

# PROVINCIA DI MODENA COMUNE MODENA

Servizio Pianificazione Territoriale, Mobilità, Edilizia

---

## OGGETTO

**ATTUAZIONE DEL PIANO DELLE ATTIVITÀ  
ESTRATTIVE DEL COMUNE DI MODENA.  
POLO ESTRATTIVO INTERCOMUNALE N. 5  
PEDERZONA - RESIDUO FASE B1 E NUOVA FASE B2**

---

## DATA EMISSIONE

## DATA RILIEVO

---

## FILENAME

## REV. N.

## IN DATA

24-054-GH1-C-Monit.pdf.p7m

---

## PROGETTO

## **STUDIO IMPATTO AMBIENTALE**

## **PIANO DI COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE CAVA DI GHIAIA E SABBIA GHIAROLA-1**

---

## TITOLO

## **PIANO DI MONITORAGGIO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI**

---

## ELAB.

C

---

## ESERCENTE

## PROPRIETÀ

### BERSELLI RENATO

Via Bassa, 37 - 41047 Magreta di Formigine (MO)

### ARCIDIOCESI DI MODENA-NONANTOLA.

Corso Duomo, 34 - 41121 Modena (MO)

---

## PROGETTISTA

## COLLABORATORI

## CONSULENZE SPECIALISTICHE

Dott. Geol. Stefano Cavallini  
Ing. Lorenza Cuoghi  
Arch. I. Lorenzo Ferrari

**FRANTOIO FONDOVALLE S.R.L.**  
Via Provinciale, 700 - 41055 Montese (MO)



Studio Geologico Associato

**DOLCINI - CAVALLINI**

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)  
Tel: 059-535499 - e-mail: sgadc@tiscali.it  
PEC: sgadc@pec.epap.sicurezzapostale.it

C. F. e P. IVA: 02350480360



**GEODES s.r.l.**

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)  
Tel: 059-536529  
e-mail: geodes.srl@tiscali.it  
PEC: geodes@pec.geodes-srl.it



## **INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMessa .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>MONITORAGGI .....</b>	<b>3</b>
2.1	ACQUE SOTTERRANEE.....	6
2.2	IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA .....	6
2.3	IMPATTO ACUSTICO.....	8
2.4	TRAFFICO.....	9

## **1 PREMESSA**

---

Su incarico della ditta FRANTOIO FONDOVALLE S.r.l., proponente ed esercente l'attività estrattiva nella cava denominata "GHAROLA-1", sita nel territorio comunale di Modena all'interno del Polo estrattivo intercomunale n. 5 "Pederzona", si è proceduto alla stesura del presente Piano di monitoraggio, contenente informazioni sulle procedure gestionali relative alla mitigazione ed al controllo delle attività di coltivazione e sistemazione della cava in oggetto.

Il Polo estrattivo n. 5 è confermato dalla pianificazione di settore vigente per la presente fase attuativa, specificamente nel PIAE 2009 della Provincia di Modena e nel PAE 2009 del Comune di Modena (PIAE/PAE 2009), entrambi approvati con D.C.P. n. 44 del 16/03/2009, ed è oggetto dei successivi strumenti attuativi complementari al PAE; il presente progetto è redatto in ottemperanza alle norme e prescrizioni dettate dagli atti citati.

In particolare il piano di coltivazione e sistemazione recepisce la proposta di monitoraggio delle matrici acque sotterranee, acque superficiali, limi di frantoio, aria, rumore e traffico, con indicazione delle frequenze e dei parametri da monitorare, compresa nel Piano di Coordinamento Aree residuali Fase B1 e nuova Fase B2 del Polo estrattivo n. 5 in Comune di Modena (PC), tra il Comune ed i soggetti privati interessati.

