

a. Allegato:

LINEE DI INDIRIZZO REGIONALI PER LA CLASSIFICAZIONE DEI GIACIMENTI DI OFIOLITI, L'INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITA' DI COLTIVAZIONE E DELLE MISURE TECNICHE PER IL CONTENIMENTO DEL RISCHIO CORRELATO E PER L'UTILIZZO DEI MATERIALI ESTRATTI IN FUNZIONE DEL LORO CONTENUTO DI AMIANTO

PREMESSA

Le ofioliti o "pietre verdi" sono inerti naturali largamente utilizzati nelle aree appenniniche occidentali della Regione Emilia-Romagna, nonché ampiamente esportati in tutto il territorio regionale (per difese fluviali, rilevati e sottofondi stradali, ballast ferroviari, decorazioni ornamentali, ecc.), le quali possono tuttavia presentare alcune problematiche ambientali e sanitarie, legate alla eventuale presenza di inclusioni di amianto all'interno delle rocce stesse.

La Regione Emilia-Romagna ha quindi da tempo provveduto ad effettuare un primo censimento delle cave di "pietre verdi" presenti sul proprio territorio, finalizzato a meglio definire il profilo del comparto, le modalità di escavazione ed utilizzo dei materiali estratti, nonché le eventuali criticità nell'ambito del "Piano Regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto. (Proposta della Giunta Regionale in data 29 ottobre 1996, n. 2580)", adottato con Delibera del Consiglio Regionale n. 497 dell'11 dicembre 1996, ai sensi della Legge n. 257/92. In seguito la Regione ha altresì provveduto ad un puntuale aggiornamento del censimento delle cave di ofioliti, finalizzato a valutare il rischio amianto potenzialmente associato all'attività estrattiva, i cui esiti sono stati pubblicati nel 2004 nel Volume denominato "Il Progetto Regionale Pietre Verdi: le ofioliti, la loro estrazione e il problema amianto".

Le conclusioni più rilevanti cui è pervenuto il Progetto sopra citato sono così riassumibili:

- la quota di rilascio delle sporadiche inclusioni di amianto rinvenute nelle cave attive nel territorio regionale risulta mediamente modesta e rimane all'interno dei limiti di legge che consentono l'uso di questi inerti;
- il livello di esposizione è stato analizzato con campionamenti ambientali in cava ed i valori riscontrati sono risultati sempre inferiori all'attuale limite di esposizione.

A fronte di tali conclusioni si ritiene opportuno definire con le presenti Linee di indirizzo regionali una regolamentazione delle modalità di estrazione, lavorazione ed utilizzo di tali materiali specificatamente basata sulle peculiarità geolitologiche e geostrutturali delle ofioliti presenti nel territorio regionale.

Le presenti Linee di indirizzo sono da intendersi in particolar modo come riferimento per:

- valutare e classificare preliminarmente giacimenti di ofioliti in funzione dell'eventuale contenuto di amianto;
- individuare le misure di controllo, prevenzione e mitigazione del rischio connesso all'esposizione ad amianto per gli addetti ai lavori, nonché per garantire la tutela dell'ambiente circostante e la salute della popolazione.

1. CAMPO DI APPLICAZIONE E FINALITA'

Le presenti Linee di indirizzo si applicano a tutte le attività disciplinate dal Regio Decreto 29 luglio 1927, n. 1443 "Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel regno" finalizzate alla ricerca, alla coltivazione, alla prima lavorazione e alla commercializzazione di ofioliti, in particolare, alle attività estrattive disciplinate dalla Legge Regionale 18 luglio 1991, n. 17 e s.m.i. **"Disciplina delle attività estrattive"**.

Questo documento provvede quindi ad indicare un sistema di procedure preventive mirate a contenere e minimizzare il rischio di esposizione alle fibre di amianto, le quali comprendono:

- l'identificazione e la caratterizzazione delle ofioliti dal punto di vista geologico, petrografico e mineralogico;
- la classificazione preliminare dei giacimenti di ofioliti in relazione al loro contenuto di amianto, inteso sia come stima dell'amianto totale (AT) che come amianto rilasciabile/liberabile (AR) valutato analiticamente;
- l'individuazione delle modalità ottimali di coltivazione, nonché delle misure necessarie a garantire la tutela degli addetti, dei luoghi di lavoro e dell'ambiente circostante attraverso la preclusione o la minimizzazione del rilascio e della dispersione di fibre;
- la previsione di un'appropriata strategia di campionamento per la caratterizzazione dei materiali e per l'accertamento periodico e sistematico dei livelli di esposizione personale;
- la correlazione tra la classificazione dei giacimenti di ofioliti e il possibile utilizzo dei materiali estratti.

2. DEFINIZIONI

Nell'ambito di applicazione delle presenti Linee di indirizzo si definiscono le seguenti terminologie:

- Ofioliti o pietre verdi: associazioni di rocce magmatiche basiche e ultrabasiche ricche di minerali ferrosi note in letteratura geologica con il nome di "ofioliti" o "peridotiti"; in funzione dei costituenti mineralogici principali e accessori, le pietre verdi sono generalmente distinte in:

Litotipo	Possibili minerali principali	Possibili minerali accessori
serpentiniti in s.l. (ultramafiti serpentinnizzate)	antigorite, lizardite, olivina, ortopirosseno e clinopirosseno, anfibolo	crisotilo, tremolite, talco, granati, spinello
prasiniti	albite, epidoti, clorite	anfiboli (tremolite - actinolite, glaucofane, ecc.), mica bianca, pirosseno
eclogiti	pirosseno, granato	anfibolo (glaucofane)
anfiboliti	orneblenda, plagioclasio, zoisite, clorite	anfibolo (antofillite - gedrite, ecc.)

