

Deliberazione della Giunta Regionale 23 dicembre 2010, n. 2118

Mappatura e caratterizzazione delle aree del territorio regionale con presenza di litologie potenzialmente contenenti amianto: primi indirizzi per la mitigazione del rischio di esposizione alle fibre aerodisperse.

BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE BASILICATA 7 gennaio 2011, n. 1

#### LA GIUNTA REGIONALE

VISTA la Lr 12/96 e successive modifiche ed integrazioni concernente la “Riforma dell’organizzazione Regionale”;

VISTA la Dgr 11/98 con cui sono stati individuati gli atti rientranti in via generale nelle competenze della Giunta Regionale;

VISTE la Dgr n. 1148/05 e la Dgr n. 1380/05 relative alla denominazione e configurazione dei Dipartimenti Regionali;

VISTA la Dgr 2017/05 con cui sono state individuate le strutture dirigenziali ed è stata stabilita la declaratoria dei compiti assegnati alle medesime;

VISTA la Dgr 637 del 03.05.2006 e la Dgr 23 aprile 2008, n. 539 con le quali è stato definito l’iter procedurale relativo alle proposte deliberative di Giunta;

VISTA la Dgr 3 maggio 2010, n. 753, con la quale sono stati, tra l’altro, confermati gli ambiti di competenza dei singoli Dipartimenti, così come delineati dalle citate Dgr n. 1148/05 e la Dgr n.1380/05;

PREMESSO - che l’art. 20 della legge 23 marzo 2001, n. 93 ed il relativo D.M. di attuazione 18 marzo 2003, n. 101 “Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessata dalla presenza di amianto” ha fatto carico alla Regione di eseguire la mappatura dei rischi asbesto correlati nell’ambiente naturale e costruito finalizzato all’individuazione delle priorità di intervento;

- che la Regione con Dgr n. 2275/2003 ha approvato il progetto ed ha avviato le attività di mappatura e di monitoraggio del rischio amianto in Basilicata;

- che con Dgr 15 maggio 2006, n. 739 la Regione ha anche approvato e finanziato il progetto di caratterizzazione finalizzato alla messa in sicurezza e ripristino ambientale delle aree incise in affioramenti di rocce contenenti amianto;

VISTA la Dgr 31 ottobre 2006, n. 1616, con la quale è stata approvata la relazione e gli elaborati cartografici relativi alla mappatura e monitoraggio del rischio amianto in Basilicata, sono stati individuati gli interventi urgenti ai sensi dell’art. 1, comma 3, del Dm Ambiente n. 101/03 ed è stata fatta richiesta di finanziamento degli interventi al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) per l’importo di a 27.861.039,00;

CONSIDERATO che con la suddetta Dgr 31 ottobre 2006, n. 1616 sono stati individuati, tra gli interventi urgenti, quelli relativi alla messa in sicurezza delle aree esposte alla contaminazione ambientale di origine naturale, come individuate dalla cartografia allegata all’atto deliberativo;

CONSIDERATO che la succitata Dgr n. 1616/2006 rinvia ad un successivo atto l’emanazione di linee guida del territorio interessato da amianto naturale, ad avvenuta redazione della carta di pericolosità sulla base di elementi derivanti dalla realtà locale finalizzati alla valutazione delle priorità di intervento, idonei a meglio analizzare i rischi asbesto correlati rispetto alla procedura per la determinazione delle priorità di intervento di cui art. 20 legge 23 marzo 2001, n. 93 – e relativo D.M. 18 marzo 2003, n. 101;

CONSIDERATO che, in attesa dell’assegnazione da parte del MATTM delle risorse finanziarie di cui al citato art. 20 della legge 23 marzo 2001, n. 93, la Regione con Dgr 1 agosto 2006, n. 1172 ha finanziato un programma di interventi per la messa in sicurezza della viabilità pubblica interessata dalla presenza di amianto naturale nei territori dei Comuni di Castelluccio Superiore, Chiaromonte, San Severino Lucano e Viggianello, per l’importo complessivo di a 3.557.919,05 rinveniente dai fondi del POR Basilicata 2000-2006;

VISTA la relazione conclusiva di valutazione del rischio amianto in Basilicata, con relativi allegati, redatta dai consulenti ing. Raffaele Cioffi, dr. Saverio Fiore e dr. Vito Summa, acquisita in data 31.05.2007, n. 120708/75AA;

CONSIDERATO che la Regione nella suddetta relazione si è riservata la facoltà, prevista dal documento approvato dalla Conferenza Interregionale, di utilizzare ulteriori elementi/strumenti che meglio e più precisamente descrivono la realtà regionale;

VISTA la Dgr 10 giugno 2008, n. 867, con la quale, nelle more dell'emanazione delle sopra citate di linee guida per l'uso del territorio interessato da amianto naturale, è stato approvato il programma di monitoraggio delle fibre aerodisperse durante l'esecuzione dei lavori di messa in sicurezza della viabilità pubblica a rischio amianto nei Comuni di Castelluccio Superiore, Chiaromonte, San Severino Lucano e Viggianello;

CONSIDERATO che, in esecuzione della Dgr 15 maggio 2006, n. 739, il CNR – IMAA di Tito ha redatto la relazione conclusiva della caratterizzazione delle aree a rischio di contaminazione ambientale da amianto in giacitura naturale con relativa cartografia;

VISTA la Dgr 10 giugno 2008, n. 963, con la quale si è preso atto dei risultati della caratterizzazione e sono stati autorizzati gli interventi di messa in sicurezza della viabilità pubblica nelle aree in questione;

