

**PIETRA SERENA DEI F.LLI CONTI S.r.l.**



**ESTRAZIONE DI PIETRE ARENARIE ORNAMENTALI  
PER L'EDILIZIA**

**SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE**

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE IN CORSO  
D'OPERA**

*Sistema di Gestione Ambientale messo in atto durante la fase di coltivazione della cava di pietra ornamentale denominata "La Castellina" in Loc. Tre Croci, Fraz. San Pellegrino - Firenzuola (FI)*

**ELABORATO C.9.2**

**PIETRA SERENA DEI F.LLI CONTI S.R.L.**

SEDE LEGALE: VIA CORNACCHIAIA-ALBERACCIO N. 389 - 50033 FIRENZUOLA (FI)

SEDE OPERATIVA: CAVA "LA CASTELLINA" LOC. TRE CROCI-SAN PELLEGRINO - 50033 FIRENZUOLA (FI)

RELAZIONE TECNICA REDATTA DA:

**DOTT. GEOL. MARCO BASSANI**

**DOTT. FOR. GIUSEPPE RONCONI**

**DOTT. CHIM. ALESSANDRO TREDICI**

**DOTT. ING. LEONARDO PROFETI**

*Luglio 2022*

## INDICE



<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>INQUADRAMENTO GENERALE.....</b>	<b>4</b>
ASPETTI GENERALI DEL PIANO DI MONITORAGGIO.....	5
<i>Responsabile del monitoraggio.....</i>	5
<i>Garanzia di controllo e di pubblicità.....</i>	5
<i>Relazione di monitoraggio e raccordo fra RM e responsabili di cantiere.....</i>	6
<b>MONITORAGGIO DELL’AMBIENTE ATMOSFERICO .....</b>	<b>7</b>
<b>MONITORAGGIO ACUSTICO .....</b>	<b>8</b>
SCOPO DEL MONITORAGGIO .....	8
RIFERIMENTI .....	8
MODALITÀ OPERATIVE.....	8
ISTRUZIONI OPERATIVE AMBIENTALI.....	10
PERIODICITÀ DEL MONITORAGGIO.....	10
MONITORAGGIO AL TERMINE DEI LAVORI .....	10
<b>MONITORAGGIO DELL’AMBIENTE GEOLOGICO .....</b>	<b>11</b>
SCOPO DEL MONITORAGGIO .....	11
RIFERIMENTI .....	11
MODALITÀ OPERATIVE.....	11
ISTRUZIONI OPERATIVE AMBIENTALI.....	11
PERIODICITÀ DEL MONITORAGGIO.....	11
MONITORAGGIO AL TERMINE DEI LAVORI .....	11
<b>MONITORAGGIO DELL’AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE .....</b>	<b>12</b>
SCOPO DEL MONITORAGGIO .....	12
RIFERIMENTI .....	12
MODALITÀ OPERATIVE.....	12
ISTRUZIONI OPERATIVE AMBIENTALI.....	12
<i>Acque superficiali.....</i>	12
<i>Vasche a valle delle rimodellazioni morfologiche.....</i>	13
<i>Acque di scarico – Area impianti.....</i>	14
PERIODICITÀ DEL MONITORAGGIO.....	15
MONITORAGGIO AL TERMINE DEI LAVORI .....	15
<b>MONITORAGGIO DELL’AMBIENTE BIOLOGICO IDRICO .....</b>	<b>16</b>
SCOPO DEL MONITORAGGIO .....	16
RIFERIMENTI .....	16
MODALITÀ OPERATIVE.....	17
ISTRUZIONI OPERATIVE AMBIENTALI.....	17
PERIODICITÀ DEL MONITORAGGIO.....	18
MONITORAGGIO AL TERMINE DEI LAVORI .....	18
<b>MONITORAGGIO AMBIENTE BIOLOGICO (FAUNA, FLORA E VEGETAZIONE) .....</b>	<b>19</b>
SCOPO DEL MONITORAGGIO .....	19
RIFERIMENTI .....	19
MODALITÀ OPERATIVE.....	19
ISTRUZIONI OPERATIVE AMBIENTALI.....	19
PERIODICITÀ DEL MONITORAGGIO.....	20
MONITORAGGIO AL TERMINE DEI LAVORI .....	20
<b>MONITORAGGIO AMBIENTE ECOLOGICO (ECOSISTEMI E PAESAGGIO) .....</b>	<b>21</b>
SCOPO DEL MONITORAGGIO .....	21
RIFERIMENTI E MODALITÀ OPERATIVE .....	21
ISTRUZIONI OPERATIVE AMBIENTALI.....	21

PERIODICITÀ DEL MONITORAGGIO .....	21
MONITORAGGIO AL TERMINE DEI LAVORI .....	21
<b>MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE ANTROPICO (TRAFFICO).....</b>	<b>22</b>
SCOPO .....	22
MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	22
MONITORAGGIO AL TERMINE DEI LAVORI .....	22
SOGLIA DI ATTENZIONE .....	22
POSSIBILI ULTERIORI OPERE DI MITIGAZIONE O CONTENIMENTO .....	22
<b>ALLEGATO I - PLANIMETRIA.....</b>	<b>23</b>

**PREMESSA**

Nell'ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA di cui all'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e art. 48 della L.R. 10/2020, il presente documento rappresenta la revisione del Piano di Monitoraggio previsto durante la fase di coltivazione della cava di pietra ornamentale denominata "La Castellina" in Loc. Tre Croci, Fraz. San Pellegrino - Firenzuola (FI) della Ditta PIETRA SERENA DEI F.LLI CONTI S.r.l..

