

COMUNE DI CASTELLARANO

Provincia di Reggio Emilia

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (S.I.A.)

PIANO DI COLTIVAZIONE E PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE

**CAVA DI ARGILLA STADOLA
LOCALITÀ. ROTEGLIA**

ELAB.

2

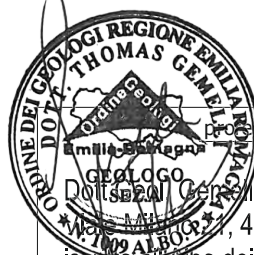
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE (con stima finale degli impatti)

COMMITTENTE

S.E.A.R. Srl

Via Radici in Monte, 212

42010 Roteglia di Castellarano (RE)



professionisti incaricati
Dott. Geol. Gemelli Thomas
Via Mazzini 321, 41049 Sassuolo (MO)
iscritto all'Albo dei Geologi Em. Rom n° 1009



Dott. Geol. Gemelli Franco
Viale Milano 21, 41049 Sassuolo (MO)
iscritto all'Albo dei Geologi Em. Rom n° 142



Dott. Agr. Bega Rita
Via delle Costellazioni 1, 41129 Modena
iscritto all'Albo dei Dottori Agronomi e
Dottori Forestali n° 159



Geom. Dallari Ezio
Via Mazzini 321, 41049 Sassuolo (MO)
iscritto all'Albo Geom. di Modena n° 1879

Dott. Geol. Thomas Gemelli

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RELATIVO AL PROGETTO DI COLTIVAZIONE E DI
RECUPERO AMBIENTALE DELLA CAVA DI ARGILLA "STADOLA"
SITA A ROTEGLIA, COMUNE DI CASTELLARANO (RE)

AUTORIZZAZIONE NUOVO PIANO DI COLTIVAZIONE (1° STRALCIO - 3 FASI)

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE CON STIMA FINALE DEGLI IMPATTI

redatto ai sensi

della L.R. 18 maggio 1999, n. 9 e s.m.i.

e del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, come modificato dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4

Proponente: S.E.A.R. srl

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	6
1. Introduzione	6
2. Inquadramento geografico e territoriale	6
3. Inquadramento climatico	8
3.1 Regime pluviometrico e termometrico	8
3.2 Venti.....	11
3.3 Qualità dell’aria (particolato sospeso PM10)	11
4. Rumori e vibrazioni.....	12
4.1 Rumori	12
4.2 Vibrazioni	13
5. Acque superficiali e sotterranee.....	13
5.1 Acque superficiali.....	13
5.1.1 Controllo idrico di superficie	14
5.2 Acque sotterranee	15
6. Inquadramento geologico	15
6.1 Tettonica.....	18
6.2 Stratigrafia.....	19
7. Sismicità del territorio	21
7.1 Zonizzazione sismica.....	21
7.2 Classificazione sismica	22
7.3 Pericolosità sismica di base	23
8. Vegetazione	25
8.1 Stato della flora e della vegetazione	25
8.2 Inquadramento fitoclimatico e vegetazione potenziale	25
8.3 Vegetazione reale	27
9. Stato della fauna.....	28
9.1 La fauna terrestre	30
9.2 L’ avifauna	30
10. Stato degli ecosistemi e del paesaggio.....	31
10.1 Uso reale del suolo.....	32
10.2 Calanchi	35
10.3 Qualità scenica del paesaggio	37
11. Beni ed emergenze paesaggistiche e storico-culturali.....	38
11.1 Valori storico-architettonici.....	39
11.2 Interazione con il paesaggio locale.....	40

12.	Salute della popolazione	41
	(STIMA FINALE DEGLI IMPATTI)	43
14.	Analisi delle categorie ambientali coinvolte.....	43
14.1	Sintesi e metodologie delle stime di impatto	45
15.	Descrizione degli impatti generati dall’attività estrattiva nella cava Stadola	47
15.1	Atmosfera	48
15.1.1	Rumore	48
15.1.2	Emissione di polvere	51
15.1.1	Emissione di gas.....	55
15.2	Ambiente idrico.....	56
15.3	Paesaggio	57
15.3.1	Intrusione visiva temporanea e permanente.....	57
15.4	Suolo e Sottosuolo	58
15.4.1	Stabilità dei versanti	58
15.4.2	Erosione	59
15.4.3	Permeabilità	60
15.4.4	Variazioni morfologiche del versante	61
15.5	Acque sotterranee (Idrogeologia).....	62
15.5.3	Modifiche del drenaggio superficiale	62
15.5.4	Interferenza con il reticolato profondo.....	62
15.6	Acque superficiali (Idrogeologia)	63
15.6.1	Modifiche del drenaggio superficiale	63
15.7	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.....	64
15.7.1	Modifiche alla vegetazione.....	64
15.7.2	Disturbo alla fauna terrestre	65
15.8	Infrastrutture	66
15.8.1	Viabilità.....	66
15.8.2	Servizi interrati (rete idrica, gas, telefonica, elettrica)	67
15.9	Sistema insediativo	67
15.9.1	Durata attività	67
15.9.2	Insedimenti storici.....	68
15.9.3	Impatti sul sistema produttivo e socio-economico	68
16.	Sinergie di impatto ambientale	69
16.1	hazard di origine fisica (sismi)	69
17.	Magnitudo degli elementi di impatto.....	70
17.1	Calcolo dell’impatto su ciascuna componente ambientale	74
18.	Magnitudo degli elementi di impatto.....	74
18.1	Matrice relativa allo scenario definitivo di progetto	74

19.	Misure di mitigazione	76
19.1	Misure di mitigazione per la produzione e diffusione di polveri	76
19.2	Misure di mitigazione per le emissioni gassose inquinanti prodotte dai mezzi impiegati nelle attività di escavazione	77
19.3	Misure di mitigazione per gli sversamenti accidentali in acque superficiali	78
19.4	Misure di mitigazione per la produzione di reflui	79
19.5	Misure di mitigazione per l’alterazione del sistema di drenaggio superficiale dell’area di cava	79
19.6	Misure di mitigazione per l’alterazione dell’assetto morfologico del suolo	79
20.	Piano di monitoraggio	80
20.1	Controllo delle polveri	80
20.2	Controllo fotografico da punti immagine “chiave”	80
20.3	Controllo topografico annuale	81
20.4	Documenti da rendere disponibili in cava	81

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

1. Introduzione

Il Quadro di Riferimento Ambientale contiene l'analisi di dettaglio delle condizioni iniziali (ante operam) dell'ambiente fisico, biologico ed antropico dell'area geografica oggetto di intervento. Le sue finalità sono di analizzare, in modo completo e particolareggiato, le varie componenti ambientali direttamente o indirettamente coinvolte dal progetto di attività estrattiva. In particolare, le componenti ambientali considerate sono quelle previste dalla normativa vigente in materia di valutazione di impatto ambientale, ovvero:

- Atmosfera e clima;
- Rumore e vibrazioni;
- Acque superficiali e sotterranee;
- Inquadramento geologico;
- Vegetazione, flora e fauna;
- Ecosistemi;
- Paesaggio e patrimonio storico-culturale;
- Benessere dell'uomo e rischi di incidente;

Relativamente alle componenti sopra elencate sono determinati e valutati i dati scientifici e tecnici di importanza strategica, atti a definire lo stato e la struttura di un dato sistema ambientale, naturale ed antropico, e dei processi che ne caratterizzano il funzionamento.

2. Inquadramento geografico e territoriale

L'area oggetto di intervento è sita in Comune di Castellarano in Provincia di Reggio Emilia, in territorio della prima collina reggiana, avanti meglio descritto, vicino al confine con la Provincia di Modena. In particolare, la cava in progetto è situata nei pressi delle rive del Fiume Panaro, ed è localizzata attraverso le coordinate Lat. 44°29'37.90" Long. 10°41'3.89"E, con quote che vanno da 236 a 390 m s.l.m..

L'area di cava confina a Sud con la strada Via delle Cave, sulla quale vanta gli accessi, e col territorio rurale nelle altre direzioni ed è situata a circa 600 m in linea d'aria a Nord dell'abitato di Roteglia, frazione del Comune di Castellarano, capoluogo, dal quale dista circa 3 km percorrendo la Strada Statale 486 in direzione Nord, principale collegamento con Sassuolo, Scandiano e gli altri centri del comprensorio ceramico.

Infatti, verso Est, il Fiume Secchia è il confine naturale con la Provincia di Modena nel quale si sviluppa il distretto ceramico con i poli industriali di Sassuolo.