VISTA la Dgr 22 ottobre 2008, n. 1659, con la quale è stato approvato il programma di caratterizzazione dei materiali lapidei utilizzati per il confinamento delle sedi stradali con presenza di rocce contenenti amianto nei Comuni suddetti, ad integrazione del progetto di caratterizzazione approvato con Dgr 15 maggio 2006, n. 739;

CONSIDERATO che, nell'ambito delle attività di caratterizzazione integrative previste, il CNR – IMAA di Tito ha redatto la carta geologica delle unità Liguridi dell'area del Pollino; CONSIDERATO che, con la nota prot. n. 224357/75AA del 14 novembre 2008 dell'Ufficio Prevenzione e Controllo Ambientale, sono stati dettati criteri e modalità operative per la caratterizzazione dei materiali lapidei utilizzati per il confinamento delle sedi stradali con presenza di rocce contenenti amianto in Lucani Comuni dell'area del Pollino;

VISTA la nota prot. n. 203549/75AA del 3 novembre 2009, indirizzata ai Dipartimenti e agli Uffici regionali competenti, ai Comuni, Provincia e Soggetti interessati, nonché agli Organi di Controllo e Vigilanza con la quale è stata notificata la carta geologica delle unità Liguridi dell'area del Pollino e, in attesa dell'emanazione delle linee guida per l'uso del territorio, sono state fornite prime indicazioni da osservare in sede di esecuzione o di autorizzazione di interventi sulle aree di affioramento di rocce contenenti amianto e sulle aree con presenza di materiali contenenti amianto;

CONSIDERATO che le indicazioni fornite consistono nel rispetto delle linee guida per il monitoraggio delle fibre aerodisperse durante l'esecuzione dei lavori di messa in sicurezza della viabilità a rischio amianto approvate con Dgr 10 giugno 2008, n. 867 e nell'obbligo della valutazione del rischio amianto, ai sensi della legge 27 marzo 1992, n. 257 e successivi Ddmm di attuazione e del Titolo IX, capo III del Dlgs 9 aprile 2008, n. 81, sui luoghi di lavoro ricadenti nelle predette aree;

CONSIDERATO che per rendere più agevole ed efficace l'individuazione delle aree a rischio amianto di origine naturale da parte degli Enti e Soggetti interessati si è ritenuto utile stralciare dalla carta geologica delle unità Liguridi dell'area del Pollino le informazioni relative alla presenza di amianto naturale, riportandole su cartografia a scala comunale;

VISTA la cartografia elaborata dal CNR - IMMA di Tito relativa ai territori dei Comuni di Castelluccio Inferiore, Castelluccio Superiore, Chiaromonte, Episcopia, Fardella, Francavilla, Latronico; - Lauria, S. Costantino Albanese, San Severino Lucano, Terranova del Pollino e Viggianello, riportante la delimitazione delle litologie potenzialmente contenenti amianto affioranti nei rispettivi territori, inviata con nota prot. n. 1763 del 07.07.2010 ed acquisita al prot. della Giunta regionale n. 133974/75AA in data 08.07.2010

CONSIDERATO che la caratterizzazione eseguita per la messa in sicurezza e ripristino ambientale delle aree ricadenti su affioramenti di rocce contenenti amianto non ha interessato gli alvei delle aste fluviali incise nelle suddette aree e che, pertanto, occorre procedere anche alla caratterizzazione di questi ultimi;

DATO ATTO che, nelle more della costituzione di apposito gruppo di lavoro, l'Ufficio Prevenzione e Controllo Ambientale ha già redatto l'allegato documento: "Prime indicazioni per la caratterizzazione dei materiali d'alveo potenzialmente contenenti amianto";

CONSIDERATO che per una corretta gestione dei territori interessati ai fini della prevenzione del rischio di inalazione delle fibre di amianto e della tutela dei lavoratori impiegati in cantieri o in

attività svolte su siti contenenti amianto, nonché della tutela della salute della popolazione esposta, oltre agli interventi di messa in sicurezza delle sorgenti di rilascio delle fibre di amianto, occorre emanare le linee guida per l'uso del territorio ed avviare una specifica campagna di formazione e di informazione rivolta ai soggetti operanti sul territorio e alla popolazione potenzialmente esposta;

RITENUTO che le suddette linee guida debbano riguardare tutto il territorio regionale interessato dalla presenza di amianto naturale con riferimento a qualsiasi attività ed uso del territorio comportante rischio di esposizione ad inalazione di fibre di amianto di origine naturale;

CONSIDERATO che, a tal fine, occorre delimitare le aree da disciplinare e procedere alla costituzione di apposito gruppo di lavoro dipartimentale per la stesura di linee guida per il coordinamento dei procedimenti autorizzativi riguardanti il territorio regionale a rischio di esposizione a fibre aerodisperse di amianto di origine naturale;

VISTA la Lr 6 settembre 2001, n. 34 "Nuovo ordinamento contabile della Regione Basilicata";  
Su proposta dell'Assessore al ramo

Ad unanimità dei voti

DELIBERA

I I documenti approntati dalla Regione in materia di mappatura, caratterizzazione e valutazione del rischio delle aree con presenza di affioramenti di rocce contenenti amianto e di seguito elencati, costituiscono documenti di riferimento regionali per tutte le attività in corso o da intraprendere nei predetti territori e che comportano rischio di esposizione ad inalazione di fibre di amianto di origine naturale:

