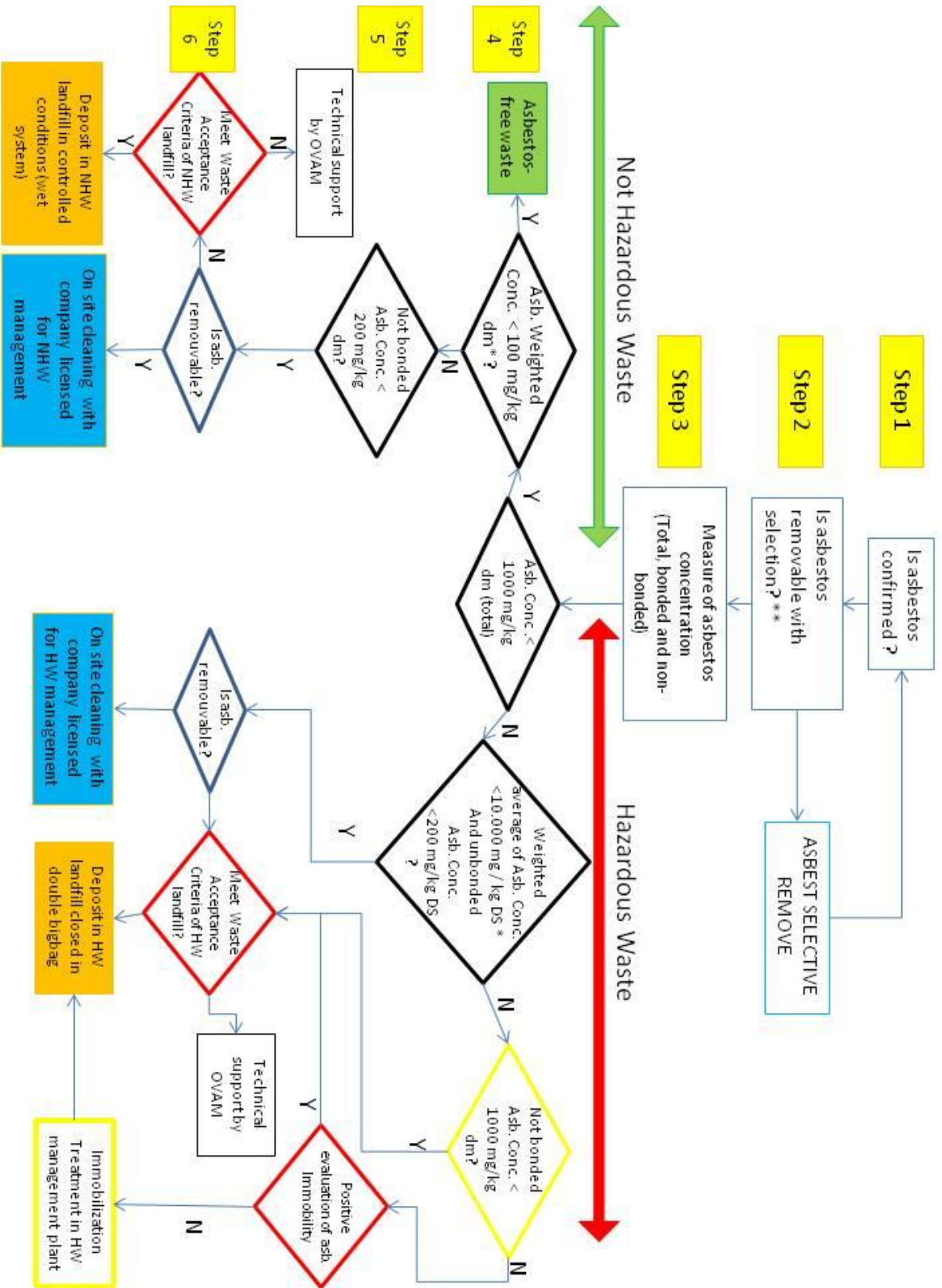
- I terreni contaminanti , con concentrazione compresa tra 100 e 1000 mg/Kg ss deve essere sottoposto ad un azione di decontaminazione per arrivare ad avere una concentrazione inferiore a 100 mg/kg ss per poter essere riutilizzato.
- Viene data priorità alle operazioni di decontaminazione le quali, se tecnicamente possibili, sono da preferire allo smaltimento in discarica.
- Qualora si rinvenga del terreno contaminato, attraverso personale qualificato si deve elaborare un piano di gestione dei terreni .