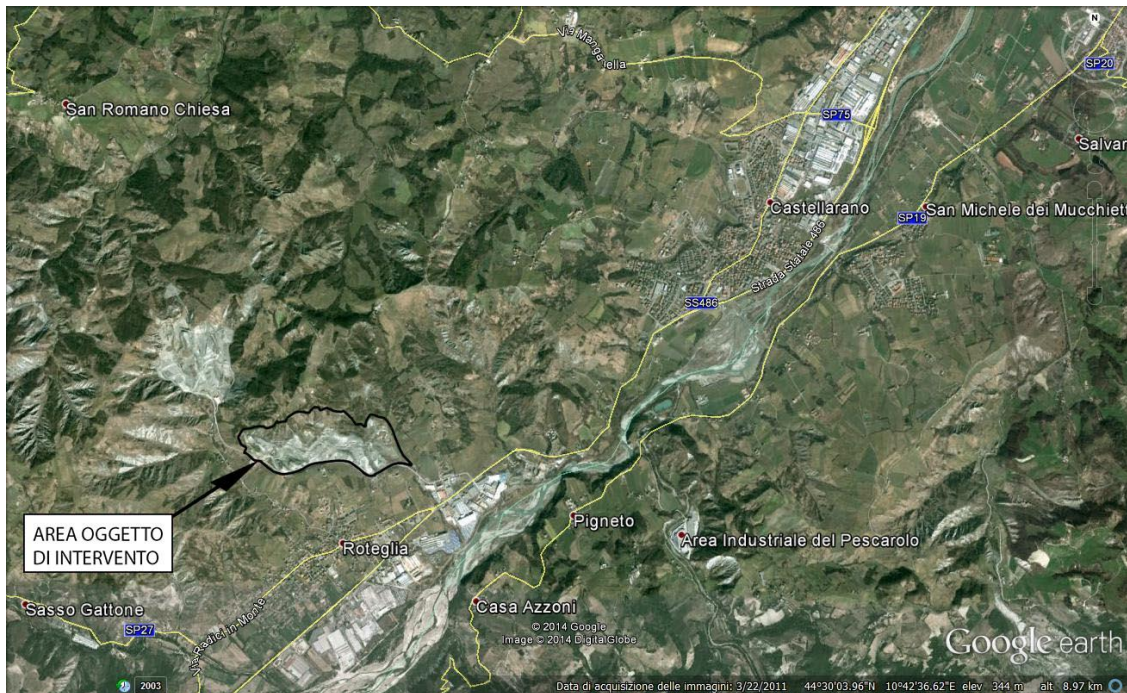


Figura 1: Foto aereo dell'area vasta comprendente l'area di cava, gli abitati di Roteglia e Castellarano.

Tale ambito territoriale è cartograficamente identificato alla CTR n° 219094, nella quale l'area oggetto di intervento risulta localizzata nella parte settentrionale della carta.

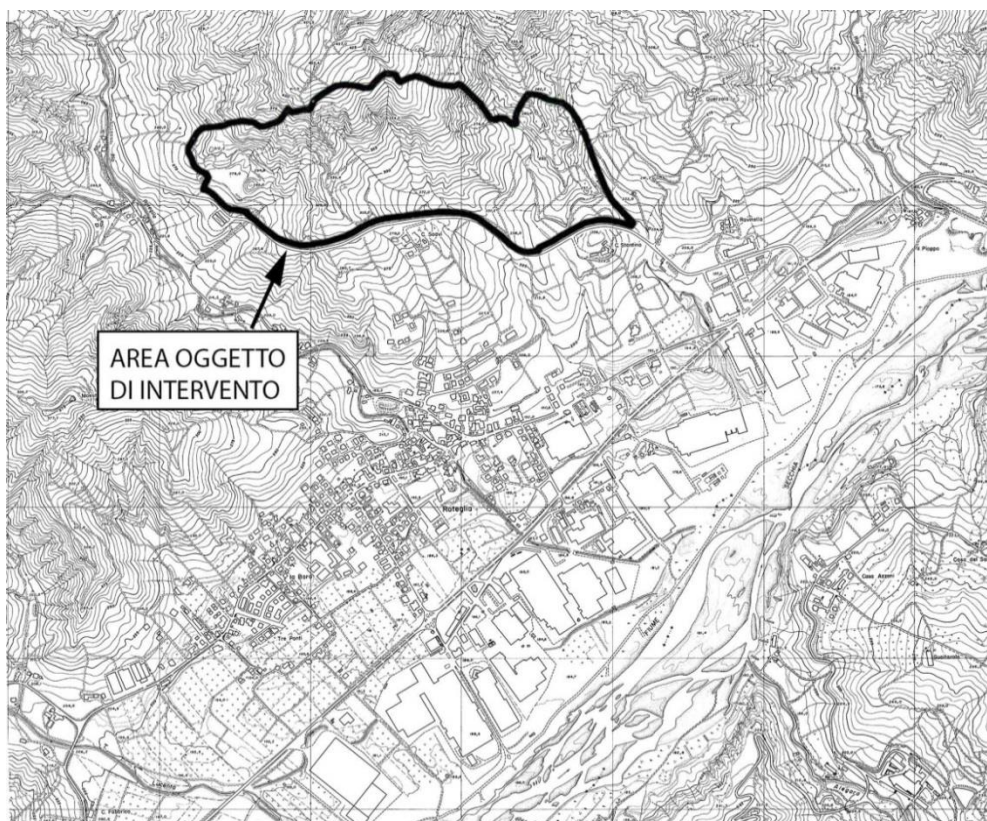


Figura 2: CTR n° 219094 di Roteglia con area di studio

3. Inquadramento climatico

Il clima riscontrabile nella zona presenta caratteri simili a quelli della vicina Pianura Padana ed è ascrivibile al tipo "*padano di transizione*" caratterizzato da inverni rigidi e da estati calde, queste spesso con scarse precipitazioni, che invece si intensificano nei mesi autunnali e primaverili.

L'estate, caratterizzata da alte temperature e scarse precipitazioni, si presenta comunque raramente con caratteri di xericità.

Analizzando infatti il *Diagramma termopluviometrico di Bagnouls & Gaussen* modificato secondo Walther & Lieth (Tab. n° 4), ricavato dall'elaborazione della stazione meteorologica di Castellarano (periodi 1956-1984 e 2004-2008), non si evidenzia un periodo siccitoso estivo di particolare problematicità per la vegetazione anche se i suoli di natura argillosa presenti nell'area accentuano questo carattere.

3.1 Regime pluviometrico e termometrico

Il regime pluviometrico di tipo equinoziale presenta due picchi: uno primaverile e uno autunnale più accentuato che contribuiscono ad una media annua di mm 835.

Sono di seguito riportati alcuni grafici ottenuti dall'elaborazione dei dati relativi alla stazione di Castellarano (m 206), relativi al periodo 1956 – 1984 / 2004 – 2008, su informazione della Regione Emilia Romagna - Servizio Meteorologico Regionale; il clima di tutto l'ambito comunale non presenta variazioni di rilievo anche perché fra le zone più alte e quelle più basse vi sono poco meno di 500 m s.l.m. e le parti più alte superano di poco i 600.

TAB. 1 - Intensità media mensile delle precipitazioni in mm

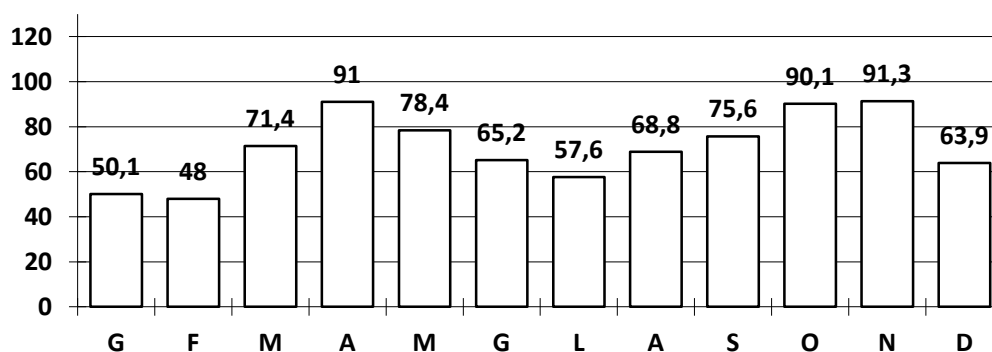


Tabella n°1: Questo grafico evidenzia i periodi stagionali dove si concentrano le precipitazioni: come si può osservare il regime pluviometrico ricalca il tipo equinoziale con un massimo primaverile inferiore al massimo autunnale periodo dove sono pertanto più elevati i rischi di fenomeni erosivi. Di riflesso è evidenziato il periodo più siccitoso (luglio) dove la media delle precipitazioni scende a 57,6 millimetri.

TAB 2 - Altezze max giornaliere

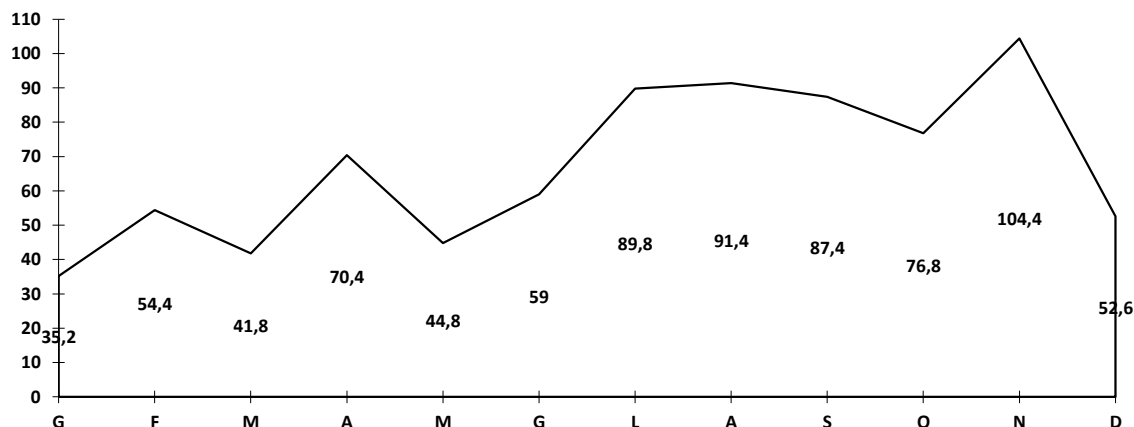


Tabella n°2: Questo grafico fornisce utili indicazioni sull'entità del singolo evento: i valori riportati si riferiscono infatti al massimo assoluto di precipitazione giornaliera. Si può constatare come gli eventi più violenti si registrino ancora nei periodi primaverili (aprile/giugno) ed autunnali (settembre/novembre).