A) documento di mappatura e monitoraggio del rischio amianto in Basilicata redatto dall'Ufficio Prevenzione e Controllo Ambientale, approvato con Dgr 31 ottobre 2006, n. 1616 e composto da:

- 1 - Relazione;
- 2 - Schede di rilevamento;
- 3 - Progetto data base geografico: diagramma entità-relazioni;
- 4 - Risultati mappatura siti di categoria 1, 2, 4;
- 5 - Risultati mappatura sorgenti geologiche;
- 6 - Carta geolitologica;
- 7 - Indagini morfologiche e litologiche;
- 8 - Monitoraggio delle sorgenti naturali: campionamento e analisi di rocce incoerenti;
- 9 - Analisi petrografiche;
- 10 - Campionamento dell'aerodisperso;
- 11 - Monitoraggio delle sorgenti naturali: campionamento e analisi di fibre idrodisperse;

B) il documento di valutazione del rischio da amianto presente in sorgenti naturali ed antropiche in Basilicata, redatto dai consulenti ing. Raffaele Cioffi, dr. Saverio Fiore e dr. Vito Summa, composto dai seguenti allegati:

- 1 - Relazione;
- 2 - Centri di pericolo;
- 3 - Centri di pericolo;

C) Rapporto di caratterizzazione delle aree a rischio di contaminazione ambientale da amianto in giacitura naturale, approvato con Dgr 10 giugno 2008, n. 963;

2) di approvare la carta geologica delle unità Liguridi dell'area del Pollino, con allegata relazione, redatta dal CNR-IMAA di Tito, nell'ambito delle attività di caratterizzazione integrative affidate con Dgr 22 ottobre 2008, n. 1659, e le carte delle litologie potenzialmente contenenti amianto affiorante relative ai territori dei Comuni di:

- 1 - Castelluccio Inferiore;
- 2 - Castesluccio Superiore;
- 3 - Chiaromonte;
- 4 - Episcopia;
- 5 - Fardella;
- 6 - Francavilla;
- 7 - Latronico;
- 8 - Lauria;
- 9 - S. Costantino Albanese;

- 10– San Severino Lucano;
- 11 - Terranova del Pollino;
- 12 - Viggianello;

3) di stabilire che, nelle more dell'emanazione di apposite linee guida per l'uso del territorio, nelle aree del territorio regionale con presenza di litologie potenzialmente contenenti amianto, come riportate sulla cartografia di cui al punto precedente, ivi comprese le aste fluviali, ogni attività di uso del territorio in corso o da intraprendere, soggetta a specifica autorizzazione, nulla osta o parere da parte delle Autorità competenti e comportante movimentazione del suolo e del sottosuolo, è sottoposta a valutazione del rischio di esposizione alle fibre di amianto naturale aerodisperse, nel rispetto della normativa vigente in materia e con riferimento a quanto riportato nei documenti di cui al punto 1);

4) nei luoghi di lavoro soggetti alle disposizioni del Dlgs 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, ricadenti nelle suddette aree, si applicano le norme di cui al Titolo IX, capo III;

5) le disposizioni di cui ai punti 3) e 4) si applicano anche alle aree regionali, esterne a quelle individuate al punto 2), su cui sono state depositate o utilizzate rocce e terre provenienti da scavi o da cave insistenti su affioramenti di rocce potenzialmente contenenti amianto;

6) le stesse disposizioni si applicano, inoltre, anche ad aree esterne a quelle individuate al punto 2), in cui vengano rilevati eventuali ulteriori affioramenti di rocce potenzialmente contenenti amianto;

7) di demandare al Dirigente Generale del Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità la costituzione di apposito gruppo di lavoro dipartimentale per definire linee guida per il coordinamento dei procedimenti autorizzativi riguardanti il territorio regionale a rischio di esposizione a fibre aerodisperse di amianto di origine naturale, ai sensi dell'art. 5 delle direttive in materia di conferimento e remunerazione di incarichi al personale regionale approvare con Dgr 7 dicembre 2004, n. 2806, dando atto del lavoro già svolto dall'Ufficio Prevenzione e Controllo Ambientale per la redazione del documento di cui al punto successivo;

8) di destinare, per la copertura delle spese occorrenti per la redazione delle suddette linee guida, la somma complessiva di € 20.000,00, di cui € 7.659,81 disponibile sul cap. 20307 – Upb - 0510.06 “Indagini e monitoraggio ambientale, in conto residui e la somma di € 12.340,19 sul cap. n. 19072 – Upb – 0510.02 “interventi di protezione e bonifica del territorio dall'inquinamento” del bilancio 2010;

9) di approvare l'allegato documento: “Prime indicazioni per la caratterizzazione dei materiali d'alveo potenzialmente contenenti amianto” redatte dall'Ufficio Prevenzione e Controllo Ambientale”;

10) di rinviare a successivo atto deliberativo la:

a) costituzione di specifico gruppo interdipartimentale, coordinato dal Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità, per la redazione di linee guida per l'uso dei territori a rischio amianto in giacitura naturale;

b) definizione degli interventi e delle risorse occorrenti per la caratterizzazione delle aste fluviali incise nelle aree in questione;

c) progettazione, approvazione ed esecuzione di uno specifico programma di comunicazione del rischio finalizzato alla formazione e informazione dei soggetti operanti sul territorio e della popolazione potenzialmente esposta;

11) di notificare copia della presente alle Strutture regionali, ai Comuni e agli Enti aventi competenze sui territori individuati dal presente provvedimento.

