

REGIONE UMBRIA



PROVINCIA DI PERUGIA

COMUNE DI SELLANO

AMPLIAMENTO DI UNA CAVA PER ESTRAZIONE DI
MATERIALE CALCAREO SITA IN LOCALITA' "LE PURA -
OTTAGGI" DEL COMUNE DI SELLANO (PERUGIA)

COMMITTENTE:

Geotecnica

SEDE: Via G. Marconi, 75 - 06030 Sellano (PG) IMPIANTO: Loc. Le Pura - 06030 Sellano (PG)

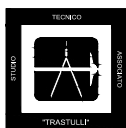
PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE

DOCUMENTO

A3.5.01

Coordinamento:

Redazione:



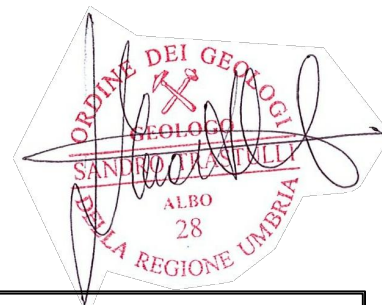
STUDIO TECNICO ASSOCIATO "TRASTULLI"
dei geologi Carcascio Paolo, Listanti Francesco e Trastulli Sandro
Via A. Bartocci, 14/c - 05100 TERNI tel 0744-286860
cell: 337-767607 (San) 347-4980352 (Pao) 347-4979971 (Fra)
PEC: studioassociatogeol@pec.it
e-mail: info@studiotecnicoassociatotrastulli.com

STUDIO TECNICO ASSOCIATO "TRASTULLI"

Geol. Sandro Trastulli

Prof. Leonardo Marotta

PhD, Ambientologo, Agr. Dott.
cell. +39 338 3518558
Studio Associato Entropia, Atlantis srl
San Polo 842, 30125 Venezia (Italia)
Via F. Corridoni 3, 62119 Recanati (Italia)



DATA EMISSIONE

OTTOBRE 2023

REVISIONE

DATA REVISIONE

erugia li,

All'A.R.P.A. Umbria
Via Pievaiola 207/B3
06132 San Sisto Perugia

***PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
RELATIVO ALL'AMPLIAMENTO DI UNA CAVA PER
ESTRAZIONE DI MATERIALE CALCAREO SITA IN LOC.
"LE PURA – OTTAGGI" DEL COMUNE DI SELLANO (PG)***

Per l'ARPA Umbria

II committente
GUBBIOTTI CAVE S.r.l.
L'Amministratore Unico
Massimo Gubbiotti

Il tecnico
Dott. Geol. Sandro Trastulli

INDICE

1. PREMESSA	Pag. 2
2. BREVE ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO	Pag. 2
3. GESTIONE DELLE ANOMALIE	Pag. 10
3.1 Emergenza per superamento dei limiti di soglia e/o normativi	Pag. 10
4. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 11
4.1 MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	Pag. 11
4.2 MONITORAGGIO ACUSTICO	Pag. 13
4.3 MONITORAGGIO DELLE VIBRAZIONI	Pag. 16
5. MISURE COMPENSATIVE	Pag. 16
5.1 Misure di contenimento delle emissioni polverolente	Pag. 19
5.2 Misure di contenimento delle emissioni acustiche	Pag. 19
5.3 Misure di contenimento delle emissioni indotte da mine	Pag. 20
6. RAPPORTI CON ARPA UMBRIA	Pag. 20

1. PREMESSA

Il presente documento riporta il protocollo di monitoraggio relativo all'**Ampliamento della cava per estrazione di materiale calcareo sita in Loc. Le Pura - Ottaggi del Comune di Sellano**, 2° Stralcio Funzionale.

2. BREVE ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO

Il presente Progetto Definitivo di 2° Stralcio Funzionale è stato redatto in ottemperanza alle prescrizioni impartite dalla Regione dell'Umbria con le Determine Dirigenziali n. 2327 dell'8/04/2011 e n. 6318 del 12.07.2016 del Servizio Valutazioni Ambientali, sviluppo e sostenibilità ambientale della Regione dell'Umbria e pertanto, per l'esclusione della parte boscata "compresa nel cono visuale individuato dal Piano Regolatore Generale del Comune di Sellano con codice b.c.2 da Forfi verso Vio e Sellano" e per effetto della fascia di rispetto della strada panoramica secondaria che conduce a Forfi (art. 31, comma 1 delle N.T.A del P.R.G. del Comune di Sellano), l'area della cava da una estensione di Ha 13.49.30 individuata dal vigente P.R.G. viene ridotta fino a divenire pari ad Ha 10.65.13. quindi, rispetto all'area di cava autorizzata pari ad Ha 9.37.30. in questo secondo stralcio si ha un ampliamento di Ha 1.27.30.

Viene da domandarsi come mai la redazione di questo 2° Stralcio Funzionale venga dall'Azienda avanzata ancor prima del completamento sfruttamento del 1° Stralcio Funzionale autorizzato dal Comune di Sellano in data 28/07/2017 per una durata di 10 anni con scadenza al 28/07/2027; le motivazioni sono di seguito esplicitate:

- riduzione dell'area effettivamente interessata dalla estrazione di materiale calcareo per la esclusione della parte boscata sopra descritta e della zona coperta dalla fascia di rispetto di 100 dalla viabilità secondaria così come previsto dallo stesso piano regolatore, art. 31 comma 1 delle NTA della parte strutturale a cui ha fatto seguito una sostanziale diminuzione di materiale estraibile.
- consistente richiesta di aumento del materiale da parte del mercato. Nel 2022 sono stati infatti estratti a banco 131.087,00 mc con un incremento rispetto agli anni precedenti di almeno il 40%;
- sostanziale riduzione del quantitativo di materiale calcareo da estrarre che dal volume di 975.000 mc previsti nella stesura del progetto originario di 1° Stralcio Funzionale con i vincoli di cui al precedente punto diviene pari a 847.200,48 mc;
- capacità residua della cava autorizzata pari 206.803 mc;
- dal rilievo effettuato a settembre di questo anno è scaturita, rispetto al rilievo di dicembre dello scorso anno, una estrazione a banco di mc 84.693 che conferma il trend evolutivo della richiesta di mercato;
- la capacità residua della cava autorizzata calcolata sovrapponendo il rilievo piano altimetrico scaturito dal già citato rilievo di aprile 2023 con lo stato finale dei luoghi della ipotesi progettuale risulta pari a 206.803 mc (291.496,64 – 84.693);
- il volume residuo di 206.803 mc considerato il trend evolutivo degli ultimi due anni è grado di garantire produzione di inerti per un periodo inferiore ai due anni

La capacità residua di 206.803 mc ancora da estrarre della vigente autorizzazione, qualora si

mantenesse il trend evolutivo degli ultimi anni, è in grado di garantire la produzione di inerti per soli 19 mesi a far data dal mese di settembre di quest'anno. E' quindi facilmente comprensibile la richiesta dell'Azienda di avanzare la richiesta di ampliamento della cava attraverso la redazione del presente progetto definitivo di 2° Stralcio funzionale finalizzato al completo sfruttamento del giacimento ritenuto ammissibile con le condizioni impartite nella D.D. n. 2327 del 08/04/2011.

La superficie di Ha 10.65.13 di questo 2° Stralcio Funzionale contiene l'area già autorizzata di Ha 9.37.30 e da ciò, ne consegue che l'ampliamento della cava è pari ad Ha 1.27.83.