scisti actinolitici	actinolite, talco, clorite epidoto, olivina	
scisti cloritici, talcosi e serpentinosi	talco, clorite	tremolite, actinolite, crisotilo, rutilo, titanite, granato, dolomite
oficalciti	gli stessi componenti delle serpentiniti o ultramafiti serpentinizzate con in più dolomite e calcite	

- amianto: minerali fibrosi del serpentino (amianto crisotilo) e dell'anfibolo (amianto tremolite, amianto actinolite, amianto antofillite);
- giacimento: associazione di depositi, rocce e sostanze minerali presenti nel sottosuolo sfruttabili economicamente ed industrialmente, sotto qualsiasi forma o condizione fisica;
- amianto totale (AT): stima del tenore di amianto visivamente verificabile in sito (giacimento sfruttabile), effettuata tramite valutazione geologico-petrografica, espressa in percentuale;
- fibre liberabili/rilasciabili (AR=Ir): fibre di amianto che possono liberarsi o essere rilasciate dal materiale sottoposto ad un'azione meccanica dovuta all'uso o alla manipolazione del materiale (autosfregamento), secondo quanto riportato nel D.M. 14 maggio 1996 per l'indice di rilascio Ir; la misura è però espressa in mg/Kg o ppm, secondo la formula sotto indicata anziché come rapporto numerico ¹:

$$AR(mg/Kg) = \frac{P2 \times \% a}{P1 \times 100}$$

dove:

P2 = la frazione fine dopo automacinazione e lavaggio espresso in mg;

%a = % di amianto nella frazione fine (determinato secondo il D.M. 6 settembre 1994, allegato 1B);

P1 = peso iniziale del campione espresso in Kg;

- attività estrattive: tutte le attività che comportano la ricerca, la coltivazione e la prima lavorazione dei prodotti derivanti da giacimenti di ofioliti, presenti nel soprassuolo o nel sottosuolo, siano essi condotti come cave o come miniere;
- prima lavorazione: le operazioni di frantumazione, vagliatura, squadratura, finitura e caricamento di ofioliti provenienti da attività estrattive e minerarie svolte in impianti localizzati entro il perimetro dei permessi, delle concessioni e delle autorizzazioni in essere, ovvero in impianti localizzati esternamente al perimetro di concessione che utilizzano in via prioritaria tali materiali;

¹ Come da considerazioni espresse nell'ambito del PROGETTO REGIONALE PIETRE VERDI: Le Ofioliti, la loro estrazione e il problema amianto - Regione Emilia-Romagna 2004

- addetti: il personale che si occupa direttamente o indirettamente delle attività estrattive e delle operazioni di prima lavorazione dei materiali estratti, ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e del D.Lgs. 25 novembre 1996, n. 624;
- titolare: l'imprenditore di miniera o cava, o il titolare di permesso di prospezione o di ricerca o di concessione di coltivazione o di autorizzazione di cava e degli impianti di prima lavorazione connessi, ai sensi del D.Lgs. 25 novembre 1996, n. 624;
- datore di lavoro: il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'organizzazione dell'impresa, ha la responsabilità dell'impresa stessa ovvero dell'unità produttiva, in quanto titolare dei poteri decisionali e di spesa, ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;
- luogo di lavoro: l'area della cava, miniera o frantoio, ovvero dell'impianto produttivo, in cui gli addetti provvedono ad espletare le attività estrattive e di prima lavorazione delle ofioliti;
- utilizzo: la destinazione finale degli inerti ofiolitici estratti e/o lavorati in funzione della pezzatura (lastre, blocchi, brecce, polverino) con la quale vengono commercializzati;
- lastre: materiale di cava o miniera di qualunque spessore e pezzatura destinato ad essere utilizzato, tal quale o preventivamente trattato, per rivestimenti interni o esterni nel campo dell'edilizia e delle infrastrutture (genericamente definito "pietra da taglio");
- blocchi: massi di cava o miniera di pezzatura variabile, destinati ad essere utilizzati, tal quali o lavorati, come materiale da costruzione nel settore dell'edilizia e per la realizzazione di barriere/scogliere costiere e fluviali, massicciate stradali, ferroviarie e portuali, nonché di opere di sostegno dei pendii;
- brecce: pietrischi di cava o miniera in pezzatura da grossolana a fine e comunque variabile, destinati ad essere utilizzati, tal quali o miscelati ad altri prodotti, per rilevati, riempimenti, massicciate stradali, ferroviarie o aeroportuali, ecc.;
- polverino: inerti di cava o miniera a pezzatura fine e/o molto fine (< 2 mm) destinati alla produzione industriale (vetraria, refrattaria, collanti e abrasivi, laterizia, ecc.);
- autorità di vigilanza: gli Enti pubblici cui la legge assegna il compito di esercitare attività di vigilanza e di prevenzione in materia di attività estrattive, sanitaria e ambientale.

3. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEL CONTENUTO DI AMIANTO DEL GIACIMENTO

La valutazione preliminare del contenuto di amianto all'interno dei giacimenti di ofioliti oggetto di ricerca e coltivazione deve effettuarsi attraverso la stima del suo contenuto, inteso quindi sia come amianto totale AT che come amianto rilasciabile/liberabile AR. Tale verifica deve essere effettuata dal titolare dell'istanza di concessione estrattiva/mineraria, tenendo conto:

- a) della tipologia geologico-petrografica e mineralogica del giacimento, al fine del riconoscimento della natura (anfibolica, serpentinitica), consistenza e diffusione di amianto nella matrice rocciosa; si dovranno quindi prevedere analisi in sito (di tipo geologico speditivo e geognostico) ed in laboratorio (applicando le tecniche analitiche previste dalle normative vigenti); le analisi devono essere in grado di fornire una stima del contenuto totale dell'amianto (AT) nel giacimento di ofioliti, nonché una prima valutazione di quello liberabile/rilasciabile (AR), in base alle quali saranno individuati i settori "rischiosi" da escludere dal futuro sfruttamento;
- b) dello stato geologico-strutturale del giacimento, per consentire la determinazione del grado di fratturazione naturale e/o alterazione delle ofioliti; tale aspetto deve quindi essere correlato, sia alla possibilità di trovare amianto, sia alla sua diffusione all'interno dell'ammasso roccioso; tale caratterizzazione del giacimento non può che essere accertata con verifiche in sito, sulla base delle metodologie oggi adottate nel campo della meccanica delle rocce e degli studi geostrutturali e tettonici.

Il rilevamento delle caratteristiche di cui sopra dovrà coprire tutta l'estensione del giacimento e delle zone più prossime allo stesso ed essere accompagnato da una descrizione dell'area dal punto di vista geomorfologico, geologico e idrogeologico, con adeguata cartografia e sezioni di riferimento. La cartografia dovrà chiaramente indicare gli eventuali affioramenti di amianto, riportando se possibile le direzioni di immersioni dei filoni o degli strati che contengono amianto. Le sezioni geologiche e geostrutturali dovranno essere scelte in maniera da descrivere il giacimento trasversalmente al prevedibile avanzamento dei fronti di scavo, anche in rapporto agli eventuali filoni individuati.

Il numero e la frequenza delle indagini per la determinazione di AT e AR saranno da correlare alla geomorfologia dell'area e degli affioramenti presenti, all'estensione del giacimento ed alle prevedibili modalità di coltivazione. In via generale, fatto salvo l'adozione di indicazioni maggiormente cautelative imposte dagli Enti competenti in materia, dovranno prevedersi:

- un campione superficiale di roccia ogni 10.000 mq di giacimento sfruttabile, con un minimo di tre campioni per cava o unità di cava;
- un campione profondo ogni 3 metri di sondaggio lineare, da eseguirsi in corrispondenza dei prelievi superficiali di cui al punto precedente, con un minimo di tre campioni per cava o unità

di cava, al fine di indagare l'intero volume roccioso di cui si prevede lo sfruttamento.

Su tali campioni dovranno essere eseguite le determinazioni geologico-petrografiche, mineralogiche e analitiche di cui al precedente punto a), necessarie alla caratterizzazione dell'amianto presente nel giacimento (AT). Le determinazioni analitiche di AR saranno da riferirsi ai criteri relativi alla classificazione ed all'utilizzo delle ofioliti in funzione del loro contenuto di amianto come definito nel paragrafo 2.

In base all'esito delle analisi stesse, ciascun giacimento di ofioliti verrà preventivamente classificato in ragione del contenuto di amianto (stima del totale e del rilasciabile ovvero liberabile), secondo lo schema di seguito riportato (cfr. Tabella 1):

Tabella 1 - Classificazione dei giacimenti di ofioliti

ANALISI	CLASSE A*	CLASSE B
Valutazioni ed analisi geologiche e petrografiche	Dovrà essere contemporaneamente verificata e certificata: -l'assenza di filoni di amianto; -l'assenza evidente di amianto nelle fratture; -l'eventuale e sporadica presenza di amianto nelle fratture in settori non ben definibili	E' di norma caratterizzata da: -presenza, continua o discontinua, di filoni di amianto; -presenza diffusa di amianto in fratture e discontinuità; -presenza diffusa di amianto in settori ben definiti
Valutazioni ed analisi geostrutturali	Dovrà essere contemporaneamente verificata e certificata: -la consistenza massiva; -l'assenza di discontinuità strutturali diffuse; -l'assenza di alterazione chimico-fisica e meccanica	E' di norma caratterizzata da: -consistenza da fratturata a molto fratturata; -presenza di discontinuità strutturali diffuse; -alterazione chimico-fisica e meccanica diffusa
Stima del tenore di amianto (AT)	< 1 % del volume del giacimento sfruttabile	> 1 % del volume del giacimento sfruttabile
Determinazione dell'amianto liberabile/rilasciabile (AR)	< 0,05 % (< 500 mg/Kg)	> 0,05 % ÷ < 0,1 % (> 500 mg/Kg ÷ < 1.000 mg/Kg) **

* N.B.: il non rispetto anche di una sola delle condizioni elencate comporta la classificazione del giacimento nella classe B.

** N.B.:il superamento del valore di 1.000 mg/Kg comporta l'impossibilità di utilizzo e commercializzazione dei materiali estratti, ai sensi del combinato disposto delle normative vigenti.

Gli esiti delle analisi e delle verifiche giacimentologiche di cui sopra dovranno essere riportati in apposite documentazioni e messi a disposizione delle autorità di controllo, nonché inseriti negli studi preliminari ed esecutivi previsti durante l'iter autorizzativo dell'attività estrattiva (procedure di VIA, piano di coltivazione, ecc.).

In base alla classe di riconoscimento preventivo, il giacimento di ofioliti dovrà essere sfruttato adottando le misure di mitigazione e di controllo di seguito illustrate.