### 1.0 - Premessa

La mappatura del rischio amianto in Basilicata ha rilevato l'esistenza di sorgenti di contaminazione di origine naturale in corrispondenza del versante lucano del Pollino, dove è stata accertata la presenza di affioramenti potenzialmente contenenti amianto. La vastità del territorio interessato ha richiesto l'esecuzione di un gran numero di indagini in situ ed analisi di laboratorio i cui risultati hanno permesso di predisporre una specifica cartografia in scala 1:25.000. Questa cartografia riporta le potenziali sorgenti di dispersione negli ambiti comunali di interesse. Lo stato attuale delle conoscenze è ottenuto dalla generalizzazione dei risultati puntuali alla scala di rappresentazione. La perimetrazione ottenuta deve intendersi quale ricognizione degli affioramenti potenzialmente contenenti amianto. L'effettiva presenza di amianto, le superfici, i volumi, le concentrazioni effettivamente esistenti localmente rientrano in un diverso livello di specifico dettaglio da svilupparsi in funzione della specifica esigenza.

Al fine di garantire la lettura delle informazioni relative agli affioramenti potenzialmente contenenti amianto, si è realizzata una specifica cartografia per ambito comunale, in cui sono rappresentate le aree potenzialmente a rischio. La cartografia ottenuta consente la lettura delle informazioni relative agli affioramenti potenzialmente contenenti amianto senza richiedere l'utilizzo di competenze specialistiche.

Il D.M. Ambiente 101/03 contempla la mappatura delle sorgenti primarie di contaminazione. Le evidenze riscontrate nei territori di interesse dimostrano necessità di valutazione del rischio mineralogico globale che tenga conto degli altri potenziali vettori di contaminazione ambientale. L'analisi territoriale eseguita con la mappatura ha reso indispensabile superare il riferimento agli affioramenti potenzialmente contenenti amianto, in senso stretto, dovendosi tener conto dei processi di alterazione, dinamiche geomorfologiche, ivi comprese quelle generate dalle aste fluviali che fungono da vettori di contaminazione ambientale anche a grande distanza dagli stessi affioramenti. La mappatura finora eseguita, oltre alle sorgenti prescritte dal D.M. Ambiente, comprende i corpi di frana geomorfologicamente connessi con gli affioramenti contenenti amianto.

In attesa di procedere alla caratterizzazione generale del reticolo idrografico è indispensabile prevenire i possibili rischi connessi alla lavorazione e commercializzazione del materiale litoide presente nei corsi d'acqua proveniente dagli affioramenti potenzialmente contenenti amianto. I dati preliminari attualmente disponibili indicano la possibile presenza di minerali da amianto nei corsi d'acqua tanto nella portata liquida, quanto in quella solida. Il carattere generico delle informazioni disponibili rende necessario

sviluppare indagini sito specifiche di caratterizzazione dei materiali nell'area di interesse tenendo conto dei possibili apporti di minerali d'amianto provenienti dagli affioramenti, a prescindere dal modello idraulico del corso d'acqua oggetto di indagine.

La conferma della presenza di amianto nei corsi d'acqua indicherà l'opportunità di ridurre gli interventi nei tratti interessati e di escludere dalla commercializzazione dei materiali litoidi provenienti dalla manutenzione degli alvei fluviali. A tal fine di seguito si stabiliscono le linee guida per il campionamento ed analisi delle acque e del materiale solido in deflusso nel reticolo idrografico, considerandosi vietato l'utilizzo di materiale litoide di origine fluviale contenente amianto.

## **2.0 - Quadro di riferimento normativo**

La valutazione del rischio amianto correlato al reticolo idrografico, avente rapporti con gli affioramenti contenenti tali minerali, è di grande interesse sia nell'ambito della perimetrazione delle aree a rischio ambientale e sanitario, sia per l'eventuale utilizzo dei materiali provenienti da interventi di manutenzione degli alvei.

Sebbene l'utilizzo di materiali litoidi, in sostituzione dei materiali derivanti da specifiche attività estrattive, abbia una grande rilevanza ambientale ed economica, nel caso dei materiali d'alveo potenzialmente contenenti amianto, deve riconoscersi, quale interesse pubblico prelevante, la tutela della salute della popolazione residente e delle maestranze addette alla manipolazione di questi materiali potenzialmente contenenti amianto. Per questi motivi gli interventi di manutenzione degli alvei devono restringersi a quelle situazioni in cui non si possa altrimenti provvedere e laddove la loro realizzazione fosse indispensabile a garantire la corretta regimazione dei deflussi. In questi casi devono rispettarsi le norme in materia di protezione dei lavoratori dai rischi asbesto correlati e le norme sul divieto di commercializzazione di materiali contenenti amianto.

In materia di protezione dei lavoratori trova applicazione il Capo III del D.Lgs. 81/2008, che deve ritenersi applicabile a tutte le attività lavorative che possono comportare, per i lavoratori, un'esposizione ad amianto. Nel caso in esame laddove non è possibile escludere a priori la presenza di amianto sono dovuti tutti gli adempimenti previsti per le attività a rischio. L'estrema genericità del campo di applicazione, così come definito dall'art. 246 del suddetto decreto, esclude qualsiasi dubbio sulla obbligatorietà delle misure dovute.

