

REGIONE UMBRIA COMUNE DI FOLIGNO



Tipo d'intervento:

PROGETTO DI COLTIVAZIONE E RECUPERO **DELLA CAVA DI CALCARE** sita in **località "FOSSO RIO" nel COMUNE DI FOLIGNO** **PRIMO STRALCIO**

*(D.D 687 DEL 24/01/2025 - Accertamento della disponibilità
dell'ampliamento della coltivabilità del Giacimento di cava
già riconosciuto denominato "Fosso Rio")*

Oggetto dell'elaborato:

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Data:

Maggio 2025

Aggiornamento:

Gennaio 2026

Documento:

A3.5.0 PMA_rev2

Committente:

EDILCALCE Vio & C. S.r.l.

Via Borgo S.Giovanni, 11 - 06034 S.Eraclio di Foligno (PG)

Progettisti e Relatori:



Ing. N.Ferranti



Via Spineto, 20
06034 FOLIGNO
Tel. e Fax 0742/24517

Dott. Geol. R.Bonifazi

Via dei Filosofi, 41/A - 06128 Perugia (PG)
Telefono: 075/5733240 - Fax: 075/5737567
Mobile 347/1834849
Email: mauro@frattegiani.it
PEC: frattegiani@epap.sicurezza postale.it
Sito internet: www.frattegiani.it

Dott. For. M.Frattegiani

Collaboratori:

Ing. G.Aniceti

Ing. L.Di Fiore

Arch. T.Pecoraro

***PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
RELATIVO A***

***“PROGETTO DEFINITIVO 1°STRALCIO NELL’AMBITO
DELL’AMPLIAMENTO DEL GIACIMENTO DELLA CAVA DI
CALCARE ATTIVA SITA IN LOCALITÀ FOSSO RIO DEL
COMUNE DI FOLIGNO”***

della Soc. Edilcalce VIO S.r.l.

BREVE ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO	3
GESTIONE DELLE ANOMALIE	5
PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	6
C) MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	6
C1) QUALITÀ DELL'ARIA	6
D) MONITORAGGIO ACUSTICO.....	10
E) MONITORAGGIO DELLE VIBRAZIONI.....	17
RAPPORTI CON ARPA UMBRIA.....	20

BREVE ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO

L'area di cava oggetto della richiesta di autorizzazione progetto primo stralcio è sita nel territorio del Comune di Foligno.

L'ambito utilizzato per l'indagine territoriale si estende su circa 2'000 ettari intorno all'area di cava.

I confini dell'area si estendono a Ovest sino alla Strada Flaminia, per poi proseguire verso Sud lungo le strade pedemontane sino all'abitato di San Donato. Da qui il confine prosegue in direzione Nord Est lungo la strada di S. Donato fino al vocabolo Casa Scoppetto, per poi attestarsi lungo il Fosso Cupo e poi dirigersi sino alla vetta dei Monte Castello, lungo il crinale che separa il versante Sud da quello occidentale. Da Monte Castello il confine prosegue lungo le linee di cresta che portano prima a Colle Pian di Morro (limite Est dell'area di indagine) e poi a Monte Cologna (a Nord Est). Da Monte Cologna il confine si dirige in direzione Est-Ovest seguendo le linee di crinale che separano il versante meridionale da quello occidentale, sino a ricongiungersi al punto iniziale in prossimità di S. Eraclio.

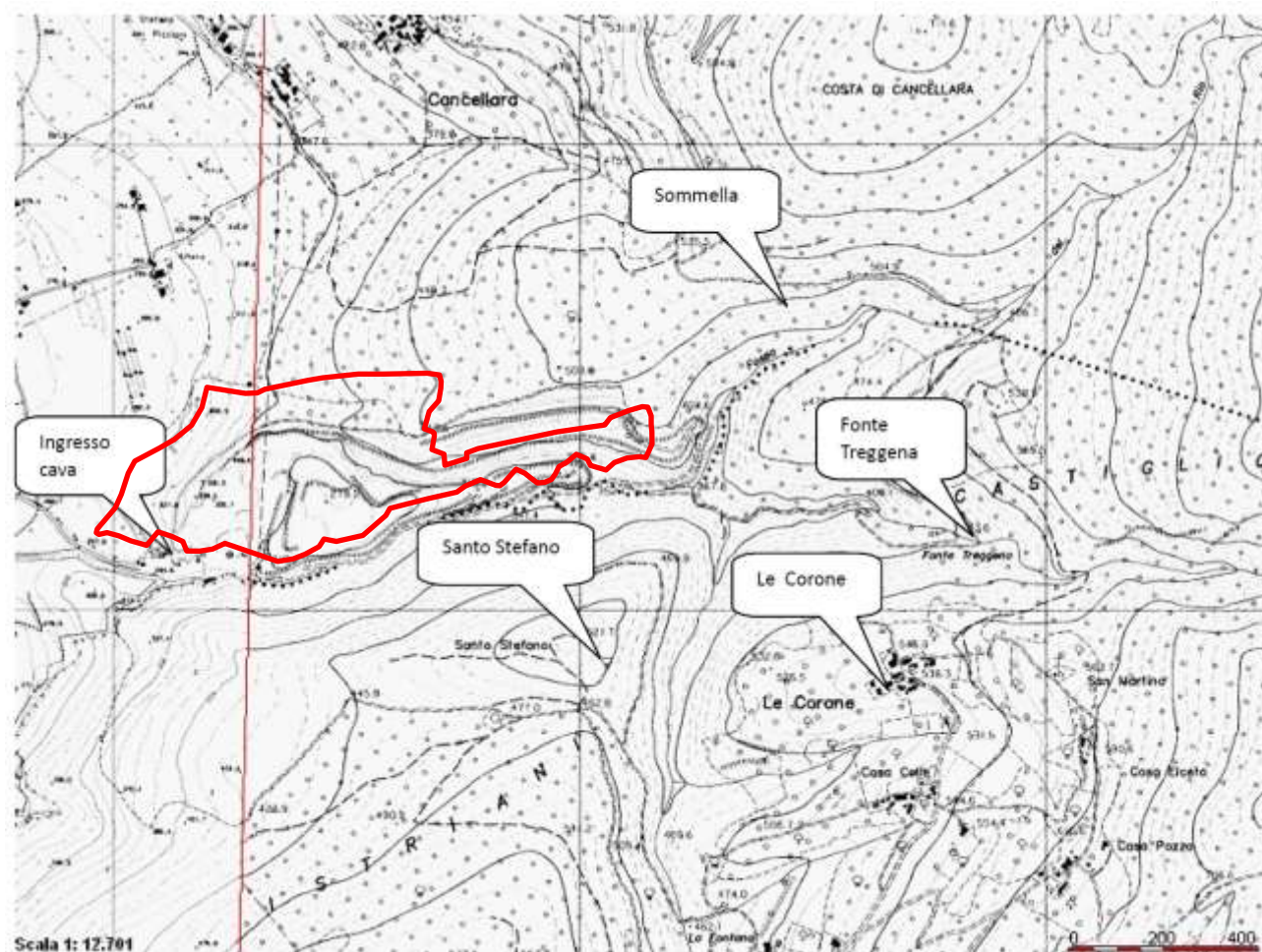


Figura 1. - Individuazione dell'area di intervento e dei ricettori considerati

L'attività esercitata all'interno dell'insediamento produttivo oggetto del presente atto consta delle lavorazioni di:

a. coltivazione di cava mediante:

- a.1 scotico e sbancamento del manto superficiale del terreno vegetale e relativo accantonamento per successivo reimpiego nella fase di recupero;
- a.2 abbattimento della roccia con esplosivo ed eventuale riduzione della pezzatura dei blocchi con mezzi meccanici;
- a.3 trasporto del materiale escavato all'area di lavorazione (piazzale di cava) di cui al successivo punto b;
- a.4 ricomposizione ambientale della cava;
- b. lavorazione di materiali lapidei su spiazzo antistante la cava mediante:
- c. produzione di sabbie micronizzate e premiscelati per l'edilizia mediante:

Il progetto prevede oltre alla coltivazione anche il recupero morfologico e vegetazionale di tutta l'area.