L'impostazione proposta tiene conto di quanto emerso nel precedente periodo di coltivazione della cava, che ha permesso di focalizzare l'attenzione sugli impatti maggiormente sensibili.

In allegato è presente la planimetria con individuati i punti di monitoraggio, per ciascuna componente ambientale.

**INQUADRAMENTO GENERALE**

Il Piano di Monitoraggio costituisce lo strumento necessario per fornire il quadro complessivo della situazione ambientale e territoriale presente nell'area oggetto di intervento.

Il Piano di Monitoraggio, mediante aggiornamenti periodici, è finalizzato al controllo e alla verifica dei cambiamenti provocati sulle componenti ambientali dall'attuazione del progetto, al fine di comprendere i meccanismi di impatto dell'attività ed il loro protrarsi nel tempo. Oltre all'evoluzione dei fenomeni monitorati, il Piano di Monitoraggio permette di verificare anche l'efficacia delle opere di contenimento e mitigazione eventualmente adottate e di rilevare fenomeni o eventi impreveduti che possono modificare il quadro ambientale.

Qui di seguito si espone il programma di monitoraggio dell'attività, che appare necessario attivare al fine di contenere entro livelli accettabili il rischio di contaminazioni ambientali di qualsiasi natura indotte dall'esercizio dell'attività. Il presente Piano di Monitoraggio riguarda le operazioni di controllo e prevenzione che dovranno essere svolte durante l'esecuzione dell'opera prevista ed al suo termine, nei confronti di quelle componenti ambientali per le quali l'intervento si presuppone possa indurre modificazioni o impatti anche minimi ma comunque significativi.

Le componenti ambientali per le quali si prevede di attuare il programma di monitoraggio di seguito proposto, tenuto conto delle indicazioni fornite dall'analisi ambientale dei luoghi e della valutazione degli impatti possibili, sono:

- ⇒ ambiente atmosferico (polveri)
- ⇒ ambiente acustico (rumore)
- ⇒ ambiente geologico
- ⇒ ambiente idrico superficiale
- ⇒ ambiente biologico – idrico
- ⇒ ambiente biologico (fauna, flora e vegetazione)
- ⇒ ambiente ecologico (ecosistemi e paesaggio)
- ⇒ ambiente antropico (traffico)

Il presente piano di monitoraggio individua, per ciascuna componente interessata, possibili indicatori ambientali, modalità e mezzi di monitoraggio, soglie di attivazione, analisi da effettuare, normativa di riferimento, tempi e criteri di valutazione.

Si specifica infine che il presente piano prende in considerazione gli aspetti relativi alla fase di coltivazione della cava; dal momento infatti che la cava è attualmente attiva, i monitoraggi ante operam assunti come rappresentativi sono costituiti da quelli svolti nella fase precedente all'inizio della coltivazione.

## **Aspetti generali del piano di monitoraggio**

### ***Responsabile del monitoraggio***

L'impresa ha individuato nella persona del Direttore di cava il Responsabile del piano di monitoraggio (RM), che si occupi della sua applicazione.

### ***Garanzia di controllo e di pubblicità***

Al fine di garantire la massima pubblicità delle operazioni, le analisi e la relazione di accompagnamento, redatta e sottoscritta dagli incaricati del monitoraggio e controfirmata dal RM, dovranno essere inviati, sempre entro 15 giorni dalla loro redazione o certificazione, al Comune di Firenzuola.

La data di esecuzione dei rilievi da eseguirsi con la cadenza prevista dal piano, dovrà essere preventivamente comunicata all'Ente di vigilanza almeno 15 giorni, in modo che esso possa, se lo ritiene, presenziare alle operazioni di rilievo dei dati e di campionatura.

In nessun caso, salvo esplicita preventiva riserva dell'Ente, potranno essere contestate le operazioni di raccolta dati e campioni qualora effettuati, seppure preavvisati, in assenza dei rappresentanti degli Enti di vigilanza.

***Relazione di monitoraggio e raccordo fra RM e responsabili di cantiere***

Il RM, sulla base del programma dei rilievi di seguito predisposto, è tenuto alla raccolta tempestiva dei risultati conseguiti in ogni fase. Con riferimento ai risultati ottenuti, provvede a redigere la Relazione tecnica di monitoraggio, completa dei documenti di analisi e dei relativi certificati, illustrando i risultati ed inviando la medesima agli Enti di vigilanza entro 15 giorni dalla sottoscrizione.