L'eventuale riutilizzo dei materiali derivanti dalle attività di manutenzione degli alvei deve tener conto che tali materiali non derivano ad un processo industriale finalizzato alla loro

produzione, bensì dall'esecuzione di interventi che comportano la produzione di rifiuti, di tipo pericoloso quando contengono amianto. Le numerose norme emanate per sottrarre al regime giuridico dei rifiuti i materiali provenienti da specifiche operazioni in sostituzione dei materiali derivanti da attività estrattive; non consentono di superare il divieto di produzione, commercializzazione ed utilizzo materiali/rifiuti contenenti amianto, come disposto dalla Legge 27 marzo 1992, n.257.

Deve infine riconoscersi la piena vigenza delle restrizioni di impiego di materiali contenenti amianto derivanti dagli alvei fluviali, in quanto non ricadenti nel campo di applicazione del DM Sanità 14 maggio 1996 (Allegato IV), disciplinante l'utilizzo di pietre verdi contenenti amianto. Tale decreto, infatti, consente l'estrazione e commercializzazione di materiali in lastre e brecce da "giacimenti minerari".

I criteri per la caratterizzazione dei materiali d'alveo di seguito precisati sono finalizzati a all'accertamento della effettiva presenza di amianto nei sedimenti fluviali. Le attività di campionamento e le metodiche di laboratorio sono, perciò, finalizzate ad accertare la presenza di minerali d'amianto nella sezione fluviale oggetto di intervento. La presenza di minerali d'amianto comporterà il divieto di utilizzo dei materiali d'alveo e l'adozione di tutte le misure necessarie per la tutela dei lavori e delle popolazioni potenzialmente esposte.

Le sistemazioni idrauliche ed idrogeologiche indispensabili alla difesa del territorio e degli insediamenti antropici dal rischio idraulico, possono realizzarsi utilizzando materiali contenenti amianto rivenuti in loco e perciò appartenenti alla stessa sezione di intervento, adottando tecniche capaci di ridurre il loro trasporto solido.

### **3.0 - Ambito di applicazione**

Le presenti indicazioni si applicano a tutti gli interventi comportanti la movimentazione dei materiali di alveo, soggetti ad autorizzazione da parte delle Autorità competenti ed interessanti le aste fluviali con presenza di materiali potenzialmente contenenti amianto per effetto dei loro rapporti con litologie a rischio.

### **4.0 - Strategia e scala di caratterizzazione**

I corsi d'acqua naturali trasportano volumi liquidi e solidi generati dal bacino idrografico di appartenenza. I regimi di questi flussi dipendono dalle caratteristiche climatiche, geolitologiche, morfologiche e dall'uso del suolo del bacino di provenienza. Lo stato

attuale di un corso d'acqua è perciò determinato dalle caratteristiche litotecniche dei terreni affioranti e dei suoli, dalla natura e densità della copertura vegetale del bacino, dalle caratteristiche orografiche che integrandosi con il suo regime pluviometrico e le caratteristiche climatiche, determinano la distribuzione nello spazio e nel tempo delle variazioni del corso d'acqua e dei processi di trasformazione geomorfologica dei territori. Per questi motivi un corso d'acqua deve considerarsi come una successione di ecosistemi, interconnessi con gli ecosistemi terrestri circostanti, che si integrano gradualmente l'uno nell'altro. L'analisi di una sezione fluviale non può perciò prescindere dalla stretta dipendenza dello stato locale dalle condizioni e dai processi globali dell'intero sistema fluviale. Per questi motivi qualsiasi analisi locale deve comprendere una indagine a scala di bacino che individui i processi sistemici in grado di determinare le caratteristiche d'insieme della intera rete.

La presenza di affioramenti contenenti amianto in un bacino idrografico ha una potenziale influenza sulla concentrazione di fibre di amianto nelle matrici ambientali dei territori interessati. Proprio il principio dell'unità sistemica e funzionale dei bacini idrografici comporta la possibile presenza di materiali contenenti amianto nella portata liquida e solida delle aste fluviali, anche a grande distanza dagli affioramenti di origine fino alla sezione di chiusura del bacino idrografico di appartenenza.

Preliminarmente al campionamento si dovrà procedere alla ricognizione degli affioramenti di provenienza dei deflussi allo scopo di rilevare la disponibilità di materiali contenenti amianto e l'esistenza di condizioni geomorfologiche predisponenti la loro mobilitazione verso la rete idrografica propriamente detta. Allo stesso modo si dovranno rilevare tutte le azioni naturali ed antropiche che possano favorire o escludere la mobilitazione e il deflusso di materiali contenenti amianto. La verifica del contesto territoriale deve accertare l'esistenza di opere di sbarramento, regimazione, di derivazione e forme di dissesto in quanto capaci di interferire con i processi di trasporto. Movimenti di massa a carico di versanti condizionano, con la loro composizione e posizione, la costituzione dei flussi in transito. Per questi motivi è necessario rilevare eventi franosi che possono costituire apporti laterali e che, a seconda della litologia di provenienza, introdurre variazioni nella costituzione dei materiali oggetto di trasporto. Movimenti di massa a carico di versanti condizionano, con la loro composizione e posizione, la costituzione dei flussi in transito. Per questi motivi è necessario rilevare eventi franosi che possono costituire apporti laterali e che, a seconda della litologia di provenienza, introdurre variazioni nella costituzione dei materiali oggetto di trasporto.



## 5.0 - Campionamenti

La scelta dei materiali da campionare deve tener conto della possibile presenza di amianto nelle varie forme fisiche nei materiali d'alveo e quindi sia nella portata liquida che solida.