Nella Fig. 1 quale immagine in adatta dimensione della Tav. 1 del presente progetto, viene riportato l'intero ambito di cava previsto dal vigente PRG del Comune di Sellano nel contesto territoriale dello stralcio dell'Ortofotocarta aggiornata con volo APR di dicembre 2016, della Carta Topografica d'Italia in scala 1:25.000 e della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

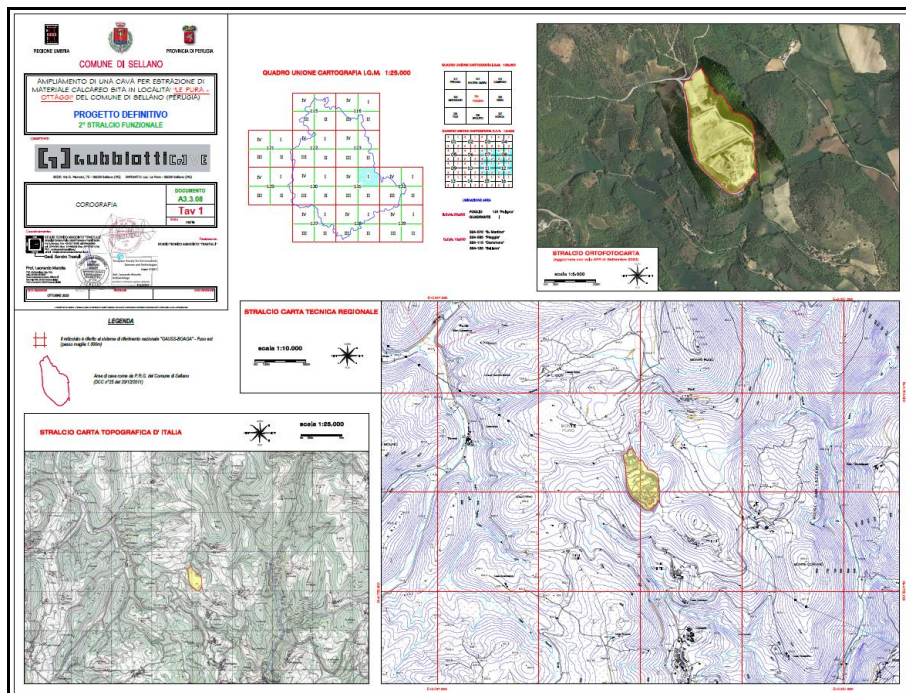


Fig. 1: inquadramento territoriale del sito di cava

Negli stralci della Tav 2 del presente progetto sono riportati come immagini nelle Fig.re 2a e 2b, il perimetro dell'area di cava, conforme alle previsioni di PRG del Comune di Sellano, è distinto con il linea continua di colore blu scuro e pari ad Ha 13.60.86 così come desunti dalle visure catastali, mentre l'area attualmente

autorizzata distinta con retino di colore giallo è pari ad Ha 09.37.30 mentre l'area interessata dall'ampliamento superficiale distinta con retino di colore verde è di Ha 01.27.30. Comunque la superficie complessiva dell'area interessata dalla estrazione di questo 2° Stralcio funzionale, sopra retino rosso a quadretti, è pari ad Ha 10.65.13 e risulta inferiore rispetto alle previsioni di PRG di Ha 13.60.86 in quanto, la prescrizione dettata dal Segretariato Regionale del MIBACT ha interdetto la coltivazione della cava nel bosco compreso nel cono visuale individuato dal Piano Regolatore Generale del Comune di Sellano con codice B.c.2 "da Forfi verso Vio e Sellano, oltre alla zona situata in prossimità di una strada panoramica censita dallo strumento urbanistico comunale (NTA

del PRG del Comune di Sellano art.31, comma1).

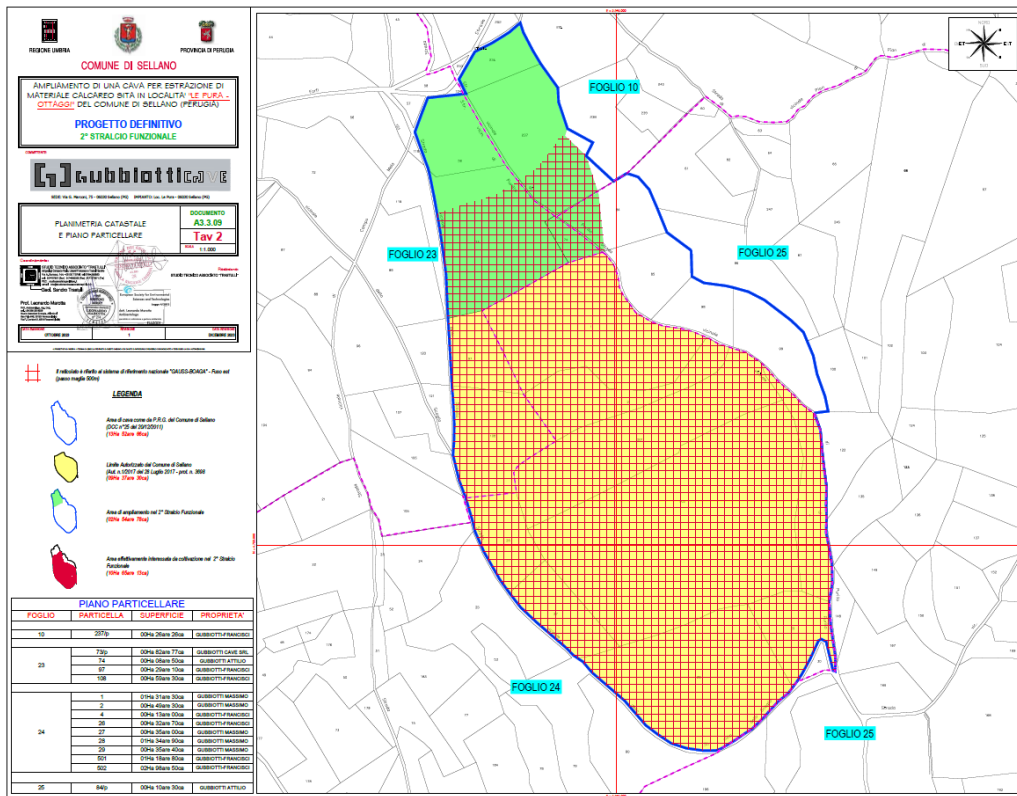


Fig. 2a: planimetria catastale delle particelle interessate dal progetto

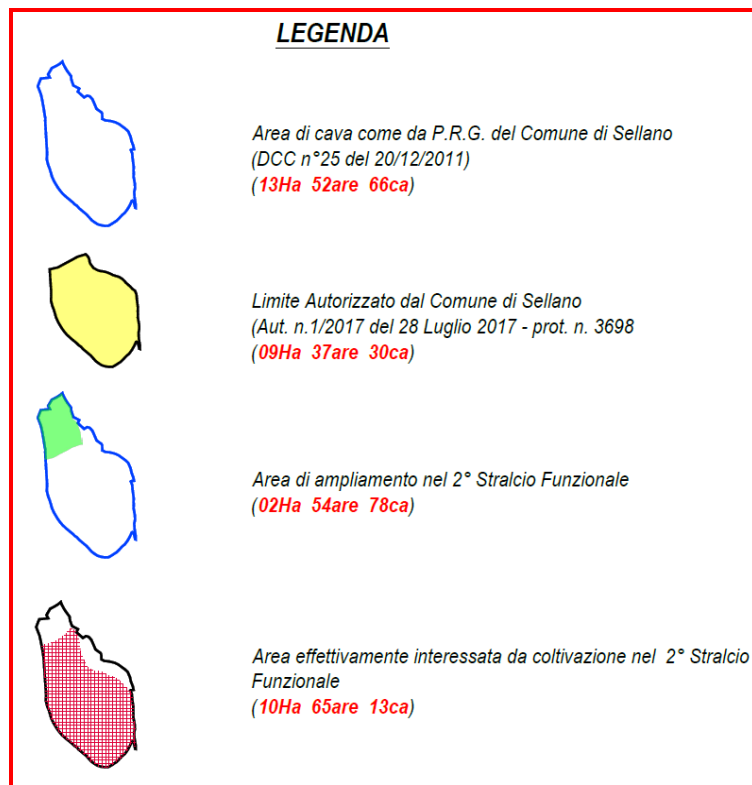


Fig. 2b: legenda tavola di Fig.2a

Nel rispetto dell'art. 16, comma 3 della L.R. 2/2000 tale progetto di 2° Stralcio Funzionale è stato quindi redatto per il completo sfruttamento delle risorse estraibili. Il sistema di coltivazione prevede la estrazione del materiale in tre fasi appresso descritte:

a) la **Fase 1** articolata è così distinta;