La relazione, oltre a raccogliere i rilievi eseguiti, ne illustra i risultati e, qualora si verificano scostamenti rispetto alle soglie di attenzione previste in questo piano di monitoraggio, ne fornisce spiegazione e, se necessario, laddove questi scostamenti non siano da imputarsi a cause naturali e siano dipendenti dalle attività in essere, prescrive gli interventi ovvero le azioni da eseguirsi per risolvere l'anomalia riscontrata. In tal caso il RM comunica immediatamente tali azioni correttive e le modalità di esecuzione al Direttore Lavori ed alla Committenza nonché al Sorvegliante affinché prendano i provvedimenti del caso ivi indicati.

**MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE ATMOSFERICO**

La “*Valutazione di impatto delle emissioni diffuse in atmosfera*”, alla quale si rimanda per ulteriori dettagli, ha evidenziato la compatibilità della coltivazione senza ulteriori azioni; non si prevede pertanto il monitoraggio di tale matrice ambientale.

## MONITORAGGIO ACUSTICO

### Scopo del monitoraggio

Lo scopo della presente procedura è quello di collaudare tramite misure analitiche i risultati descritti nella “Valutazione previsionale di impatto acustico”, che aveva evidenziato il rispetto degli standard normativi dell’impatto acustico determinato dalle contemporanee attività di:

- ✓ Coltivazione cava;
- ✓ Trasporto dei materiali inerti.

Permetterà inoltre la verifica delle le azioni di mitigazione effettuate per ridurre gli effetti impattanti. Tali azioni sono rappresentate da:

- a) la limitazione di velocità degli automezzi sia nella viabilità interna nonché quella più importante di accesso al cantiere.

### Riferimenti

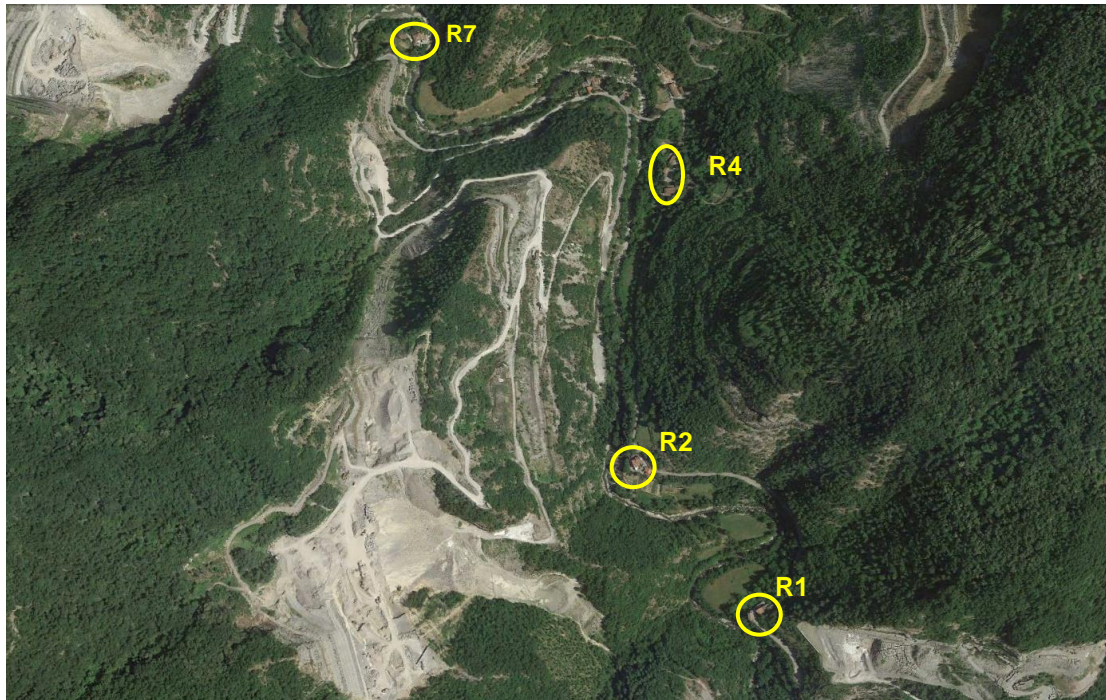
- ✓ Legge 447/95
- ✓ DPCM 14/11/97
- ✓ DM 16/03/98
- ✓ Zonizzazione acustica del Comune di Firenzuola

### Modalità operative

Si prevede il collaudo acustico, effettuato con un rilievo fonometrico in corrispondenza dei seguenti ricettori (vedi planimetria allegata), già individuati come più esposti, tutti posizionati in Classe II:

- Ricettore 1: Abitazione residenziale
  - Ricettore 2: Abitazione residenziale
  - Ricettore 4: Edificio residenziale
  - Ricettore 7: Abitazione residenziale
- 
- *Classe II* - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali





**Figura 2 - Foto satellitare con posizionamento ricettori sottoposti a monitoraggio**

I risultati delle misure dovranno essere messi in relazione ai limiti indicati dal Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Firenzuola.