Questa condizione iniziale/preliminare sarà tuttavia subordinata, per i giacimenti già in corso di coltivazione, ad una certificazione da parte dell'esercente che il giacimento stesso rispetta i parametri di cui alla precedente Tabella 1 (Classificazione dei giacimenti di ofioliti), che verrà allegata alla prima relazione annuale successiva all'entrata in vigore delle presenti Linee di indirizzo.

Tale certificazione sarà parte integrante del Documento di Sicurezza e Salute (DSS) previsto dal D.Lgs. 624/96 e della Valutazione del rischio prevista dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e come tale dovrà essere trasmessa alle autorità di vigilanza in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro (Provincia e Servizio di Prevenzione e Sicurezza degli ambienti di lavoro dell'AUSL) preliminarmente all'inizio dell'attività estrattiva.

Il monitoraggio della cava durante la fase di attività verrà quindi attuato secondo le procedure previste nei paragrafi 4 e 5.

Per quanto riguarda le analisi da effettuare in funzione delle pezzature commercializzate dalla cava, sarà il titolare della ditta esercente a scegliere quali modalità applicare, ossia se applicare le disposizioni relative alle norme UNI-EN o meno; tale scelta dovrà essere tempestivamente comunicata agli Enti interessati nell'ambito della trasmissione della Scheda A allegata al presente testo (v. oltre).

Le autorità di vigilanza hanno la facoltà di eseguire campionamenti e verifiche ulteriori, affidandosi al laboratorio di riferimento regionale.

4. GIACIMENTI DI OFIOLITI APPARTENENTI ALLA CLASSE A

La presenza di un rischio, anche minimo, per la possibile presenza di amianto impone l'adozione delle misure di tutela previste dalle normative vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori e di terzi nelle attività estrattive e minerarie (D.P.R. n. 128/59 e s.m.i., D.Lgs. 624/96, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., ecc.), ovvero da quelle previste a livello regionale o locale da parte delle autorità sanitarie competenti.

Al fine di verificare il mantenimento della classificazione iniziale, ovvero il passaggio a classe diversa del giacimento oggetto di coltivazione, durante la fase di attività della cava o miniera, il datore di lavoro dovrà effettuare:

- 1) la valutazione geologico-petrografica periodica (mensile) dei fronti di scavo attivi, al fine di escludere l'intercettamento di filoni di amianto o di discontinuità strutturali importanti del giacimento;
- 2) la valutazione del tenore di amianto rilasciabile/liberabile dai materiali lavorati, attraverso la sua quantificazione in base ai contenuti ed alle modalità previste dal citato D.M. 14 maggio

1996² ed in funzione delle pezzature commerciali prodotte, con riferimento alle norme comunitarie e nazionali vigenti (UNI EN), secondo il seguente schema:

- a) norma UNI EN 12620:2008 (Aggregati per calcestruzzo):
 - aggregato grosso ($D/d \leq 2$ o $D \leq 11,2$ mm; $D/d > 2$ e $D > 11,2$ mm): un'analisi ogni 1.000 m³;
 - aggregato fine ($D \leq 4$ mm e $d = 0$): un'analisi ogni 100 m³;
 - aggregato naturale 0/8 ($D = 8$ mm e $d = 0$): un'analisi ogni 500 m³;
 - aggregato misto ($D \leq 45$ mm e $d = 0$): un'analisi ogni 100 m³;
- b) norma UNI EN 13043:2004 (Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico):
 - aggregato grosso ($D > 2$ mm): un'analisi ogni 500 m³;
 - aggregato fine ($D \leq 2$ mm): un'analisi ogni 100 m³;
 - aggregato in frazione unica ($D \leq 45$ mm e $d = 0$): un'analisi ogni 100 m³;
- c) norma UNI EN 13242:2004 (Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade):
 - aggregato grosso ($d \geq 1$ mm e $D > 2$ mm): un'analisi ogni 500 m³;
 - aggregato fine ($d = 0$ e $D \leq 6,3$ mm): un'analisi ogni 100 m³;
 - aggregato in frazione unica ($d = 0$ e $D > 6,3$): un'analisi ogni 500 m³;
- d) norma UNI EN 13450:2003 (Aggregati per massicciate per ferrovie): un'analisi ogni 1.000 m³.

Nel caso i materiali non vengano commercializzati in base alle norme UNI EN di cui sopra, dovranno adottarsi i seguenti criteri per la valutazione del tenore di amianto rilasciabile/liberabile dai materiali lavorati o estratti:

- a) per materiali naturalmente prodotti in granulometria > 50 mm (solo selezione, senza frantumazione), nessuna analisi, oltre a quelle previste dal citato D.M. 14 maggio 1996;
- b) per materiali prodotti in granulometria > 50 mm (a seguito di selezione e/o frantumazione), un'analisi ogni 5.000 m³;
- c) per materiali prodotti in granulometria compresa tra 50 e 20 mm (a seguito di selezione e/o frantumazione), un'analisi ogni 1.000 m³;

² Si rammenta che, ai sensi dell'Allegato 4, punto B, del D.M. 14 maggio 1996, la frequenza dei prelievi analitici è fissata in:

- un campione ogni 1.000 m³ di roccia estratti, per i materiali in breccia;
- un campione ogni 50 m³ di materiale lavorato, per i materiali in lastre.

Per i materiali in blocchi, la prova è effettuata attraverso la valutazione mineralogica della superficie visibile ed eventuale prelievo e analisi di campioni superficiali, valutando la distribuzione di eventuali fibre di amianto sulle diverse facciate del blocco.