TAB 3 - Valori medi mensili delle temperature

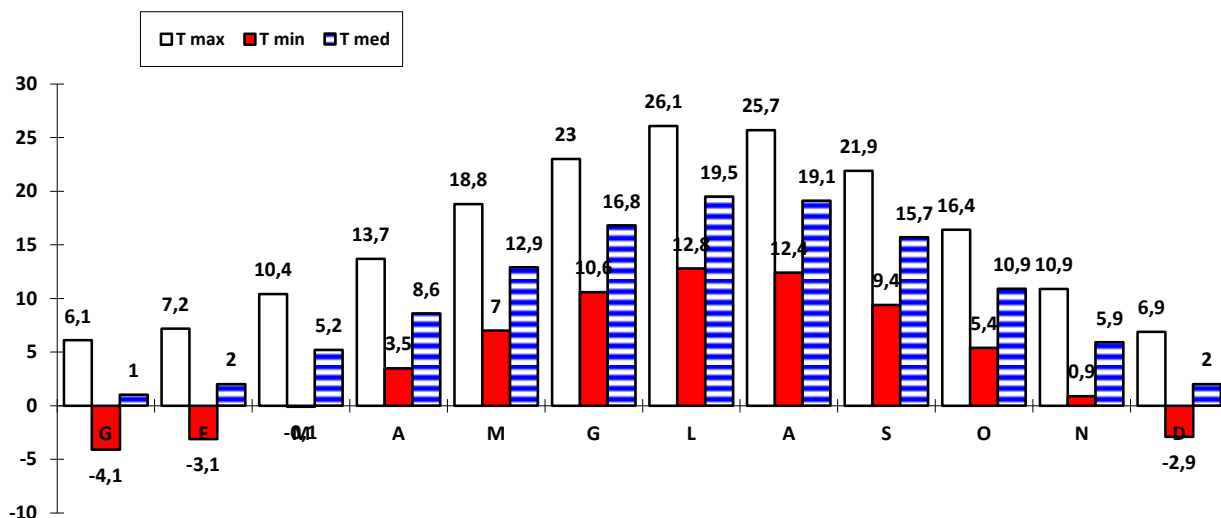


Tabella n°3: In questo grafico sono riassunti i valori medi mensili delle temperature massime, minime e medie; parametri utili per la determinazione della fascia d'appartenenza nella *Classificazione fitoclimatica secondo Pavari*

	T max 15,9
Valori medi annuali:	T min 4,8
	T med 10,1

Il mese con la media delle temperature massime più elevate è luglio con 26,3° C seguito da agosto con 25,8° C.

Il mese con la media delle temperature minime più bassa è gennaio con -4,1° C seguito da febbraio con -3,1° C.

Temperatura media del mese più freddo	=	1,1° C (gennaio)
Temperatura media del mese più caldo	=	19,7° C (luglio)
Escursione termica	=	18,7° C.

TAB 4 - diagramma termopluviometrico

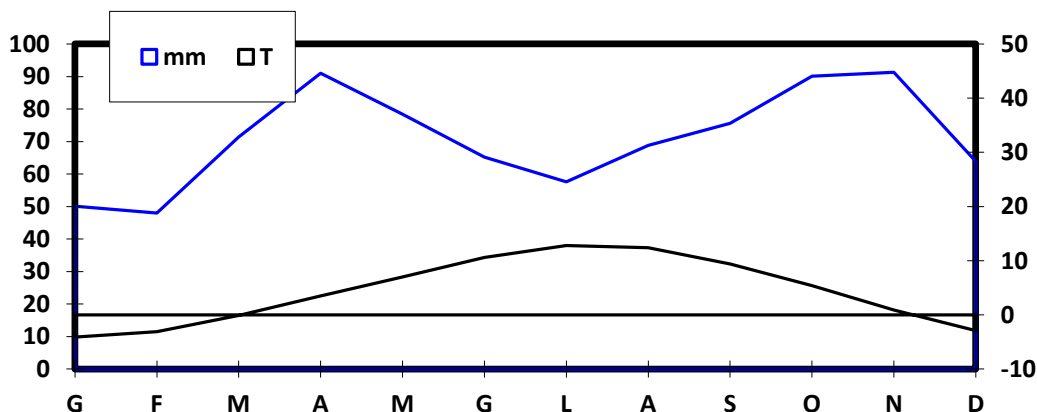


Tabella n°4: Diagramma termopluviometrico di Bagnouls & Gaussen, modificato secondo Walther & Lieth, per la stazione di Castellarano (1956 – 1984 / 2004 - 2008), 206 m

Sulle ascisse del diagramma sono riportati i mesi dell'anno, sull'ordinata a sinistra le precipitazioni in mm, e a destra i valori delle temperature a scala doppia (2 mm = 1° C)

3.2 Venti

Nello specifico l'andamento dei venti rispecchiano le condizioni generali che insistono sull'Emilia Romagna ovvero:

- Venti deboli o molto deboli e con direzione Est-Nordest/Ovest-Sud Ovest
- velocità dei venti superiore ai 3 m/sec solo nel 3% delle ore di un anno; per circa il 27% delle ore annue si sono riscontrate condizioni caratterizzate da calma di vento o con velocità inferiori ad 1 m/sec.

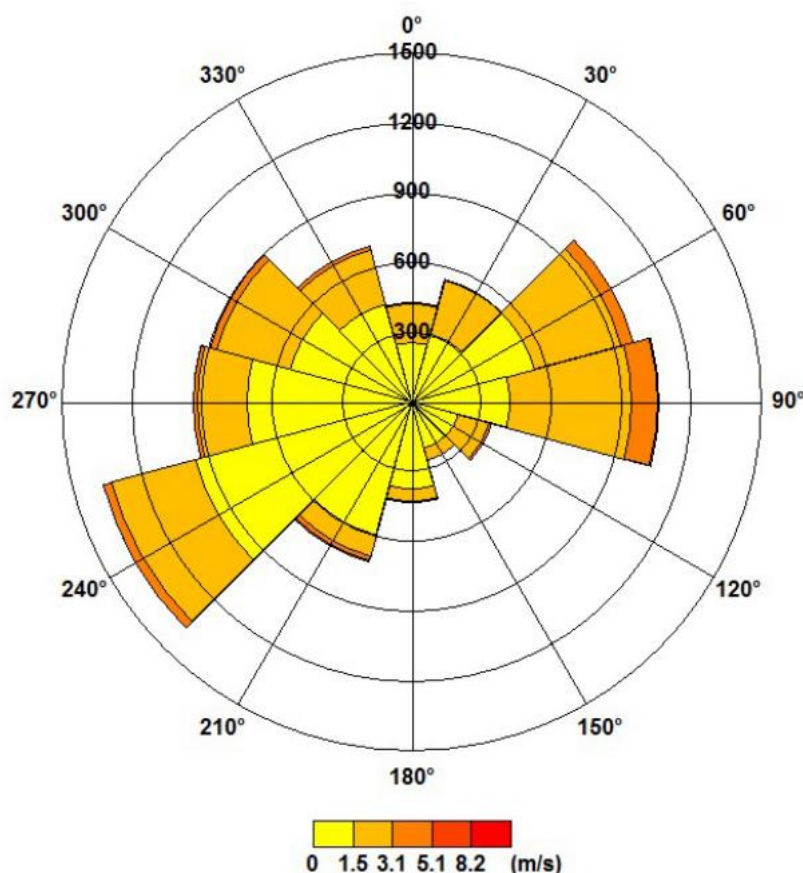


Figura 3: Rosa dei venti (Reggio Emilia)

3.3 Qualità dell'aria (particolato sospeso PM10)

Il materiale particolato sospeso è una miscela di particelle eterogenee sospese organiche ed inorganiche, solide, liquide o di entrambe le fasi che variano da qualche nanometro a decine di micrometri di dimensione: si possono distinguere una frazione "grossolana" (particelle con diametro aerodinamico superiore a 2,5µm) e una "fine" (particelle con diametro aerodinamico uguale o inferiore a 2,5µm). Le particelle con diametro superiore a 2.5µm a loro volta vengono ulteriormente classificate in una frazione inalabile PM10 (particelle che hanno capacità di penetrare nelle vie respiratorie) con diametro inferiore a 10µm, e quelle di diametro superiore.

L'origine di questo particolato può essere sia primaria (principalmente da reazioni di combustione e da disgregazione meccanica di particelle più grandi) che secondaria (reazioni chimiche atmosferiche che portano alla formazione di ioni nitrato, solfato, ammonio, carbonio organico ed elementare).

La misurazione del PM10 avviene in tutte le stazioni di monitoraggio, mentre la misurazione del PM2.5 è svolta presso le stazioni di fondo di San Rocco di Guastalla, San Lazzaro di Reggio Emilia e **Castellarano**.

La criticità di questo inquinante emerge in particolare per gli eventi acuti legati ai superamenti della media giornaliera, per i quali il limite definito dalla normativa per il PM10 è di 35 superamenti in un anno, che si verificano principalmente nel periodo invernale a causa delle condizioni meteorologiche che caratterizzano la Pianura Padana.