Il DPCM 14/11/97 individua i limiti previsti per la suddetta classe:

**Tabella C: Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)**

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
Il aree residenziali	55	45

Tali valori limite sono definiti dall'art. 2 della Legge 447/95 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) come:

*valori limite di immissione*: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Operativamente il monitoraggio prevede che:

- le misure saranno effettuate da tecnico competente che impiegherà tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico in conformità al DM 16/03/98
  - per la rilevazione dell'impatto ambientale tenendo conto della definizione di inquinamento acustico riportata all'art. 2 della L. 447/95 le fonometrie saranno effettuate in prossimità delle varie abitazioni durante l'operatività della cava.

## **Istruzioni operative ambientali**

Confrontando i risultati analitici con i limiti definiti dalla Zonizzazione Comunale e considerando che dai rilievi effettuati in fase previsionale il rumore residuo era risultato < 50 dB(A), si fissa il limite di attenzione in 53 dB (A) come limite assoluto di immissione anziché di 55 dB(A) come fissato dalla normativa.

Si possono quindi verificare due situazioni:

a) I risultati fonometrici sono superiori ai limiti di attenzione

In caso di superamento sono previste le azioni per risalire alle cause e se necessario dovranno essere intraprese le dovute correzioni.

In tutti i casi, negli ambienti abitativi, dovrà essere osservato il limite differenziale per il periodo di riferimento diurno

b) I risultati fonometrici sono inferiori ai limiti di attenzione

Le opere di mitigazione, organizzative e strutturali evidenziano la loro efficacia e pertanto in assenza di modifiche delle modalità di lavoro non è previsto un ulteriore monitoraggio.

In questo caso la direzione della cava si farà carico del mantenimento delle condizioni che hanno reso possibile tale risultato.

Sarà comunque previsto un nuovo monitoraggio di emergenza qualora giungano da terzi lamentele e/o esposti legati all'impatto acustico.

## **Periodicità del monitoraggio**

Il monitoraggio rappresenta il collaudo acustico dei risultati ottenuti nella fase previsionale; in caso di verifica della correttezza dei risultati non sarà necessario ripeterlo, in assenza di modifiche delle modalità di lavoro.

La rumorosità determinata dalla totalità delle attività sarà misurata con frequenza annuale presso le postazioni individuate in planimetria. La durata del rilievo verrà valutata nel corso del sopralluogo, facendo in modo che sia rappresentativa dello svolgimento dell'attività.

## **Monitoraggio al termine dei lavori**

Con la cessazione dell'attività cesserà il tipo di impatto che quindi non dovrà essere più misurato.

## MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE GEOLOGICO

### Scopo del monitoraggio

L'impatto da dover considerare riguarda essenzialmente la stabilità dell'affioramento roccioso; il conseguente monitoraggio sarà proprio volto allo studio di tale stabilità, sia durante i lavori di scavo, sia al termine degli stessi.

### Riferimenti

Per questo tipo di monitoraggio può considerarsi valido il D.lgs 624/96 oltreché le norme comunali, secondo il quale devono verificarsi le condizioni di stabilità del fronte roccioso in corso di scavo, almeno una volta all'anno.

### Modalità operative

Durante lo scavo, è prevista la verifica periodica delle condizioni di stabilità dell'ammasso roccioso sia a livello generale che su ogni gradone qualora si accerti un cambiamento di litologia o di fratturazione rispetto a quanto riscontrato in fase di studio o in fase di precedente escavazione.

### Istruzioni operative ambientali

Qualora, localmente, il monitoraggio evidenziasse una probabilità di presenza di cunei di roccia la cui direzione della linea di scivolamento fosse disposta a franapoggio, con angolo di inclinazione superiore rispetto al valore dell'angolo di attrito in misura superiore alla soglia di attenzione definita, dovranno essere attivate immediatamente le procedure di controllo o di bonifica, se del caso (chiodatura o disgaggio).

Nel caso si riscontrassero situazione quali quelle sopra esposte o zone particolarmente fratturate per le quali le verifiche di stabilità forniscano valori del coefficiente di sicurezza sensibilmente inferiori rispetto a quelle richieste, dovranno adottarsi pendenze della scarpata consone a tali situazioni, eventualmente evitando l'ulteriore scavo in quella specifica zona o abbattendo il valore di inclinazione rispetto a quello preventivato, o in caso di instabilità potenziali localizzate intervenire con interventi come disgaggi e/o chiodature.

### Periodicità del monitoraggio

Si prevede una verifica di stabilità complessiva ogni 12 mesi.

### Monitoraggio al termine dei lavori

Terminata l'opera di coltivazione risulterà necessario effettuare specifiche verifiche sul profilo definitivo, in modo da garantirsi da forme d'instabilità derivate da varianti eventualmente avvenute in corso d'opera.

## MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

### Scopo del monitoraggio

La presenza delle vasche di decantazione, garantisce in merito alla regimazione delle acque superficiali, in riferimento soprattutto al trasporto solido. Viene comunque previsto, in tal senso, uno specifico programma di monitoraggio, che comprende sia le acque superficiali che le vasche di decantazione stesse.