Le lavorazioni si svolgono unicamente nelle ore diurne: il sito produttivo svolge le attività lavorative dalle 6:00 alle 12:00 e dalle 13:30 alle 16:00.

Tabella 1: informazioni progettuali e ambientali di sintesi

Fase	Azione di progetto/esercizio	Tempistica prevista	Componente ambientale	Misure di mitigazione	Codice Punto di Monitoraggio
Scoperta	• Scavo con escavatore • Movimentazione copertura	8 anni	• Polveri • Rumori	Abbattimento polveri	P1, P2, P3, P4, P5
Coltivazione	• Perforazione con vagon-drill • Scavo con Esplosivo • Movimentazione abbattuto	10 anni	• Polveri • Rumori • Vibrazioni	Abbattimento polveri Utilizzo volata di preminaggio	P1, P2, P3, P4, P5 V1_PT
Recupero	• Movimentazione materiali per il recupero	10 anni	• Polveri • Rumori	Abbattimento polveri	P1, P2, P3, P4, P5

I parametri da monitorare sono:

- **Rumore ambientale:** prodotto dalle sorgenti mobili (mezzi d'opera) nella fase di coltivazione, movimentazione interna, ridefinizione morfologica e recupero vegetazionale.
- **Polveri:** analogamente prodotte dalle sorgenti diffuse (mezzi d'opera) nella fase di coltivazione, movimentazione interna, ridefinizione morfologica e recupero vegetazionale. In particolare saranno monitorate le Polveri totali sospese (PTS).
- **Vibrazioni:** Prodotte in fase di scavo , con impiego di esplosivo.

GESTIONE DELLE ANOMALIE

Si considera anomalia, il superamento del valore di soglia, rispetto alla normativa. Ogni qualvolta si presenterà un'anomalia, si dovrà seguire la procedura allegata al presente programma di monitoraggio (Vedi Procedura in allegato).

PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

C) MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ATMOSFERA

C1) QUALITÀ DELL'ARIA

La normativa di riferimento per valutare lo stato di monitoraggio delle polveri totali sospese (PTS) prodotte dalle attività, è la seguente:

- **D.P.R. 24 maggio 1988 n.203** ("Norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti") che ha adeguato gli standard di qualità dell'aria alle disposizioni normative europee ed ha introdotto, accanto ai limiti massimi, i valori guida di qualità dell'aria ovvero le concentrazioni da raggiungere progressivamente per garantire la massima tutela dell'ambiente e della salute umana.
- **D.P.C.M. 21 luglio 1989** (Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni ai sensi dell'art 9 della L. 349/86 per l'attuazione e l'interpretazione del DPR 203/88 recante norme in materia di qualità dell'aria relativamente a specifici agenti inquinanti ed inquinamento prodotto da impianti industriali).
- **D.M. 20 maggio 1991** (Criteri per l'elaborazione dei piani regionali di risanamento della qualità dell'aria) che fissa le caratteristiche delle stazioni di monitoraggio dell'aria con riferimento alla loro ubicazione, agli inquinanti che devono essere rilevati ed al numero delle stazioni stesse. Individua gli inquinanti primari e precursori degli inquinanti secondari da monitorare tra cui le particelle sospese (PTS) e quelli secondari.
- **Il D.M. 15/04/94**, aggiornato ed integrato dal D.M. 25/11/94, ha definito i livelli di concentrazione, attenzione e di allarme, gli obiettivi di qualità, ed i criteri per il monitoraggio del PM10. I valori indicati per le particelle sospese corrispondono ai valori fissati come standards di qualità nel D.P.C.M. 28 Marzo 1983 e D.P.R. 203/88.
- **D.Lgs. 4 Agosto 1999 n. 351** (Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente) che andrà progressivamente ad abrogare il D.P.R. 203/88 ed i suoi decreti attuativi.
- **Direttiva 1999/30/CE**, che stabilisce i valori limiti di qualità per SO₂, NO₂, PM10 (PM_{2,5}) e Piombo, è stata recepita in Italia, insieme alla direttiva 00/69/CE ("Valori limite di qualità dell'aria ambiente per benzene ed il monossido di carbonio"), con il **D.M. 2 aprile 2002 n. 60**. In questo decreto sono riportati i limiti relativi ad ogni inquinante, le soglie di allarme, ed i limiti di valutazione superiori ed inferiori. Poiché alcuni limiti riportati saranno da raggiungere entro date future, si può fare ancora riferimento a quanto previsto dal D.P.C.M. 28 marzo 1983 e dal D.P.R. 203/88
- **D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152**, parte quinta: norme in materia di tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera

Le polveri sono molto più legate alle condizioni meteo, venti e loro direzione e piovosità ed umidità dell'area. Diversamente dai rumori non sono legate solo al funzionamento dei mezzi, ma anche in caso di fermo dei mezzi, i cumuli potrebbero generare polveri.

Ad ogni modo si individuano i seguenti punti di monitoraggio, come già previsti dall'AUA (vedi figura in allegato). Il monitoraggio delle polveri sarà effettuato in AO, ante opera, e in CO, corso d'opera.

Tabella C.1.1: sintesi dei punti di monitoraggio della componente atmosfera - AO

Fase	Codice punto	Localizzazione		Indirizzo	Località	Comune	Durata monitoraggio	Periodo monitoraggio	Cantiere	Viabilità
		Coordinata X	Coordinata Y							
AO	P1	2336116.045074	4754070.476916		Ingresso cava	Foligno	Una tantum	Estate	x	x
AO	P2	2337218.326012	4754565.851418		Sommella	Foligno	Una tantum	Estate	x	x
AO	P3	2337819.821484	4754148.553447		Fonte Treggen a	Trevi	Una tantum	Estate	x	x
AO	P4	2337720.942769	4753842.473749		Le Corone	Trevi	Una tantum	Estate	x	x
AO	P5	2337060.110643	4753736.561416		Santo stefano	Trevi	Una tantum	Estate	x	x

Tabella C.1.2: sintesi dei punti di monitoraggio della componente atmosfera - CO

Fase	Codice punto	Localizzazione		Indirizzo	Località	Comune	Durata monitoraggio	Periodo monitoraggio	Cantiere	Viabilità
		Coordinata X	Coordinata Y							
CO	P1	2336116.045074	4754070.476916		Ingresso cava	Foligno	10 anni	Estate / inverno	x	x
CO	P2	2337218.326012	4754565.851418		Sommella	Foligno	10 anni	Estate / inverno	x	x
CO	P3	2337819.821484	4754148.553447		Fonte Treggen a	Trevi	10 anni	Estate / inverno	x	x
CO	P4	2337720.942769	4753842.473749		Le Corone	Trevi	10 anni	Estate / inverno	x	x
CO	P5	2337060.110643	4753736.561416		Santo stefano	Trevi	10 anni	Estate / inverno	x	x

Non sono state individuate stazioni (ricadenti nell'area interessata dal monitoraggio) delle reti di monitoraggio delle autorità istituzionalmente preposte al controllo.