- modesta riprofilatura del fronte ovest della cava prospiciente gli uffici (relativamente alla posizione del vecchio traliccio), con lo scopo di permettere un maggior spazio di manovra agli automezzi in corrispondenza degli impianti di cava;
- mantenimento sul lato orientale dell'area degli impianti della rampa di accesso al piazzale di cava provvisorio a quota 870m slm di questa fase ed anche delle successive con piazzali provvisori a quote inferiori;
- avanzamento verso Nord del fronte principale di cava per tutta la sua estensione con lo scopo di estendere il piazzale di 868 m-867 m s.l.m. dove hanno sede attualmente gli impianti di lavorazione e stoccaggio. Tale operazione permetterà così di stoccare i materiali attualmente presenti nell'area settentrionale della cava che sarà interessata da estrazione nella Fase1.

Con l'arretramento della scarpata dell'attuale piazzale di cava (868-867m slm) si garantirà inoltre un maggior grado di sicurezza per il transito dei mezzi operativi, visto che non si avranno interferenze tra i mezzi adibiti al trasporto del materiale di prima lavorazione al frantoio principale e i mezzi adibiti al carico dei materiali lavorati giacenti sul piazzale (368-367m slm);

- nuovo collegamento tra i piazzali di 868 m-867 m s.l.m. ed il frantoio primario attraverso la rimodellazione dell'attuale rampa da realizzare nella parte mediana del fronte principale;
- arretramento fronte orientale della cava fino al limite autorizzato e splateamento dell'attuale piazzale di cava fini a giungere alla quota di 870 m s.l.m. con estensione dello stesso nell'area di ampliamento posta nella parte più settentrionale dell'area di cava mai interessata dalla estrazione;
- contestualmente ai lavori di estrazione saranno eseguiti interventi di ripristino morfologico con il riempimento dei gradoni definitivi; tale operazione permetterà di avere un fronte definitivo a pendenza costante di 40° su cui saranno effettuati gli interventi di ricomposizione ambientale.

Nella Fig.3 quale stralcio in adatta dimensione della Tav. 8c del presente progetto definitivo, è stata simulata la evoluzione della carta al termine della presenta 1ª Fase della dura stimata in 3 anni.

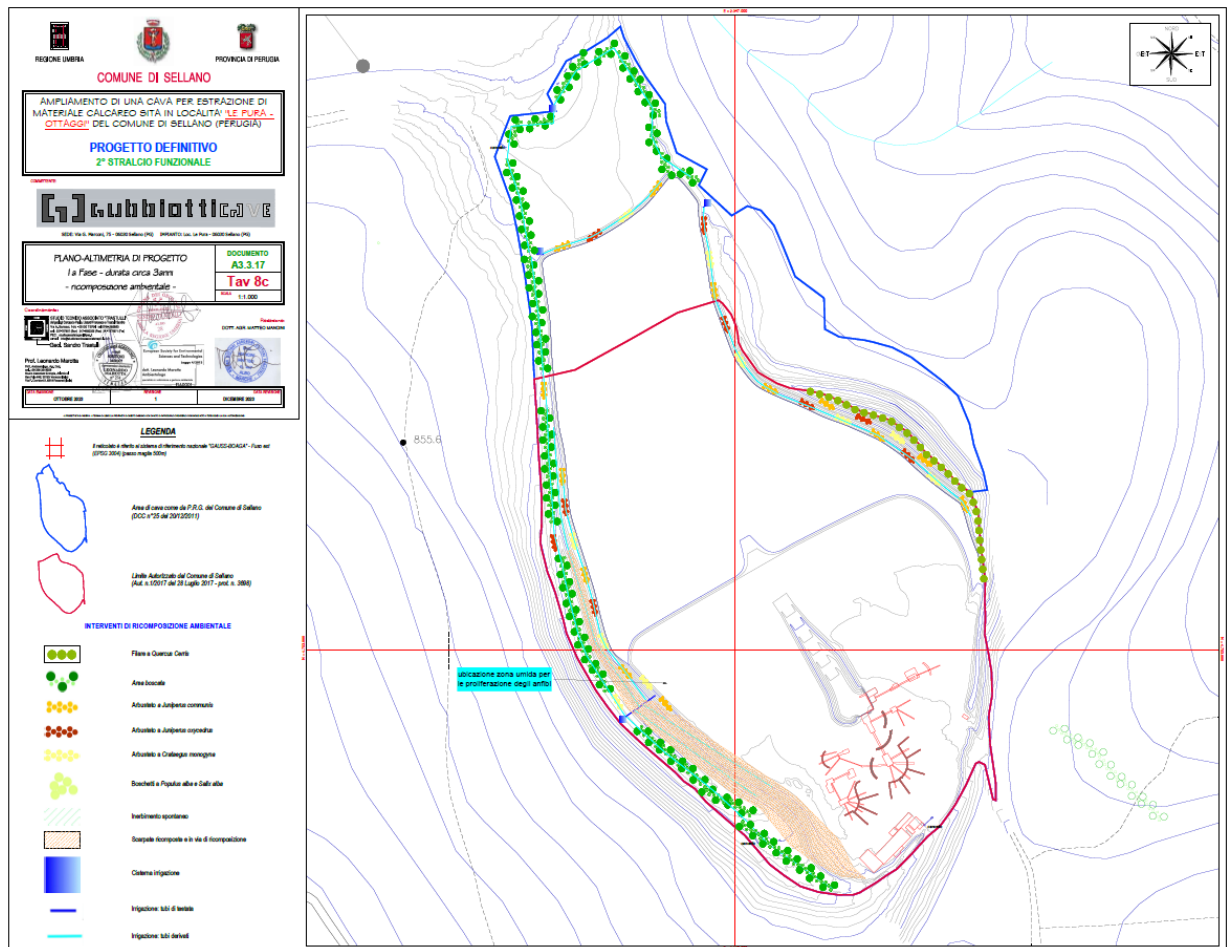


Fig.3: previsione avanzamento al 3° anno

b) La Fase 2

- consiste nello splateamento del piazzale di cava di quota 870 m s.l.m. fino a giungere a quota 860 m s.l.m.;
- contestualmente ai lavori di estrazione saranno eseguiti interventi di ripristino morfologico con il riempimento dei gradoni definitivi; tale operazione permetterà di avere un fronte definitivo a pendenza costante di 40° su cui saranno effettuati gli interventi di ricomposizione ambientale;

Nella Fig.4 quale stralcio in adatta dimensione della Tav. 9c del presente progetto definitivo, è stata simulata la evoluzione della carta al termine della presenta 2ª Fase della dura stimata in 3 anni.