### Riferimenti

✓ D.Lgs. 152/06 e s.m.i

### Modalità operative

Per monitorare la qualità dell'acqua sono previsti i campionamenti nelle seguenti postazioni, da effettuarsi con cadenza semestrale:

- Postazione 1: posizionata sul Torrente Rovigo a monte della cava;
- Postazione 2: posizionata sul Torrente Rovigo a valle della cava.

Verrà inoltre effettuato il campionamento annuale delle acque in uscita dalle vasche di decantazione e dall'impianto di trattamento a servizio dell'area impianti.

I campionamenti nei punti suddetti, saranno rivolti a determinare i seguenti analiti:

Analiti
pH
Solidi sospesi totali
COD
Idrocarburi totali

### Istruzioni operative ambientali

#### *Acque superficiali*

Come soglia di attenzione delle concentrazioni delle sostanze che dovessero andare a condizionare la qualità dei corpi idrici superficiali viene fissato il 70% del valore limite fissato dal D.Lgs. 152/06, tab. 1/B dell'allegato 2 (per i parametri presenti), corrispondente a:

Sostanze	Unità di misura	Valore limite
Solidi sospesi totali	mg/l	42
Idrocarburi totali	mg/l	0,14

Per valori negativi, concentrazione degli analiti maggiore a monte che a valle, i fenomeni saranno riconducibili alla sola variabilità naturale e approssimazione di misura/campionamento. In questo caso la Direzione della attività estrattiva si farà carico del mantenimento delle condizioni che hanno reso possibile tale risultato nonché dell'efficienza e della manutenzione di tutta l'impiantistica del cantiere.

Per valori positivi, concentrazione degli analiti maggiore a valle che a monte:

- 1) si attiveranno le azioni previste nella procedura di attenzione nel caso in cui le concentrazioni degli analiti delle acque a valle superano i livelli di attenzione.

Confrontando pertanto, i risultati analitici del solo campione a valle, con i limiti di attenzione si può avere:

- a) I risultati analitici sono superiori ai limiti di attenzione

Occorre sospendere l'attività per rilevare le eventuali anomalie o emergenze trascurate.

- b) I risultati analitici sono inferiori ai limiti di attenzione

In questo caso la direzione dell'impianto si farà carico del mantenimento delle condizioni che hanno reso possibile tale risultato nonché dell'efficienza e della manutenzione di tutta l'impiantistica del cantiere.

Sarà comunque previsto un nuovo monitoraggio di emergenza qualora giungano da terzi lamentele e/o esposti legati alla qualità dell'acqua.

### ***Vasche a valle delle rimodellazioni morfologiche***

In riferimento al piano di gestione delle acque meteoriche, viene fatto riferimento alle vasche denominate V2 e V3.

Come soglia di attenzione delle concentrazioni delle sostanze nelle acque di scarico in uscita dalle vasche di decantazione, viene fissato il 70% del valore limite fissato dal D.Lgs. 152/06, tab. 3 dell'allegato 3 (per i parametri presenti), corrispondente a:

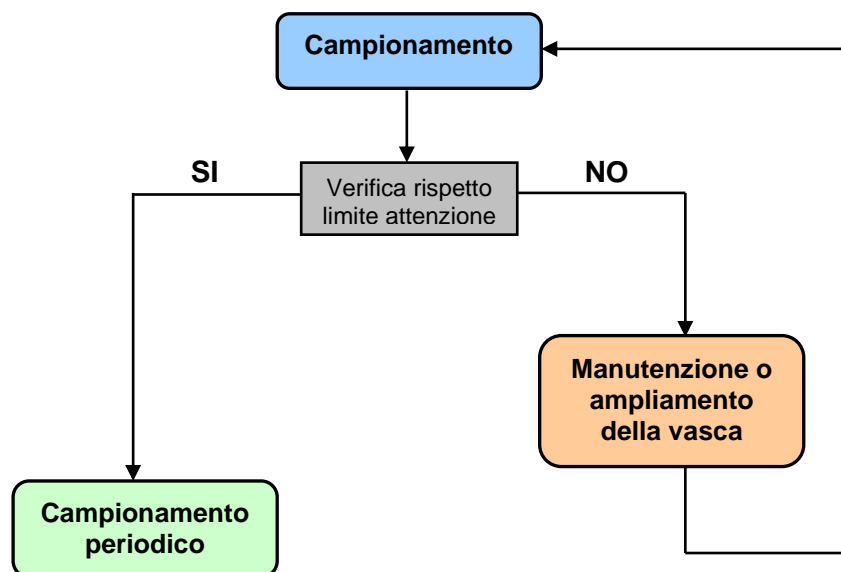
<b>Sostanze</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Valore limite</b>
Solidi sospesi totali	mg/l	56
COD	mg/l	112
Idrocarburi totali	mg/l	7,14

Confrontando pertanto i risultati analitici con i limiti di attenzione si può avere:

- a) I risultati analitici sono superiori al limite:

- a. è previsto un intervento di manutenzione e pulizia, o di ampliamento delle vasche e della rete idrica, a seguito del quale verrà effettuato un nuovo campionamento di verifica dell'efficacia dell'intervento.
- b) I risultati analitici sono inferiori ai limiti di attenzione
- a. La gestione delle acque si è rivelata efficace; in questo caso la direzione della cava si farà carico del mantenimento delle condizioni che hanno reso possibile tale risultato.

