

SCAVI IN GALLERIA IN PRESENZA DI FIBRE DI AMIANTO

PROGETTO L161 LOTTO 00 R 69 CODIFICA GE OPERA/DISCIPLINA TA0001 PROGR. 000 REV. A Pag. 9 di 57

3. PROBLEMATICHE ANALIZZATE NELL'AMBITO DELLA NORMATIVA VIGENTE

3.1 PREMESSA

In greco la parola Amianto significa immacolato e incorruttibile e Asbesto, che di fatto è equiparato ad amianto, significa perpetuo e inestinguibile. L'amianto, chiamato perciò anche indifferentemente asbesto, è un minerale naturale a struttura microcristallina e di aspetto fibroso appartenente alla classe chimica dei silicati e alle serie mineralogiche del serpentino e degli anfiboli. E' presente in natura in diverse parti del globo terrestre e si ottiene facilmente dalla roccia madre dopo macinazione e arricchimento, in genere in miniera a cielo aperto.

Il termine "asbestosi" coniato per una particolare patologia legata a tale sostanza risale al 1927, mentre i primi studi epidemiologici per quanto riguarda gli effetti cancerogeni risalgono agli anni '50. Ad oggi è ampiamente dimostrata la pericolosità dell'esposizione all'amianto per la salute umana, anche se è importanti sottolineare che non tutti i composti contenenti amianto sono da ritenersi pericolosi per salute dell'uomo.

Per la normativa italiana sotto il nome di amianto sono compresi 6 composti distinti in due grandi gruppi: anfiboli e serpentino, e precisamente: gli anfiboli (silicati di calcio e magnesio), i quali comprendono la Crocidolite (amianto blu), l'Amosite (amianto bruno), l'Antofillite, l'Actinolite, la Tremolite e il serpentino (silicati di magnesio), il quale comprende il Crisotilo (amianto bianco).

La consistenza fibrosa dell'amianto è alla base delle sue ottime proprietà tecnologiche, essa conferisce al materiale anche, purtroppo, delle proprietà di rischio essendo essa stessa causa di gravi patologie a carico prevalentemente dell'apparato respiratorio. La pericolosità consiste, infatti, nella capacità dei materiali di amianto di rilasciare fibre potenzialmente inalabili e inoltre nella estrema suddivisione cui tali fibre possono giungere. Non sempre l'amianto, però, è pericoloso. Lo è certamente quando si trova nelle condizioni di disperdere le sue fibre nell'ambiente circostante per effetto di qualsiasi tipo di sollecitazione meccanica, eolica, da stress termico, dilavamento di acqua piovana.

Per questa ragione l'amianto in matrice friabile, il quale può essere ridotto in polvere con la semplice azione manuale, è considerato più pericoloso dell'amianto in matrice compatta che per sua natura ha una scarsa o scarsissima tendenza a liberare fibre.

Ad oggi lavoratori sono ormai sensibilizzati riguardo ai rischi passati e presenti all'amianto ed esiste una ricca normativa a livello nazionale che regola la gestione di tale sostanza e fornisce norme per la sicurezza dei lavoratori stessi.

3.1.1 Patologie legate all'inalazione di fibre di amianto

Asbestosi

Grave malattia respiratoria che per prima è stata correlata all'inalazione di fibre d'amianto, caratterizzata da fibrosi polmonare a progressivo aggravamento che conduce ad insufficienza respiratoria con complicanze cardiocircolatorie. Essa consiste in una fibrosi con ispessimento ed indurimento del tessuto polmonare con conseguente difficile scambio di ossigeno tra aria inspirata e sangue. Si manifesta per esposizioni medio-alte ed è, quindi, tipicamente una malattia professionale che, attualmente, è sempre più rara ma che ha provocato il maggior numero di decessi. Si manifesta dopo 10 - 15 anni dall'esposizione.

Carcinoma polmonare

È il tumore maligno più frequente e si verifica anche per esposizioni a basse dosi. Il fumo di sigarette amplifica notevolmente l'effetto cancerogeno dell'amianto aumentando sensibilmente la probabilità di contrarre tale malattia (nei fumatori esposti ad amianto la probabilità è infatti 90 volte superiore a quella di non fumatori non esposti).