## 2 MONITORAGGI

Il monitoraggio delle matrici ambientali per gli impatti eventualmente indotti dalle attività in esame sarà attuato mediante un piano coordinato messo a punto per tutto il Polo n. 5 nell'ambito delle precedenti fasi di pianificazione (PAE, PC 2024) adattato nello specifico alla realtà di cava in oggetto ed indicato nelle seguenti Figura 1, Figura 2

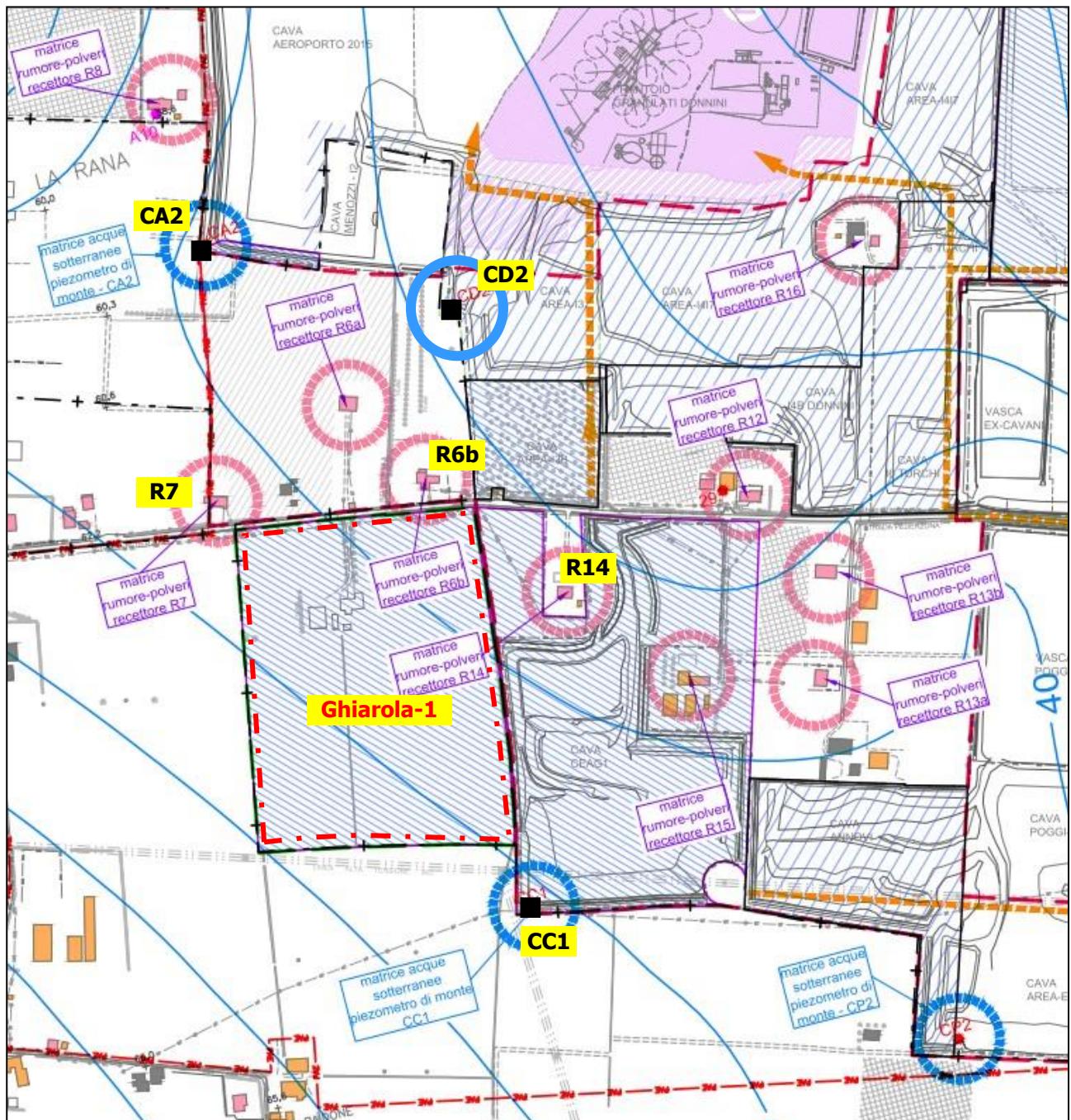


Figura 1: Individuazione area di cava e punti di controllo delle matrici ambientali presenti nell'intorno.

Nella tabella seguente sono riassunti per categoria di attività (cave, impianti) i piani di monitoraggio (frequenze, parametri, ecc) delle varie matrici ambientali (acque sotterranee, acque superficiali, limi di frantocio, aria, rumore e traffico).