Si riportano nella tabella seguente i parametri da monitorare, ovvero effettivamente significativi per il controllo degli impatti attesi e, per ciascun parametro analitico individuato, indicare i valori di cui alla seguente

Tabella C.1.3: sintesi dei parametri analitici

Codice punto	Parametro	Range di naturale variabilità	Soglia di allarme	Valore limite
P1, P2, P3, P4, P5	PTS	0,001 mg/mc	0,150 mg/mc	0,150 mg/mc

Il monitoraggio delle polveri sarà effettuato una tantum, prima dell'inizio dei lavori in AO, ante opera; mentre in CO, corso d'opera, sarà effettuato con cadenza semestrale (di cui una nel periodo estivo ed una invernale).

Nella successiva tabella sono definite le frequenze di monitoraggio previste nelle diverse fasi del progetto specificando, per ciascuna fase, il numero di monitoraggi previsti.

Tabella C.1.4: sintesi delle frequenze di monitoraggio

Codice punto	Parametro	Frequenza di monitoraggio		Numero di monitoraggi	
		AO	CO	AO	CO
P1	PTS	Unica campagna	Semestrale	1	20
P2	PTS	Unica campagna	Semestrale	1	20
P3	PTS	Unica campagna	Semestrale	1	20
P4	PTS	Unica campagna	Semestrale	1	20
P5	PTS	Unica campagna	Semestrale	1	20

Per ogni campagna di monitoraggio saranno effettuate n. 3 misurazioni nell'arco di 15 giorni; ciascuna misurazione sarà effettuata nel corso dell'attività di cava per l'intera giornata lavorativa. Il valore medio di queste 3 misurazioni non deve superare il valore di $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Per il campionamento delle polveri si procede con analisi gravimetrica tramite utilizzo di campionatori a flusso di aspirazione costante (UNI EN 12341 UNI EN 14907). Con tale metodo il materiale particolato viene determinato attraverso la filtrazione dell'aria con conseguente raccolta del particolato in sospensione in aria. La concentrazione finale del materiale particolato viene ottenuta determinando la variazione in massa del filtro divisa per il volume di gas aspirato normalizzato [$T = 0^\circ\text{C}$ e $p = 101325 \text{ Pa}$]. Gli strumenti necessari per la determinazione della massa di PTS sono:

- Bilancia analitica
- Campionatore volumetrico a portata costante
- Ugello portafiltri
- Filtro in cellulosa
- Tubi di raccordo

Per un corretto monitoraggio, la postazione di misura deve essere scelta in modo da caratterizzare completamente le condizioni di qualità dell'aria che caratterizzano la zona in esame, come previsto dal DM 60/02 ed integrato con quanto indicato nel D.Lgs. 183/04. Il posizionamento deve soddisfare alcune caratteristiche di seguito indicate.

- L'ingresso della sonda di campionamento deve essere libero e non vi devono essere ostacoli che possano disturbare il flusso d'aria nelle vicinanze del campionatore (di norma a distanza di almeno 2 metri da edifici, balconi, alberi -almeno 10 m dalla linea di gocciolamento degli alberi più vicini- ed altri ostacoli e, nel caso di punti rappresentativi della qualità dell'aria sulla linea degli edifici, alla distanza di almeno 0,5 m dall'edificio più prossimo)
- La sonda deve essere posta ad un'altezza compresa tra $1.5 \div 4 \text{ m}$ dal suolo, in posizione tale da evitare il ricircolo dell'aria scaricata verso l'ingresso del campionatore
- Il punto di ingresso non deve essere collocato nelle immediate vicinanze di fonti inquinanti per evitare l'aspirazione diretta di emissioni non miscelate con l'aria ambiente
- Se la sonda è posizionata nelle vicinanze di muri o altri ostacoli, questa deve essere ubicata sottovento relativamente alla direzione del vento più probabile durante la stagione di massimo inquinamento
- Campo di vento libero di almeno 270° contenente la direzione del campo di vento più probabile durante la stagione di massimo inquinamento. Nelle vicinanze di

ostacoli il campo di vento non deve essere inferiore ai 180° a discapito di una riduzione dell'area di rappresentatività

Nei casi in cui non sia possibile rispettare le suddette prescrizioni se ne deve fornire indicazione nel rapporto di misura.

Durante la misura delle polveri devono essere registrate anche le condizioni meteo della zona (temperatura esterna, umidità relativa e intensità/direzione del vento).

Si riporta nella tabella seguente una sintesi del metodo:

Tabella C.1.5: sintesi dei metodi analitici

Parametro	Metodo	Limite di rilevabilità	Principio del metodo
Polveri Totali Sospese (PTS)	Appendice 1 e 2 del DPCM 28/03/1983 e All. IV, parte B, del DPR 203 /88	0,01 mg/mc	Gravimetria

Una volta che siano state effettuate le misure per il monitoraggio delle emissioni, nel riportare in relazione i dati in forma chiara ed utilizzabili da tutti; i report di misura dovranno contenere i dati descrittivi della strumentazione impiegata (rispondente alle specifiche richieste e alla normativa vigente in materia), nonché delle metodologie di campionamento ed analisi, ed i risultati del monitoraggio verranno restituiti ad ARPA conformemente al format delle seguenti tabelle di sintesi.

Tabella C.1.6: sintesi degli esiti degli autocontrolli del monitoraggio della qualità dell'aria

Fase	Data	Id Punto	Condizioni meteo	Velocità a vento (*) m/s	Direzione e vento (*)	Temp (*) °C	Pressione (*) mm hg	Ora inizio	Ora fine	Inquinanti	Metodo di analisi	Velocità aspirazione l/min	Volume aspirato o s/m3	Concentrazione mg/m3

(*) Per misure/campionamenti di durata superiore ad un'ora si riporterà un'ulteriore tabella con l'indicazione dei dati orari

Tabella C.1.7: sintesi della strumentazione impiegata per il monitoraggio della qualità dell'aria

Tipo	Strumentazione	Marca e modello	N. Matricola Tarato il	Certificato	taratura n.

Si allega al presente PMA la planimetria dell'area interessata dal monitoraggio ambientale, con evidenziati:

- il perimetro dell'area di intervento soggetta a monitoraggio ambientale,
- la localizzazione dei punti di monitoraggio.