Si manifesta dopo 20 – 40 anni dall'esposizione.

Mesotelioma della Pleura

Tumore altamente maligno della membrana di rivestimento del polmone (pleura) che è fortemente associato alla esposizione a fibre di amianto anche per basse dosi.

In genere, le esposizioni negli ambienti di vita sono di molto inferiori a quelle professionali, ciò nonostante non sono da sottovalutare perché l'effetto neoplastico non ha teoricamente valori di soglia. Infatti, nel corso degli anni sono stati accertati casi riferibili sia ad esposizioni professionali limitate nell'entità e durata, sia ad esposizioni al di fuori dell'ambito professionale (come per esempio per gli abitanti in zone prossime ad insediamenti produttivi, per i conviventi o per i frequentatori di lavoratori esposti). Si manifesta dopo 20 – 40 anni dall'esposizione.

4.1 FINALITA' DELLE RICERCHE

Le ricerche sono state finalizzate:

- alla ricerca di amianto nelle rocce femiche e ultrafemiche della bassa Val di Susa;
- al campionamento di queste rocce, soprattutto di quelle ritenute portatrici di amianto;
- alla definizione di massima dell'assetto geologico strutturale della zona;
- alla valutazione della giacitura di eventuali mineralizzazioni ad amianto visibili alla scala dell'affioramento e della loro entità;
- alla analisi petrografia preliminare delle rocce campionate e alle analisi mineralogiche su campioni selezionati.

I punti di campionamento sono stati ubicati con GPS e segnati in campagna.

Complessivamente sono stati raccolti 39 campioni in 29 punti d'osservazione.

I punti di prelievo sono visibili nella Figura 1.

Unità distinta nella carta geologica allegata come: **Complesso oceanico ligure-piemontese (6)**

Peridotiti serpentinite (ultramafiti) (6a)

Rappresentano il litotipo più diffuso e sono caratterizzate da corpi di potenza ettometrica che si estendono, talora, per diversi chilometri. **Sul versante sinistro della valle di Susa affiora**

uno dei più potenti ammassi di questa formazione che in questa ricerca ha prodotto gli unici campioni con amianto.

Si tratta di serpentiniti caratterizzate da tessitura massiccia e grana fine, ma spesso passanti a serpentinoscisti e cloritoscisti fortemente laminati soprattutto in corrispondenza di contatti tettonici e a zone di taglio. Associati alle serpentiniti si osservano, talora, livelli da metrici a decametrici di rodingiti talora in corpi di probabile origine filoniana.

Metagabbri (6b)

Formano masse di potenza anche pluri-ettometrica, ma arealmente inferiori rispetto a quelle delle Peridotiti serpentinite e delle Prasiniti.

Sono caratterizzati da una struttura massiccia, da una tessitura da granoblastica a scistosa (flaser-gabbro) dove sovente si riconosce l'originaria tessitura preservata. Al loro interno sono stati riconosciuti, talora, minerali delle associazioni metamorfiche di alta pressione e bassa temperatura (granato, omfacite). I contatti con i litotipi circostanti sono sempre marcati da contatti tettonici.

Prasiniti (6c)

Con questo termine sono comprese quelle rocce della suite ofiolitica, a grana generalmente fine, i cui caratteri tessiturali indicano una derivazione da originarie rocce basaltiche o gabbriche, delle quali però non si riconosce più il protolite a causa dell'intensa

trasformazione metamorfica. Formano anch'esse dei corpi di estensione chilometrica e potenza ettometrica.

4.4.2 Le concentrazioni di amianto

Viste le finalità di questo studio, l'attenzione si è concentrata sulle rocce aventi composizione idonea al prodursi dei minerali del gruppo amianto capaci di formare, in circostanze geologiche (= tettono-metamorfiche) opportune, aggregati cristallini fibrosi. Tali rocce sono state individuate nelle Prasiniti, nei Metagabbri e nelle Peridotiti serpentizzate (3 Complesso oceanico ligure-piemontese), e nelle Lherzoliti del Massiccio di Lanzo (Unità della zona Sesia-Lanzo).