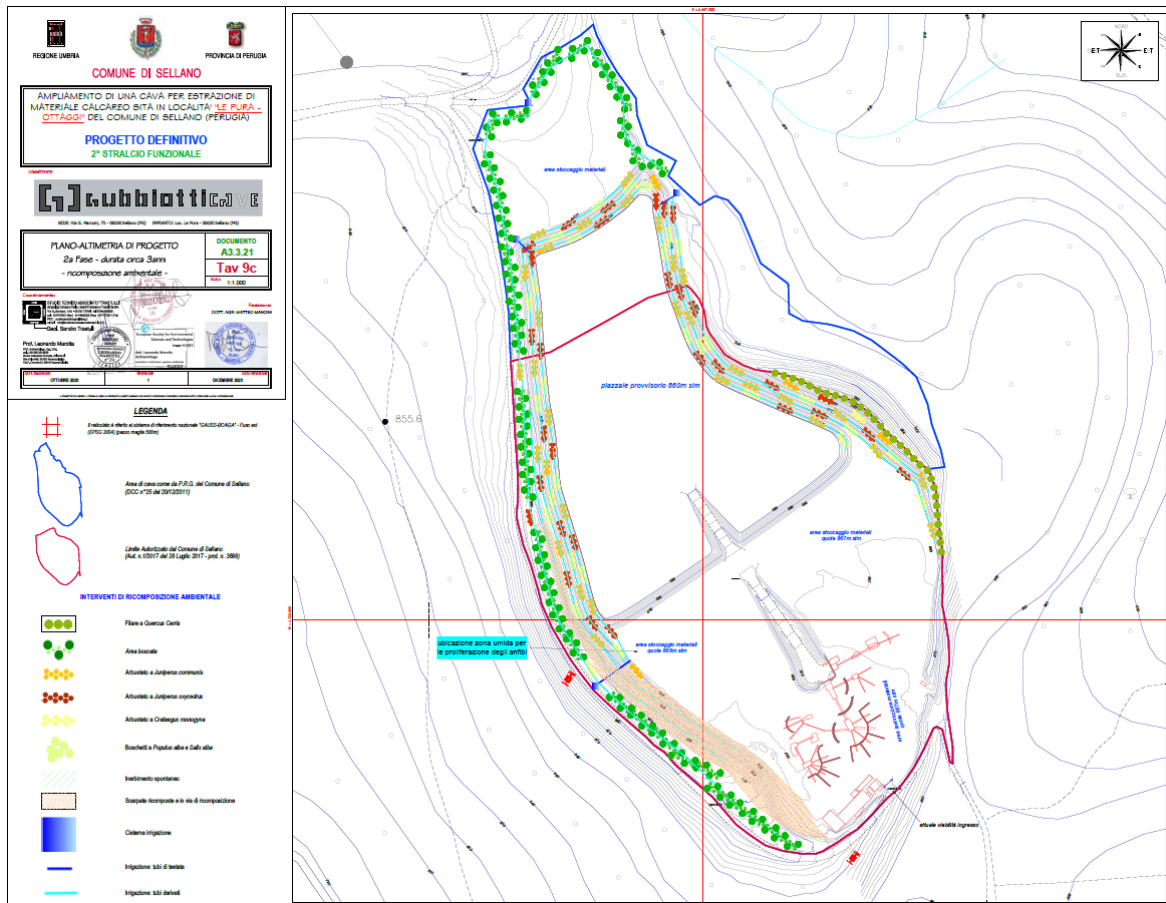


Fig.4: previsione avanzamento al 6° anno

c) La Fase 3

- in continuità plano altimetrica con la seconda fase, questa terza fase consisterà nello splateamento del piazzale di cava di quota 860 m s.l.m. fino a giungere alla quota di fondo scavo di m 858 s.l.m., con estensione del piazzale stesso verso l'area degli impianti nella sola direzione della rampa di accesso al piazzale principale.
- contestualmente ai lavori di estrazione saranno eseguiti interventi di ripristino morfologico con il riempimento dei gradoni definitivi; tale operazione permetterà di avere un fronte definitivo a pendenza costante di 40° su cui saranno effettuati gli interventi di ricomposizione ambientale conclusivi;
- la conformazione finale della cava sarà a fossa con fronte unico a 40° e due piazzali, quello di cava a 858 m s.l.m., quello dove avevano sede gli impianti a quota 868 m s.l.m.

Nella Fig.5 quale stralcio in adatta dimensione della Tav. 10c del presente progetto definitivo, è stata simulata la evoluzione della carta al termine della presenta 3ª Fase della dura stimata in 2 anni.

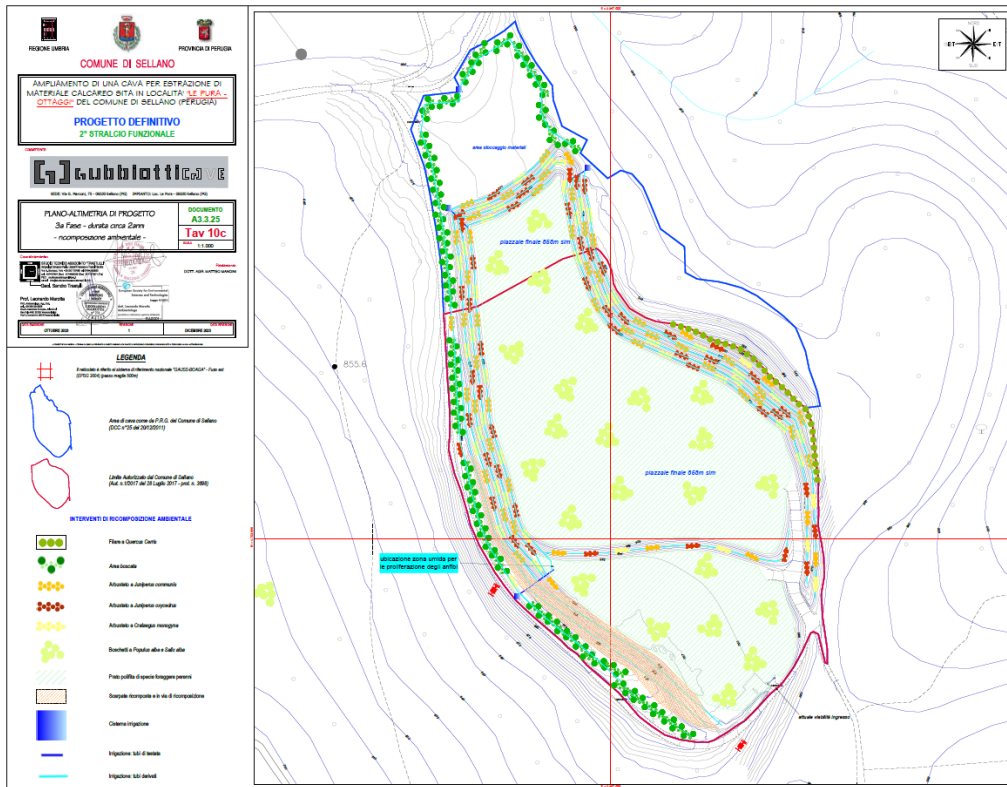


Fig.5: previsione avanzamento all'8° anno

Questo 2° Stralcio consiste comunque nella continuazione del 1° Stralcio sia in termini di modalità che di sistema di coltivazione.

Simulando lo sfruttamento totale del giacimento con la inclinazione costante del fronte fino a giungere alla quota di fondo scavo prima individuata, si è ottenuta una cubatura pari a 1.061.171 mc che comprende 206.803 mc di materiale ancora da estrarre nella vigente autorizzazione quindi, il quantitativo di materiale che si può ancora estrarre dal giacimento minerario è pari a mc 854.368.

La definizione temporanea della fasi di avanzamento sopra individuate a tre, sei e 8 anni, hanno il solo scopo di raffigurare l'evoluzione della cava nel tempo e non sono e non debbono essere considerate vincolanti in quanto la durata temporale è condizionata dalla richiesta di mercato.