- d) per materiali prodotti in granulometria compresa tra 20 e 2 mm (a seguito di selezione e/o frantumazione), un'analisi ogni 500 m³;
- e) per materiali prodotti in granulometria < 2 mm (a seguito di selezione e/o frantumazione), un'analisi ogni 100 m³;
- f) per materiali prodotti e commercializzati in granulometria variabile (senza selezione, né frantumazione), un'analisi ogni 100 m³.

Nel caso di materiali prodotti con granulometria variabile o che comprende due o più delle classi di cui sopra, la frequenza di analisi da effettuare sarà scelta tenendo conto della classe granulometrica presente in percentuale maggiore.

Le determinazioni analitiche relative ai materiali ofiolitici prodotti dalla cava o dal frantoio secondo le modalità qui esposte sostituiscono a tutti gli effetti quelle previste dal D.M. 14 maggio 1996, purché il loro numero risulti superiore a quelle imposte dal Decreto stesso;

3) la determinazione dell'esposizione personale dei lavoratori a fibre di amianto, secondo i contenuti e le modalità previsti dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., con almeno la cadenza stabilita dall'appendice F della Norma UNI EN 689/97³, considerando le modalità di valutazione in riferimento ai valori dell'indice della sostanza "I", così come indicato nell'appendice C della UNI EN 689/97. Trattandosi di attività lavorativa in cui la materia prima è caratterizzata da una riconosciuta variabilità nei contenuti di amianto, si ritiene che si dovrà procedere comunque ad una valutazione almeno annuale dell'esposizione professionale per mansione ad amianto, anche se il precedente campionamento abbia riportato valori inferiori ad 1/10 del VL (Valore Limite).

Inoltre, il datore di lavoro dovrà prevedere modalità di coltivazione del giacimento e di prima lavorazione dei materiali estratti che tengano conto della possibile presenza di fibre di amianto, tramite l'adozione delle misure preventive e di mitigazione di seguito riportate.

Misure preventive e protettive per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nello svolgimento delle attività in cava e frantoio per i giacimenti di ofioliti appartenenti alla classe A:

- limitazione dell'accesso ai fronti di scavo attivi, che dovrà essere consentito solo al personale strettamente necessario alle operazioni di scavo e trasporto degli inerti e per il periodo strettamente necessario alle operazioni suddette;

³ L'intervallo massimo fino alla successiva misurazione periodica dipende dal risultato della precedente.

Tale intervallo è:

- 64 settimane se la concentrazione di esposizione professionale non supera $\frac{1}{4}$ del valore limite;
- 32 settimane se la concentrazione di esposizione professionale supera $\frac{1}{4}$ del valore limite ma non supera $\frac{1}{2}$ dello stesso;
- 16 settimane se la concentrazione di esposizione professionale supera $\frac{1}{2}$ del valore limite ma non supera il valore limite stesso.

- irrorazione sistematica dei fronti di scavo, delle piste di cantiere e dei piazzali di cava e di frantoio, ovvero messa in opera di idonei manti e strati antipolvere;
- accertarsi, nell'ambito della riunione periodica (annuale) di cui all'articolo 8 del citato D.Lgs. n. 624/96, che gli addetti alla cava ed al frantoio siano a conoscenza dei rischi derivanti dall'esposizione all'amianto, conoscano le procedure di prevenzione e sicurezza adottate nel cantiere in cui lavorano ed adottino i dispositivi di protezione individuali previsti dalle norme vigenti ed in relazione alla mansione svolta; della formazione specifica degli operatori deve esserci evidenza tramite documento formale, controfirmato dai lavoratori che hanno partecipato all'iniziativa, attestante data e durata dell'iniziativa, argomenti trattati, docente e sua qualifica e verifica dell'apprendimento;
- attuazione dei programmi di sorveglianza sanitaria preventiva e periodica dei lavoratori esposti, tramite medico competente;
- al fine di evitare che polveri potenzialmente pericolose si possano diffondere mediante gli indumenti di lavoro all'esterno dei siti estrattivi, ogni addetto alle attività di cava (tranne il personale esclusivamente impegnato negli uffici) dovrà, prima di accedere alla propria postazione, indossare indumenti di lavoro che riporrà a fine turno (e in pausa pranzo) in apposito locale dedicato. A tale scopo si dovrà predisporre una struttura adibita esclusivamente a spogliatoio comprensiva di idonei servizi igienici e docce, distinta dai locali ad uso ufficio. La struttura ad uso spogliatoio dovrà essere allestita ed equipaggiata in maniera tale da garantire separazione tra il locale sporco (ove riporre l'equipaggiamento da lavoro sporco e potenzialmente contaminato) e quello pulito (ove tenere gli abiti civili puliti ed eventualmente l'equipaggiamento da lavoro pulito). Gli indumenti da lavoro sporchi e potenzialmente contaminati non potranno essere lavati a casa; gli indumenti potranno essere lavati o nell'unità produttiva oppure in lavanderie attrezzate;
- si dovrà provvedere ad una regolare pulizia dei locali dedicati ad uffici e cabine comandi, nonché dei box di servizio destinati al personale della cava o del frantoio. In ogni caso per i locali ad uso spogliatoio ed ufficio si dovrà garantire una pulizia per ogni giornata lavorativa;
- obbligo di allestimento di wc chimico (o di dotazione igienica equivalente) per gli addetti che operano al fronte di scavo, qualora sia distante più di 500 m dai principali locali adibiti a questo uso nell'area di cava. Si dovrà altresì garantire una regolare pulizia di tali appostamenti;
- nel caso di cave che utilizzano esplosivi per l'avanzamento dei fronti di scavo, oltre alle misure di cui sopra, occorrerà provvedere anche alla bagnatura delle superfici più prossime interessate dalle esplosioni (gradoni sovrastanti e sottostanti

a quelli in coltivazione), sia prima che immediatamente dopo l'esplosione; prima di riprendere la lavorazione del materiale abbattuto con le esplosioni occorrerà attendere un tempo sufficiente a garantire la deposizione delle polveri (almeno 1 ora). Sarà cura del direttore responsabile della cava accertare e garantire la procedura sopra descritta;