L'osservazione accurata di affioramenti continui sia lungo i tagli stradali, sia in alcune esposizioni adiacenti ad essi, ha permesso di riconoscere la presenza macroscopica di aggregati dei minerali suddetti solo nelle serpentiniti del Complesso oceanico (6a). Sono queste le rocce, originariamente ricche di olivina (come minerale fondamentale), dalla cui modificazione metamorfica sono derivati i minerali dell'amianto.

Un altro fatto da evidenziare è che nelle serpentiniti l'amianto non è distribuito in modo ubiquitario: ove presente, esso è invece sempre associato a fratture di taglio e di estensione, con netta prevalenza delle prime sulle seconde.

Le fibre di amianto riempiono le fratture di taglio organizzandosi parallelamente alla direzione di movimento (slikensides). Le vene con spessori più rilevanti (fino a 5 cm quelle osservate) sono di solito associate a movimenti di taglio con componenti di estensione.

Frequenti e ben mineralizzate ad amianto sono le vene d'estensione con direzione ortogonale al movimento lungo le fratture di taglio (slikensides). La connessione delle vene d'estensione alle zone di taglio (quindi, ad un unico regime cinematico) è dimostrata dalla continuità fisica dei riempimenti fibrosi.

Giacitura delle fratture di taglio:

Sono state misurate in campagna 34 fratture di taglio del tipo mineralizzate ad amianto.

Quasi tutte le fratture sono molto inclinate e prevalgono due direzioni: la più rappresentata è intorno a N70°-90°E e con inclinazioni molto forti verso SSE (alcune anche verso NNW), l'altra ha direzioni intorno a N60°-80°E e con inclinazioni medie di 70°-80° verso ENE.

Persistenza: il carattere preliminare dell'indagine condotta non permette di fare valutazioni quantitative esaurienti, tuttavia raramente le fratture mineralizzate, comunque orientate, hanno una persistenza superiore ad alcuni metri. I casi di lunghezze decametriche sembrano rari, ma è probabile che esistano "corridoi" in cui i tagli sono assai fitti e organizzati in echelon, in modo da formare nell'insieme delle zone di discontinuità abbastanza lunghe.

Frequenza: la frequenza delle zone di taglio portatrici di amianto è assai irregolare. Si attraversano infatti volumi notevoli di ultramafiti praticamente privi di fratture ad amianto, che poi compaiono rapidamente in spessori rocciosi di qualche metro in cui hanno densità variabili da una a tre-quattro per metro. Va però sottolineata la presenza, non elevata, di "corridoi" nei quali le fratture ad amianto sono assai più fitte (fino a uno per 10-15 cm) e soprattutto tra loro intersecate a formare spessori di roccia fortemente deformata e mineralizzata.

5. CONSIDERAZIONI IN MERITO AI RISULTATI OTTENUTI

Anche se una valutazione complessiva dei tenori in fibra, in base ai dati attualmente a nostra disposizione, non è possibile, si può confermare che localmente sono riconoscibili porzioni metriche dell'ammasso roccioso in cui il tenore di fibra di amianto è sicuramente superiore a qualche per cento.

Una valutazione attendibile dei volumi di roccia portatrice di amianto attraversata dalla galleria richiede delle sezioni geologiche lungo il tracciato su cui sia distinta anche la formazione delle Peridotiti serpentizzate.

L'entità di questa formazione che sarà attraversata dalla galleria può essere rilevante dato che circa la metà degli affioramenti di metabasiti della bassa val di Susa è costituita da

peridotiti serpentizzate più o meno mineralizzate con tremoline nella varietà fibrosa (amianto).

Pertanto, nei paragrafi seguenti, viene fornita una stima di larga massima sul materiale che potrebbe essere interessato dalla presenza di fibre di amianto e vengono date indicazioni su come affrontare, nel rispetto della normativa vigente, le tematiche connesse alla presenza di tale sostanza ed evidenziate al par. 3.1.2.