POLO ESTRATTIVO 5 "PEDERZONA" PIANO DI MONITORAGGIO DELLE MATRICI ACQUE, ARIA, RUMORE, TRAFFICO										
MATRICI >>	CAVE			IMPIANTI						
	ACQUE SOTTERRANEE	ARIA	RUMORE	ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SUPERFICIALI	LIMI	ARIA	RUMORE	TRAFFICO	
<b>PARAMETRI</b>	A monte/valle TRIMESTRALE o SEMESTRALE (Profilo A+H1)	ante / post (durata 15gg)	ante / post (durata 7gg)	A monte/valle TRIMESTRALE (Profilo A+H1)	B valle SEMESTRALE (Profilo A+H2)	Sedimento SEMESTRALE (Profilo D)	Limni Frantocio SEMESTRALE (Profilo G2)	SEMESTRALE (durata 15gg) (Profilo E)	SEMESTRALE (durata 7gg) (Profilo F)	SEMESTRALE (durata 7gg)
Piezometria	A			A	A					
<b>PARAMETRI ORGANOLETTICI</b>										
Torbidità	H1			H1	H1					
<b>PARAMETRI CHIMICO-FISICI</b>										
Temperatura - °C	A			A	A					
pH	A			A	A					
Condutibilità Elettrica - uS/cm a 20°	A			A	A					
Potenziale Redox - mV	H1			H1	H1					
Cloruri - Cl	H1			H1	H1					
Solfati - SO4	H1			H1	H1					
Alluminio - Al	H1			H1	H1					
Durezza totale - °F	H1			H1	H1					
COD	H1			H1	H1					
<b>SOSTANZE INDESIDERABILI</b>										
Nitrati - NO3	H1			H1	H1					
Ammoniaca - NH4	H1			H1	H1					
Boro - B	H1			H1	H1					
Ferro - Fe	H1			H1	H1					
Manganese - Mn	H1			H1	H1					
Rame - Cu	H1			H1	H1					
Zinco - Zn	H1			H1	H1					
Materiale in sospensione - TDS										
<b>SOSTANZE TOSSICHE</b>										
Arsenico - As	H1			H1	H1					
Cadmio - Cd	H1			H1	H1					
Cromo totale - Cr	H1			H1	H1					
Nichel - Ni	H1			H1	H1					
Piombo - Pb	H1			H1	H1					
Idrocarburi totali (normale esano)	H1			H1						
Acrilammide (*)	H1			H1						
<b>PARAMETRI ARIA</b>										
PM10 - media giornaliera										
<b>PARAMETRI RUMORE</b>										
LAeq - a intervalli di 1 minuto										
<b>TRAFFICO</b> (Contestuale Rumore) Veicoli leggeri/Veicoli pesanti										

NOTE:

A = piezometro captante primo acquifero superficiale (A0) con profondità p<40 metri.

B = piezometro captante secondo acquifero (A1) con profondità 70-p>40 metri.

Ante = monitoraggio aria e rumore per le cave prima dell'avvio dell'attività estrattiva.

Post = monitoraggio aria e rumore per le cave in fase di esercizio dell'attività estrattiva o in fase di rimozione del terreno di copertura.

(\*) = Il parametro acrilammide dovrà essere monitorato solamente nei piezometri a valle degli impianti e/o delle aree di stoccaggio limi decantati in cui ne è previsto l'utilizzo come flocculante.

*Figura 2: Riassunto del piano di monitoraggio delle matrici acque sotterranee, acque superficiali, limi di frantocio, aria, rumore e traffico, con indicazione dei parametri da monitorare – tratto da fascicolo 2.5 del PC "Piano di Monitoraggio delle matrici ambientali" approvato con Del. GC n. 93/2024 del 08/03/2024*

Nella tabella seguente sono riassunti per categoria di attività (cave, impianti) i piezometri ed i recettori da monitorare (frequenze e matrici ambientali).