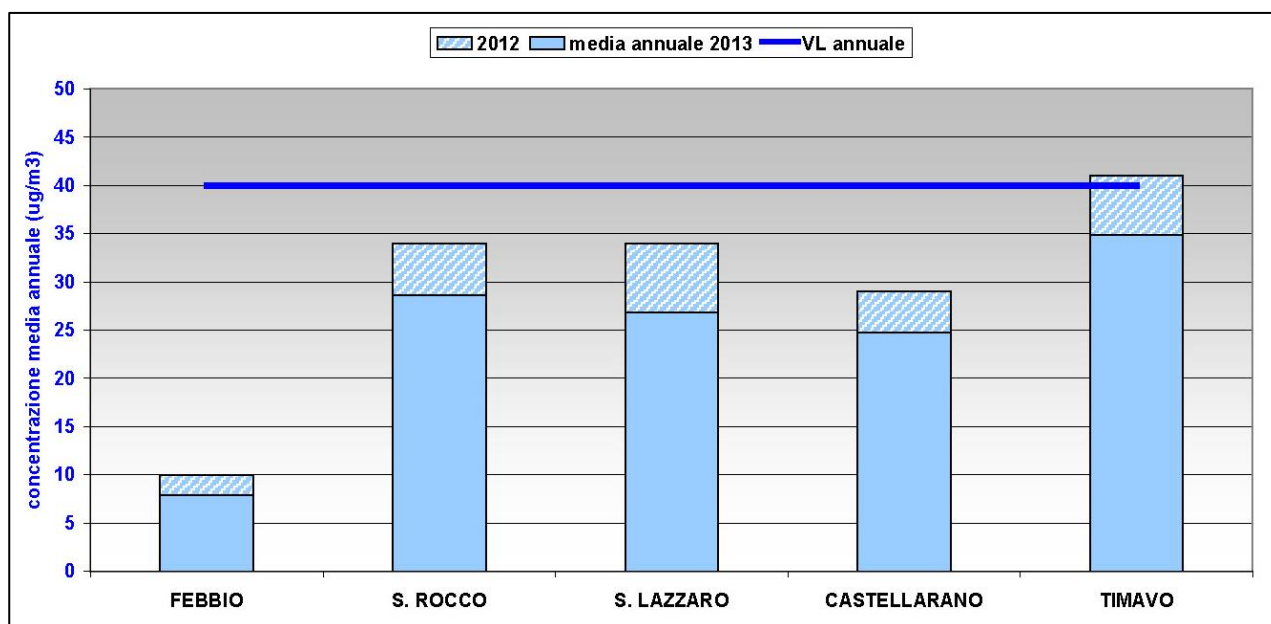


Figura 4: Concentrazione media annuale 2013 e rispetto del VL del PM10 (da Rapporto Annuale sulla qualità dell'aria nella Provincia di Reggio Emilia, 2013)

4. Rumori e vibrazioni

4.1 Rumori

Per quanto riguarda le analisi e le valutazioni inerenti lo stato di fatto attuale della componente ambientale "Rumore" si rimanda alla consultazione del Documento Previsionale di Impatto Acustico allegato al presente Studio di impatto (Tav. 13). In tale documento sono contenute anche le misure fonometriche effettuate ante-operam per caratterizzare le condizioni attuali dell'area di intervento.

4.2 Vibrazioni

Le azioni lavorative dei mezzi d'opera comportano la produzione di vibrazioni che possono propagarsi sia all'interno che all'esterno dell'area di intervento.

All'interno dell'area di cantiere le vibrazioni possono interessare i lavoratori impiegati in cava. In modo particolare è necessario considerare gli effetti attesi per gli autisti e i guidatori dei mezzi d'opera, in diretto contatto con le sorgenti delle vibrazioni.

All'esterno dell'area di cantiere le vibrazioni possono interessare il sistema insediativo esistente (abitazioni e cascine rurali sparse).

Le vibrazioni prodotte dai mezzi d'opera consistono in oscillazioni aventi tre periodi nettamente differenti nelle varie direzioni dello spazio ("a" oscillazioni brevi, "b" oscillazioni medie, "c" oscillazioni lunghe). Le ampiezze di vibrazione sono per le onde brevi dell'ordine della frazione di μ , per le onde medie dell'ordine di qualche μ , per le onde lunghe dell'ordine di circa 0,5 mm.

Occorre sottolineare che l'ampiezza, la persistenza e la propagazione nello spazio delle oscillazioni è funzione diretta dell'energia impressa dal mezzo d'opera nelle operazioni lavorative (scavo e transito), delle caratteristiche dinamiche dei terreni interessati e della distanza dalla sorgente. In relazione alle potenze emesse dai mezzi d'opera durante le normali mansioni lavorative e all'energia che possono imprimere al terreno, si ritiene che gli effetti delle vibrazioni, supponendo le condizioni maggiormente sfavorevoli, siano già impercettibili dall'uomo a distanze pari a 20 m dalla sorgente.

Nel caso in analisi occorre considerare che le abitazioni nelle zone limitrofe all'area di studio sono ubicate a distanze decisamente maggiori di 20 metri; non sono quindi individuati ricettori esposti in modo significativo ad effetti riconducibili alla produzione ed alla propagazione di vibrazioni.

5. Acque superficiali e sotterranee

5.1 Acque superficiali

L'area di cava interessa un fronte di versanti inclinati con pendenze diverse, tutti verso Nord, dai quali scende l'acqua piovana più o meno velocemente, influenzata della percentuale di vegetazione presente sulle pendici.

Questo significa che tutta l'acqua, tende a scivolare verso S attraverso il reticolo idrografico superficiale; i corsi d'acqua che attraversano l'area di cava sono essenzialmente il Rio S. Maria,

collocato lungo il margine dell'area ZE e ZR1, il Rio Argontale posto all'estremità EST dell'area ZR1, totalmente recuperata e non più oggetto di alcuna lavorazione. Infine, a EST dell'altra zona di ripristino ZR1, ad una distanza di circa 380 m, scorre il Rio Roteglia.

Se si esclude il Rio Argontale che non è interessato da alcuno scarico di materiale in sospensione proveniente né da lavorazioni di cava, né da versanti lasciati nudi dalla vegetazione locale, sono gli altri 2 corsi d'acqua che in parte ricevono le acque di scorrimento della zona di escavazione e/o aie.

A tal proposito, nel progetto di coltivazione è previsto un dettagliato e approfondito sistema di regimazione delle acque superficiali per fronteggiare il pericolo del trasporto solido.

5.1.1 Controllo idrico di superficie

Il controllo delle acque verrà fatto attraverso un fitto reticolato di fossi superficiali. Molti di questi assumeranno una valenza provvisoria, soprattutto laddove l'attività, dopo il periodo invernale, verrà ripresa; tuttavia viene riportata uno schema relativo alla regimazione idrica previsto al termine della 3° fase.

Al fine di limitare l'erosione, invece di ubicare i fossi nelle linee impluviali e/o comunque secondo la massima pendenza del versante come in genere si tende a fare, vengono previsti percorsi misti, in cui si alterneranno tratti in leggera pendenza ad altri subpianeggianti. Così facendo si ridurrà la velocità delle acque e si allungheranno i tempi di percorrenza con grande riduzione della fase erosiva.

All'interno della cava i fossi non verranno realizzati manufatti (es. briglie) perché difficilmente conservabili nel tempo, ma si farà solo un'attenta manutenzione sistemando sul fondo degli stessi, in modo particolare nei pressi dei cambi di direzione e/o pendenze, massi e/o pietrisco per attenuare l'impatto energetico delle acque.

Sino a che ci sarà attività estrattiva, tutte le acque dovranno confluire nelle vasche di decantazione prima di essere liberate nei fossi.

Anche le aie nei periodi invernali verranno dotate di fossi mentre d'estate, quando si opera, si dovrà privilegiare la formazione di ampie linee impluviali che non saranno di intralcio all'attività e nello stesso tempo saranno ugualmente idonee per indirizzare le acque in punti prestabiliti.

(nel piano di coltivazione viene analizzato il quantitativo di volume di particellato trasportato nei sottobacini di cava, il dimensionamento dei fossi, quello delle vasche di decantazione e relativi sfioratori)

5.2 Acque sotterranee

L'attività estrattiva determina la modificazione morfologia dell'area di cava, senza mai raggiungere il substrato non-argilloso. Nessun sondaggio effettuato nelle precedenti campagne geognostiche (2002 e 2008) ha individuato la base dell'orizzonte argilloso, senza incontrare alcuna falda freatica, se si escludono i liquidi percolanti tra le argille e il cappellaccio superficiale, relativo ai riporti relativi a decenni di lavorazioni antecedenti al presente.

Questa situazione è tale che, qualsiasi sversamento accidentale di sostanze inquinanti non può raggiungere alcuna falda che alimenta il corpo acquifero principale.

Inoltre, nessuna sorgente e/o captazione, nonché corso d'acqua che interessi a valle un'altra sorgente, è collocato nell'area di pertinenza della cava, né a valle, né monte, come si evince dalla Carta degli elementi idrografici naturali ed artificiali delle captazioni ad uso idropotabile (QC15 – PTCP di Reggio Emilia).

6. Inquadramento geologico

L'area di cava, si trova nel medio appennino reggiano, in prossimità della vallata del Rio Roteaglia, affluente di sinistra del Fiume Secchia; si tratta di una superficie irregolare di vaste proporzioni (lunga oltre un chilometro e mezzo ed ampia dai 300 ai 350 m) posta lungo il versante meridionale della pendice che scende dal Monte Stadola (466 m s.l.m.).