5.1 STIMA DI MASSIMA DEI VOLUMI DI MATERIALE

Di seguito si riporta brevemente lo studio sul bilancio delle terre effettuato per la cantierizzazione delle due tratte di gallerie, in base a cui si può desumere una stima approssimativa della quantità di materiale interessato dalla problematica in oggetto. Lo studio si basa su alcune ipotesi per operare un corretto calcolo delle quantità di materiale derivante dagli scavi (terreno vegetale proveniente dagli scotici per rilevati e trincee, terreno e smarino provenienti dagli scavi di trincee e gallerie artificiali e naturali): tali ipotesi riguardano le modalità di scavo delle gallerie naturali (tradizionale o con fresa) e il numero dei fronti di attacco delle gallerie.

Per quanto riguarda gli scavi delle gallerie naturali, sulla base della natura dei litotipi da attraversare, si sono fatte le seguenti ipotesi, necessariamente schematiche:

_ I fronti di attacco saranno tre per ognuna delle due gallerie a due canne, corrispondenti ai due imbocchi e alla finestra intermedia; per semplicità, la lunghezza di scavo per ogni fronte è stata suddivisa in tre tratti di estensione comparabile.

_ Il metodo di scavo, in linea del tutto preliminare e indicativa, potrà essere misto: scavo meccanizzato con fresa a piena sezione a partire dai due imbocchi più esterni (est della galleria del Musiné e ovest della galleria del Gravio) e scavo con sistemi tradizionali a partire dai due imbocchi interni, che si affacciano nella zona di Caprie; dalle conoscenze geologiche, risulta che:

- le porzioni centrale e orientale della galleria del Musiné e quelle centrale e occidentale della galleria del Gravio attraversano rocce dalle buone caratteristiche litotecniche generali (rispettivamente peridotiti e metagraniti/ortogneiss), genericamente adatte allo scavo meccanizzato, mentre le restanti porzioni attraversano litotipi molto vari (da scisti, a calcescisti, a pietre verdi, serpentiniti, ecc.) e con presenza di lineamenti tettonici anche importanti, più adatti allo scavo tradizionale;

- nella zona di Caprie, nel breve tratto all'aperto che separa gli imbocchi delle due gallerie a doppia canna, oltre al collegamento tra le medesime su viadotto e rilevato, è anche prevista l'interconnessione con la linea ferroviaria esistente: il numero e la complessità delle opere, insieme allo spazio ridotto, sconsigliano l'installazione di cantieri per scavo meccanizzato, che richiedono maggiori spazi e infrastrutture e impianti più complessi.

_ Con ogni modalità di scavo, per cautela si è considerato nel calcolo dei volumi di smarino un sovrascavo del 5%.

Nella tabella successiva si riporta la stima di larga massima dei volumi di ammasso roccioso serpentinitico interessato dall'attraversamento delle due gallerie, sulla base dello studio citato.

Opera Prog. inizio (m) Prog. fine (m) Lunghezza

Stima Volume

serpent. (mc)

Galleria Musiné 22.900,00 24.300,00 1.400,00 235.200

Finestra Rivera 100,00 400,00 300,00 31.500

Galleria Musiné 30.100,00 32.000,00 1.900,00 319.200

Galleria Gravio 35.450,00 37.900,00 2.540,00* 205.800

Galleria Gravio 38.400,00 38.900,00 450,00* 84.000

Tabella 5-1. Volumi di ammassi rocciosi di serpentiniti interessate dagli scavi.

* In queste tratte la presenza di serpentino è presunta

(NOTA a seguito visione del secondo progetto: Il volume totale di serpentino da movimentare per i lavori in oggetto, risultava stimato in 875.700 mc nel primo progetto preliminare presentato nel marzo 2003).

Dopo la verifica effettuata col secondo progetto e lo spostamento del tracciato all'interno delle montagne la quantità risulterà di 1.1151.000 metri cubi.