Nel caso di contaminazione da frammenti in CA.

Qualora il terreno sia contaminato da frammenti di CA questo può essere sottoposto ad operazioni di decontaminazione . Il protocollo sviluppato da OVAM in collaborazione con le aziende belghe del settore prevede l'applicazione del seguente schema:

¹⁸ Guideline on investigation levels for soil and groundwater – Vol 2- National Environment Protection Act n. 1999 - Ed. 2013

¹⁹ Verifica effettuata in data 23 Aprile 2018



Allegato 3: Estratto tabella allegato VI del Regolamento CLP relativo all'amianto

Numero della sostanza	Dati di identificazione internazionale	Numero CE	Numero CAS	Classificazione		Etichettatura			Limiti di concentrazione specifici, fattori M	Note	
				Codici di classe e categoria di pericolo	Codici di identificazione di pericolo	Pittogrammi Codici di avvertenza	Codici di indicazioni di pericolo	Codici di indicazioni di pericolo supplementari			
650-013-00-6	Asbestos	--	12001-28-4	CArc. 1°	H350	GHS08	H350				
			132207-32-0	STOT RE 1	H372**	Dgr	H372**				
			12172-73-5								
			77536-66-4								
			77536-68-6								
			77536-67-5								
			12001-29-5								

Allegato 4: Protocollo operativo per il controllo dei carichi in ingresso e la gestione dell'amianto durante il processo di recupero dei rifiuti da C&D

1. Scopo

Le seguenti indicazioni sono finalizzate al controllo e alla gestione dei materiali da costruzione e demolizione negli impianti di gestione rifiuti con la finalità di minimizzare le probabilità che RCA entrino nel processo produttivo.

2 Principi generali

Il protocollo operativo si basa su un insieme di principi chiave che includono:

- Demolizione selettiva come approccio prioritario
- Verifiche preventive e controlli sui carichi in ingresso prima del loro avvio alla fase di messa in riserva e/o lavorazione per minimizzare il rischio che la contaminazione di eventuali frammenti di amianto si estenda al materiale in lavorazione.
- Respingimento dei carichi che possono contenere RCA/MCA
- Registrazione e segnalazione dei carichi non conformi
- Incremento dei controlli interni da parte del gestore dell'impianto.

Il più efficace strumento per minimizzare la probabilità che i RCA entrino nel ciclo di recupero dei rifiuti da C&D è la rimozione degli MCA prima della demolizione dell'edificio. Tale fase, è definita a livello regionale nella DGRV 1773/2012, non compete al gestore dell'impianto di recupero ma al produttore del rifiuto. Al fine di favorire tale pratica, il gestore dell'impianto dovrà sviluppare ed adottare strategie diversificate in funzione della provenienza del materiale.

3. Processo di Gestione

Il gestore dell'impianto di trattamento provvede a dare opportuna comunicazione ai propri clienti delle modalità di gestione dei manufatti in amianto soprattutto relativamente al divieto di miscelazione con altri flussi di rifiuti.

Approntamenti tecnici dell'impianto

- Avere una apposita area identificata nella quale verificare in sicurezza i carichi in ingresso.
- Avere una apposita procedura operativa che dettando le modalità con le quali vengono operati i controlli dei carichi in ingresso.
- Assicurarsi che il servizio di controllo dei carichi in ingresso venga effettuato da personale competente e dotato di disposizioni adeguate all'esecuzione dei controlli.
- Avere una procedura che identifichi le modalità di gestione dei rifiuti non conformi e un'area predisposta alla gestione dei rifiuti contenenti amianto.