D) MONITORAGGIO ACUSTICO

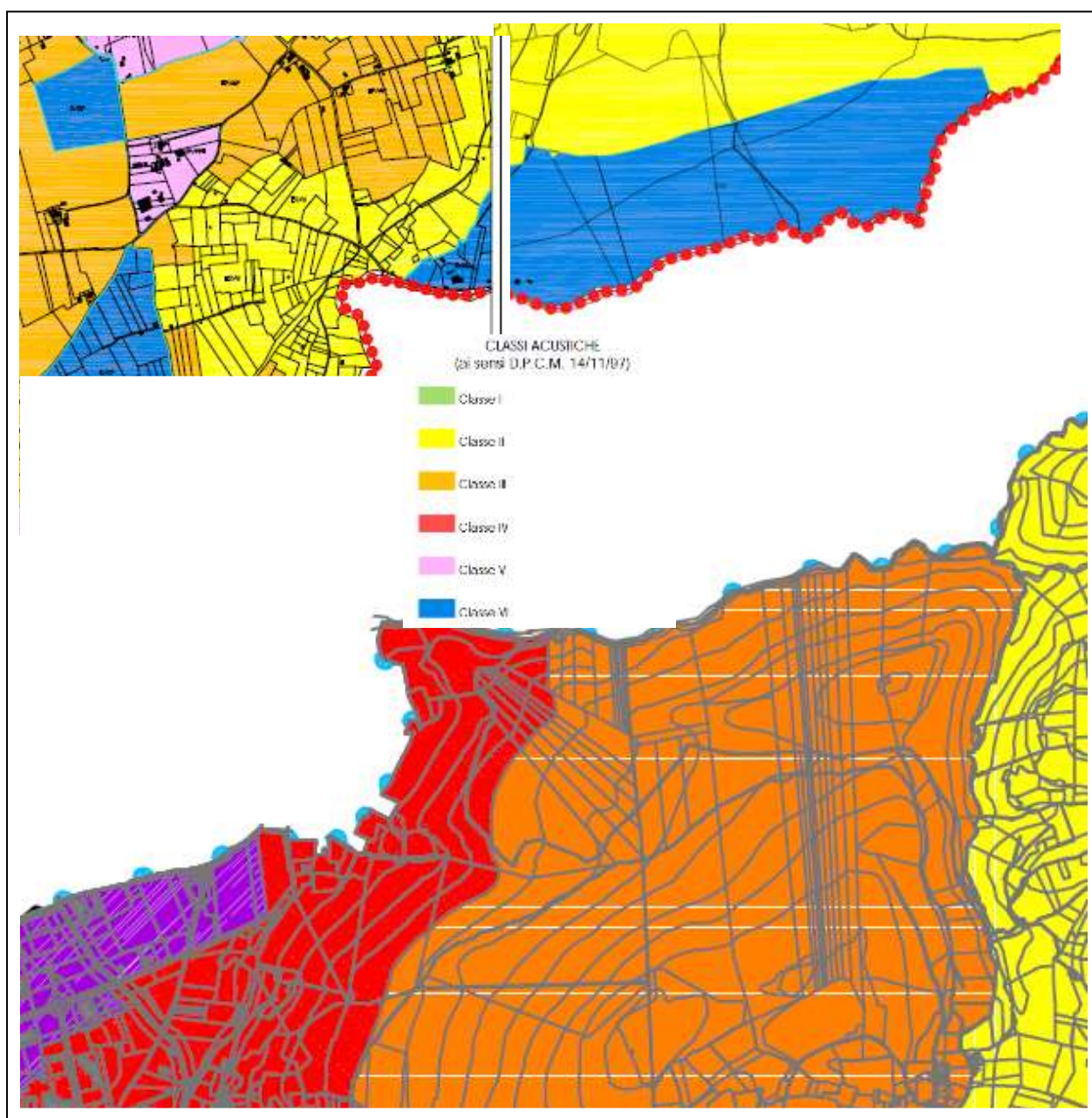
La normativa di riferimento per valutare lo stato del rumore ambientale prodotto dalle attività, è la seguente:

- **D.P.C.M. 1 marzo 1991:** Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (G.U. il. 57 dell'8 marzo 1991). Nell'allegato A sono dettate apposite definizioni tecniche e nell'allegato 1 sono determinate le tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico.
- **L. n. 447 del 26 ottobre 1995:** Legge quadro sull'inquinamento acustico (G.U. n. 254 del 30 ottobre 1995. S.O.). Stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.
- **D.P.C. M. 14 novembre 1997:** Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (G.U. n. 280 del 1° dicembre 1997). Stabilisce valori limite, diurni (06.00-22.00) e notturni (22.00-06.00), di emissione e di immissione (assoluti e differenziali), i valori di attenzione e i valori di qualità delle sorgenti sonore riferiti alle 6 classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella Tabella A allegata al decreto.
- **D.M. 16 marzo 1998:** Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (G.U. n. 76 del 16 aprile 1998). Definisce le caratteristiche della strumentazione di misura (art. 2), le norme tecniche per l'esecuzione delle misure (allegato B) e le modalità di presentazione dei risultati delle misure (allegato D). In particolare, il sistema di misura deve essere scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme : EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente dovranno essere effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Nel caso di utilizzo di segnali registrati prima e dopo le misure deve essere registrato anche un segnale di calibrazione. La catena di registrazione deve avere una risposta in frequenza conforme a quella richiesta per la classe 1 dalla EN 60651/1994 ed una dinamica adeguata al fenomeno in esame. L'uso del registratore deve essere dichiarato nel rapporto di misura. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1 1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4 1995.
I calibratori devono essere conformi alle norme CEI 29-4. La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942:1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni, effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0,5 dB.
- **Legge Regionale n°18 del 3/8/2001 della Regione Lazio**, prevista dalla legge quadro, che regola l'inquinamento acustico.
- **Piano di zonizzazione acustica**, il Comune di Foligno ed il vicino Comune Trevi sono dotati di un piano di zonizzazione acustica

I livelli massimi di rumore sono riferiti sia al periodo diurno che a quello notturno, con uno scarto tra i due periodi di 10 dbA (Tab. A seguente).

Il D.P.C.M. 1° Marzo 1991 e DPCM 14 novembre 1997 hanno definito le sei classi di destinazione d'uso, in cui i Comuni devono suddividere il proprio territorio, per ciascuna delle quali vengono determinati i relativi limiti massimi dei livelli sonori (vedi tabella seguente): i più elevati per le aree esclusivamente industriali, i più bassi per le aree particolarmente protette (ospedaliere, scolastiche, destinate al riposo e allo svago, etc.).

Si riporta di seguito lo stralcio della zonizzazione acustica dei due comuni.



Stralcio zonizzazione acustica Comune di Foligno e Comune di Trevi

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		diurno	notturno
I	- Aree particolarmente protette	50	40
II	- Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	- Aree di tipo misto	60	50
IV	- Aree di intensa attività umana	65	55
V	- Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	- Aree esclusivamente industriali	70	70

L'Area in oggetto ha una duplice classificazione: l'attuale cava autorizzata è in classe VI Esclusivamente industriale; l'area di ampliamento dell'accertamento è attualmente in classe

II. Ovviamente essendo già stato riconosciuto il giacimento approvato, poiché il riconoscimento è anche variante del piano comunale, automaticamente tutta l'area del giacimento in ampliamento è da considerarsi in classe VI. Le aree confinanti del Comune di Trevi sono prevalentemente in classe II, III ed in minor parte in classe IV.