Si ricorda e si sottolinea che queste quantità derivano da un calcolo che prende spunto da una serie di ipotesi riguardanti le sezioni-tipo delle opere, la natura dei terreni, i metodi e il numero dei fronti di scavo, e sono pertanto da considerare passibili di variazioni anche significative nelle fasi successive di indagine.

5.2 INTEGRAZIONE DELLE INDAGINI

Alla luce dei risultati ottenuti e, considerata la quantità di serpentiniti che saranno interessate dagli scavi delle opere in oggetto, si ritiene siano necessarie ulteriori indagini, sia al fine fornire una stima attendibile dei volumi di materiali di cui alla Tabella 5-1, sia per stabilire con maggiore precisione in che percentuale tali rocce possono essere interessate dalla presenza di amianto nelle varietà fibrosa.

5.3.2 Controllo materiali estratti

Si prevedono anche controlli sui materiali escavati, con analisi su un campione di materiale proveniente dai tratti di galleria interessati dalla presenza di rocce a rischio amianto, sulla base di quanto indicato al par. 4.5.7.

Quando possibile, cioè nel caso di scavo con metodo tradizionale si procederà anche a controllo visivo delle formazioni incontrate.

Il materiale estratto sarà classificato facendo riferimento a due procedure possibili:

_ Legge 21 dicembre 2001, n. 443: accertamento in sito di deposito (frequenza da definirsi comunque inferiore a 1/5.000 mc);

_ Caratterizzazione del materiale inteso come rifiuto, omologa per smaltimento e caratterizzazione per partite (1 ogni 500-1.000 e comunque non > 1/5.000 mc);

Per i metodi di analisi dei materiali raccolti, ci si atterrà a quanto indicato dal DM 471/99.

Si potrà fare riferimento al D. Min. Sanità 6 settembre 1994, Allegato 1 "Determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

In particolare, le tecniche analitiche indicate nel citato decreto come tecniche di riferimento, sono la diffrattometria a raggi X (DRX) con metodo del filtro d'argento per la determinazione dell'amianto in campioni in cui è presente in concentrazioni superiori o uguali a 1% e la microscopia elettronica in scansione (SEM) per la determinazione dell'amianto in campioni in cui è presente in concentrazioni inferiori all'1%.

5.3.4 Trasporto materiale per lo stoccaggio

Il materiale proveniente dagli scavi in galleria nelle tratte interessate dalla presenza di formazioni a rischio amianto, verrà trasportato verso apposite zone previste per lo stoccaggio provvisorio e la caratterizzazione anche nell'ambito dei siti individuati. Occorrerà che tali materiali siano disposti separatamente dagli altri in zone definite e rintracciabili per la gestione successiva della caratterizzazione. Il trasporto, qualora si presenti il rischio di rilascio in aria di fibre derivanti dal materiale escavato, dovrà essere effettuato tramite l'utilizzo di mezzi con cassone coperto da un telo tipo copri/scopri durante il trasporto. Lungo il percorso che dovranno seguire i mezzi di trasporto, si stabiliranno dei punti di monitoraggio delle polveri, per il campionamento delle fibre di amianto nell'aria e la determinazione della concentrazione delle fibre di amianto nei campioni d'aria prelevati periodicamente.

Qualora si riscontrassero livelli di attenzione verranno adottate apposite precauzioni per limitare al massimo il sollevamento di polveri dalle piste di cantiere, tramite pulizia della viabilità interessata o delle aree operative.

5.3.5 Stoccaggio provvisorio

Lo stoccaggio provvisorio del materiale trasportato in base alle modalità di cui al par. 5.3.4, avverrà in apposite aree nelle zone di cantiere oppure nei siti individuati nell'ambito dello studio di cantierizzazione per la sistemazione del materiale di smarino, in cumuli del volume indicativamente non inferiore a 500÷1.000 mc (e comunque non superiore a 5.000 mc), in relazione alla quantità di materiale estratto da caratterizzare che deriva dalle zone interessate dalla presunta presenza di amianto. Per lo stoccaggio del materiale nei cumuli, saranno prese le opportune precauzioni per evitare il rilascio di eventuali polveri di amianto nell'aria (per esempio si potranno prevedere apposite coperture).