4. Ricezione e verifica dei rifiuti da costruzione e demolizione

L'impianto di recupero rifiuti deve garantire che tutti i carichi in ingresso siano verificati. Il sistema di controlli sui carichi in ingresso deve considerare, tenendo conto dell'origine degli stessi, la probabilità di presenza di RCA e prevedere almeno una verifica su due livelli effettuata da personale appositamente formato.

Sulla base della provenienza del materiale si possono individuare dei flussi che presentano un livello di rischio di presenza di MCA più elevato di altri.

Provenienza	Livello di rischio
Rifiuti da C&D prodotti da demolizione selettiva	Basso
Rifiuti da C&D NON prodotti da demolizione selettiva	Elevato
Rifiuti da CERD (ecocentro)	Elevato
Rifiuti da C&D provenienti da piccole manutenzioni	Elevato

Tabella 5

5. Verifiche di processo

Livello 1: Controllo durante la ricezione:

Prima dello scarico è prevista una ispezione del materiale con le seguenti modalità:

- i. Verifica documentale e della documentazione relativa alla demolizione selettiva
- ii. Verifica della parte visibile del carico (sommità)

Se vengono individuati dei materiali contenente amianto friabile o in frammenti il carico deve essere respinto.

Livello 2: Controllo durante lo scarico

Durante la fase di scarico il materiale in ingresso viene steso e controllato da personale formato al riconoscimento degli MCA e dotato di appositi DPI su di un'area appositamente identificata prima della messa in lavorazione.

La fase di controllo dovrà essere opportunamente documentata, ad esempio attraverso specifica modulistica prevista dal SGQA dell'impianto.

Se non vengono rinvenuti frammenti di MCA il rifiuto viene accettato e posto in lavorazione.

Qualora siano rinvenuti frammenti di MCA si dovrà provvedere ad bagnare il materiale per evitare la dispersione delle fibre e provvede a respingere il carico o, qualora l'impianto sia autorizzato provvedere alla rimozione dei frammenti di CA.

Il rifiuto, una volta tolti tutti i frammenti, verrà campionato ed analizzato per la verifica dell'efficacia della selezione e per la ricerca di fibre libere. Esso verrà di conseguenza gestito sulla base di quanto previsto dalla tabella 4 del presente documento