La successiva immagine esemplifica quanto detto.



### *Acque di scarico – Area impianti*

In riferimento al piano di gestione delle acque meteoriche, viene fatto riferimento al sistema di depurazione dell'Area ospitante i servizi.

Come soglia di attenzione delle concentrazioni delle sostanze nelle acque di scarico in uscita dal disoleatore a servizio dell'area impianti, viene fissato il 70% del valore limite fissato dal D.Lgs. 152/06, tab. 3 dell'allegato 3 (per i parametri presenti), corrispondente a:

Sostanze	Unità di misura	Valore limite
Solidi sospesi totali	mg/l	56
COD	mg/l	112
Idrocarburi totali	mg/l	7,14

Confrontando pertanto i risultati analitici con i limiti di attenzione si può avere:

- a) I risultati analitici sono superiori al limite:
- a. è previsto un intervento di manutenzione e pulizia, a seguito del quale verrà effettuato un nuovo campionamento di verifica dell'efficacia dell'intervento.

b) I risultati analitici sono inferiori ai limiti di attenzione

- a. La gestione delle acque si è rivelata efficace; in questo caso la direzione della cava si farà carico del mantenimento delle condizioni che hanno reso possibile tale risultato.

### **Periodicità del monitoraggio**

I campionamenti verranno effettuati con cadenza semestrale.

### **Monitoraggio al termine dei lavori**

Il monitoraggio delle acque del Torrente Rovigo dovrà continuare per un anno dopo il recupero ambientale della cava.

## MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE BIOLOGICO IDRICO

### Scopo del monitoraggio

L'obiettivo del monitoraggio è la verifica se l'attività estrattiva abbia provocato un impatto nei confronti della qualità biologica delle acque e della qualità complessiva dell'ecosistema fluviale limitrofo.

### Riferimenti

Lo stato del territorio di pertinenza fluviale, la vegetazione perifluviale, l'alveo, le rive, le limitrofe pressioni antropiche sono le principali categorie di aspetti che sono stati valutati con i seguenti metodi:

- I.B.E. (Indice Biotico Esteso) tramite il quale si identifica la classe di qualità biologica dei corsi d'acqua (D.Lgs.152/99 e s.m.) utilizzando le comunità dei macroinvertebrati bentonici (Ghetti, 1997 e APAT, 2003);
- Indici Trofico-Funzionali relativi al ruolo trofico degli invertebrati bentonici che sono condizionati dalla disponibilità di cibo e, quindi, dalla tipologia dell'habitat acquatico;
- Indici di Diversità ( $H'$ ,  $H_{max}$ ,  $J$  e  $D$ ) applicati alla densità relativa e alla varietà tassonomica degli invertebrati che compongono le comunità bentoniche;
- I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale) per un'identificazione ponderata dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come una sinergia di fattori sia biotici che abiotici presenti nell'ecosistema fluviale (APAT, 2007);
- B.S.I. (Buffer Strip Index o Indice della capacità tampone) che fornisce la misura della capacità delle rive di filtrare, metabolizzare e bioaccumulare gli elementi ed i composti veicolati sia dalle acque fluviali sia dalle acque di dilavamento superficiale e sub superficiale (Braioni et al., 2008);
- W.S.I. (Wild State Index o Indice della valenza naturalistica) valuta lo stato di naturalità degli alvei e delle rive e riflette la loro potenzialità nel sostenere un relativo livello di biodiversità (Braioni et al., 2008);
- QHEI (Qualitative Habitat Evaluation Index o Indice di Valutazione della Qualità dell'Habitat) messo a punto dall'EPA (EPA, 1989, Somerville & Pruitt 2004, EPA, 2006) ed ampiamente utilizzato negli USA per valutare l'idoneità dei tratti fluviali per la fauna ittica (Somerville & Pruitt 2004).



## Modalità operative

Sono state individuate n. 2 postazioni di misura, alle quale sono stati attribuiti i seguenti codici:

- “1 Monte” e “2 Valle” per i tratti del T. Rovigo rispettivamente a monte e a valle dell’area adibita all’attività di cava

La localizzazione delle sezioni e dei tratti analizzati è indicata nella planimetria allegata.

## Istruzioni operative ambientali

Gli indici utilizzati hanno specifici modelli di calcolo. Tramite il software RI.PA. 1.0 (Braioni et al., 2008) sono stati elaborati i dati ottenuti con gli Indici che esprimono la capacità tampone (B.S.I.) e la valenza naturalistica (W.S.I.). Con un foglio di calcolo in Excel si sono sommati i “punteggi” applicati alle condizioni riscontrate con l’indice della funzionalità fluviale (I.F.F.) e l’indice di qualità del habitat acquatico (QHEI).