POLO ESTRATTIVO 5 "PEDERZONA" PIANO DI MONITORAGGIO DELLE MATRICI ACQUE, ARIA, RUMORE, TRAFFICO								
MATRICI >>	CAVE			IMPIANTI				
	ACQUE SOTTERRANEE	ARIA	RUMORE	ACQUE SOTTERRANEE		ARIA	RUMORE	TRAFFICO
<b>PIEZOMETRI</b>	A monte/valle TRIMESTRALE o SEMESTRALE (Profilo A+H1)	ante / post (durata 15gg)	ante / post (durata 7gg)	A monte/valle TRIMESTRALE (Profilo A+H1)	B valle SEMESTRALE (Profilo A+H2)	SEMESTRALE (durata 15gg) (Profilo E)	SEMESTRALE (durata 7gg) (Profilo F)	SEMESTRALE (durata 7gg)
PV1-2A (valle A0)								
PV1-2B (valle A1)								
PV2_A (valle A0)								
PV2_B (valle A1)								
CA1 (valle A0)								
CA4 (valle A0)								
C15_A (valle A0)								
CM3 (valle A0)								
PV5_A (valle A0)								
PV5_B (valle A1)								
CA3 (monte A0)								
CA2 (monte A0)								
CC1 (monte A0)								
CP2 (monte A0)								
CG1 (monte A0)								
CG3 (monte A0)								
<b>RECETTORI (1)</b> R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R12, R13, R15, R16								
<b>RECETTORI</b> A7, A1/R11								
NOTE:								
A0 = piezometro captante primo acquifero superficiale con profondità p<40 metri.								
A1= piezometro captante secondo acquifero con profondità 70>p>40 metri.								
Ante = monitoraggio aria e rumore per le cave prima dell'avvio dell'attività estrattiva.								
Post = monitoraggio aria e rumore per le cave in fase di esercizio dell'attività estrattiva o in fase di rimozione del terreno di copertura.								
(1) = ricettori del monitoraggio cave da individuare in fase di procedura di valutazione impatto ambientale del progetto definitivo.								
(2) = ricettori del monitoraggio impianti da campionare ad anni alterni.								

*Figura 3: Riassunto del piano di monitoraggio delle matrici acque sotterranee, acque superficiali, limi di frantoio, aria, rumore e traffico, con indicazione delle frequenze – tratto da fascicolo 2.5 del PC "Piano di Monitoraggio delle matrici ambientali" approvato con Del. GC n. 93/2024 del 08/03/2024*

## **2.2 ACQUE SOTTERRANEE**

La nuova rete di controllo ed il piano di monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterranee del Polo 5 descritti nel PC sono strutturati principalmente al fine di tutelare i campi acquiferi di Marzaglia e Cognento, posti a valle rispetto al flusso della falda, e sono organizzati su 16/18 piezometri, disposti 5 a monte (sud) e 12 a valle (nord) del Polo 5, aventi caratteristiche idonee alla captazione ed al controllo dell'acquifero superficiale, A0, a profondità pari a circa 30-40 m, e di quello sottostante, A1, a profondità di circa 50-70 m.

Per il monitoraggio della cava GHIAROLA-1 si individuano i piezometri CC1, di monte, (realizzato nell'ambito della coltivazione pregressa nella cava CEAG 1) e CD2 a valle, captanti i l'acquifero A0 (Figura 1).

Il monitoraggio delle acque sotterranee dovrà rispettare il profilo analitico H1 e la frequenza trimestrale per tutto il periodo di attività estrattiva della cava; dal termine delle attività di scavo, quindi in fase di ripristino o ad autorizzazione scaduta, il monitoraggio idrochimico potrà avere cadenza semestrale da protrarsi fino al collaudo.

La durata e la frequenza dei monitoraggi idrochimici prima definiti potranno variare in diminuzione o in aumento in funzione delle condizioni contingenti e qualitative delle acque monitorate. Il monitoraggio delle acque di falda a presidio della cava in oggetto dovrà essere così strutturato:

- monitoraggio trimestrale in fase estrattiva e semestrale al termine della coltivazione dei piezometri captanti l'acquifero A0 (30-40 metri) CC1 a monte e CD2 a valle con il seguente profilo analitico tipo H1 (Figura 2):**

soggiacenza, pH, temperatura, conducibilità, potenziale redox, torbidità, durezza totale, cloruri, sulfati, azoto ammoniacale, azoto nitrico, ferro, cadmio, cromo totale, manganese, piombo, alluminio, boro, rame, zinco, arsenico, nichel, C.O.D., idrocarburi totali (espressi come normale esano).