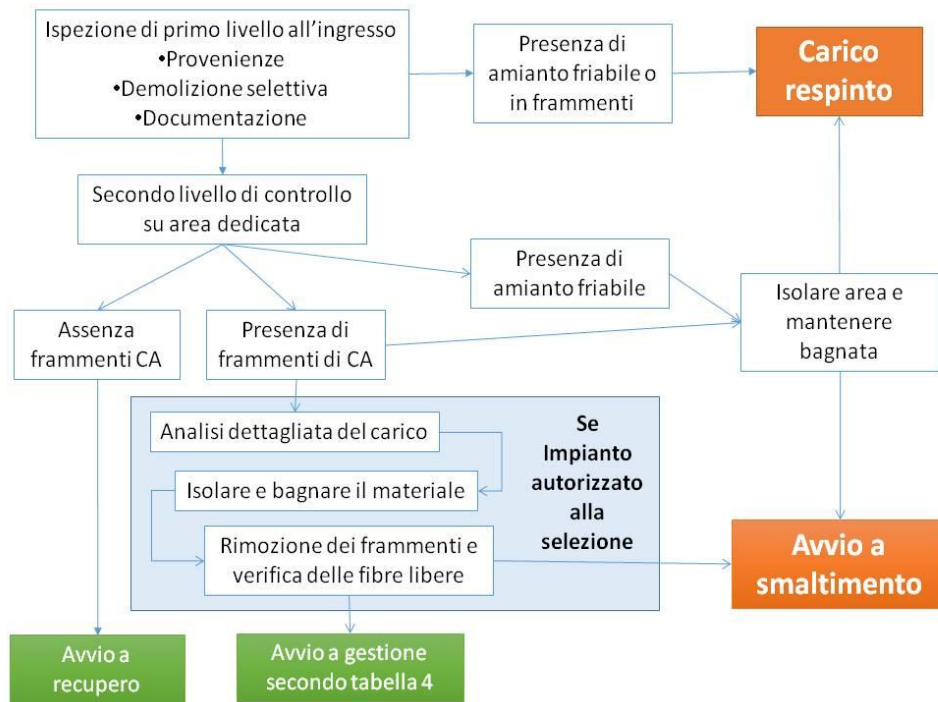


Fig.5 Flow chart per le verifiche in ingresso dei carichi e loro gestione

Se l'impianto non è autorizzato al trattamento finalizzato alla riduzione del rischio qualora vengano rinvenuti frammenti durante la fase di controllo allo scarico, deve provvedere all'invio dello stesso ad impianti autorizzati o allo smaltimento.

Verifiche ed audit interni per il sistema di controllo dei carichi

Gli impianti di trattamento devono prevedere delle verifiche periodiche del proprio sistema di controllo dei carichi in ingresso. La verifica dovrebbe essere almeno semestrale e operata da personale competente e prevedere verifiche casuali sui carichi in ingresso e accettati.

E' inoltre auspicabile l'adozione di un sistema di auditing esterno che verifichi e se necessario revisioni con cadenza biennale l'efficacia dei controlli in fase di accettazione.

Allegato 5: Intercettazione di rifiuti contenenti amianto di origine domestica

Premessa

Le analisi effettuate hanno rilevato come i rifiuti da costruzione e demolizione derivanti dai piccoli lavori domestici e raccolti presso i centri di raccolta municipali presentino un fattore di rischio di contaminazione da MCA particolarmente elevato per l'errato conferimento da parte dei cittadini.

Al fine di limitare tale fenomeno è quindi necessario vengano attuate un insieme di azioni strategiche atte a favorire la massima intercettazione di rifiuti di MCA derivanti dalle utenze domestiche.

Prioritariamente risulta importante che i diversi gestori del servizio pubblico attivo nel territorio di competenza una capillare informazione ai cittadini sulla problematica e che adottino modalità di conferimento controllato dei rifiuti inerti. Inoltre risulta necessario fornire agli utenti domestici la possibilità non solo di affidarsi al servizio di pubblico per l'asporto dei MCA presso la propria abitazione (**micro-raccolta**) ma anche prevedere il conferimento di ridotti quantitativi di MCA derivanti dalle manutenzioni delle abitazioni civili svolte dal cittadino presso idonei **punti autorizzati** nell'ambito dei centri di raccolta.

Tali iniziative - di seguito specificate - hanno dimostrato come da un lato determinino l'aumento di intercettazione dei MCA e dall'altro garantiscono la qualità dei rifiuti inerti.

INTERCETTAZIONE RCA DI ORIGINE DOMESTICA

- **Micro-raccolta del rifiuto costituito da amianto in matrice cementizia o resinoida derivante esclusivamente da abitazioni civili**

Il gestore del servizio pubblico può attivare un servizio specifico per l'intercettazione dell'amianto di origine domestica tramite la cosiddetta "micro-raccolta" secondo quanto disposto dalla DGRV 1690/2002 e dalla DGRV 265/2011 che disciplinano le modalità attraverso le quali il privato cittadino, nel rispetto delle norme sulla sicurezza e prevenzione dall'esposizione all'amianto, può provvedere, in autonomia tramite l'acquisto di un kit dedicato e secondo precise indicazioni fornite allo scopo, alla rimozione di quantità di manufatti costituiti da MCA di dimensioni limitate (inferiori a 75 mq e di peso complessivo non superiore 1000 kg) e al conferimento dello stesso al servizio

- **Area per il conferimento di ridotti quantitativi di RCA da manutenzioni domestiche effettuate da privati cittadini presso i Centri di raccolta autorizzati da parte delle Province ai sensi dell'art. 29 della LR3/2000.**