Tabella 1: informazioni progettuali e ambientali di sintesi

Fase	Azione di progetto/esercizio	Tempistica prevista	Tempistica conforme a quella prevista		Aggiornamento tempistica	Note	Codice Punto di Monitoraggio	Monitoraggio conforme a quello previsto	
			SI	NO				SI	NO
1	-modesta riprofilatura del fronte ovest della cava; -avanzamento verso Nord del fronte principale di cava per tutta la sua estensione alla stessa quota del piazzale degli impianti (868) mslm. -arretramento fronte orientale della cava fino al limite autorizzato; -splateamento dell'attuale piazzale di cava fini a giungere alla quota di 870 m s.l.m. con estensione dello stesso nell'area di ampliamento posta nella parte più settentrionale dell'area di cava mai interessata dalla estrazione;	3 anni		-	-	-	Atm_01		
							Rum_01		
							Vib_01		
2	consiste nello splateamento del piazzale di cava di quota 870 m s.l.m. fino a giungere a quota 860 m s.l.m con contestuale ripristino morfologico con il riempimento dei gradoni definitivi a pendenza costante di 40°	3 anni		-	-	-	Atm_01		
							Rum_01		
							Vib_01		
3	splateamento del piazzale di cava fino a giungere alla quota di fondo scavo di m 858 s.l.m. con estensione del piazzale stesso verso l'area degli impianti nella sola direzione della rampa di accesso al piazzale principale. ✓	5 anni		-	-	-	Atm_01		
							Rum_01		
							Vib_01		

3. GESTIONE DELLE ANOMALIE

3.1 Emergenze per superamento dei limiti di soglia e/o normativi

Si considerano emergenze ambientali le situazioni in cui viene superato il limite relativamente alle matrici ambientali oggetto di monitoraggio:

- Atmosfera;
- Rumori;
- Vibrazioni.

In tutti i casi sopra indicati, è possibile individuare un valore di allarme e/o un valore limite normativo.

Il valore normativo è il valore imposto dalla normativa di riferimento per l'aspetto ambientale considerato.

Il valore soglia di allarme è limite che l'Azienda Gubbiotti cave S.r.l. si è data al fine di tenere sotto controllo gli aspetti ambientali significativi (sopra indicati), così da poter gestire con tempestività le eventuali situazioni che possono portare al superamento dei limiti normativi.

Il superamento dei valori di soglia di allarme è considerato un'anomalia che deve essere registrata e gestita.

Le anomalie si possono riscontrare nei seguenti casi:

- in occasione dei monitoraggi periodici di autocontrollo;
- in occasione dei monitoraggi da parte di enti esterni.

A seguito dei controlli effettuati, il Responsabile designato dalla Ditta richiedente, compila la tabella (Tab.2) di seguito riportata, indicando:

- la fase in cui è avvenuto il monitoraggio,
- la data del monitoraggio;
- se è stata individuata o meno una anomalia

Tabella 2: gestione anomalie

Fase	Riscontro anomalie/criticità		Descrizione anomalia/criticità			Azione correttiva intrapresa	Risoluzione anomalia / criticità	
	SI	NO	Data riscontro	Descrizione anomalia / criticità riscontrata	Componente ambientale coinvolta		SI	NO

Nel caso in cui sia stata riscontrata un'anomalia per superamento dei valori stabiliti come "soglie di allarme" e/o dei limiti fissati dalle pertinenti normative di settore, il responsabile ambientale designato dall'Azienda provvede:

- a compilare il rapporto di azione preventiva/correttiva indicando:
 - dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore prelievo, eventuali foto, altri elementi descrittivi);
 - analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni anche allegando in certificato del laboratorio di analisi e del certificato di taratura degli strumenti di analisi qualora presente);
 - descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge e con 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 analizzando anche il contesto del momento delle analisi).
- a predisporre le indicazioni operative di prima fase cioè:
 - una verifica sull'idoneità e la taratura della strumentazione utilizzata per il campionamento/analisi;
 - una verifica in situ documentandola con foto qualora possibile;
 - un'analisi delle situazioni a contorno in occasione delle analisi in collaborazione con i soggetti responsabili delle attività di cantiere/esercizio dell'opera o di altre attività non imputabili all'opera, analizzando anche le comunicazioni e riscontri da parte dei soggetti responsabili di attività di cantiere/esercizio dell'opera o di altre attività non imputabili all'opera;
 - l'esecuzione di nuovi rilievi/analisi/elaborazioni.
- a predisporre le indicazioni operative di prima fase cioè:
 - a comunicare ad ARPA l'anomalia riscontrata entro le 48h successive al rilevamento della stessa.

In base all'anomalia il responsabile ambientale designato dall'Azienda, definisce le opportune modalità di risoluzione quindi, registra i dati degli esiti delle verifiche di controllo e le motivazioni per cui la condizione anomala rilevata non è imputabile alle attività aziendali e pertanto, non sarà necessario attivare ulteriori azioni.

Nel caso in cui l'anomalia sia imputabile alle attività aziendali o persista, il responsabile ambientale provvede a definire indicazioni operative di seconda fase cioè:

- comunica agli organi di controllo i dati e le valutazioni effettuate;
- attiva misure correttive per la mitigazione degli impatti ambientali imprevisti o di entità superiore a quella in accordo con gli organi di controllo;
- programma ulteriori rilievi/analisi/elaborazioni in accordo con gli Organi di Controllo.

4. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

4.1 Monitoraggio dell'aria

- Scopo del monitoraggio è la verifica delle concentrazioni di polveri relative all'aria ambientale in prossimità del perimetro di cava. In particolare verranno monitorati i valori delle PTS (ex DPCM 28/03/83 e D.Lgs. 152/06 e ss. m. e i.)
- Il monitoraggio sarà effettuato in corrispondenza del punto di misura (riportato in tabella 3 ed evidenziato nella successiva Fig.6) già individuato nel precedente PMA, tenendo presente la tipologia e la posizione dei ricettori, le caratteristiche morfologiche del territorio e le caratteristiche meteorologiche (in posizione sottovento rispetto all'area di cava).

Tabella 3: sintesi dei punti di monitoraggio della componente atmosfera

Fase	Codice punto	Localizzazione					Durata del monitoraggio	Periodo del monitoraggio	Monitoraggio	
		Coordinata X	Coordinata Y	Indirizzo	Località	Comune			cantiere	viabilità
CO	Atm_01	2349380.1 3	4752362.2 2	Loc. Ottaggi	Ottaggi	Sellano	8 anni	Periodo estivo (luglio/a gosto)	x	

- Nell'area non si rileva la presenza di stazioni delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria rappresentative.
- In tabella 4 sono riportati i parametri da monitorare.

Tabella 4: sintesi dei parametri analitici

Codice punto	Parametro	Range di naturale variabilità	Soglia di allarme	Valore limite
Atm_01	Polveri diffuse	0-110	-	150 µg/m ³

Nella successiva tabella 5 sono definite le frequenze di monitoraggio previste nelle diverse fasi del progetto specificando, per ciascuna fase il numero di monitoraggi previsti.

Tabella 5: sintesi delle frequenze di monitoraggio

Codice punto	Parametro	Frequenza di monitoraggio			Numero di monitoraggi		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
Atm-01	Polveri diffuse	-	Annuale	-	-	8	-

- Il monitoraggio verrà effettuato con cadenza annuale, nel periodo estivo, e per ogni campagna di monitoraggio dovranno essere effettuate n. 3 misurazioni nell'arco di 15 giorni; ciascuna misurazione dovrà essere effettuata nel corso dell'attività di cava per l'intera giornata lavorativa.
- Il valore medio di queste 3 misurazioni non deve superare il valore medio annuo per particelle sospese di 150 µg/m³.
- Le analisi dei campionamenti effettuati dovranno essere effettuate in laboratorio specializzato a cura di professionista abilitato. Nella successive tabelle sono sinteticamente riportati i metodi analitici che saranno utilizzati.