In linea generale, le postazioni dei punti di misura vengono determinate in funzione della legge fisica che caratterizza la sua propagazione e la normativa del parametro da valutare.

Il rumore ambientale si diversifica dalle polveri per le due seguenti peculiari caratteristiche:

- solitamente è circoscritto ad aree prossime alle sorgenti sonore e quindi assume una rilevanza locale, non molto estesa nella maggior parte delle configurazioni ambientali
- non è persistente nel tempo, ossia cessa nel momento in cui si interrompe il funzionamento della sorgente sonora emittente.

Comunque l'intensità dei valori rilevati è fondamentalmente influenzata dalla distanza del punto di misura rispetto al punto di emissione e dalla direzionalità. Fissata una direzione inoltre l'intensità dei valori è generalmente proporzionale alla distanza tra punto di emissione e punto di misura.

Ad ogni modo si individuano i seguenti punti di monitoraggio, come già previsti dall'AUA (vedi figura Allegata). Il monitoraggio dei rumori sarà effettuato durante AO, ante opera, e in CO, corso d'opera.

Tabella D1.1: sintesi dei punti di monitoraggio della componente rumore - AO

Fase	Codice punto	Coordinata X	Coordinata Y	Località	Comune	Durata monitoraggio	Periodo monitoraggio	Cantieri	Viabilità
AO	P1	2336116.045074	4754070.476916	Ingresso cava	Foligno	Una tantum	diurno	x	x
AO	P2	2337218.326012	4754565.851418	Sommella	Foligno	Una tantum	diurno	x	x
AO	P3	2337819.821484	4754148.553447	Fonte Treggena	Trevi	Una tantum	diurno	x	x
AO	P4	2337720.942769	4753842.473749	Le Corone	Trevi	Una tantum	diurno	x	x
AO	P5	2337060.110643	4753736.561416	Santo stefano	Trevi	Una tantum	diurno	x	x

Tabella D1.2: sintesi dei punti di monitoraggio della componente rumore - CO

Fase	Codice punto	Coordinata X	Coordinata Y	Località	Comune	Durata monitoraggio	Periodo monitoraggio	Cantieri	Viabilità
CO	P1	2336116.045074	4754070.476916	Ingresso cava	Foligno	10 anni	diurno	x	x
CO	P2	2337218.326012	4754565.851418	Sommella	Foligno	10 anni	diurno	x	x
CO	P3	2337819.821484	4754148.553447	Fonte Treggena	Trevi	10 anni	diurno	x	x
CO	P4	2337720.942769	4753842.473749	Le Corone	Trevi	10 anni	diurno	x	x
CO	P5	2337060.110643	4753736.561416	Santo stefano	Trevi	10 anni	diurno	x	x

Non sono state individuate stazioni (ricadenti nell'area interessata dal monitoraggio) delle reti di monitoraggio delle autorità istituzionalmente preposte al controllo.

Si riportano nella tabella seguente i parametri da monitorare, ovvero effettivamente significativi per il controllo degli impatti attesi e, per ciascun parametro analitico individuato, indicare i valori di cui alla seguente

Tabella D.2: sintesi dei parametri misurati

Codice punto	Parametro monitorato	Soglia di allarme	Classe/zona acustica	PCCA	Valore limite classe/zona acustica	Fasce di pertinenza	Valore limite fascia di pertinenza	Ricettore sensibile
P1	livello assoluto d'immissione diurno	55 dBA	classe VI	PCCA Foligno: C. C. n° 93 del 28/11/2007	70 dBA			
P2	livello assoluto d'immissione diurno	55 dBA	classe II	Foligno: C. C. n° 93 del 28/11/2007	55 dBA			
P3	livello assoluto d'immissione diurno	55 dBA	classe II	Trevi: D.C.C. n° 52 del 18/10/2007	55 dBA			
P4	livello assoluto d'immissione diurno	55 dBA	classe II	Trevi: D.C.C. n° 52 del 18/10/2007	55 dBA			
P5	livello assoluto d'immissione diurno	55 dBA	classe III	Trevi: D.C.C. n° 52 del 18/10/2007	60 dBA			

Le frequenze di monitoraggio previste nelle diverse fasi del progetto sono specificate nella tabella successiva.

Tabella D.3: sintesi delle frequenze di monitoraggio

Codice punto	Parametro monitorato	Frequenza di monitoraggio		Numero di monitoraggi	
		AO	CO	AO	CO
P1	livello assoluto d'immissione diurno	Unica campagna	Semestrale	1	20
P2	livello assoluto d'immissione diurno	Unica campagna	Semestrale	1	20
P3	livello assoluto d'immissione diurno	Unica campagna	Semestrale	1	20
P4	livello assoluto d'immissione diurno	Unica campagna	Semestrale	1	20
P5	livello assoluto d'immissione diurno	Unica campagna	Semestrale	1	20

Per la misurazione del rumore ambientale, in merito all'aspetto temporale, la legislazione italiana (D.M. Ambiente 16/3/1998) definisce le seguenti grandezze:

- **tempo a lungo termine T_L** , la cui durata è stabilita in relazione agli obiettivi dell'indagine e alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità ambientale nel lungo periodo; la durata di T_L , può essere un anno, alcuni mesi o riguardare solo specifici periodi;
- **tempo di riferimento T_R** , individuato all'interno di T_L rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misurazioni; si distinguono due T_R , quello diurno T_{Rd} (dalle ore 06 alle 22) e quello notturno T_{Rn} (dalle ore 22 alle 06); nel caso specifico l'attività in questione riguarda solo il periodo diurno;
- **tempo di osservazione T_O** , collocato all'interno di ogni singolo tempo T_R e definibile in uno o più tempi T_O , non necessariamente di uguale durata tra loro, in ciascuno dei quali si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare; la durata di T_O può essere inferiore a quella di T_R dipendendo dal tempo di funzionamento della sorgente specifica di interesse,
- **tempo di misurazione T_M** , collocato all'interno di ciascun tempo T_O e definibile in uno o più tempi T_M , non necessariamente di uguale durata tra loro, ciascuno scelto in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misurazione sia rappresentativa del fenomeno.

La Durata della misura (o tempo di misurazione) è la durata del campionamento specifico è scelto in base alle caratteristiche del parametro registrato, alla durata dell'evento e alla variabilità di processo (da stabile a instabile); tale durata della misura deve essere rappresentativa del periodo che si vuole monitorare. Per i tre parametri risulta che per la singola misurazione del rumore ambientale, per soddisfare i requisiti richiesti dalla norma, si ritiene che un tempo di misura T_M di ca. 1h, sia sufficiente a rappresentare il fenomeno e a monitorare il suo effetto nell'ambiente circostante.

La legislazione italiana prescrive che l'insieme microfono-preamplificatore-fonometro e calibratore, debba avere specifiche conformi alla classe I di precisione ($\pm 0,7$ dB), secondo le norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804, ed essere dotato di certificato di taratura emesso da un centro SIT (Servizio Italiano di Taratura) con verifica di conformità biennale. Prima e dopo ogni ciclo di misurazione, inoltre, il sistema di rilevamento deve essere calibrato con il segnale di una sorgente sonora di riferimento.