All'interno dei centri di raccolta possono essere autorizzate dall'Autorità Competente specifiche aree dedicate al conferimento diretto da parte del cittadino (utenze domestiche) di quantitativi ridotti di rifiuti contenenti amianto MCA **fino a 30 kg** (corrispondenti a circa **2 mq**). Tali materiali, derivanti da piccole manutenzioni domestiche potranno essere conferiti sulla base di quanto previsto dalla L.R. 3/2000 art. 29 e dalla DGRV n. 3043/2009 con la quale sono state approvate le *"Nuove disposizioni regionali in materia di centri di raccolta dei rifiuti urbani a seguito della disciplina introdotta dal DM 8 aprile 2008 come modificato dal DM 13 maggio 2009"*. La citata DGRV prevede la possibilità alla Provincia competente di autorizzare il conferimento di ulteriori rifiuti rispetta quelli contenuti nell'Allegato 1 al DM 8 APRILE 2008 E SMI.

Tale conferimento deve essere effettuato sulla base di specifiche modalità operative che disciplineranno i seguenti aspetti:

- Fornitura da parte del gestore al cittadino delle informazioni necessarie ed eventualmente degli strumenti (Kit per imballaggio) necessari a gestire in sicurezza la rimozione e l'imballaggio di piccolissimi quantitativi di MCA.
- Presenza di addetti tecnici specializzati in possesso di certificato di abilitazione regionale rilasciato a seguito di specifico corso di formazione organizzato dallo SPISAL di riferimento ;
- Idonea procedura di conferimento da parte dell'utente riportante:
 - ✓ le massime quantità ammesse (e.g. massimo 30 kg/ab*anno – 2 mq/ab*anno),
 - ✓ le modalità operative di conferimento (e.g. il materiale deve essere chiuso in un doppio sacco di materiale plastico trasparente e sigillato con nastro adesivo),
 - ✓ la procedura di registrazione in ingresso (e.g. attraverso l'uso del badge elettronico),
 - ✓ adeguata campagna di informazione del servizio rivolta ai cittadini .

MODALITÀ OPERATIVO-GESTIONALI PER LA RACCOLTA DEI RIFIUTI INERTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

Date le problematiche riscontrate e il persistere di errati conferimenti di MCA da parte dei cittadini nei Centri di Raccolta è necessario che i gestori adottino procedure finalizzate a regolamentare e controllare gli ingressi e il conferimento dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione.

I gestori attivano, in maniera autonoma, delle specifiche modalità gestionali che prevedano l'introduzione di sistemi di vigilanza dei conferimenti tali da consentire di limitare in maniera considerevole il fenomeno.

Di seguito alcuni riferimenti già in essere.

- Adozione di procedure di **informazione** degli utenti relativamente al divieto di conferimento dei MCA frammenti ad altri inerti e le modalità per il loro riconoscimento e la loro corretta gestione (e.g. presenza di cartellonistica specifica all'ingresso);
- Limitazione del conferimento dei rifiuti inerti in orari di apertura dedicati ed effettuazione di un severo controllo visivo di ogni carico conferito da parte degli operatori (e.g. installazione di scivoli di scarico dove sia possibile stendere il materiale per un controllo visivo)
- Divieto di conferimento diretto nel cassone scarrabile tramite rampa di accesso;
- Responsabilizzazione dell'utente tramite registrazione dei propri dati per i singoli carichi di inerti conferiti e sottoscrizione di una dichiarazione liberatoria (assunzione di responsabilità DPR 445/2000) di conformità del materiale e dell'assenza di MCA (vd faxsimile modulo di registrazione)
- Raccolta dei rifiuti inerti per mezzo di big bags in modo da migliorare il controllo e limitare i quantitativi conferiti;
- Attivazione, in alternativa, del servizio di raccolta domiciliare o "a chiamata" dei rifiuti inerti con registrazione dei dati.

Analogamente a quanto indicato nei capitoli precedenti è possibile effettuare sul materiale eventualmente contaminato da frammenti di MCA un'attività finalizzata alla riduzione del rischio nelle successive fasi di gestione ad opera di una ditta iscritta in categoria 10. L'attività dovrà essere effettuata secondo le modalità stabilite al paragrafo 3.1.