- i datori di lavoro dovranno garantire in ogni caso affinché i lavoratori che operano nelle varie mansioni non siano esposti ad una concentrazione di amianto nell'aria superiore al valore limite di 0,1 fibre/cc (fibre/centimetro cubo di aria) indicato all'art. 254 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.. Pertanto le principali fasi lavorative (fase di scavo e caricamento mezzi, uso di esplosivi e perforazioni, selezione e frantumazione del materiale estratto) dovranno essere condotte all'interno delle cabine dei mezzi d'opera (opportunamente cabinati e climatizzati) o nelle cabine degli impianti; le residue mansioni da eseguire all'esterno in prossimità dei fronti di scavo attivi o del frantoio dovranno avvenire sempre con l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali (DPI) delle vie respiratorie in grado di garantire una concentrazione in fibre di amianto dell'aria filtrata non superiore ad un decimo del valore limite indicato dall'art. 254 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- asfaltatura o misura antipolvere equivalente di un tratto di almeno 100 m della strada di accesso alla cava dalla viabilità pubblica; se la stessa è posta in vicinanza di centri abitati (meno di 500 m in linea d'aria) il tratto asfaltato non potrà essere inferiore a 200 m;
- installazione di postazione fissa con anemometro dotato di segnalazione acustica e luminosa che si attiva al superamento di una velocità dell'aria > 6 m/sec, segnalando l'obbligo dell'immediata sospensione dei lavori;
- predisposizione di un'area attrezzata deputata al lavaggio delle ruote (e all'occorrenza anche di altre parti sporche) dei mezzi di trasporto in uscita dall'area di cava. Inoltre, i mezzi d'opera che trasportano materiale estratto di pezzatura inferiore a 50 cm ai luoghi di utilizzo/lavorazione, ubicati fuori dell'area di cava, dovranno avere i cassoni di carico dotati di idonei sistemi di copertura, al fine di evitare la dispersione di polveri durante la marcia.

Se i controlli analitici di cui sopra sui materiali ofiolitici estratti e lavorati nelle cave rientranti nella **classe A** non superano i valori di cui alla **tabella 1**, questi potranno essere utilizzati e commercializzati con le limitazioni/indicazioni di seguito riportate (cfr. Tabella 2):

Tabella 2: utilizzo dei materiali estratti (giacimenti appartenenti alla Classe A)

<u>LASTRE</u>	•nessuna limitazione se i materiali sono destinati all'edilizia come pietre ornamentali da esterni, ovvero se derivano da processi di lavorazione che ne prevedono il taglio, la levigatura e/o la lucidatura industriale (ossia prodotta con l'ausilio di vernici e prodotti isolanti) •l'eventuale utilizzo di tali lastre per rivestimenti ornamentali destinati ad interni è subordinato ad una loro preventiva levigatura e lucidatura industriale (ossia prodotta con l'ausilio di vernici e prodotti isolanti)
<u>BLOCCHI</u>	nessuna limitazione se destinati a scogliere fluviali e marittime o a sostenere rilevati stradali, ferroviari, portuali, ecc.
<u>BRECCE</u>	•nessuna limitazione se utilizzati per rilevati stradali, ferroviari, portuali, ecc. •il loro utilizzo per massicciate stradali e ferroviarie è viceversa consentito purché associato ad un adeguato strato superficiale di protezione resistente all'usura o di stabilizzato
<u>POLVERINO</u>	•nessuna limitazione se il valore di AR risulta $<0,01 \%$ (o $<100 \text{ mg/Kg}$) •divieto di produzione e commercializzazione se il valore di AR risulta $>0,01 \%$ (ovvero $>100 \text{ mg/Kg}$)⁴

Gli esiti analitici e le determinazioni geologico-petrografiche di cui sopra dovranno essere tempestivamente trasmesse alle autorità di controllo e di vigilanza (Comune, Provincia e AUSL per le rispettive competenze) e tenute presso l'unità operativa o presso la cava di riferimento.

Inoltre, le verifiche analitiche per la determinazione di AR dovranno essere riportate nel report riassuntivo, allegato alla presente (cfr. Allegato - Schema A), che dovrà essere trasmesso alle autorità di vigilanza territorialmente competenti con periodicità almeno trimestrale. Nell'ambito della relazione annuale prevista dalla L.R. 17/91 e s.m.i. il datore di lavoro dovrà trasmettere copia di tutti i rapporti di prova alle autorità di vigilanza e controllo.

Per quanto riguarda le analisi relative all'esposizione dei lavoratori ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., qualora denotino il superamento del valore di 0,1 ff/cc (fibre/centimetro cubo di aria), il gestore è tenuto a darne immediata comunicazione all'AUSL e al Comune, per i provvedimenti del caso. L'attività potrà riprendere solo dopo che siano state individuate le cause del superamento, attuate le misure di contenimento e/o mitigazione ed espletate nuove analisi di controllo che confermino il rientro nei parametri di cui sopra.

L'eventuale variazione della tipologia del giacimento, determinerà comunque l'adozione di interventi di prevenzione e

⁴ Valore cautelativo assunto pari ad 1/10 del valore di riferimento di 1.000 mg/Kg.

mitigazione/contenimento previsti per le classi B, compreso il diverso utilizzo dei materiali estratti.