Anche se il mercato offre diversi modelli di fonometri, gli strumenti impiegati per il monitoraggio acustico comprendono almeno i seguenti componenti:

- microfono per la conversione della pressione sonora in segnale elettrico;
- preamplificatore microfonico per l'adattamento d'impedenza del segnale elettrico e l'eventuale alimentazione di tensione al microfono;
- fonometro o sistema di misura equivalente per l'elaborazione del segnale e per la determinazione e memorizzazione dei parametri acustici, tra i quali:
- il livello di pressione sonora, eventualmente ponderato in frequenza (curva "A") e rilevato con costanti temporali predefinite (Fast, Slow, Impulse);
- il livello continuo equivalente L_{eq} per il tempo di misurazione;
- i livelli statistici percentili L_N per descrivere la variabilità del rumore nel tempo di misurazione;
- lo spettro a bande di 1/3 di ottava per l'identificazione delle componenti tonali.

I rilevamenti devono essere eseguiti in condizioni meteorologiche conformi alle prescrizioni del D.M. Ambiente 16/3/1998, ossia assenza di pioggia, neve, nebbia e velocità del vento inferiore a 5 m/s.

I microfoni per la misura del rumore sono essenzialmente di due tipi: microfoni per campo libero e microfoni per incidenza casuale. Nel caso di un microfono in campo libero è necessario che quest'ultimo sia orientato verso la sorgente di rumore ; nell'altro caso sia orientato con un angolo di 70-80° rispetto alla sorgente di rumore.

La misurazione del rumore può essere influenzata da una serie di parametri quali ad esempio, la presenza dell'operatore nelle vicinanze del misuratore, la presenza di aria in movimento. Per evitare che la presenza dell'operatore crei effetti schermanti rispetto al rumore (con evidente sottostima del valore rilevato) oppure riflessioni indesiderate (in questo caso la misura verrebbe naturalmente sovrastimata), è necessario che l'operatore si posizioni ad una distanza tale da non perturbare il campo acustico. Al fine di ridurre l'effetto disturbante dovuto al movimento dell'aria, è invece possibile utilizzare la palla antivento: una apposita protezione spugnosa da apporre sul microfono che, oltre a ridurre sibili e turbolenze dovute al flusso d'aria in prossimità dello stesso, lo protegge anche dalla polvere e, per quanto possibile da urti accidentali.

La strumentazione (o meglio il microfono) dovrà essere posizionata ad una altezza dal suolo di 1,5 m.

Si riportano riportare in tabella D.4 le informazioni sintetiche richieste.

Tabella D.4: sintesi degli strumenti di misura e del software di elaborazione

Parametro	Strumentazione impiegata	Software di elaborazione
Livello assoluto di immissione diurno	Fonometro classe I con taratura	

Una volta che siano state effettuate le misure per il monitoraggio del rumore, nel riportare in relazione i dati in forma chiara ed utilizzabili da tutti; i report di misura dovranno contenere i dati descrittivi della strumentazione impiegata (rispondente alle specifiche richieste e alla normativa vigente in materia), nonché delle metodologie di campionamento ed analisi, ed i risultati del monitoraggio verranno restituiti ad ARPA conformemente al format delle seguenti tabelle di sintesi.

Tabella D.5: sintesi degli esiti degli autocontrolli del monitoraggio della componente rumore

Fase	Data	Id Punto	Tipo di livello (emissione, immissione, differenziale)	ZONA ACUSTICA o Fascia di Pertinenza	LIMITE DI RUMORE dB(A)	LIMIT NOTTURNO dB(A)	Condizioni meteorologiche	Velocità vento m/s	Direzione vento	Presenza componenti tonali e/o impulsive	Condizioni di esercizio	Ora inizio	Ora fine	Sorgenti acustiche in funzione	Leq(A) misurato dB(A)	Tempo di riferimento	Tempo di osservazione	Tempo di misura

Tabella D.6: sintesi degli strumenti di misura e del software di elaborazione

Tipo	Strumentazione	Marcatura	Modello	N. Matricola	Taratura	Certificato	taratura n.	NOTE	Fase del progetto	Parametri

Si allega al presente PMA la planimetria dell'area interessata dal monitoraggio ambientale, con evidenziati:

- il perimetro dell'area di intervento soggetta a monitoraggio ambientale,
- la localizzazione dei punti di monitoraggio.

E) MONITORAGGIO DELLE VIBRAZIONI

La normativa di riferimento per valutare lo stato di monitoraggio delle vibrazioni indotte dall'uso di esplosivo prodotte dalle attività, è la seguente:

- **norma UNI9916:2004** "Criteri di misura degli effetti delle vibrazioni sugli edifici" fornisce una guida per la scelta delle metodologie appropriate per la misurazione, il trattamento dei dati e la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.
- **DIN 4150 1-2-3 "Vibrations in buildings -Structural vibration - Effects of vibration on structures"** propone i limiti di velocità delle particelle.