L'area è rappresentata nella Sezione 219090 "Roteaglia" della Carta Geologica dell'appennino emiliano-rimagnolo alla scala 1:10.000 (edizione 1988, Responsabile: PIGNONE R., Rilevatore: PANINI F.).

Al di sopra di un substrato rappresentato dai Calcari di Serramazzoni (Flysch di M. Cassio) e da terreni caotici indifferenziati (Mélange sedimentari, a cui appartengono le Arenarie di Scabiazza e le Argille Varicolori), compare infatti una successione eocenica-miocenica regolare rappresentata dalle Marne di Monte Piano, dalle Arenarie di Ranzano, dalla Serie di Antognola (suddivisa in due membri: membro A (ANT7) e membro B (ANT3), rispettivamente arenaceo-marnoso e marnoso) ed infine dalla Formazione di Bismantova.

Tutti i contatti tra le formazioni epiliguri sono graduali e continui.

In particolare a partire dai depositi di origine alluvionale, trovano posto i terreni appartenenti al Mélange della Val Fossa, costituiti essenzialmente da accumuli caotici ed eterogenei di origine sedimentaria derivanti da colate miste sottomarine e da frane di scivolamento di massa. Sono presenti all'interno di questi livelli anche brecce poligeniche ed eterometriche con matrice costituita prevalentemente da argille varicolorate (rosse e grigie) (vedi *fig. 11*).

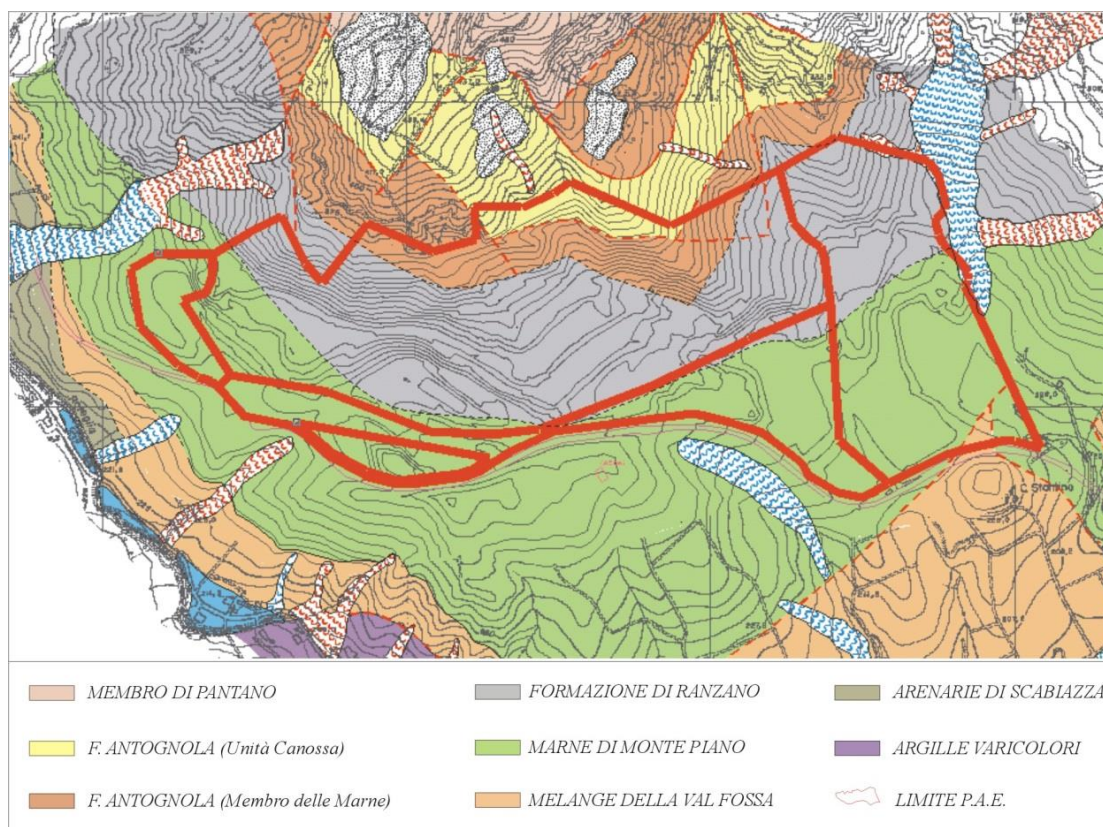


Fig. 5: Estratto di carta geologica

Continuando verso monte, trovano posto prima i terreni appartenenti alle Marne di Monte Piano (Unità prevalentemente pelitica, costituita da argille e argilliti siltose rossastre), poi quelli della Formazione di Ranzano (Torbiditi pelitiche e pelitico-arenacee di colore grigio o grigio scuro omogenee).

Sempre all'interno della zona di pertinenza della Cava, sono presenti orizzonti di terreno facente parte della Formazione di Antognola (sia membro marnoso-arenaceo che marnoso; marne e marne argillose di colore grigio verdognolo, omogenee o a stratificazione mal definita a volte evidenziata da livelli più marnosi o sabbiosi) – *fig. 12*

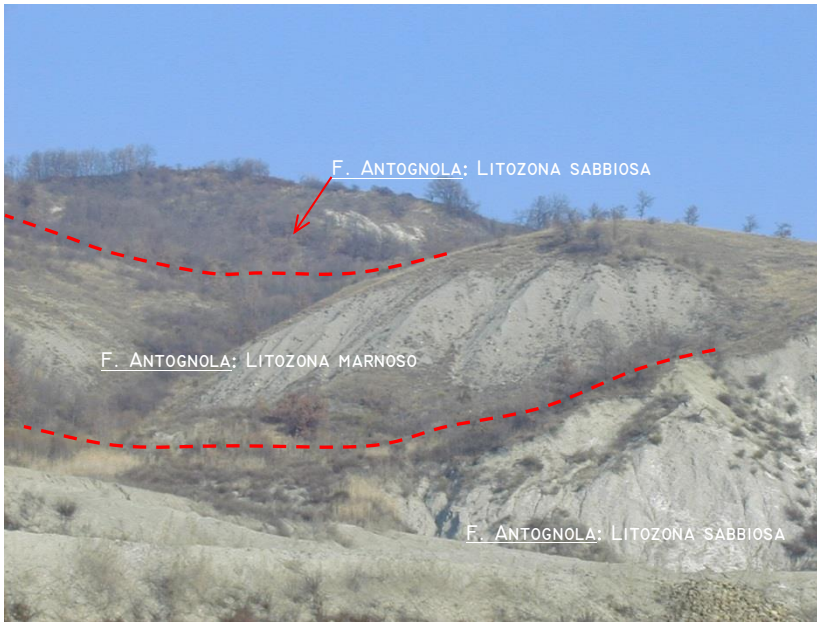


Fig. 6: Intercalazione di livelli sabbiosi e calcareo - marnosi all'interno della F. di Antognola



Figura 7: passaggio tra le argille Rosse (F. M. Piano) e le argille grigie (F. Ranzano)

Completano la successione nei pressi del M. Stadola la Formazione di Bismantova (Membro di Pantano) e la Formazione del Termina; caratterizzate da arenarie calcaree, arenarie marnose, grigie o giallastre, peliti sabbiose in strati da medi a spessi (la prima) e da Marne sabbiose a stratificazione in genere mal definita. di color grigio o grigio chiaro.

6.1 Tettonica

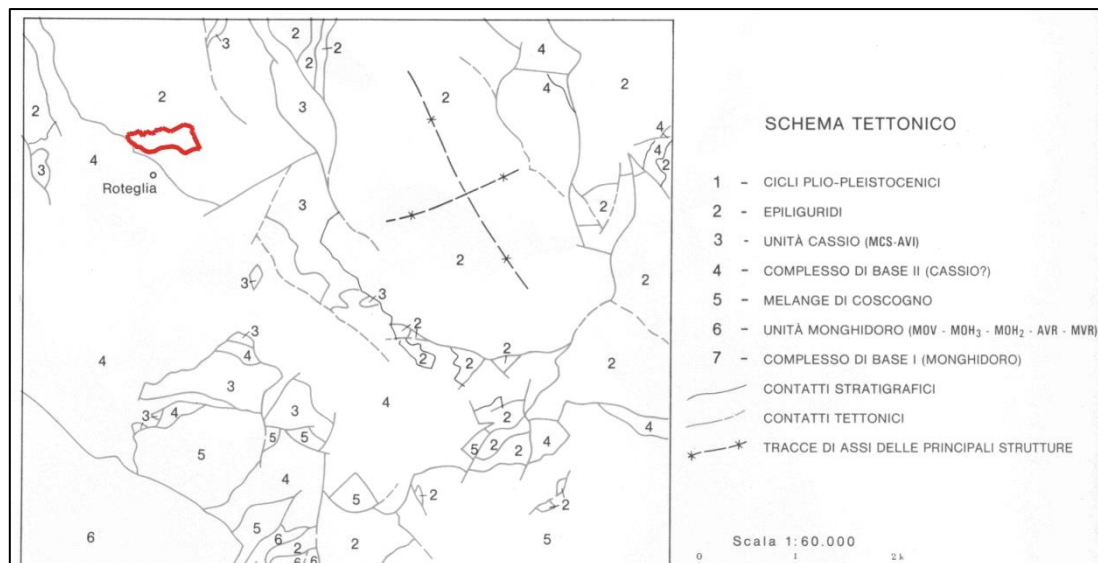


Figura 8: Schema tettonico generale della zona in oggetto (da PANINI, 1987)

L'inquadramento geostrutturale può essere schematizzato facendo riferimento alla storia collisionale e post-collisionale del prisma di accrezione sviluppatosi a partire dall'Eocene medio – superiore con la formazione di bacini satelliti epiliguri situati alla sua sommità.