Da ogni cumulo sarà prelevato un campione composito per la determinazione analitica delle fibre libere in base a quanto esposto al paragrafo 5.3.2.

In base ai risultati ottenuti si procederà alla classificazione ed allo smaltimento del materiale (par. 5.3.6, par. 5.3.7).

5.3.6 Classificazione

La Legge 21 dicembre 2001, 443 sancisce che le rocce da scavo, anche di gallerie, non sono da ritenersi rifiuti qualora non presentino una concentrazione di inquinanti superiore ai limiti massimi previsti dalle norme vigenti. Nel caso dell'amianto, la concentrazione massima, indicata dall'allegato 1, tabella 1, colonna B, del DM 471/1999 è pari a 1.000 mg/kg.

Qualora il contenuto di fibre libere superi tale limite, o comunque qualora non fosse possibile trovare una collocazione del materiale ai sensi della citata legge 21 dicembre 2001, il materiale dovrà essere alienato e quindi in base alla normativa vigente sui rifiuti.

Per la classificazione si cita l'art. 12 punto 6 del L.257/1992, "i rifiuti di amianto sono classificati tra i rifiuti speciali, tossici e nocivi ai sensi dell'art. 2 del DPR 915/82, in base alle

caratteristiche fisiche che ne determinano la pericolosità, come la friabilità e la densità". Nella stessa legge non vengono però definiti i limiti o i livelli di riferimento per le caratteristiche fisiche che ne determinano la pericolosità.

Per la definizione di rifiuti speciali, tossici e nocivi, la L.257/1992 rimanda all'art. 2 del DPR 915/82, in base a cui sono rifiuti speciali quelli indicati ai punti 1-5 del citato articolo, e sono definiti tossico nocivi tutti i rifiuti che contengono le sostanze indicate nell'Allegato al citato Decreto, tra cui l'amianto (polveri e fibre) indicato al punto 21).

Tra le categorie di rifiuti speciali si citano, in relazione al caso in esame, quelli indicati al punto 3: "i materiali provenienti da demolizioni, costruzioni e scavi; i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti".

Per le concentrazioni limite in base a cui distinguere tra i rifiuti speciali e quelli tossico nocivi, il riferimento vigente è la Deliberazione del 27/07/1984 in cui vengono fissati i limiti di concentrazione per le sostanze pericolose delle categorie 1), 2) e 5) del DPR 915/82; in particolare per l'amianto CL (mg/kg) 100.

In base a quanto esposto, alla luce della normativa vigente i rifiuti di amianto vengono classificati tossici e nocivi se il contenuto di amianto (polveri e fibre libere) supera i 100 mg/kg; al di sotto di tale limite ricadono tra i rifiuti speciali.

In base a tale classificazione si procederà allo smaltimento come indicato al paragrafo seguente.

5.3.7 Smaltimento

I materiali caratterizzati, qualora non siano da ritenersi rifiuti in base alla Legge Lunardi (27 Dicembre 2001, n.443), potranno essere riutilizzati ai sensi dell'art. 19 della medesima legge (vedi par. 3.3), cioè per reinterri, riempimenti, rilevati e macinati ed altri impieghi tra cui si cita, in riferimento alla situazione in analisi, il riempimento delle cave coltivate.

Qualora non fosse possibile trovare una collocazione del materiale ai sensi della Legge

Lunardi e qualora le concentrazioni delle fibre di amianto fossero superiori al limite di 1.000 mg/kg indicato dal DM 471/99, le rocce da scavo saranno da ritenersi rifiuti e dovranno essere smaltite in base alla normativa sui rifiuti, come di seguito riassunto.

Una volta accertata o stabilita la natura del materiale come rifiuto, la gestione (trasporto e relativo smaltimento, documentazione, registri di carico/scarico) avverrà seguendo la legge specifica in vigore relativa alla gestione dei rifiuti.