Con il termine sedimento di alveo si intende la porzione di sedimento mobilizzabile in regime di morbida o piena ordinaria del corso d'acqua e dal trasporto sul fondo. La caratterizzazione dei sedimenti, costituenti la portata solida, è, infatti, dovuta per escludere l'escavazione e commercializzazione di materiali contenenti amianto, mentre la caratterizzazione della portata liquida deve ritenersi indispensabile ad accertare la presenza di fibre di amianto idrodisperse, quali possibili sorgenti di esposizione a carico degli addetti agli interventi. Qualora l'intervento di escavazione dei materiali litoidi interessi zone d'alveo non partecipanti al deflusso delle acque, le determinazioni analitiche relative all'amianto idrodisperso dovranno eseguirsi su campioni prelevati nell'alveo di magra appartenente alla stessa sezione.

Nei casi di accertata presenza di amianto nei materiali ad alveo nelle situazioni in cui non si possa altrimenti provvedere per garantire la salvaguardia del territorio dai rischi connessi alle condizioni di deflusso, si dovrà procedere anche alla valutazione dello stato di contaminazione del particolato atmosferico secondo le indicazioni di cui alla DGR 10 giugno 2008 n. 867.

Lo schema di campionamento dei materiali solidi deve tener conto della variabilità spaziale dei sedimenti dovuta alla variazione delle condizioni di flusso e all'alternarsi di zone di deposizione preferenziale a zone di erosione attiva. La strategia di campionamento, perciò, deve comprendere campioni rappresentativi unicamente all'interno delle litologie potenzialmente contenenti amianto con riferimento alla roccia madre di provenienza. La rappresentatività in questo caso si ottiene unendo, per ciascuna indagine, in un unico campione tutte le classi granulometriche appartenenti alle litologie preventivamente individuate nella ricognizione iniziale.

La mappatura dell'amianto in giacitura naturale ha riconosciuto come litologie potenzialmente contenenti amianto le seguenti litologie:

- anfiboliti
- gneiss anfibolici
- metabasiti
- metadoleriti
- serpentiniti
- corpi di frana di analoga litologia

Le classi granulometriche assunte di riferimento sono quelle della scala di Wentworth di seguito riportate:

- a. Boulder = masso
- b. Cobble = ciottolo
- c. Gravel = ghiaia
- d. Sand = sabbia
- e. Silt = limo
- f. Clay = argilla

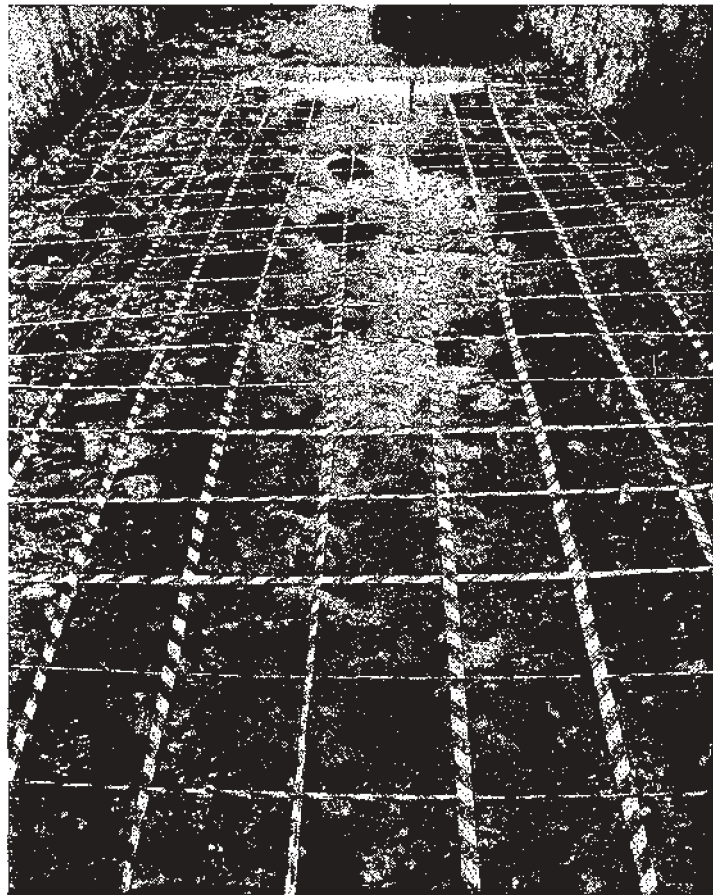
Il valore  $D=2$  mm ( $\phi = -1$ ) separa convenzionalmente il sedimento fine (sabbia, limo e argilla) da quello grossolano (ghiaia, ciottoli e massi).

Si deve tener conto, inoltre, che nei corsi d'acqua naturali i sedimenti sono fortemente eterogenei, in quanto la loro distribuzione granulometrica è influenzata dalla diversa mobilità del materiale costituente la portata solida, dipendente sia da fattori di forma, sia da rapporti reciproci tra materiali di classi diverse (i sedimenti di dimensioni minori sono "protetti" da quelli di dimensioni maggiori) e sia dalle variazioni di portata. Le modalità di campionamento, perciò, devono tenere conto dell'eterogenità spaziale del sedimento.

Il campionamento dei sedimenti richiede l'impiego di carotatori in assenza di deflusso idrico, mentre nelle acque correnti dove i depositi sedimentari sono meno cospicui e più instabili, si preferisce l'uso di campionatori a benna. In ogni caso, la scelta del dispositivo utilizzato deve essere motivata in funzione della tipologia di sedimento da campionare. Le finalità delle indagini non richiedono la conservazione della struttura del campione durante il prelievo; infatti i campioni di sedimento litoide devono estrarsi come sub campioni puntuali delle litologie potenzialmente contenenti amianto, prelevando tutte le classi granulometriche presenti.