Tabella 6: sintesi dei metodi analitici

Parametro	Metodo	Limite di rilevabilità	Principio del metodo
Polveri diffuse	Metodiche ex DPCM n. 50 del 28.03.1983 appendice 2	10 µg/m ³	Campionamento su filtri e determinazione gravimetrica delle polveri

- Le metodologie e la strumentazione utilizzate per il campionamento e l'analisi saranno le seguenti:
 - il monitoraggio delle polveri aerodisperse verrà effettuato mediante pompa di aspirazione/misuratore volumetrico TCR TECORA Mod. AIR GUARD Bravo/M e utilizzo di filtri SARTORIUS del diametro di 47 mm;
 - le polveri aerodisperse verranno definite mediante determinazione gravimetrica.

Nel caso in cui la strumentazione impiegata fosse differente, ogni macchinario ed ogni elaborazione dovrà comunque rispondere alle specifiche richieste ed alla normativa vigente in materia.

- Nel report, che conterrà i risultati del monitoraggio, saranno descritte anche le metodologie e le condizioni di campionamento e la strumentazione utilizzata.

- I risultati del monitoraggio saranno restituiti conformemente ai format delle seguenti tabelle di sintesi (Tab.7 e 7a).

Tabella 7: sintesi degli autocontrolli del monitoraggio della qualità dell'aria

Fase	Data	Id Punto	Condizioni meteo	Velocità vento m/s	Direzione vento	Temp. C°	Pressione mm hg	Ora inizio	Ora fine	Inquinante	Metodo di analisi	Velocità Aspirazione l/min	Volume Aspirato s/m3	Concentrazione mg/m3

Tabella 7a: sintesi della strumentazione del monitoraggio della qualità dell'aria

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



Fig.6: localizzazione del recettore ATM_01

4.2 Monitoraggio acustico

- Nel comune di Sellano il Piano di Classificazione Acustica risulta adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 7 del 30/06/2009. L'area di cava ricade in classe IV (vedi stralcio tavola generale PCCA di seguito riportata Fig.8).
- Il monitoraggio sarà effettuato in corrispondenza del punto di misura di Ottaggi (riportato in tabella 8 e mostrato nella planimetria seguente), già individuato nel precedente PMA

(vedi planimetria di seguito riportata Fig.7) in quanto, la frazione di Ottaggi risulta la più esposta alla rumorosità prodotta nel sito di cava in quanto più vicina delle altre.

Tabella 8: sintesi dei punti di monitoraggio della componente rumore

Codice punto	Localizzazione					Durata del monitoraggio	Periodo del monitoraggio	Monitoraggio		Fase
	Coordinata X	Coordinata Y	Indirizzo	Località	Comune			cantiere	viabilità	
Inserire il codice Rum_01 e numerare progressivamente.	Inserire coordinata Gauss-Boaga	Inserire coordinata Gauss-Boaga	Inserire l'indirizzo del sito ove si trova il punto di monitoraggio o, qualora non disponibile, altro riferimento utile per la localizzazione	Inserire la località ove è situato il punto di monitoraggio	Inserire il Comune ove è situato il punto di monitoraggio	Inserire la durata del monitoraggio	Inserire il periodo di riferimento (diurno e/o notturno)	Barrare con una X se il punto di monitoraggio rileva la rumorosità prodotta da attività di cantiere	Barrare con una X se il punto di monitoraggio rileva la rumorosità prodotta da traffico veicolare	Indicare le fasi (AO/ CO/ PO) nelle quali è previsto il monitoraggio
Rum_01	2349380.13	4752362.22	Loc. Ottaggi	Loc. Ottaggi	Sellano	A discrezione del tecnico e comunque almeno 60 minuti	Diurno	x	-	CO

- I parametri da monitorare (livelli assoluti di emissione e/o immissione, livelli differenziali) e, per ciascun parametro analitico individuato, i valori sono quelli riportati nella seguente tabella 10:

Tabella 9: sintesi dei parametri misurati

Codice punto	Parametro	Soglia di allarme	Classe/zona acustica	PCCA	Valore limite classe /zona acustica	Fasce di pertinenza	Valore limite fascia di pertinenza	Ricettore sensibile
Rum_01	Livello assoluto d'immissione diurno	52 dB(A)	Classe II	DCC n.6 del 30.06.2009	55 dB(A)	-	-	-
	Stima livello differenziale diurno	-	Classe II	DCC n.6 del 30.06.2009	5 dB(A)	-	-	-

- Le frequenze di monitoraggio previste nelle diverse fasi del progetto (corso d'opera) sono specificate nella seguente tabella 11.

Tabella 10: sintesi delle frequenze di monitoraggio

Codice punto	Parametro	Frequenza di monitoraggio			Numero di monitoraggi		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
Rum_01	Livello assoluto d'immissione diurno	-	annuale	-	-	8	-
	Stima livello differenziale diurno	-	annuale	-	-	8	-

- Nel report, che conterrà i risultati del monitoraggio, saranno riportate anche le metodologie di misura, la strumentazione impiegata (che dovrà essere rispondente ai requisiti di cui all'art.2 del D.M. 16.03.19989), ed il software per l'elaborazione dati.
- I risultati del monitoraggio saranno restituiti conformemente ai format delle seguenti tabelle di sintesi (Tab.11e 12 e 13).

Tabella 11: sintesi degli strumenti di misura e del software di elaborazione

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

Tabella 12: sintesi degli autocontrolli del monitoraggio della componente rumore

Fase	Data	Id Punto	Tipo di livello (emissione, immissione, differenziale)	ZONA ACUSTICA o Fascia di Perfinenza	LIMITE DIURNO - dB(A)	LIMITE NOTTURNO - dB(A)	Condizioni meteo	Velocità vento m/s	Direzione e 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	



Fig.7: posizione del recettore R1 ritenuto significativo poiché maggiormente interessato da possibili fenomeni di disturbo sonoro, in relazione alla sua posizione rispetto alla zona di collocazione delle attività produttive in esame