La frequenza di monitoraggio si protrarrà per tutto il periodo di attività estrattiva della cava intendendo la fase estrattiva vera e propria; dal termine delle attività di scavo, in fase di sistemazione o ad autorizzazione scaduta, il monitoraggio idrochimico potrà proseguire con cadenza semestrale fino a collaudo.

## **2.3 IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA**

Per quanto riguarda il controllo quali-quantitativo della matrice aria, il PC prevede l'attivazione di due campagne di monitoraggio delle polveri, da attuarsi presso i recettori più prossimi alle aree di cava di volta in volta attivate nell'ambito della prima fase attuativa del PAE2009, una prima dell'avvio dell'attività estrattiva ed una successiva entro il primo anno di esercizio o in fase di rimozione del terreno di copertura, per valutare l'idoneità delle misure di mitigazione adottate.

Come descritto nel Fascicolo B “Relazione di individuazione e valutazione degli impatti ambientali”, i ricettori maggiormente impattati dalle attività di coltivazione e sistemazione della cava GHAROLA-1 risultano essere R7, R6b e R14; si propone l'esecuzione delle campagne di monitoraggio di seguito descritte in corrispondenza del bersaglio R6b, che sarà avvicinato dagli scavi fino a circa 26,3 m di distanza (50 m in caso di mancata attivazione del lotto 5); in alternativa, in caso di inaccessibilità del recettore individuato, i controlli potranno essere eseguiti su R7 o R14.

Nello specifico si prevede l'esecuzione sul recettore R6b di due campagne di monitoraggio della durata di 15 giorni, una prima dell'avvio dell'attività estrattiva ed una in corso d'opera entro il primo anno di esercizio o in fase di rimozione del terreno di copertura in prossimità del bersaglio medesimo, per la misura delle concentrazioni medie giornaliere del parametro PM10; contemporaneamente alle polveri saranno misurati i parametri meteorologici a frequenza oraria.

Se la campagna in corso d'opera dovesse evidenziare valori critici, si potranno prevedere ulteriori campagne di misura.

I campionamenti saranno eseguiti secondo i metodi di riferimento indicati nel D.Lgs. 155/2010 per la valutazione della qualità dell'area ambiente e secondo le rispettive frequenze di campionamento (concentrazioni orarie per parametri meteo, medie giornaliere per PM10); poiché tra gli obiettivi di qualità viene richiesta una raccolta minima di dati del 90%, il periodo di monitoraggio previsto della durata di 15 giorni dovrà essere prolungato se i dati invalidi superano il 10% del tempo di misura.

Per ogni campagna, entro 60 giorni dallo svolgimento delle misure, dovranno essere inviati ad ARPA – Sezione Provinciale di Modena:

- \* l'esatta collocazione del punto di misura su opportuna planimetria con relativa documentazione fotografica del monitoraggio svolto;
- \* i dati di monitoraggio, anche in formato file excel;
- \* annualmente dovrà essere redatta una relazione da inviare agli Enti, contenente i dati del monitoraggio e delle variabili meteorologiche contestualmente misurate e corredata da un commento che colleghi le concentrazioni in aria con la meteorologia e con le attività in corso nella cava.

Al fine di limitare gli impatti sulla matrice aria saranno inoltre implementate le seguenti misure gestionali di mitigazione:

- \* argini perimetrali in terra inerbiti posti a protezione dei ricettori limitrofi;
- \* periodiche operazioni di bagnatura ed umidificazione del materiale movimentato;
- \* periodiche operazioni di bagnatura delle piste e degli accumuli in stoccaggio; la frequenza e la periodicità di tali opere dipenderà dalle condizioni meteoclimatiche del periodo; durante la stagione estiva o in condizioni di caldo secco tali operazioni saranno ripetute più volte al giorno per ridursi nei periodi in cui il terreno ed il materiale movimentato hanno naturalmente un grado di umidità tale da limitare la diffusione delle polveri;
- \* movimentazione del materiale in mezzi con cassone coperto;
- \* in fase di carico, riduzione delle altezze di caduta del materiale estratto all'intero del vano di carico;
- \* annuale controllo dei gas di scarico dei mezzi di cava; si ritiene inoltre necessario che i camion e i mezzi meccanici utilizzati siano conformi alle ordinanze comunali e provinciali, nonché alle normative ambientali relative alle emissioni dei gas di scarico degli automezzi;
- \* trasporti di materiale ghiaioso verso il frantoio da eseguirsi utilizzando le piste di cantiere con cassone a pieno carico consentito, al fine di limitare il numero di viaggi;
- \* limitazione della velocità a 15 km/h all'interno delle piste di cantiere.