La variazione di facies e di composizione nella successione sedimentaria epiligure testimonia e sottolinea un ambiente estremamente dinamico, con una forte correlazione a movimenti tettonici del prisma di accrezione.

Tra le strutture sviluppatesi durante tale fase di evoluzione tettonica si annovera la sinclinale Vetto-Carpineti che, articolata in vari sottobacini in risposta alla tettonica sinsedimentaria dell'Oligocene e del Miocene, si colloca ora tra due fasci principali di thrust ubicati rispettivamente nell'alto Appennino e nel Pedepennino (PAPANI et al., 1989) che si sono formati, così come la struttura plicativa, durante le fasi tettoniche messiniano-pleistoceniche

Nella zona in esame è presente una struttura positiva messa in evidenza soprattutto dagli affioramenti della Formazione di Ranzano che qui costituiscono una fascia arcuata con assetti complessivamente divergenti e con la parte convessa rivolta a N - NE .

Questa struttura positiva era già stata cartografata da ROVERI (1966) che ne individua il nucleo nei pressi di Quercioli; nella cartografia più recente e dettagliata (BETTELLI, 1989) essa appare come una anticlinale blanda e relativamente semplice, nella quale quasi tutti i contatti formazionali vengono interpretati come stratigrafici, con piano assiale sub-verticale ed asse immergente verso Nord.

Dall'indagine realizzata sulla base delle foto aeree a scala 1:40.000 si sottolinea la presenza di numerose dislocazioni di varia direzione e significato che complicano notevolmente l'apparentemente semplice struttura plicativa; lo stesso "nucleo" dell'anticlinale, rappresentato dalle formazioni liguri (Monte Venere e Monghidoro), è interessato da una faglia inversa con piano immergente a Sud che porta le stesse unità litostratigrafiche liguri a sovrapporsi parzialmente alle più recenti formazioni basali della Successione epiligure.

Lo sviluppo di una tettonica compressiva a vergenza Nord che interessa almeno la parte inferiore della Successione epiligure ben si inquadra con la situazione generale del bordo meridionale della Sinclinale Vetto-Carpineti, ove simili fenomeni (faglie inverse e rovesciamenti della Successione epiligure) sono noti in più punti (DE NARDO et al., 1991).

Nell'area in oggetto la plasticità delle formazioni non permette l'individuazione, in superficie, delle strutture tettoniche principali. Tali terreni hanno subito movimenti orogenetici molto recenti che hanno accompagnato il movimento traslativo della coltre alloctona (costituita da terreni Eugeo e Tardo-geosinclinalici) al di sopra del basamento Miocenico padano. La presenza di movimenti relativamente recenti (fasi pleistoceniche) può essere comprovata da osservazioni geomorfologiche: è evidente l'evolversi di fenomeni erosivi a seguito di movimenti tettonici di tipo essenzialmente epirogenetico; è altrettanto palese come il rapido ringiovanimento dei corsi d'acqua si sia sovrapposto ad un precedente ciclo erosivo giunto ad uno stadio di maturità.

Il territorio in esame si trova lungo il margine orientale della ben nota "Struttura di Viano" che si estende arealmente dal Torrente Enza sino in prossimità dell'alveo del Fiume Secchia; all'interno di tale struttura è possibile individuare distinte fasi tettoniche, di tipo compressivo e distensivo, che hanno prodotto la genesi di tre principali allineamenti di faglie con direzione approssimativa ONO-ESE.

Si tratta della "linea del margine appenninico" o "linea dei gessi", della "linea Pecorile-Monte Evangelo" e della "linea Canossa-S. Romano". La zona, dunque, è intensamente tettonizzata e le ultime dislocazioni avvenute risalgono al plio-quadernario.

6.2 Stratigrafia

Consultando la carta geologica è possibile notare che, nell'area in esame, terreni appartenenti alle coltri alloctone si affiancano a quelli tardo geosinclinalici della "Serie dei Complessi Emiliani".

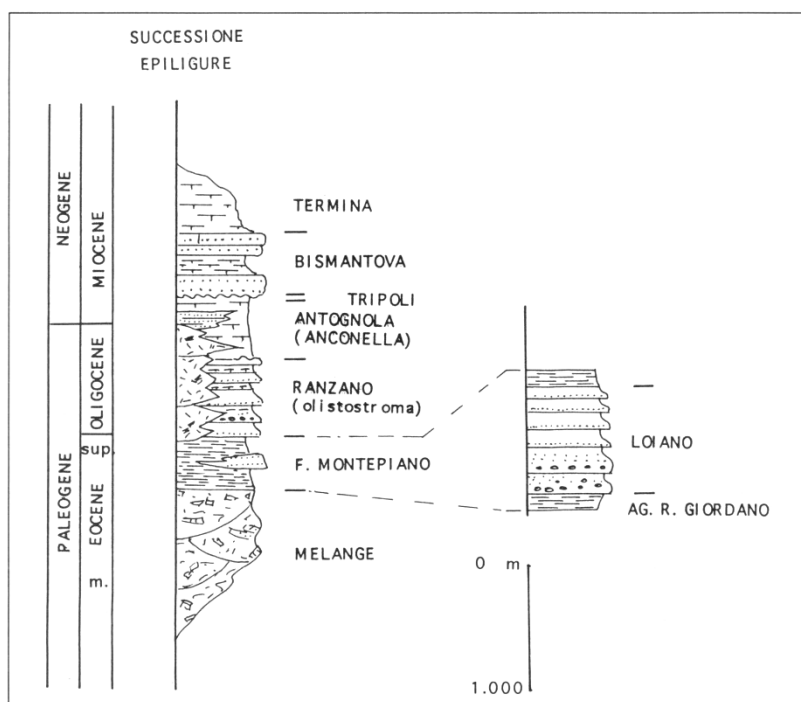


Figura 9: Schema generale raffigurante la successione epiligure (da GASPERI, 95)

In sponda sinistra del Rio Roteiglia si nota la presenza di un fronte di materiali (il cui sviluppo supera i cento metri) genericamente ascritti nel cosiddetto "caotico indifferenziato"; tali materiali, sulla base di studi recenti (BETTELLI & PANINI, 1987), sono stati scorporati ed attribuiti a varie Formazioni quali le "Argille Varicolori" e le "Arenarie di Scabiazza" che, affiorano

Infatti nella zona in esame alla base della successione abbiamo i *Melange*, corpi caotici di origine sedimentaria (colate di fango e detrito) derivanti dai complessi di base liguri (Argille a Palombini, Arenarie di Scabiazza, Argille varicolori); l'età è eocenica medio-superiore.

Segue la Formazione di Monte Piano, emipelagiti, pelagiti e torbiditi pelitiche di colore rosso o grigio-verdi. A livello regionale vi si intercalano lenti risedimentate arenaceo-conglomeratiche derivanti dall'erosione di rocce metamorfiche e granitiche, che verso Est nel bolognese costituiscono un corpo potente 300-500 m, le Arenarie di Loiano.

La *Formazione di Ranzano* è anch'essa torbiditica e conglomeratica, ma ha composizione diversa da quella di Loiano essendo caratterizzata dalla costante presenza di frammenti ofiolitici e di rocce sedimentarie derivanti dallo smantellamento di unità liguri. L'apporto torbiditico del Loiano (probabilmente da Ovest) sembra di modesta entità (limitato all'area bolognese) rispetto a quello più diffuso di Ranzano, che caratterizza, seppure con spessori assai diversi, tutto il versante padano della catena.

Il passaggio alle soprastanti *Marne di Antognola* avviene o gradualmente per diminuzione degli strati torbiditici, oppure è un contatto discordante. Sono marne emipelagiche a cui si intercalano corpi arenacei lenticolari a luoghi assai potenti (Arenarie di Anconella, Molasse dei Sassi di Rocca Malatina) e torbiditi arenacei. A tetto è presente un orizzonte caratterizzato da materiale siliceo di origine vulcanica o bioclastica, il *Tripoli di Contignaco*.

Le formazioni di Ranzano e di Antognola sono in parte sostituite a diverse altezze nella successione dal *Melange della Vai Tiepido-Canossa*, che è formato da più corpi caotici di origine sedimentaria sovrapposti. Al Burdigaliano i principali movimenti tettonici responsabili della variabilità deposizionale cessano e le emipelagiti sommitali delle Marne di Antognola si depongono in tutta l'area.

Una discordanza di estensione regionale è posta alla base della Formazione di Bismantova è caratterizzata da diverse facies appartenenti ad ambienti di piattaforma-scarpata a sedimentazione terrigeno-carbonatica (siltiti, arenarie calcaree, calcari arenacei e marne) che si alternano verticalmente e lateralmente. Vi vengono distinte diverse unità. La successione si chiude con le marne e marne siltose grigie del Miocene superiore della Formazione delle *Marne del Termina* alla quale si intercalano corpi arenacei risedimentati e brecce argillose poligeniche (mélange sedimentari con materiali di provenienza ligure).