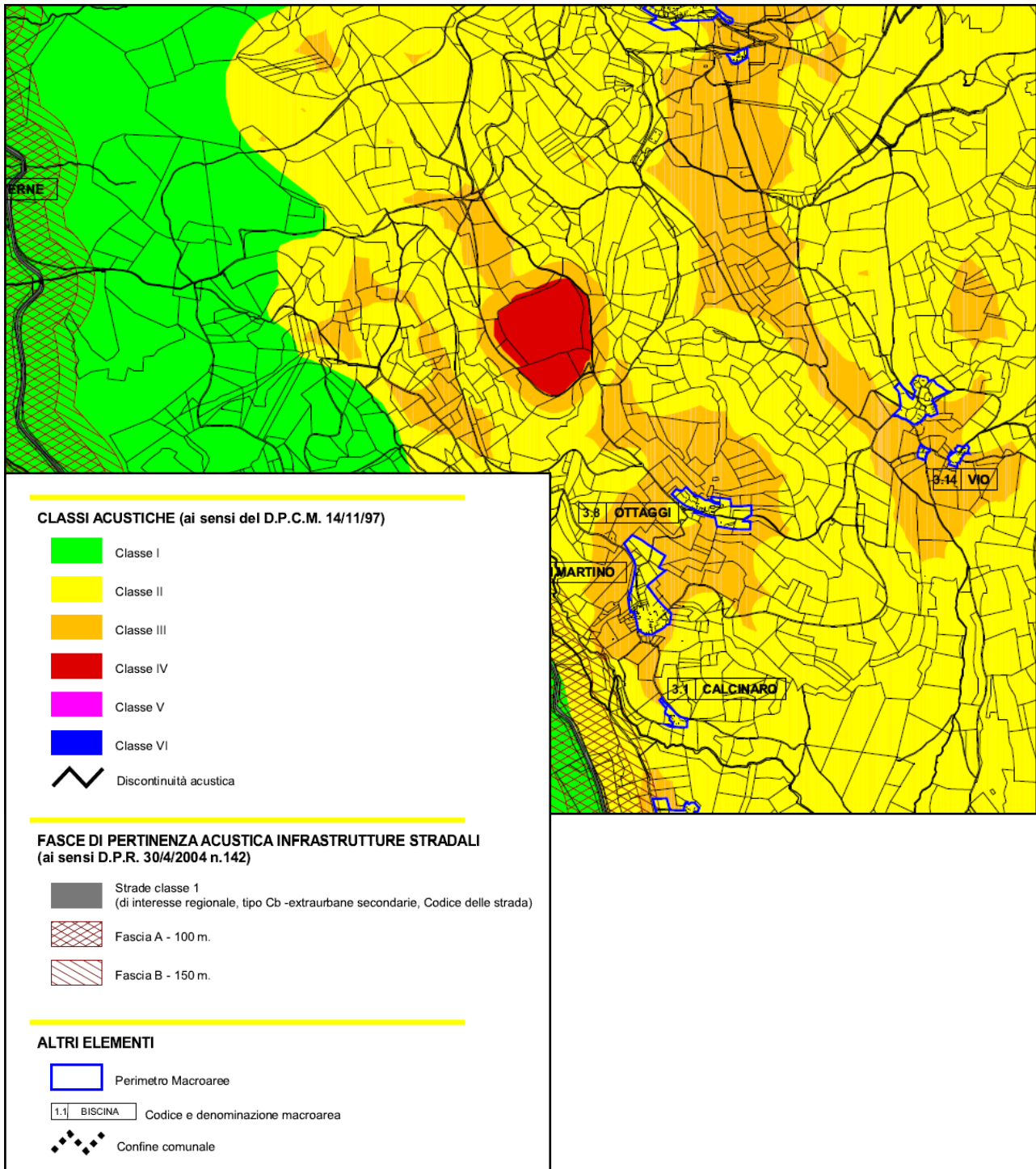


Fig.8: Stralcio Tavola generale Piano Comunale Classificazione Acustica

4.3 Monitoraggio delle vibrazione

- Normativa tecnica di riferimento:
DIN 4150 (le indicazioni essenziali delle DIN 4150)

Il punto di monitoraggio individuato (riportato in tabella 14 e mostrato nella planimetria seguente (Fig.9) è un edificio di interesse storico monumentale adibito a culto religioso, denominato Chiesa

di San Pietro in Forci. Tale edificio è ubicato all'interno del cimitero in loc. San Pietro e posizionato a Nord-Est rispetto all'area di cava.

Tabella 13: sintesi dei punti di monitoraggio della componente vibrazioni

Codice punto	Localizzazione					Durata del monitoraggio	Periodo del monitoraggio	Fase
	Coordinata X	Coordinata Y	Indirizzo	Località	Comune			
Vib_01_PT	475352 7.688	234934 5.039	Loc. San Pietro	Loc. San Pietro	Sellano (PG)	Tempo di volata delle attività estrattive	Diurno	CO

- I parametri che verranno misurati sono:
 - i 3 livelli delle vibrazioni triassiali (radiale, verticale e trasversale) espressi in mm/s con evidenziato il valore più elevato tra le 3 componenti;
 - la sommatoria vettoriale delle 3 componenti, espresso in mm/s;
 - i valori delle frequenze (espresse in Hz) sulle 3 componenti.

Tutti i valori registrati verranno riportati su una base grafica di riferimento alle Normative DIN 4150

La scelta della grandezza da misurare è stata effettuata considerando che:

- il moto può essere misurato attraverso una qualunque delle grandezze cinematiche che lo caratterizza (accelerazione, velocità, spostamento);
- l'accelerazione è la grandezza più facilmente misurabile grazie alla disponibilità di strumenti (accelerometri) molto efficienti che possiedono sensibilità e risposta in frequenza adeguate e robustezza e facilità d'impiego elevata;
- la velocità è la grandezza normalmente utilizzata per definire i parametri e i valori di riferimento nella valutazione del danno essendo direttamente legata all'energia cinetica;
- la strumentazione esistente, pur essendo come l'accelerometro molto efficiente ed affidabile, presenta dei limiti nella risposta alle basse frequenze. Pertanto, specialmente quando si ha motivo di ritenere importanti le componenti del moto a bassa frequenza, è prassi comune misurare direttamente l'accelerazione ed ottenere poi la velocità per integrazione del segnale. Quest'operazione può tuttavia introdurre errori, sia che venga eseguita in forma analogica che in forma digitale, tali errori saranno contenuti adottando adeguati strumenti di misura conformi alla ISO 8041 per l'acquisizione del

dato e facendo ricorso ad idoneo software dBFA per l'integrazione del segnale accelerometrico.

- In tabella 14 sono riportati i parametri monitorati e i relativi valori di riferimento:
 - per la velocità di vibrazione p.p.v. in mm/s (Velocità di picco puntuale), per esposizione occasionale (la volata dura 40 fori x 25ms = 1,00 sec);
 - per la velocità di vibrazione p.c.p.v in mm/s (Velocità di picco di una componente puntuale), per vibrazioni di breve durata, fondazioni.

Tabella 14: sintesi dei parametri monitorati

Codice punto	Parametro	Tipologia del ricettore	Valore limite	Ricettore sensibile
Vib_01_PT	Velocità di picco puntuale p.p.v. in mm/s	Edificio di culto religioso in loc. San Pietro	UNI 9916:2014 Prospetto D.5 Classe C Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.p.v. in mm/s Esposizione Occasionale Da 8Hz fino a 30 Hz: 15 mm/s Da 30 Hz fino a 60 Hz: 20 mm/s Da 60 Hz fino a 150 Hz: 30 mm/s	Chiesa di S. Pietro, edificio isolato (XII, XIII sec.), sotto l'abitato di Forfi nei pressi del cimitero. Ricettore ritenuto sensibile dalla Conferenza di VIA, Det. Dir. N.638 del 12.07.2016
	Velocità di picco di una componente puntuale p.c.p.v., in mm/s		UNI 9916:2014 Prospetto D.1 Classe 3 Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v in mm/s Vibrazioni di breve durata; fondazioni Da 1 Hz fino a 10 Hz: 3 mm/s Da 10 Hz fino a 50 Hz: da 3 a 8 mm/s Da 50 Hz fino a 100 Hz: da 8 fino a 10 mm/s	

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

Tabella 15: sintesi delle frequenze di monitoraggio

Codice punto	Parametro	Frequenza di monitoraggio			Numero di monitoraggi		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
Vib_01_PT	Velocità di picco puntuale p.p.v. in mm/s	-	annuale	-	-	8	-
Vib_01_PT	Velocità di picco di una componente puntuale p.c.p.v., in mm/s	-	annuale	-	-	8	-

- Nel report, che conterrà i risultati del monitoraggio, saranno riportate anche le metodologie di misura, la strumentazione impiegata, il software per l'elaborazione dati e il procedimento metodologico utilizzato per contenere gli errori nel calcolo, per integrazione, della velocità a partire dai livelli di accelerazione.
- I risultati del monitoraggio saranno restituiti conformemente ai format delle seguenti tabelle di sintesi (Tab. 16 e 17).

Tabella 16: sintesi degli strumenti di misura e del software di elaborazione

Parametro	Strumentazione impiegata	Software di elaborazione

Tabella 17: sintesi degli autocontrolli del monitoraggio della componente vibrazione

Fase	Data	Id Punto	Norma / Metodo	Misura n.	Condizioni meteo	Velocità Vento m/s	Direzione Vento	Temperatura °C	Pressione Hg	Ora inizio	Ora fine	Velocità di vibrazione mm/sec	Frequenza (Hz)	Valore di picco	Valore limite

- Allegare una planimetria dell'area interessata dal monitoraggio ambientale, in cui siano evidenziati:
 - ❖ il perimetro del sito interessato dall'opera soggetta a monitoraggio ambientale,
 - ❖ la localizzazione dei punti di monitoraggio,
 - ❖ la localizzazione dei ricettori, contraddistinguendo quelli sensibili,
 - ❖ eventuali altre sorgenti di vibrazioni che insistono sull'area indagata.