In attesa dell'emanazione del decreto relativo alle discariche, in recepimento della Direttiva 1999/31/CE, i rifiuti di amianto devono essere smaltiti in base alla loro classificazione, in discariche di seconda categoria A, B o C.

Discarica di seconda categoria di tipo A

Sono smaltiti soltanto rifiuti inerti costituiti da sfridi di materiali da costruzione e da materiali provenienti da demolizioni, costruzioni e scavi, materiali ceramici cotti, vetri di tutti i tipi, rocce e materiali litoidi da costruzione. E' comunque vietato lo scarico di rifiuti polverulenti o finemente suddivisi in assenza di specifici sistemi di contenimento.

Sono smaltiti in questo tipo di discarica i rifiuti con amianto in matrice cementizia o resinoidi, classificabili in speciali provenienti da demolizioni, costruzioni e scavi (materiali contenenti amianto in matrice compatta).

Discarica di seconda categoria di tipo B

Sono smaltiti sia rifiuti speciali non pericolosi sia alcuni rifiuti speciali pericolosi.

Possono essere smaltiti in questo tipo di discariche rifiuti con amianto in polvere o fibre libere in concentrazione < 100 mg/kg.

Nel caso si abbia la ragionevole certezza, in base a specifiche caratteristiche del terreno, di non provocare l'inquinamento delle acque superficiali e di falda, in questo tipo di discarica (2Bs) è possibile smaltire anche altri rifiuti pericolosi di cui all'allegato al DPR. n. 915/1982 che rispettino precisi limiti di cui alla tabella a della legge n. 319/1976. Per quanto concerne l'amianto in queste discariche possono inoltre essere smaltiti rifiuti contenenti polveri o fibre libere di amianto in concentrazioni non superiori a 10.000 mg/kg.

Discarica di seconda categoria di tipo C

Sono smaltiti rifiuti speciali pericolosi tra i quali l'amianto in concentrazioni superiori a 10.000 mg/kg (polveri e fibre libere).

La nuova normativa prevederà invece una nuova classificazione delle discariche:

a) Discarica per rifiuti inerti;

b) Discarica per rifiuti non pericolosi;

c) Discarica per rifiuti pericolosi.

In base a quanto contenuto nella bozza di tale decreto, i rifiuti contenenti amianto non sono smaltibili nelle discariche di categoria a (punto 1.1 allegato 2), mentre possono essere smaltiti nelle discariche di categoria b) o c) in base a concentrazioni limite non indicate nel documento in bozza.

Si precisa infine che, le indicazioni fornite si riferiscono allo smaltimento di materiale tal quale; qualora si prevedano interventi di inertizzazione atti a impedire il rilascio di fibre nell'aria, il materiale potrà essere smaltito come inerte, in discariche di tipo 2A secondo la normativa vigente o in discariche di categoria a) in base alla bozza del decreto sulle discariche.

5.4 DESTINAZIONE DEL MATERIALE DI SCAVO

Dal punto di vista della collocazione dei materiali è possibile individuare le seguenti soluzioni:

1) Legge Lunardi (Legge 21 dicembre 2001, n. 443) se concentrazioni in conformità con il DM 471/99:

a) Siti probabili individuati dallo studio di cantierizzazione;

b) Discariche di inerti.

2) Normativa per i rifiuti: se concentrazioni superiori alla CLA DM 471/99 (o in caso di mancanza di collocazione ai sensi della legge n. 443/2001):

- a) Discariche controllate 2B o 2C;
- b) Impianti di trattamento e in seguito discariche controllate 2A o 2B.

Nella figura seguente viene riportato uno schema indicativo di quanto indicato:

Concentrazioni > CLA DM 471/99

Si segue la normativa per i rifiuti

Materiale escavato

(~875.000 mc)

Terreni da scavo se Conformità 471/99

Si segue la legge 443/2001

Siti di cava

Discarica per inerti 2A

Impianti di trattamento Discariche 2A o 2B

Smaltimento tal quale Discariche 2B o 2C

Nel paragrafo seguente vengono indicati i siti ove sono presenti discariche eventualmente utilizzabili. Si sottolinea come ad oggi le informazioni disponibili non consentano di affrontare valutazioni anche indicative sui flussi di materiali.