Bibliografia e documentazione utilizzata:

1. A literature review of Australian and overseas studies on the release of airborne asbestos fibres from building materials as a result of weathering and/or corrosion –Australian Safety and Compensation Council- 2008
2. Addison, J., Davies, L.S.T., Robertson, A., and Willey, R.J. 1988. The Release of Dispersed Asbestos Fibres from Soils. IOM report TM/88/14, September 1988, Institute of Occupational Medicine Edinburgh, UK.
3. Aggregates from inert waste – WRAP – EPA UK Ottobre 2013
4. Asbestos – New Zeland guideline for the management and removal of Asbestos – 3rd Edition
5. Asbestos and its potential for occupational health issue – Position paper – Australian Institute of Occupational Hygienist – February 2016
6. Asbestos contaminated soil HW/VRP Guidance Document –Wyoming Department of Environmental Quality
7. Atti del Governo italiano – VIII commissione permanente (ambiente, territorio e lavori pubblici) 7 aprile 2016 - Schema di decreto del Presidente della Repubblica recante Disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo. Atto n. 279. PARERE APPROVATO DALLA COMMISSIONE
8. Bi Pro - Study to develop a guidance document on the definition and classification of hazardous waste - Reference: 07.0201/2014/SI2.697025/EU/ENV.A.2 – FINAL REPORT – 4 December 2015
9. Construction e demolition waste recycling – A Literature Review – Colin Jeffrey Dalhousie University – September 2011
10. D. Dunning – J. Kruger -Current Directions in P.S., vol. 12, n° 3, 2003, pp.83–87,
11. Documento INAIL “Classificazione e Gestione dei Istruzioni operative Inail ai fini della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori e degli ambienti di vita – 2014
12. Draft protocol for managing asbestos during resource recovery of construction and demolition waste – new South Wales Environmental Protection Agency
13. Emission of airborne fibers from mechanically impacted asbestos-cement sheets and concentration of fibrous aerosol in the home environment in Upper Silesia, Poland - Jozef S. Pastuszka- the Journal of hazardous materials n. 162 (2009) 1171-1177
14. European Commission - Guidance document On the definition and classification of hazardous waste DRAFT VERSION from June 2015
15. F. A. Swarties, P. Tromp – A tiered approach for the assessment of the human health risks of asbestos in soil. – Soil and Sediment Contamination, 17:137-149, 2008
16. Guida ai rifiuti e alle sostanze recuperate Versione2 Maggio 2010 ECHA
17. Guidance on requirements for substances in artiche – July2016 - ECHA
18. Guidance for Catastrophic Emergency Situations Involving Asbestos U.S. Environmental Protection Agency Office of Enforcement and Compliance Assurance Office of Compliance
19. Guidance on the classification and assessment of waste (1st edition 2015) Technical Guidance WM3 – EPA UK
20. Guideline for the assessment, remediation and management of asbestos contaminated sites in Western Australia, - Environmental Health directorate – Departement of health – Maggio 2009
21. <http://reach.sviluppoeconomico.gov.it/faq/15-restrizioni/15.1-le-sostanze-classificate-come-cmr-e-incluse-nellallegato-vi-al-regolamento-clp-ma-non-ancora-nelle-appendici-1-6-dellallegato-xvii-al-regolamento-reach-sono-coperte-dalle-restrizioni-ai-punti-28-30-dellallegato-xvii-del-regolamento-reach-nuova> REACH FAQ Restrizioni
22. <http://reach.sviluppoeconomico.gov.it/faq/15-restrizioni/quali-sono-gli-obblighi-per-limportatore-di-una-miscela-che-contiene-come-impurezza-una-sostanza-in-allegato-xvii> REACH FAQ Restrizioni
23. Management of asbestos in recycled construction and demolition waste – November 2010 – New South Wales Governement – Asbestos Diseases Foundation of Australia
24. Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati – Manuali APAT 43/2006
25. Ministry of VROM. 2006. Act of 15 December 2005, concerning revision of the Dutch Soil Protection Act and some other acts related to revisions in the policy on soil remediation (in Dutch). Staatsblad. 2005, 680. Ministry of VROM, Den Hague, The Netherlands.

26. Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 23 – Giugno 2015
27. National Environment Protection (Assessment of Site Contamination) Measure 1999 – Maggio 2013 – Volume 2 e Volume 4
28. Parere ISS n.3226 del 4/2/2015 alla Provincia di Milano “ Cumuli di terreno con presenza di frammenti di cemento amianto. Richiesta parere”
29. Proposta di linee guida per la classificazione dei rifiuti pericolosi – Rev.BiPro Dicembre 2015
30. REGIONE PIEMONTE BU10S1 10/03/2016 Deliberazione del Consiglio Regionale 1 marzo 2016, n. 124 – 7279 Piano di protezione dell’ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall’amianto (Piano regionale amianto) per gli anni 2016- 2020.
31. Risk Assessment of Asbestos-Contaminated Soils: An International Perspective – Benjamin Hardaker - The Winston Churchill Memorial Trust of Australia, May 2009
32. Risks to human health from asbestos in soil – Simon Cole – So.Bra 2013
33. RIVM Rapporto 711701034/2003 - Beoordeling van de risico's van bodem verontreiniging met asbest – (Valutazione dei rischi di contaminazione del suolo da amianto) 2003 – F.A. Swartjes, P.C. Tromp, J.M. Wezembeek
34. Scottish Environmental Protection Agency – Asbestos in demolition waste Guidance Febbraio 2015
35. So.bra Summer Workshop - Risks to human health from asbestos in soil 2015
36. Soil Remediation Circular 2013 - Rijkswaterstaat Environment - Ministry of Infrastructure and the Environment of Netherland
37. Understanding the Asbestos – NESHAP – Michigan Department of Environmental Quality – Air Quality Division- Rev 2/2014
38. Guidance on the Best Practices on the Risk Assessment on Non Intentionally Added Substances (NIAS) in Food Contacting Materials and articles – ILSI Europe Report Series – July 2015
39. Dossier – Food Packaging Forum – Non Intentionally added substances (NIAS) – April 2013
40. Framework For Investigating Asbestos-Contaminated Superfund Sites – OSWER Directive 9200.0-68 EPA USA 2008
41. Soil Remediation Circular 2013, version of 1 July 2013 – Netherland
42. Evaluation of a fluidized bed asbestos segregator preparation method for analysis of low level of asbestos in soil and other soil media – J.Januch, W.Brattin, L.Woodbury and D.Berry - Analytical Methods, 2013,5,1658
43. A new method for the detection of low level of free fibres of chrysotile in contaminated soils by X-ray powder diffraction – G. Falini et al. J. Environ. Monit., 2003,5,654-660
44. Linee guida nazionali per la valutazione degli aggregati riciclati. Nationale Beoodelingsrichtlijn voor recyclinggranulaten – BRL 2506 -2 dd 2016-03-30 (in olandese – testi disponibili <http://www.brl2506.nl>)
45. P.Plascia, **D.Gizzi**, S. Beneditti et al. “mechanochemical treatment to re cycling asbestos-contaning waste” – Waste Management, 23, 209-2018 (2003)
46. Aerts L. De Cuyper J et al. Shifting toward a temporary storage of asbestos – cement combined with innovative treatment techniques within a sustainable, circular economy following the concept of Enhanced Landfill Mining. 3° Int. Symposium on Enhanced Landfill Mining, Lisboa 8-10/2/2016
47. OVAM Guideline on Asbest Management - <https://www.ovam.be/asbest-in-de-bodem> Code van goede praktijk voor oriënterend bodemonderzoek, beschrijvend bodemonderzoek en risicoanalyse voor asbestverontreiniging – OVAM 2012
48. Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni sull'attuazione del pacchetto sull'economia circolare: possibili soluzioni all'interazione tra la normativa in materia di sostanze chimiche, prodotti e rifiuti - <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/27321/attachments/3/translations/en/renditions/native>
49. Comunicazione della commissione Europea Orientamenti tecnici per la classificazione dei rifiuti – Aprile 2018



ARPAV

Agenzia Regionale

per la Prevenzione e

Protezione Ambientale

del Veneto