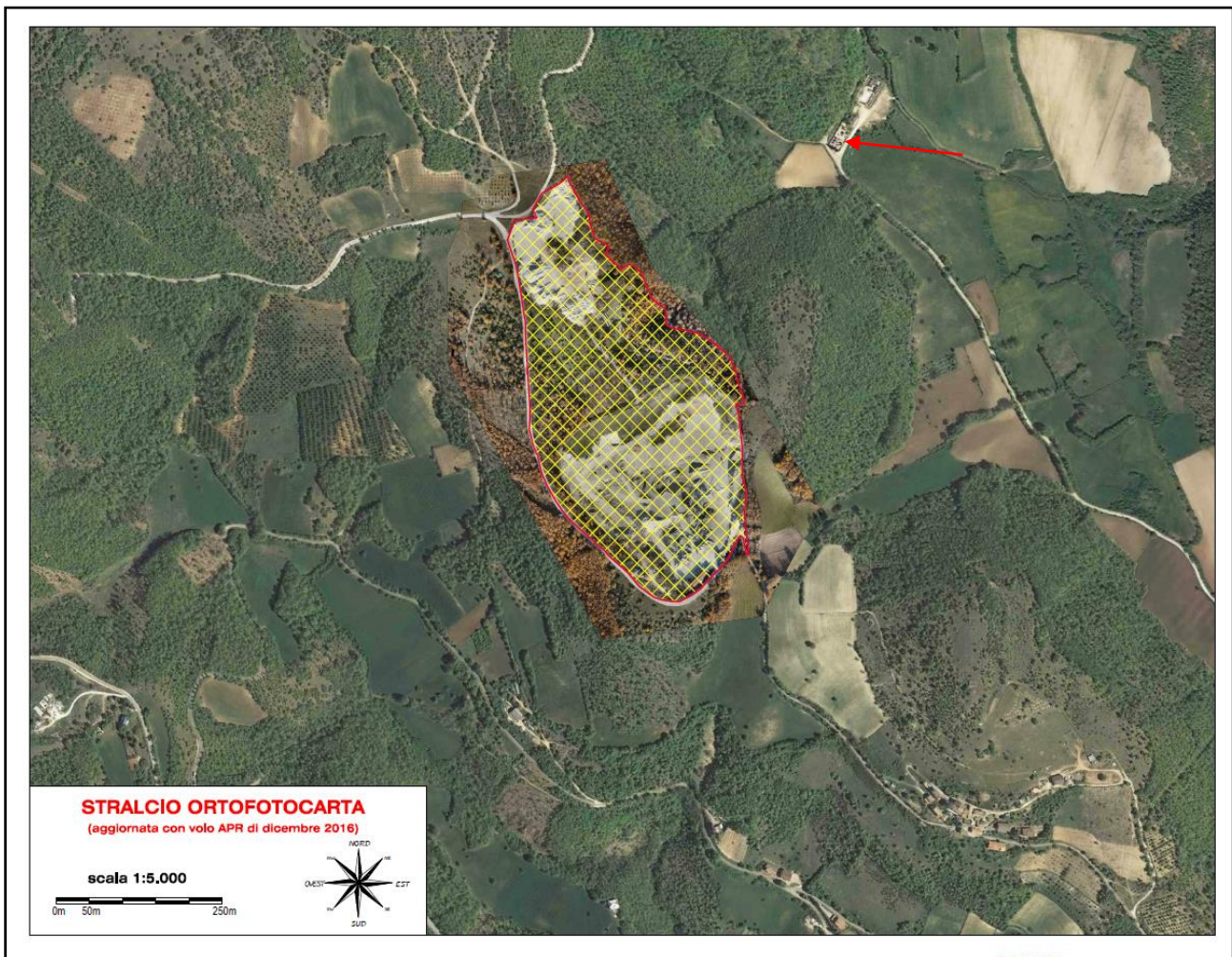


Fig.9: Planimetria monitoraggio vibrazioni individuato con la freccia di colore rosso

5. MISURE COMPENSATIVE

5.1 Misure di contenimento delle emissioni polverulente:

Al fine di contenere la diffusione delle emissioni polverulente durante l'esercizio delle attività

estrattive in oggetto, si riportano le misure che l'azienda conduttrice attua:

- a. bagnatura della viabilità interna al cantiere, delle aree di carico/scarico dei materiali lapidei/rifiuti, nonché dei cumuli di materiale polverulento, mediante ugelli nebulizzatori d'acqua e autocisterna;
- b. abbattimento delle emissioni polverulente prodotte dagli impianti di frantumazione e vagliatura degli inerti lapidei primario, terziario e dei rifiuti, mediante specifico sistema di nebulizzazione d'acqua.

5.2 Misure di contenimento delle emissioni acustiche:

Al fine di contenere la proliferazione e la diffusione delle emissioni acustiche nell'esercizio delle attività estrattive in oggetto, si riportano le misure che l'azienda conduttrice adotta:

- a. manutenzione regolare degli impianti e delle macchine semoventi con particolare riguardo alle componenti meccaniche che possono incrementare le emissioni sonore;
- b. manutenzione puntuale di pavimentazioni in maniera tale da garantire vie di transito degli autoveicoli prive di avvallamenti e irregolarità che possono amplificare le emissioni sonore prodotte dal movimento dei veicoli;
- c. Organizzazione dell'area che ospita le attività di produzione dei materiali inerti in maniera tale da porre i cumuli dei materiali ad elemento di riduzione della propagazione delle emissioni sonore delle attrezzature utilizzate.
- d. regole interne di circolazione dei mezzi pesanti che indichino i limiti di velocità per la circolazione all'interno dell'insediamento ed il divieto di ricorrere a segnalazioni acustiche degli automezzi e delle autovetture, a carattere indebito.

5.3 Misure di contenimento delle vibrazioni indotte dallo sparo di mine:

Al fine di contenere la propagazione delle vibrazioni indotte dallo sparo di mine si è applicato il brillamento di volate a preminaggio. Il sistema di abbattimento è stato impostato considerando le lunghezze dei fori rispettando le indicazioni di progetto, definendo una carica massima cooperante di 12,50 kg e prevedendo l'utilizzo di tipologie di esplosivi e di sistemi di innesco che sono già stati ampiamente verificati e collaudati nel corso degli anni. e pertanto i parametri di calcolo sono stati elaborati sulla base della "case history" delle volate eseguite precedentemente e delle misure vibrometriche eseguite direttamente sul campo.

In conclusione per diminuire e contenere l'effetto vibratorio dell'onda esplosiva verrà adottato il principio di contenere al minimo il valore della massima carica cooperante. Con il termine di cooperante si indica la quantità di esplosivo che detona contemporaneamente (quantità di esplosivo che detona contemporaneamente e che dà luogo all'effetto sismico). Da quanto sopra si può dedurre che, a parità di distanza dal punto di scoppio, e a parità di condizioni geomeccaniche dei terreni attraversati, il parametro che influenza la velocità di vibrazione è la massima carica cooperante ed è quindi ovvio che per ridurre l'effetto vibratorio dell'onda esplosiva in un dato punto è necessario diminuire il valore della carica massima cooperante.

Questo può essere attuato modificando i parametri della volata (lunghezza dei fori e maglia di perforazione)

6. 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.

Terni lì,

Per l'ARPA Umbria

II committente
GUBBIOTTI CAVE S.r.l.
L'Amministratore Unico
Massimo Gubbiotti

Il tecnico

Dott. Geol. Sandro Trastulli