## 2.4 IMPATTO ACUSTICO

Per quanto riguarda il controllo quali-quantitativo della matrice rumore, il PC della prima fase attuativa del PAE2009 prevede l'attivazione di due campagne di monitoraggio di durata settimanale da attuarsi presso i ricettori più prossimi alle aree di cava di volta in volta attivate, una precedente l'avvio dell'attività estrattiva ed una entro il primo anno di esercizio o in fase di rimozione del terreno di copertura, per valutare l'idoneità delle misure di mitigazione adottate.

Si conferma il ricettore R6b anche per il controllo degli impatti acustici prodotti dalla cava GHAROLA-1 qualora questo non fosse accessibile si potrà fare riferimento a R7 o R14.

Nello specifico si prevede l'esecuzione di due campagne di monitoraggio della durata di una settimana ciascuna, da attivarsi prima dell'avvio dell'attività estrattiva e successivamente entro il primo anno di esercizio o in fase di attività di rimozione del terreno di copertura, con il rilevamento del parametro LAeq, fornito con frequenza minima di 1 minuto e mediato sul periodo diurno (ore 6-22) e sul periodo di funzionamento della cava (ore 7-18), completo di analisi spettrale del segnale acustico, al fine di valutare il rispetto del limite di immissione assoluto di zona e del limite differenziale; le informazioni saranno accompagnate dal dato meteorologico, relativo alla velocità del vento e precipitazioni, al fine di verificare la validità dei livelli acustici misurati.

Per ogni campagna, entro 60 giorni dallo svolgimento delle misure, dovranno essere inviati ad ARPAE – Sezione Provinciale di Modena:

- l'esatta collocazione del punto di misura su opportuna planimetria che evidenzi la sua posizione rispetto alle sorgenti di rumore ed al ricettore d'interesse, e l'avvenuta collocazione presso il ricettore scelto in prima istanza, oppure l'eventuale ricollocazione nei ricettori alternativi;
- una documentazione fotografica del monitoraggio svolto, per consentire la valutazione della correttezza della tecnica di misura e del rapporto tra i livelli acustici rilevati e collocazione del microfono;
- i dati di monitoraggio, comprensivi del dato meteorologico, anche in formato file excel.

Annualmente dovrà essere redatta una relazione, da inviare agli Enti, contenente i dati del monitoraggio, corredata da un commento che relazioni i livelli acustici rilevati con le attività in corso nella cava e con il traffico indotto misurato.

## **2.5 TRAFFICO**

Non è prevista la necessità di un monitoraggio specifico del traffico indotto dalle attività di cava: il controllo del disturbo sulla viabilità pubblica prodotto dal passaggio dei mezzi pesanti per il trasporto del materiale inerte da e verso i frantoi e impianti lavorazione e trasformazione del Polo 5 è già oggetto di monitoraggio nell'ambito del controllo degli impatti dovuti agli impianti presso i ricettori A7, nel settore ovest del Polo 5, e A1/A11 nel settore est. In considerazione poi del tragitto previsto per i mezzi di trasporto al servizio della cava in oggetto, che sarà esclusivamente all'interno di aree estrattive attive e/o pregresse in disponibilità della richiedente, e che l'instradamento dei mezzi sarà dato dall'attraversamento di Strada Pederzona per accedere alle aree di cava Casa Vecchia (E16) per proseguire poi in cava Aeroporto 2015 e da qui verso l'impianto di lavorazione 2 (frantocio ex Granulati Donnini) o verso il frantocio ex Turchi Cesare a nord utilizzando Via dell'Aeroporto e la SP15 al di fuori delle aree abitate, si ritiene ulteriormente non necessario il monitoraggio del traffico indotto.