Il campionamento deve interessare tutta la superficie e tutto il volume compreso nella sezione oggetto di intervento, secondo i criteri di seguito descritti.

L'area oggetto di escavazione dovrà suddividersi secondo una maglia 100x100 metri



All'interno di ciascun quadrante della maglia devono ottenersi almeno due campioni di uno superficiale ed uno stratificato sull'intero spessore di intervento.

Il campione superficiale deve ottenersi prelevando all'interno di ciascun quadrato solo il materiale appartenente alle granulometrie caratteristiche delle sabbie, limi ed argille. Il materiale fine prelevato secondo i criteri di seguito specificati deve unirsi in un unico campione dal peso complessivo di due chili. Il campionamento del sedimento di fondo deve essere eseguito nelle aree di accumulo dei sedimenti, ossia quei tratti di meandro, aree dove si ha un allargamento della sezione del fiume, piccole anse o aree a valle di barre di sabbia o altri ostacoli, dove si ha una caduta di energia e quindi una diminuzione della velocità del corso d'acqua. Inoltre si devono scegliere condizioni di flusso non elevato, in modo da assicurare un campionamento rappresentativo della frazione fine all'interno di ciascun quadrante.

Il campione di materiale litoide profondo deve realizzarsi, comprendendo tutto lo spessore di intervento. Dal materiale estratto, a mezzo sondaggio o scavo con benna tipo Van Velde, devono estrarsi tutte le litologie potenzialmente contenenti amianto nelle varie

granulometrie presenti. Il materiale estratto costituisce un unico campione da sottoporsi a determinazione analitica.

Aree oggetto di interventi limitati in superficie minore di un ettaro devono essere indagate eseguendo almeno tre campioni superficiali, tre campioni stratificati oltre alle indagini per la caratterizzazione della portata liquida, secondo le indicazioni di seguito precisate.

Per ciascuna area di intervento devono prelevarsi almeno tre campioni di acque fluviali, selezionando un transetto comprendente le morfologie caratteristiche della sezione oggetto di intervento. L'ubicazione dei punti di prelievo potrà svilupparsi sulla verticale a livello del massimo tirante, oppure distribuendo i campioni in senso trasversale. Il primo criterio vale per gli alvei in cui prevale la profondità rispetto alla larghezza, mentre il secondo criterio deve adottarsi nelle situazioni opposte.

#### **6.0 - Metodiche analitiche**

Le analisi di laboratorio per la ricerca dei minerali d'amianto, ai sensi del D.M. Sanità (Allegato 5 § 5) 14 maggio 1996, possono essere svolte unicamente da laboratori accreditati facenti parte del programma di controllo della qualità da parte del Ministero della Salute. Le analisi di laboratorio, considerate corrette ai fini della caratterizzazione dei materiali d'alveo, devono essere certificate da laboratori iscritti al programma di controllo ministeriale per le tecniche di indagine ritenute idonee. Le certificazioni analitiche dovranno riportare specifica dichiarazione del responsabile di laboratorio attestante la conformità delle metodiche adottate ai presenti criteri e alle norme previste dal Decreto del Ministero della Sanità del 6 settembre 1994 formulate per la determinazione dei minerali d'amianto, nonché gli estremi della domanda di partecipazione al programma ministeriale di controllo di qualità. La Struttura regionale preposta all'autorizzazione degli interventi sugli alvei fluviali e le Autorità di vigilanza e controllo Ambientale e Sanitario possono chiedere la validazione dei risultati ottenuti, mediante controanalisi, anche previo campionamento, da parte del Centro Regionale Amianto del Dipartimento ARPAB di Potenza.

Lo scopo della caratterizzazione dei materiali d'alveo consiste nell'accertare la presenza di minerali d'amianto nella portata liquida e solida delle aste fluviali. Le determinazioni analitiche da eseguirsi in laboratorio devono accertare la presenza di morfologie tipiche dei minerali d'amianto e loro composizione mineralogica. Risulta, perciò, indispensabile sottoporre ciascun campione ad indagine in microscopia elettronica a scansione con microanalisi (SEM EDS) degli elementi fibrosi

riscontrati, integrata da indagine mineralogica in diffrazione a raggi X (XRD) oppure in spettrometria infrarossa a trasformata di Fourier (FTIR).

Per la lettura dei preparati al microscopio si confermano le norme previste dal Decreto del Ministero della Sanità del 6 settembre 1994 formulate per la determinazione dei minerali d'amianto nei campioni di materiali contenenti amianto.

Il contenuto di amianto deve essere valutato come "amianto totale" secondo il parere Istituto Superiore di Sanità 25 luglio 2002 – N° 024711 IA/12. A tal fine i campioni di materiali litoidi e i sedimenti fini devono essere preventivamente macinati per avere - con il processo di comminazione - uno spettro granulometrico vicino a quello dell'amianto puro con cui sono in genere preparati gli standards della curva di taratura massa/risposta diffrattometrica. Il processo di macinazione dovrà in ogni caso garantire un assortimento granulometrico compreso tra le classi 2 e 15 micron per almeno 80% del campione. Non è richiesta l'analisi quantitativa con la determinazione della concentrazione dei minerali d'amianto.