Gli indicatori di stato usati giungono alla definizione di cinque principali classi di qualità complessiva che sono: Ottimo, Buono, Mediocre, Scadente, Pessimo e forniscono precise indicazioni circa gli elementi considerati che costituiscono, per il minor contributo specifico, una condizione critica per la qualità complessiva.

Un peggioramento della classe di qualità tra la postazione di monte e quella di valle comporta la necessità di interventi di ampliamento delle vasche di sedimentazione, ed una rivalutazione degli apprestamenti predisposti per il contenimento dell’impatto.

La condizione della fauna macrobentonica della stazione di campionamento di valle non dovrà essere, in termini di classe di qualità I.B.E., dissimile da quella di monte.

Lo scostamento in riduzione di una classe di qualità si considera molto grave e dovranno essere attivati controlli spaziali particolarmente ravvicinati.

Grazie alla partecipazione dell’Indice Biotico Esteso alla costruzione del SECA (Stato Ecologico dei Corsi d’Acqua), grazie alla conoscenza teorica di una comunità di organismi macrozoobentonici di I classe di qualità ed ancora grazie alle conoscenze pregresse (AdB Reno, 2004 e ARPAT Dip. Prov. Firenze 2002- 2007) è possibile prestabilire per il T. Rovigo, che è di I Classe di Qualità, la soglia di allerta qualora il valore di I.B.E. sia pari a 10. Di conseguenza la condizione minimale di allerta prevede il rilevamento di:

- due generi di larve appartenenti all’ordine dei Plecotteri (Leuctra esclusa) in una comunità costituita complessivamente da almeno 16 Unità Sistematiche;

- un solo genere di larve appartenenti all'ordine dei Plecotteri o varie U. S. di Efemerotteri in una comunità costituita complessivamente da almeno 21 Unità Sistematiche;
- una sola U.S. di Efemerotteri in una comunità costituita complessivamente da almeno 31 Unità Sistematiche.

Qualora si individuasse detta condizione di allerta nella sola stazione di valle si ritiene necessario ripetere il sopralluogo a distanza di 30 giorni e se la condizione verrà confermata si dovranno intraprendere indagini mirate da condursi nel tratto intermedio fra monte e valle.

Qualora dalle indagini di dettaglio e spazialmente ravvicinate si constatasse la verifica della riduzione di una classe di qualità fra la condizione di monte e quella di valle dovranno essere presi provvedimenti impiantistici, rivolti ad esempio all'ampliamento della vasca di quiete e a un incremento di fasce tampone che costeggiano la viabilità interna ed esterna dell'attività estrattiva.

### **Periodicità del monitoraggio**

I campionamenti verranno effettuati con cadenza annuale.

### **Monitoraggio al termine dei lavori**

Il monitoraggio delle acque del Torrente Rovigo dovrà continuare per un anno dopo il recupero ambientale della cava.

**MONITORAGGIO AMBIENTE BIOLOGICO (FAUNA, FLORA E VEGETAZIONE)****Scopo del monitoraggio**

L'obiettivo del monitoraggio è la verifica se l'attività estrattiva abbia provocato un impatto nei confronti delle componenti faunistiche e floristiche che vivono nelle aree limitrofe.

**Riferimenti**

Questo impatto può essere verificato e monitorato mediante la realizzazione di periodici rilievi (cadenza annuale) a carico delle componenti biologiche (fauna, flora, vegetazione) che vivono in prossimità dell'area di intervento in modo tale da verificare che la realizzazione dell'opera non comprometta le condizioni di salute e di stabilità delle specie animali e vegetali presenti nonché degli habitat. Il rilievo potrà avvenire per campionamento descrittivo libero e dovrà essere corredato di una relazione tecnica esplicativa.

**Modalità operative**

Le tecniche da adottare consistono nel monitoraggio della componente vegetazione mediante rilievo fitosociologico; questo ha come obiettivo principale quello di verificare eventuali variazioni della composizione floristica e della struttura dei popolamenti vegetali limitrofi da imputarsi all'attività estrattiva. Tra i possibili indicatori si propone, per ogni strato floristico, la valutazione della ricchezza floristica, la presenza della flora antropogena (numero di specie caratteristiche di comunità legate alla presenza umana) ed il consueto indice di Shannon, in quanto ritenuti particolarmente efficaci nella descrizione delle dinamiche vegetazionali. Per quanto concerne la componente faunistica il rilievo sarà finalizzato al censimento dell'avifauna, degli anfibi e dell'entomofauna sensibile.

**Istruzioni operative ambientali**

La soglia di attenzione non è determinabile in via preliminare in quanto dipendente dal rapporto fra l'eventuale impatto e la capacità di resistenza e resilienza delle specie e degli habitat. In ogni caso una riduzione del 10% dell'indice di Shannon o del valore di ricchezza floristica o un aumento in egual misura percentuale della presenza di flora antropogena costituiscono una soglia di attenzione probabilmente efficace.