Tale schema costituirà una base per successive fasi di approfondimento conoscitive e progettuali relative a tale problematica nell'ottica di massimizzare il recupero di materiali ed effettuare uno smaltimento senza pericoli per l'uomo o pregiudizi per l'ambiente.

5.4.1 Discariche autorizzate

Per ciascun impianto dovrà essere sottoposto il materiale per omologa in relazione alla specifica autorizzazione dell'impianto stesso che potrà anche essere più o meno restrittivo rispetto alle linee generali date dalla normativa.

A titolo indicativo si riportano alcuni impianti autorizzati della provincia di Torino.

Discariche in conto terzi autorizzate

ai sensi degli articoli 27 e 28 del D.Lgs. 22/97 e s.m.i.

Categoria : 2 Tipo : B

Ragione sociale Comune

SERVIZI INDUSTRIALI TORRAZZA (TO)

CAVAGLIA' S.p.A. CAVAGLIA' (BL)

BOSSARINO BOSSARINO (SV)

Tabella 5-2. Discariche autorizzate tipo 2B.

Per quanto riguarda le discariche tipo 2C, si cita la discarica di Barricalla S.p.A. sita a Collegno (TO).

Per completezza vengono indicate anche alcune discariche reperite in provincia di Torino:

Discariche in conto terzi autorizzate dalla Provincia

di Torino

ai sensi degli articoli 27 e 28 del D.Lgs. 22/97 e s.m.i.

Categoria : 2 Tipo : A

Ragione sociale Comune

COMUNE DI CALUSO CALUSO

COMUNE DI GRUGLIASCO GRUGLIASCO

COMUNE DI MONTANARO MONTANARO

COMUNE DI S.BENIGNO CANAVESE SAN BENIGNO CANAVESE

COMUNE DI VESTIGNE' VESTIGNE'

COMUNE DI VILLAR PELLICE VILLAR PELLICE

COMUNE DI VOLPIANO VOLPIANO

COMUNE DI VOLPIANO VOLPIANO

EDIL SCAVI DI GIAVENO FLAVIO E C. CAVOUR

ESCAVAZIONI DI GASTALDO BRAC E C. IVREA

INDUSTRIA ESTRAZIONE GHIAIA DI VITTONATTI MONTALTO DORA

ITALCAVE SRL CAVAGNOLO

LAVINER COLLEGNO

MOBILIARE IMMOBILIARE CONE EX CONEIVREA

RADIS CESARE GRUGLIASCO

TAVELLA GIOVANNI ORBASSANO

Tabella 5-3. Discariche autorizzate di tipo 2A.

6. CONCLUSIONI

La relazione in oggetto costituisce un primo inquadramento metodologico della

problematica amianto della tratta in oggetto, per la quale, anche in relazione alla mancanza di sondaggi profondi, occorrerà procedere ad una serie di approfondimenti nella successiva fase di progettazione .

In tale ambito infatti, sarà possibile definire precisamente il contenuto operativo, specie sotto il profilo quantitativo al livello delle reali quote di progetto, anche in rapporto ad esistenti cave di prestito e mettere a punto la strategia più appropriata in termini di sicurezza dei lavoratori e di modalità di gestione e sistemazione definitiva dei materiali. In ogni caso, dallo studio fin qui condotto non si rilevano elementi particolari da indurre a precludere la concreta fattibilità dell'opera, anzi, attraverso una opportuna strategia, potranno essere ipotizzate analisi di dettaglio tese a valutare la possibilità di riutilizzo di parte del materiale (ad esempio la frantumazione per inerti).

**ESTRATTO DAL PROGETTO PRELIMINARE NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO – TORINO E CINTURA MERCI A CURA DI RFI
ANALISI DELLE PROBLEMATICHE DI
SCAVI IN GALLERIA IN PRESENZA DI
FIBRE DI AMIANTO**