Il polverino ovvero i materiali estratti con granulometria inferiore ai 2 mm sui quali è stato accertato il superamento dei valori di 100 mg/Kg di amianto rilasciabile, non potranno essere commercializzati e gli eventuali cumuli presenti dovranno essere messi in sicurezza, secondo le indicazioni delle autorità di vigilanza.

5 GIACIMENTI DI OFIOLITI APPARTENENTI ALLA CLASSE B

Per verificare il mantenimento della classificazione iniziale, ovvero il passaggio alla classe inferiore, nei giacimenti di ofioliti di cui alla classe B, il datore di lavoro dovrà provvedere ad effettuare:

- 1) la valutazione geologico-petrografica sistematica (settimanale) dei fronti di scavo attivi, al fine di escludere l'intercettamento di filoni di amianto o di discontinuità strutturali importanti del giacimento;
- 2) la valutazione del tenore di amianto rilasciabile/liberabile dai materiali lavorati, attraverso la sua quantificazione in base ai contenuti ed alle modalità previste dal citato D.M. 14 maggio 1996⁵ ed in funzione delle pezzature commerciali prodotte, con riferimento alle norme comunitarie e nazionali vigenti (norme UNI EN 12620:2008, UNI EN 13043:2004, UNI EN 13242:2004 e UNI EN 13450:2003), secondo lo schema già riportato nel precedente paragrafo 4, punto 2).

Tuttavia nel caso i materiali non vengano commercializzati in base alle norme UNI EN di cui sopra, dovranno adottarsi i seguenti criteri per la valutazione del tenore di amianto rilasciabile/liberabile dai materiali lavorati o estratti:

- a) per materiali naturalmente prodotti in granulometria > 50 mm (solo selezione, senza frantumazione), un'analisi ogni 5.000 m³, oltre a quelle previste dal citato D.M. 14 maggio 1996;
- b) per materiali prodotti in granulometrie comprese tra 50 e 20 mm (a seguito di selezione e/o frantumazione), un'analisi ogni 1.000 m³;
- c) per materiali prodotti in granulometrie comprese tra 20 e 2 mm (a seguito di selezione e/o frantumazione), un'analisi ogni 500 m³;
- d) per materiali prodotti e commercializzati in granulometria variabile (senza selezione, né frantumazione), un'analisi ogni 100 m³.

Nel caso di materiali prodotti con granulometria variabile o che comprende due o più delle classi di cui sopra, il numero di analisi sarà scelto tenendo conto della classe granulometrica presente in percentuale maggiore.

Le determinazioni analitiche relative ai materiali ofiolitici prodotti dalla cava o dal frantoio secondo le modalità qui esposte sostituiscono quelle previste dal D.M. 14 maggio 1996, purché il loro numero risulti superiore a quelle imposte dal D.M. stesso;

- 3) la determinazione dell'esposizione personale dei lavoratori a fibre di amianto, secondo i contenuti e le modalità previste dal

⁵ V. nota 2.

D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., con almeno la cadenza stabilita dall'appendice F della Norma UNI EN 689/97, considerando le modalità di valutazione in riferimento ai valori dell'indice della sostanza "I", così come indicato nell'appendice C della UNI EN 689/97⁶. Trattandosi di attività lavorativa in cui la materia prima è caratterizzata da una riconosciuta variabilità nei contenuti di amianto, si ritiene che si dovrà procedere comunque ad una valutazione almeno annuale dell'esposizione professionale per mansione ad amianto, anche se il precedente campionamento abbia riportato valori inferiori ad 1/10 del VL.

Contemporaneamente, il datore di lavoro dovrà prevedere modalità di coltivazione del giacimento e di prima lavorazione dei materiali estratti che tengano conto della possibile presenza di amianto, tramite l'adozione delle misure preventive e di mitigazione di seguito esposte.

Misure preventive e protettive per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nello svolgimento delle attività in cava e frantoio per i giacimenti di ofioliti appartenenti alla classe B:

- le stesse già previste ed elencate per la classe A;
- immediata sospensione dei lavori qualora l'anemometro segnali il superamento di una velocità del vento di 4 m/s;
- predisposizione di chiara cartellonistica presso l'entrata della cava o del frantoio, esplicativa riguardo al rischio di esposizione ad amianto, sia dei lavoratori che di terzi, nonché indicativa delle misure di tutela adottate e dei controlli cui devono sottoporsi gli addetti;
- le acque superficiali e meteoriche dei piazzali di cava e di frantoio dovranno essere raccolte da appositi fossi di scolo e convogliate in idonei bacini di decantazione e chiarificazione, dimensionati sulle acque di prima pioggia. I limi sedimentati dovranno essere gestiti conformemente alle disposizioni normative vigenti;
- tutti gli impianti di lavorazione delle ofioliti devono essere dotati di appositi dispositivi di abbattimento delle polveri quali aspirazione forzata o umidificazione continua.

Se i controlli analitici effettuati sui materiali estratti nelle cave rientranti nella **classe B** qui trattata non superano i valori di riferimento espressi nella **tabella 1**, questi potranno essere utilizzati e commercializzati con le limitazioni/indicazioni di seguito riportate.