7. Sismicità del territorio

7.1 Zonizzazione sismica

Negli ultimi anni il punto di riferimento per le valutazioni di pericolosità sismica è stato rappresentato dalla zonazione sismogenetica ZS9 (Scandone et al. 1996 - 2000) che rappresenta la traduzione operativa del modello sismotettonico riassunto in Meletti et al. (2000). In seguito all'emanazione dell'O.P.C.M. 20.3.2003, n. 3274 è stato redatto a cura di un gruppo di lavoro dell'INGV un documento denominato "Redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dall'O.P.C.M. 20-3-2003, n. 3274. Rapporto conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile, INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici".

La zonizzazione è stata condotta tramite l'analisi cinematica degli elementi geologici, cenozoici e quaternari coinvolti nella dinamica delle strutture litosferiche profonde e della crosta superficiale. Il confronto, tra le informazioni che hanno condotto alla costruzione del modello geodinamico e la sismicità osservata, ha permesso di costruire la carta nazionale delle zone sismogenetiche.

Dall'esame della Figura successiva si evince che il Comune di Castellarano ricade nella Zona Sismogenetica 913 che fa parte del complesso "Appennino settentrionale e centrale" (zone che vanno dalla 911 alla 923).

Tali zone ricadono in una fascia di transizione a carattere misto in cui convivono meccanismi diversi (essenzialmente compressivi a NW e distensivi a SE); si possono altresì avere

meccanismi trascorrenti nelle zone di svincolo che dissecano la continuità longitudinale delle strutture.

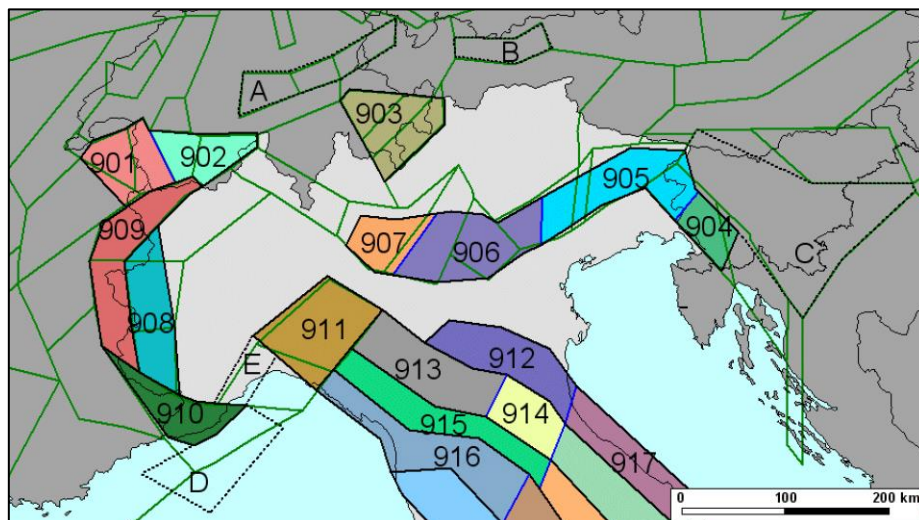


Figura 10: Zonizzazione sismogenetica ZS9

I terremoti storici raramente hanno raggiunto valori molto elevati di magnitudo; la massima magnitudo rilevata è $M_d = 4.8$; le zone ipocentrali si verificano generalmente a profondità comprese tra 12 e 20 Km con profondità efficace di 13 km; nella Zona Sismogenetica 913 è previsto, sulla base dei meccanismi focali, valori di massima magnitudo pari a $M_{wmax} = 6.14$.

Ogni zonizzazione sismogenetica è caratterizzata da un definito modello cinematico il quale sfrutta una serie di relazioni di attenuazione stimate sulla base di misurazioni accelerometriche effettuate sia sul territorio nazionale che europeo. Sulla base di tali zone, per tutto il territorio italiano, sono state sviluppate le carte della pericolosità sismica.

7.2 Classificazione sismica

In base all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 il Comune di Castellarano è stato classificato in classe sismica 2. Per ulteriori approfondimenti in merito agli sismici si rimanda alla consultazione del Documento di Stabilità dei Fronti di Scavo.

Zona sismica 2	Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.
--------------------------	--

I criteri per l'aggiornamento della mappa di **pericolosità sismica** sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone

sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido o pianeggiante **a(g)**, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

<i>Zona sismica</i>	<i>Fenomeni riscontrati</i>	<i>Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni</i>
1	Zona con pericolosità sismica alta . Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.	$ag \geq 0,25g$
2	Zona con pericolosità sismica media , dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.	$0,15 \leq ag < 0,25g$
3	Zona con pericolosità sismica bassa , che può essere soggetta a scuotimenti modesti.	$0,05 \leq ag < 0,15g$
4	Zona con pericolosità sismica molto bassa . E' la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse.	$ag < 0,05g$

7.3 Pericolosità sismica di base

Le Norme Tecniche per le costruzioni del D.M. 14.1.2008 hanno modificato le modalità di valutazione delle azioni di progetto. In particolare, l'azione sismica è valutata a partire dalla pericolosità sismica di base, che costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. Le nuove norme tecniche forniscono le forme spettrali in funzione dei tre parametri:

- a_g : accelerazione orizzontale massima del terreno;
- F_0 : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_C : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Questi tre parametri sono definiti in corrispondenza dei punti di un reticolo di riferimento, i cui nodi non distano fra loro più di 10 km, per diverse probabilità di superamento in 50 anni e per diversi periodi di ritorno (variabili tra 30 e 975 anni).

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>.

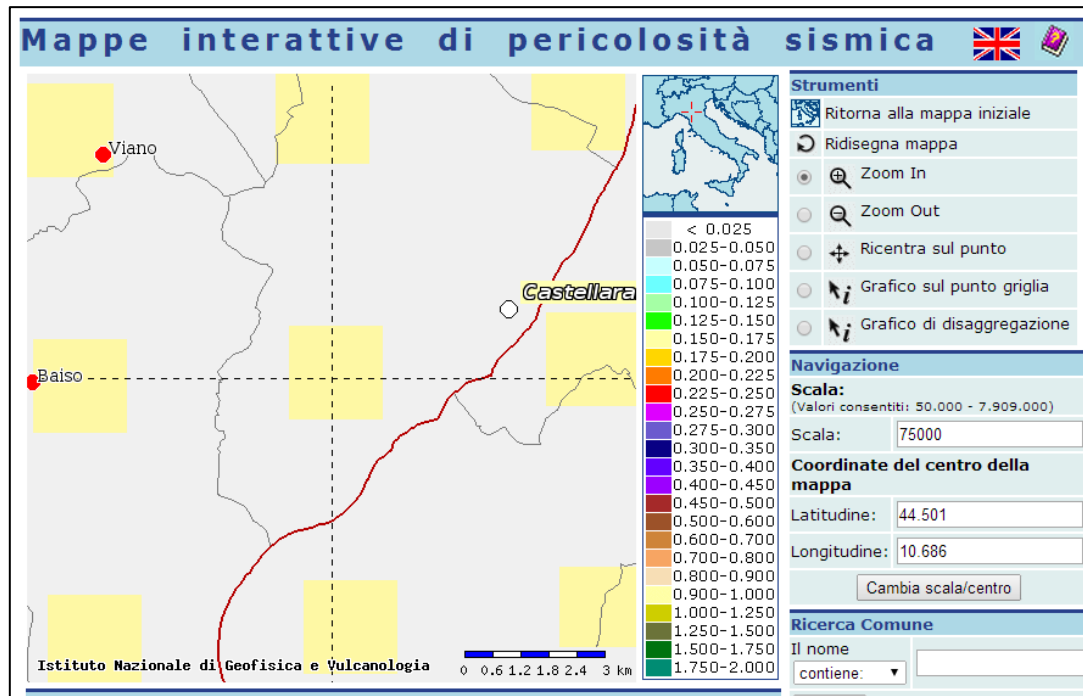


Figura 11: Mappatura dell'accelerazione orizzontale massima del terreno (a_g) con tempi di ritorno di 475 anni secondo le NTC 2008.