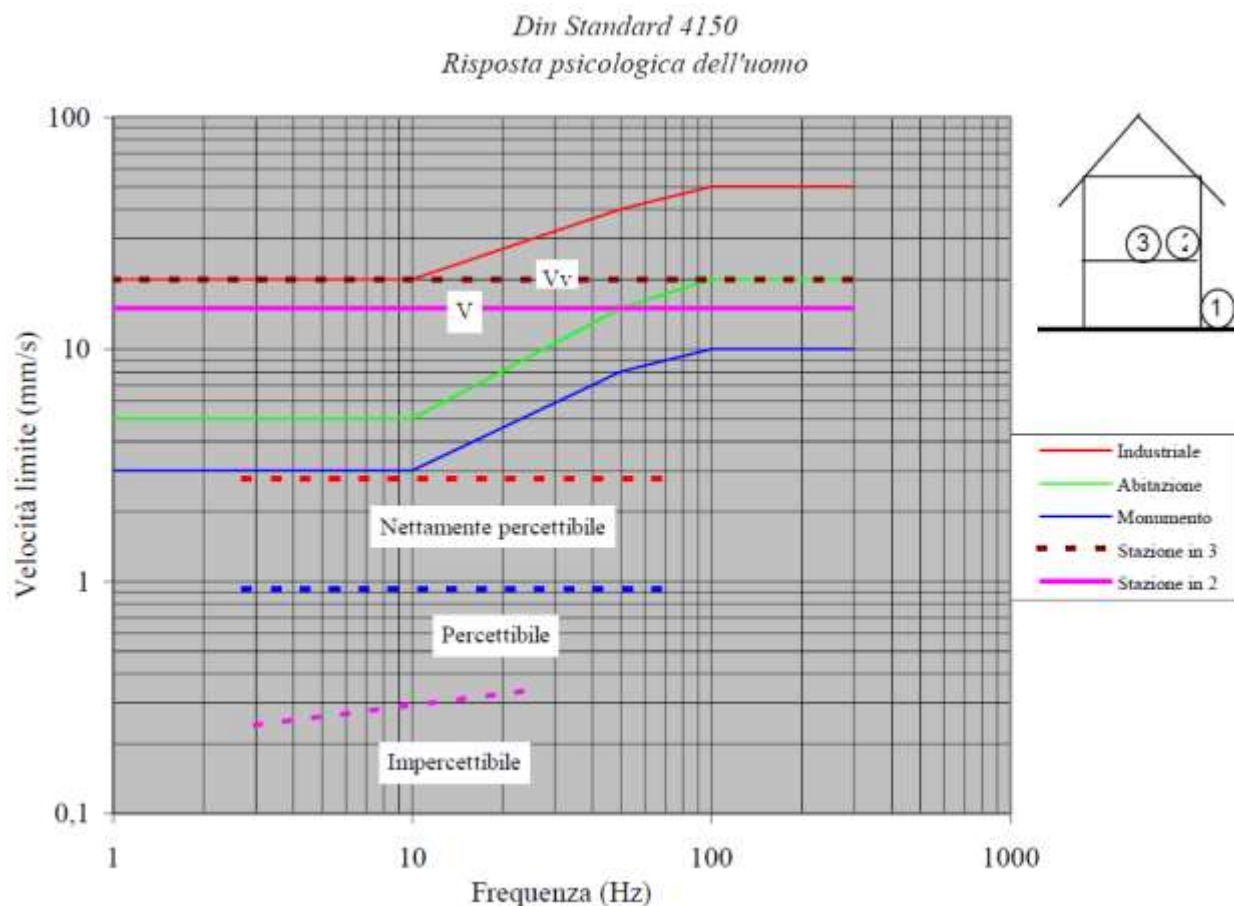


Figura Grafico della norma DIN 4150

Per le vibrazioni vi è un regime di monitoraggio continuo, in corrispondenza di ogni evento sismico, ovvero di ogni volata, secondo il Decreto Pisanu, con posizionamento di un geofono di proprietà nei pressi della volata, sul piazzale in coltivazione.

Il monitoraggio, già presente nell'azienda, prevede la strumentazione dotata di 1 geofono triassiale (trasversale, longitudinale e verticale) per la misura dell'onda sismica. Lo strumento viene posizionato sul piazzale in coltivazione a diretto contatto con il massiccio roccioso, livellato, situato in una postazione strategica, a qualche centinaia di metri di distanza per valutare la trasmissione delle vibrazioni. Ad ogni volata un operatore opportunamente formato, posizionerà la strumentazione ed effettuerà la registrazione; una volta finita la registrazione lo strumento verrà collegato ad un PC ed il dato verrà scaricato.

L'impiego di una volata di tipo preminaggio garantisce un livello di vibrazione inferiore ai valori previsti dalle normative nei pressi dei ricettori.

Il monitoraggio delle vibrazioni sarà effettuato durante l'AO, ante opera, e in CO, corso d'opera. La verifica dei valori attesi si effettuerà nei pressi della stazione individuata, vedi tabella seguente.

Tabella E.1: sintesi dei punti di monitoraggio della componente vibrazioni

Localizzazione	Codice punto	Coordinata X	Coordinata Y	Indirizzo	Località	Comune	Durata del monitoraggio	Periodo del monitoraggio	Fase
Presso Archivio della Comunanza Agrazia di Santo Stefano	V1_PT	2336235.635874	4755147.752288		Santo Stefano dei Piccioni	Foligno	Un tantum	Durante la volata	AO
Presso Archivio della Comunanza Agrazia di Santo Stefano	V1_PT	2336235.635874	4755147.752288		Santo Stefano dei Piccioni	Foligno	10 anni	Durante la volata	CO

Si riportano di seguito in tabella, i parametri da monitorare e, per ciascun parametro individuato, indicati i valori.

Tabella E.2: sintesi dei parametri misurati

Codice punto	Parametro	Tipologia del ricettore	Soglia di allarme	Valore limite	Ricettore sensibile
V1_PT	Vettore velocità	edificio residenziale	0,9 mm/s	3 mm/s	

Le frequenze di monitoraggio previste nelle diverse fasi del progetto (anteoperam, corso d'opera) vengono specificate nella tabella seguente.

Tabella E.3: sintesi delle frequenze di monitoraggio

Codice punto	Parametro	Frequenza di monitoraggio		Numero di monitoraggi	
		AO	CO	AO	CO
V1_PT	Vettore velocità	Unica campagna	Semestrale	1	20

Le analisi delle vibrazioni indotte dall'uso di esplosivo non sono particolarmente influenzate dalle condizioni meteo, ma maggiormente dal comportamento dell'operatore, il quale deve porre particolare attenzione, al posizionamento dello strumento, mettendolo in bolla e controllando che sia bene aderente alla superficie e non “traballi”, dopodiché dopo azionata la registrazione si dovrà allontanare con cautela dallo strumento ad almeno una distanza di 5 m.

Per la singola misurazione delle vibrazioni indotte dall'utilizzo dell'esplosivo si ha che la durata della misura è pari alla lunghezza dell'evento (da 3 a 6 secondi). Tale lunghezza è sufficiente a rappresentare il fenomeno e a monitorare il suo effetto nell'ambiente circostante.

Si riportano riportare in tabella E.4 le informazioni sintetiche richieste.

Tabella E.4: sintesi degli strumenti di misura e del software di elaborazione

Parametro	Strumentazione impiegata	Software di elaborazione
velocità di vibrazione	Geofono tridimensionale	

Una volta che siano state effettuate le misure per il monitoraggio delle vibrazioni, nel riportare in relazione i dati in forma chiara ed utilizzabili da tutti; i report di misura dovranno contenere i dati descrittivi della strumentazione impiegata (rispondente alle specifiche richieste e alla normativa vigente in materia), nonché delle metodologie di campionamento ed analisi, ed i risultati del monitoraggio verranno restituiti ad ARPA conformemente al format delle seguenti tabelle di sintesi.

Tabella E.5: sintesi degli esiti degli autocontrolli del monitoraggio della componente vibrazione

Fase	Data	Id	Punto	Norma/ Metodo	Misura n.	Ora inizio	Ora fine	Velocità di vibrazione (mm/sec)	Frequenza (Hz)	Valore di picco	Soglia di allarme	Valore limite

Tabella E.6: sintesi degli strumenti di misura e del software di elaborazione

Tipo	Strumentazione	Marca e	modello	N. Matricola	Tarato il	Certificato	taratura n.	NOTE	Fase del progetto	Parametri

Si allega al presente PMA la planimetria dell'area interessata dal monitoraggio ambientale, con evidenziati:

- il perimetro dell'area di intervento soggetta a monitoraggio ambientale
- la localizzazione del punto di monitoraggio.