Tabella 3: utilizzo dei materiali estratti (giacimenti appartenenti alla Classe B)

<u>LASTRE</u>	•nessuna limitazione se i materiali sono destinati all'edilizia come pietre ornamentali da esterni e se sono stati preventivamente sottoposti a processi di lavorazione che ne prevedono la levigatura e/o la lucidatura industriale (ossia prodotta con l'ausilio di
---------------	---

⁶ V. nota 3.

	vernici e prodotti isolanti) •il loro utilizzo per rivestimenti ornamentali destinati ad interni è viceversa subordinato ad una loro preventiva levigatura e lucidatura industriale (ossia prodotta con l'ausilio di vernici e prodotti isolanti)
<u>BLOCCHI</u>	•nessuna limitazione se destinati a scogliere fluviali e marittime o a sostenere rilevati stradali, ferroviari, portuali, ecc. •si raccomanda tuttavia, per quanto possibile, di provvedere al rivestimento superficiale dei blocchi messi in opera con terre naturali, geotessili e geotessuti o cemento
<u>BRECCE</u>	•nessuna limitazione se utilizzati per rilevati stradali, ferroviari, portuali, ecc., purché ne venga garantito l'isolamento con adeguati strati superficiali di protezione, resistenti all'usura o di stabilizzato •è vietato il loro utilizzo per massicciate stradali e ferroviarie
<u>POLVERINO</u>	è vietata la produzione e la commercializzazione di materiali aventi granulometria < 2 mm

Gli esiti analitici e le determinazioni geologico-petrografiche di cui sopra dovranno essere tempestivamente trasmessi alle autorità di controllo e di vigilanza (Comune, Provincia e AUSL per le rispettive competenze) e tenute presso l'unità operativa o la cava di riferimento.

Inoltre, le verifiche analitiche per la determinazione di AR dovranno essere riportate nel report riassuntivo allegato alla presente (cfr. Allegato - Schema A), che dovrà essere trasmesso alle autorità di vigilanza territorialmente competenti con periodicità almeno trimestrale. Nell'ambito della relazione annuale prevista dalla L.R. 17/91 e s.m.i. il datore di lavoro dovrà trasmettere copia di tutti i rapporti di prova alle autorità di vigilanza e controllo.

Per quanto riguarda le analisi relative all'esposizione dei lavoratori ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., qualora denotino il superamento del valore di 0,1 ff/cc (fibre/centimetro cubo di aria), il datore di lavoro è tenuto a darne immediata comunicazione al Comune e all'AUSL per i provvedimenti del caso. L'attività potrà riprendere solo dopo che siano state individuate le cause del superamento, attuate le misure di contenimento e/o mitigazione del caso ed espletate nuove analisi di controllo che confermino il rientro nei parametri di cui sopra.

Se il superamento dei limiti dell'amianto rilasciabile si è manifestato per uno specifico prodotto di cava (pezzatura prodotta, commerciale o naturale, secondo lo schema riportato al precedente punto 2), le ulteriori analisi dovranno specificatamente riguardare tale prodotto: nel perdurare di tale superamento, quel materiale di cava non potrà essere più prodotto, né commercializzato.

Le attività di estrazione e di lavorazione delle ofioliti rientranti nella classe B in cui sia stato verificato il superamento del valore limite di 1.000 mg/Kg per almeno due delle granulometrie commerciali prodotte e per almeno due semestri consecutivi non potranno in ogni caso essere nuovamente autorizzate ai sensi delle normative vigenti.

I prodotti di cava sui quali è stato accertato il superamento del valore limite di 1.000 mg/Kg non potranno essere commercializzati e gli eventuali cumuli presenti dovranno essere messi in sicurezza secondo le indicazioni delle autorità di vigilanza.

6. CERTIFICAZIONE DEI MATERIALI DI CAVA

La provenienza dei materiali ofiolitici estratti dalle diverse tipologie di cava e giacimento di cui ai paragrafi precedenti, deve essere accertata e attestata da un'apposita scheda tecnica, elaborata e compilata dall'esercente dell'attività estrattiva e/o mineraria, riportante le caratteristiche principali dei materiali nonché la rintracciabilità degli stessi.

Copia di tale scheda deve accompagnare la commercializzazione delle ofioliti, al fine di consentire alle autorità di vigilanza in materia ambientale e sanitaria l'espletamento dei controlli di legge.

I siti di utilizzo e destinazione finale degli inerti ofiolitici che rispettano le condizioni espresse dalle presenti Linee di indirizzo sono da considerare luoghi di stoccaggio provvisorio o definitivo di materie prime e naturali.

Si rammenta che i materiali in questione devono comunque sottostare ai requisiti previsti dalla certificazione obbligatoria prevista per i materiali da costruzione, ai sensi delle norme vigenti in sede nazionale ed europea.

7. RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.P.R. 128/1959 "Norme di polizia delle miniere e delle cave"
- D.Lgs. 624/1996 "Attuazione della Direttiva 92/91/CEE e della Direttiva 92/104/CEE"
- D.Lgs. 81/2008 "Testo unico sulla salute e sulla sicurezza sul lavoro e s.m.i."
- D.M. 14 maggio 1996 "Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della Legge 27 marzo 1992"
- Norma UNI EN 689:1997 "Atmosfera nell'ambiente di lavoro - Guida alla valutazione dell'esposizione per inalazione a composti chimici ai fini del confronto con i valori limite e strategia di misurazione"
- Norma UNI EN 13450:2003 "Aggregati per massicciate per ferrovie"
- Norma UNI EN 13043:2004 "Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico"
- Norma UNI EN 13242:2004 "Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade"
- Norma UNI EN 12620:2008 "Aggregati per calcestruzzo"
- "Il progetto regionale pietre verdi - Le ofioliti, la loro estrazione e il problema amianto", Regione Emilia-Romagna, 2004