L'eventuale presenza di disturbi alle specie o agli habitat oppure l'insorgenza di fenomeni di instabilità biologica, potrà essere corretta realizzando protezioni temporanee ovvero suggerendo regole diverse all'organizzazione dei lavori e alla movimentazione delle macchine operatrici.

### **Periodicità del monitoraggio**

Il monitoraggio verrà effettuato con cadenza annuale.

### **Monitoraggio al termine dei lavori**

Il monitoraggio dovrà continuare per un anno dopo il recupero ambientale della cava.

**MONITORAGGIO AMBIENTE ECOLOGICO (ECOSISTEMI E PAESAGGIO)****Scopo del monitoraggio**

L'attività estrattiva nel suo complesso modifica radicalmente l'assetto paesistico ed ecologico locale; nel lungo periodo. Gli interventi di recupero ambientale obbligatoriamente previsti nel Progetto sono pertanto finalizzati a mitigare questa forma di impatto mediante la ricostruzione di un sistema ambientale non certo identico a quello precedentemente presente ma comunque coerente con il contesto in cui il sito si trova ed in grado di assolvere le funzioni ecologiche che gli competono.

**Riferimenti e modalità operative**

Il monitoraggio degli interventi di recupero e cioè della loro funzionalità e del loro successo, avverrà mediante la realizzazione di una verifica annuale della esecuzione degli interventi di rimodellamento e rivegetazione per mezzo di una planimetria indicativa dei lavori e di una relazione tecnica finalizzata ad illustrare non solo le opere eseguite ma anche il loro stato di efficienza al fine di adottare, se necessario, tutti gli accorgimenti utili per il pieno successo delle piantagioni, compresa l'eventuale modifica delle tecniche impiegate, se queste si rivelassero non idonee al pieno soddisfacimento degli obiettivi di sistemazione a verde previsti dal Progetto.

**Istruzioni operative ambientali**

La soglia di attenzione è rappresentata da un insuccesso superiore al 10% degli interventi di recupero a verde, presenza di fenomeni erosivi significativi e tali da non consentire la rivegetazione dei luoghi.

Sarà nel caso necessario prevedere una nuova realizzazione degli interventi di recupero, miglioramento delle tecniche di impianto e/o sostituzione di specie, realizzazione di maggiori cure colturali negli anni successivi l'impianto.

**Periodicità del monitoraggio**

Monitoraggio annuale durante il periodo vegetativo, dall'inizio degli interventi di ripristino vegetativo.

**Monitoraggio al termine dei lavori**

Il monitoraggio dovrà continuare per un anno dopo il recupero ambientale della cava.

**MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE ANTROPICO (TRAFFICO)****Scopo**

Nello studio effettuato è stato evidenziato il numero di camion circolanti sulla viabilità nelle varie condizioni di cantiere; tale dato si riferisce alle attività di coltivazione connesse al progetto in esame. Il monitoraggio da effettuarsi riguarderà, soprattutto, gli impatti derivanti dalle emissioni rumorose e polverose, per i quali si rimanda al Monitoraggio Ambiente Atmosferico e Monitoraggio Ambiente Acustico, e l'effettivo controllo del numero dei mezzi in transito, descritto di seguito.

**Monitoraggio in corso d'opera**

Controllo e conteggio dei mezzi in uscita dall'area di cava, almeno una volta l'anno, in corrispondenza di una postazione posta nei pressi dell'entrata (Planimetria allegata).

**Monitoraggio al termine dei lavori**

Non necessario.

**Soglia di attenzione**

È costituita dal numero dei mezzi in transito nell'arco della giornata, che non dovrà superare quello previsto in fase progettuale.

**Possibili ulteriori opere di mitigazione o contenimento**

L'impatto sul traffico locale determinato dalla cava è ben definito nei suoi termini quantitativi anche se l'impatto complessivo sulla viabilità locale dipende in modo particolare dalla presenza e dall'abbondanza del traffico privato e di quello derivante da altre attività di vario genere.

Non è di competenza della Ditta proponente determinare il livello complessivo d'uso della viabilità, né attribuire arbitrariamente "quote" di traffico differenziate quando si raggiungano situazioni di congestionamento dell'arteria viaria. Tuttavia, al fine di contenere questa forma di impatto di importanza e contrasto sociale molto rilevante, la Ditta proponente si rende disponibile, a richiesta del Comune o dell'Autorità competente, a modificare, congiuntamente alle altre realtà industriali, le modalità di trasporto così come sono state definite nel Progetto. Ad esempio qualora le Amministrazioni competenti verificassero che la soglia di attenzione precedentemente indicata (o quella a loro confacente) viene, nel complesso della circolazione presente su una data arteria, superata, può essere possibile interdire al traffico alcune fasce orarie particolarmente sensibili quali quelle dell'apertura e della chiusura delle scuole o comunque adottare, congiuntamente, soluzioni analoghe.

**ALLEGATO I - Planimetria**