Rapporti con ARPA UMBRIA

- I report relativi ai risultati degli autocontrolli dovranno essere conservati presso il sito di progetto, a disposizione delle Autorità di controllo: solo in presenza di superamento dei valori stabiliti come "soglie di allarme" e/o dei limiti fissati dalle pertinenti normative di settore, dovrà esserne data immediata comunicazione ad ARPA Umbria – Dipartimento Territoriale Umbria Sud fornendo una valutazione delle cause che lo hanno determinato e documentando le azioni correttive intraprese come previsto dalla procedura riportata al paragrafo "Gestione delle anomalie".
- Il Proponente è tenuto a comunicare, con un preavviso di almeno 7 giorni, la data di effettuazione dei monitoraggi (autocontrolli).
- Entro il 31 gennaio di ogni anno dovrà essere trasmessa ad ARPA Umbria la Relazione Annuale di Monitoraggio, che dovrà fornire l'evidenza del rispetto dei contenuti previsti nel PMA (rispetto della frequenza e della durata dei monitoraggi, delle metodologie di campionamento/analisi, dei criteri di elaborazione dei dati acquisiti, ...) ed un'analisi del trend dei dati per ciascuna matrice ambientale monitorata e delle eventuali azioni intraprese in caso di riscontro di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.
- Le comunicazioni e le trasmissioni di documentazione ad ARPA Umbria – Dipartimento territoriale Umbria sud dovranno avvenire preferenzialmente tramite PEC all'indirizzo: protocollo@cert.arpa.umbria.it

ALLEGATI

- Planimetria dell'area interessata dai monitoraggi
- Procedura di Gestione delle anomalie



Posizionamento punti di monitoraggio polveri - rumori (P1, P2, P3, P4 e P5) e vibrazioni (V1)

PROCEDURA DELLA QUALITÀ PRQ 08b:**“ ASPETTI AMBIENTALI “
GESTIONE DELLE ANOMALIE****INDICE**

1. Scopo e applicabilità
2. Riferimenti
3. Premessa
4. Istruzioni di controllo
5. Gestione delle anomalie
- 6 Raccomandazioni

0	17/12/2025				
Rev.	Data	Descrizione	PREP	VER	APPR

1. SCOPO E APPLICABILITÀ

Lo scopo della presente procedura è quello di illustrare le linee guida per identificare gli aspetti ambientali delle attività, prodotti o servizi della Edilcalce Vio & C srl.

La presente procedura si applica alle attività, prodotti e servizi della Edilcalce Vio & C srl.

2. RIFERIMENTI

- **UNI EN ISO 9001** – Sistemi Gestione Manuale Qualità
- **UNI EN ISO 14001** - Sistemi di Gestione Ambientale. Requisiti e guida per l'uso.
- **Manuale del Sistema di Gestione Ambientale** della Edilcalce Vio & C srl. ,Rev. applicabile.
- **D.lgs 152/2006 e s.m.i.**

3. PREMESSA

Nel corso delle normali attività lavorative può verificarsi il superamento dei valori limiti a causa di una anomalia degli impianti, mezzi o macchinari, che possono costituire un pericolo per le persone presenti nel luogo di lavoro e per l'ambiente.

Tali eventi possono produrre effetti diversi a seconda dell'anomalia riscontrata.

Prima di effettuare qualunque intervento è indispensabile conoscere la natura del problema, al fine di procedere a una valutazione approssimativa del rischio e pericolo e procedere con il ripristino delle condizioni normali.

Le informazioni indispensabili a tale valutazione devono essere acquisite nel corso del Monitoraggio Ambientale secondo le modalità e le tempistiche citate nelle autorizzazioni ambientali vigenti o attraverso segnalazioni riportate negli appositi PLC di controllo Impianti e Mezzi.

4 ISTRUZIONI DI CONTROLLO

Il Tecnico incaricato al monitoraggio Ambientale controlla che i parametri rimangano nell'intervallo corretto, e prende opportuni provvedimenti nel momento che questi superino le soglie di allarme. Di seguito si riassumono i principali parametri monitorati:

<u>Aspetto Monitorato</u>	<u>Parametri di processo normali</u>	<u>Provvedimenti</u>	<u>Conseguenze su prodotto, sicurezza e ambiente</u>
Polveri Diffuse	< 150 µg/m ³	Si procede con l'attivazione degli idranti e del cannone per umidificare strade e piazzali, e nel fronte cava con il transito dell'autobotte.	Nessuna conseguenza a livello della sicurezza o ambientale. Il pronto ripristino dei parametri non comporta conseguenze di sicurezza e salute. In caso di ripristino ritardato viene valutata una Azione Correttiva e si informano gli organi competenti.
Rumore Ambientale	Limiti zonazione acustica Comune di Foligno Limite diurno Laeq [dB(A)]	Controllo Impianti e mezzi durante le ore di lavorazione.	In caso di superamento dei limiti autorizzati si adottano le misure necessarie per garantire un tempestivo ripristino della conformità e si informano prontamente gli enti di controllo.
Vibrazioni	Normativa Legge Pisanu UNI 9916:2004 DIN 4150 1-2-3	Incrociando i dati di monitoraggio, si agisce sul quantitativo di esplosivo durante la volata.	In caso di superamento dei limiti autorizzati si adottano le misure necessarie per garantire un tempestivo ripristino della conformità e si informano prontamente gli enti di controllo.

Il programma dei rilievi e delle attività di monitoraggio avviene in contemporanea alla lavorazione più critica (volata/escavazione/frantumazione/transito mezzi).

Le campagne di monitoraggio previste, consentiranno di fornire un quadro di riferimento ambientale in fase di esercizio nei punti di misura.

5 GESTIONE DELLE ANOMALIE

In presenza di "anomalie" evidenziate dal monitoraggio ambientale delle concentrazioni superiori a quelle limite, verranno applicate le seguenti procedure:

- descrizione dell'anomalia (in forma di scheda o rapporto) mediante: dati relativi alla rilevazione (a titolo esemplificativo: data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore prelievo, foto, altri elementi descrittivi), eventuali analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge e con i range di variabilità stabiliti),

descrizione delle cause ipotizzate (attività/pressioni connesse all'opera, altre attività/pressioni di origine antropica o naturale non imputabili all'opera);

- definizione delle indicazioni operative di prima fase – accertamento dell'anomalia mediante: effettuazione di nuovi rilievi/analisi/elaborazioni, controllo della strumentazione per il campionamento/analisi, verifiche in situ, comunicazioni e riscontri dai soggetti responsabili di attività di cantiere/esercizio dell'opera o di altre attività non imputabili all'opera. Nel caso in cui a seguito delle attività di accertamento dell'anomalia questa risulti risolta, dovranno essere riportati gli esiti delle verifiche effettuate e le motivazioni per cui la condizione anomala rilevata non è imputabile alle attività e non è necessario attivare ulteriori azioni per la sua risoluzione.
- Qualora a seguito delle verifiche di cui sopra l'anomalia persista e sia imputabile all'esercizio dell'impianto, verrà effettuata comunicazione dei dati e delle valutazioni effettuate agli Organi di controllo, e saranno attivate di misure correttive per la mitigazione degli impatti ambientali che potranno essere concordati con l'autorità competente e di controllo.

4. RACCOMANDAZIONI

Qualora si verificasse un'anomalia, se ne deve dare immediatamente atto al Legale Rappresentante.

Il Legale rappresentante deve comunicare tempestivamente ogni tipo di anomalia secondo le modalità riportate nelle autorizzazioni ambientali vigenti alle autorità competenti.

Tutte le anomalie devono essere registrate, segnalate e poi comunicate nella relazione Annuale PMA.