L'analisi delle acque deve svolgersi con riferimento alla metodica EPA-600/4-83-043 dell'*Environmental Protection Agency*, secondo le modifiche proposte da C. Minoia, G. Scansetti, G. Piolatto, A. Massola – *Contaminazione da fibre di amianto nelle acque potabili della Toscana pubblicate da Fondazione Maugeri Pavia 1997 L'amianto: dall'ambiente di lavoro all'ambiente di vita*, per l'uso del microscopio elettronico a scansione (SEM). La metodica EPA prevede l'uso della microscopia elettronica a trasmissione (TEM), in grado di rilevare la presenza di fibre ultrafini, con diametri inferiori ai decimi di micron e lunghezze minori di 1 µm, superando decisamente i limiti di risoluzione del microscopio elettronico a scansione. L'utilizzo del TEM nel caso in esame risulterebbe difficoltoso per la scarsa disponibilità di laboratori attrezzati e per la complessità della metodica. Inoltre la metodica EPA originaria è destinata all'analisi delle acque potabili, il cui carico di particelle è molto minore rispetto a quello riscontrabile in campioni di acque fluviali. L'indagine TEM di acque fluviali richiederebbe l'elaborazione di metodiche per la preparazione di campioni tali da evitare il mascheramento delle fibre di amianto da parte del prevalente contributo solido di diversa natura. Gli autori, inoltre, hanno validato le modifiche proposte secondo un programma di qualità del metodo e riportano risultati in sostanziale accordo per l'analisi di alcuni campioni eseguita sia al SEM che al TEM.

Per la lettura dei preparati al microscopio si confermano le norme previste dal Decreto del Ministero della Sanità del 6 settembre 1994 formulate per il conteggio delle fibre aerodisperse depositate su filtro.

Le procedure di campionamento e analisi possono essere schematizzate come segue:

1. raccolta del campione in bottiglie nuove in vetro scuro da 1 litro, sciacquate per tre volte con acqua ultrapura (acqua a grado reagente, conducibilità elettrica specifica  $0,5 \mu\text{S cm}^{-1}$ ). I campioni possono essere conservati in cella frigorifera senza aggiunta di alcun conservante (stabilità per la lettura di 1-2 mesi);
2. filtrazione di aliquote di 200 mL di acqua su filtri in policarbonato di 25 mm di diametro e porosità  $0,8 \mu\text{m}$ , dopo agitazione manuale delle bottiglie e uso di un bagno ad ultrasuoni per 60 minuti in modo da ottenere la scissione di eventuali aggregati;
3. montaggio del filtro su supporto da SEM mediante collante conduttore a base di carbonio e metallizzazione con grafite evaporata sotto vuoto;
4. conteggio delle fibre e determinazione delle loro dimensioni mediante microscopia elettronica a scansione. Analisi di 400 campi visivi per campione, corrispondenti a circa  $1 \text{ mm}^2$  di filtro (condizioni di lavoro: 2.000x a 15 KV. Il limite di risoluzione stimato per le fibre è di circa  $0,05 \mu\text{m}$  per il diametro e di  $1 \mu\text{m}$  per la lunghezza);
5. riconoscimento delle fibre mediante spettroscopia a raggi X a dispersione di energia, per confronto con standard forniti dal *National Institute of Safety and Health* (NIOSH);
6. calcolo dell'errore statistico sulla lettura ipotizzando una distribuzione poissoniana delle fibre sul filtro.

Ogni fase dell'analisi deve essere accuratamente controllata affinché non si verifichino accidentali contaminazioni da amianto. La vetreria e ogni strumento impiegati devono essere sempre lavati e sciacquati più volte con acqua ultrapura. Ogni analisi di acqua campionata è stata fatta precedere da un'analogica procedura su un identico quantitativo di acqua ultrapura quale bianco di riferimento.

### **7.0 - Presentazione dei risultati**

La caratterizzazione dei materiali d'alveo deve svilupparsi per fasi successive. In ciascuna fase dovranno acquisirsi evidenze maggiori delle precedenti sulla presenza di minerali d'amianto sia nella portata liquida che solida.

La prima fase è finalizzata all'esame del contesto territoriale ed alla valutazione delle relazioni esistenti tra gli affioramenti potenzialmente contenenti amianto e la sezione interessata dagli interventi.

Nella seconda fase deve caratterizzarsi la portata liquida ed il materiale fine. A tale livello di indagine è già possibile valutare, in prima approssimazione, l'effettiva presenza di minerali d'amianto nella sezione di interesse.

Le analisi del materiale litoide, che per quantità e costo risultano le più onerose, devono seguire, come terza fase, le indagini della prima e della seconda fase.

Tale programma di caratterizzazione in tre fasi risulta obbligatorio, nei casi in cui non si possa altrimenti provvedere per assicurare il corretto deflusso delle acque gli interventi oggetto di autorizzazione sono indispensabili per garantire la tutela del territorio e la salvaguardia del ambiente naturale o costruito.

Negli altri casi la conclusione delle indagini, con la caratterizzazione della portata solida finalizzata alla commercializzazione dei materiali oggetto di escavazione, è rimessa alla valutazione del soggetto che propone l'intervento.

I risultati delle varie fasi devono essere raccolti in una relazione finale, sottoscritta da un geologo abilitato all'esercizio della professione. Tale relazione dovrà contenere:

1. una dettagliata descrizione della ricognizione iniziale del territorio di interesse secondo i caratteri geolitologici e geomorfologici di interesse;
2. il resoconto delle attività di campionamento svolte con la sua direzione secondo le indicazioni del presente documento, riportante la cartografia dei punti oggetto di indagine in scala adeguata;
3. la presentazione e l'interpretazione dei risultati delle indagini di laboratorio.