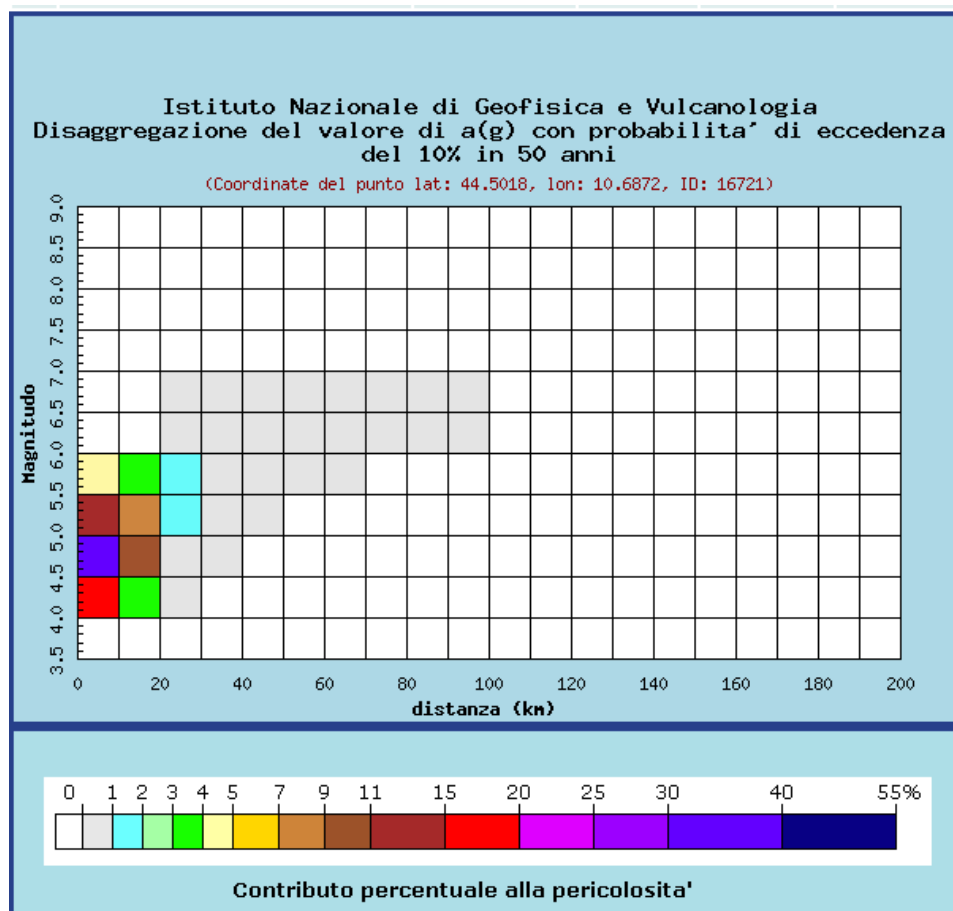


Figura 12: Grafico della Disaggregazione relativa alla zona di Roteglia

8. Vegetazione

8.1 Stato della flora e della vegetazione

Il territorio considerato è attualmente situato a una quota media s.l.m. di circa 300 m, a morfologia collinare con versante esposto per lo più verso Sud.

L'altitudine s.l.m. di queste basse colline determina un modesto fenomeno di inversione termica al suolo, che nelle alture a 350-500 m s.l.m. porta ad avere anche 3-4° C in più nelle temperature minime notturne invernali rispetto alle contigue zone di pianura.

Il clima riscontrabile nella zona presenta caratteri simili a quelli della vicina Pianura Padana ed è ascrivibile al tipo "**padano di transizione**" caratterizzato da inverni rigidi e da estati calde, queste spesso con scarse precipitazioni, che invece si intensificano nei mesi autunnali e primaverili. L'estate, caratterizzata da elevate temperature e modeste precipitazioni, si presenta comunque raramente con caratteri di xericità; il regime pluviometrico di tipo equinoziale presenta due picchi: uno primaverile e uno autunnale più accentuato che contribuiscono ad una media annua di mm 856.

8.2 Inquadramento fitoclimatico e vegetazione potenziale

Da un punto di vista fitogeografico, nella classificazione adottata dal Pignatti (1979), la zona in oggetto rientra **nella Fascia Medio Europea - sottofascia collinare (da 200 m a 800 m di altitudine)**.

Piano	Orizzonte	Quota (mt)	Temperatura	Zona fitoclimatica
media annua (C°)				
basale	<i>mediterraneo</i>	livello del mare	13 – 14	Lauretum
		limite superiore delle sclerofille		
	<i>planiziale</i>	fino a 200 (400)	12 - 13	Castanetum caldo
montano	<i>submediterraneo</i>	(200) 400 - 800 (1000)	10 - 12	Castanetum freddo
		limite superiore del castagno coltivato		
	<i>montano inferiore</i>	(800) 1000 - 1400 (1600)	6 - 10	Fagetum caldo
		limite superiore della vegetazione forestale a latifoglie		
	<i>montano superiore</i>	(1400) 1600 ed oltre	< 6	Fagetum freddo
limite superiore della vegetazione arborea e climatico della foresta				
culminale		oltre i 1800 m (discontinuo)		

Figura 13: Fasce fitoclimatiche secondo la classificazione di Pavari (1916)

Dal punto di vista fitoclimatico, sulla base dei dati meteorologici di temperatura, di cui al paragrafo 3.1 la zona appartiene alla fascia del **"Castanetum-caldo"** secondo Pavari (1916).

In generale ai vari piani e fasce vegetazionali corrispondono formazioni forestali climax cioè comunità vegetali stabili in equilibrio con il macroclima che è il primo fattore che seleziona in modo primario la distribuzione delle specie.

Nella realtà entro ogni piano ci sono altri fattori, oltre al clima, che agiscono come causa di ulteriore diversificazione (es.: l'esposizione, la natura del suolo, la disponibilità di acqua, l'opera dell'uomo, ecc.) portando all'esistenza di molte comunità vegetali. Questa diversità vegetazionale caratterizza i diversi ambienti del territorio.

La vegetazione boschiva della fascia submediterranea calda è fisionomicamente simile a quella della fascia fresca, ma i querceti di roverella hanno una maggiore diffusione e, potenzialmente, sarebbero dominanti nel territorio perché tendono ad occupare non solo i versanti più assolati ma anche quelli più intermedi. La presenza massiccia di querceti xerofili è in relazione con le condizioni climatiche più aride che si hanno in questa fascia rispetto alla precedente.

In sintesi si può affermare che l'area oggetto di studio va classificata nella categoria del paesaggio collinare centro emiliano caratterizzato nei versanti più freschi da boschi appartenenti alla forma della razza centro-emiliana dell'Ostryo-Aceretum, mentre sui versanti caldi ed intermedi, la vegetazione è data dai tipici boschi molto aridi o steppici del Knautio-Quercetum pubescentis.

Su queste colline, si possono ritrovare anche associazioni boschive specializzate per i suoli acidi come l'Asphodelo-Castanetum ed il Serratulo-Quercetum.

Le specie più diffuse sono la roverella (*Quercus pubescens*) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), ad esse si associano l'orniello (*Fraxinus ornus*), i sorbi (*Sorbus* spp.), il nocciolo (*Corylus avellana*), l'acero campestre (*Acer campestre*) e più raramente il cerro (*Quercus cerris*). Lungo i corsi d'acqua le associazioni di riferimento sono la *Populetum albae* o *Salici-Populetum nigrae* con pioppo bianco e nero (*Populus alba*, *Populus nigra*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), ontano bianco (*Alnus incana*), frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*) e salici (*Salix* spp.).

8.3 Vegetazione reale

La presenza delle formazioni boschive nel territorio in esame, è caratterizzata da boschi misti di latifoglie a prevalenza di Querce e Carpino nero, alternati da diffusi prati-pascoli originatisi in prevalenza dall’abbandono dell’agricoltura e da formazioni arbustive in evoluzione. La presenza di tali querceti, in epoche passate, ha contribuito all’economia montana per la sussistenza delle popolazioni locali.

L’azione dell’uomo nel corso dei secoli ha profondamente influito sui querceti attraverso il disboscamento di vaste estensioni per ricavarne coltivi e prati da sfalcio; mentre altri sono stati trasformati in boschi di pino nero o di castagno. Quest’ultimo, in particolare, molto importante per l’alimentazione delle popolazioni dell’Appennino.

I boschi di cui sopra hanno caratteristiche prettamente termofile, mentre nelle vicinanze di corsi d’acqua, fossi o vallecicole più riparate ed umide, è presente anche vegetazione con caratteristiche più mesofile con presenza di acero montano (*Acer pseudoplatanus*), tipico di vegetazione di quote più alte.

In particolare l’analisi della vegetazione dei boschi siti al margine superiore della Cava Stadola, realizzata attraverso i sopralluoghi, ha rilevato la presenza di querceti di roverella, mista a frassino (*Fraxinus excelsior*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), pioppo bianco (*Populus alba*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*).

Il mantello arbustivo è dominato da ligustro (*Ligustrum vulgaris*), biancospino (*Crataegus monogyna*), e rosa canina (*Rosa canina*).

Nelle aree oggetto di vecchie escavazioni, dove la vegetazione pioniera ha riconquistato in parte il territorio, si ritrovano specie erbacee rappresentate soprattutto dalla ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) che si caratterizza per l’elevata adattabilità e la colonizzazione di ambienti pedologici estremi.

Da rilevare la presenza diffusissima della specie erbacea ceppitoni (*Cupularia viscosa*). Nelle seguenti foto si riportano esempi di vegetazione boschiva nella superficie sia limitrofa, boschiva, sia interna all’area oggetto di escavazione erbacea.



Figura 14: Macchia boschiva fuori esterna al perimetro di cava



Figura 15: Cupularia viscosa, pianta pioniera in area di cava



Figura 16: Panoramica dell'area di cava con popolazioni di piante pioniere (Cupularia viscosa)

9. Stato della fauna

Gli ambienti naturali sono normalmente popolati dalla fauna selvatica, la cui distribuzione sul territorio dipende da vari fattori quali disponibilità idrica, disponibilità di nutrimento, nonché i vari bisogni intrinseci particolari per ogni specie, quali le possibilità di riparo.

Mentre l'entomofauna, e gli invertebrati in genere, più di altri è legata a particolari ecosistemi in quanto il ciclo biologico si svolge spesso su una o poche specie vegetali, i vertebrati, invece, sono più influenzati dalle condizioni ambientali complessive dell'ecosistema (microclima,

fisionomia e struttura della vegetazione, disponibilità di fonti alimentari diversificate) che alle singole specie vegetali che lo compongono.

Un esempio di quanto riportato si propone negli uccelli e nei mammiferi in cui l'omeotermia, la generale polifagia e l'elevata mobilità fanno sì che la dipendenza dalle condizioni ambientali locali sia meno rigida: entro certi limiti, questi vertebrati possono reagire alle variazioni di tali condizioni sia a livello metabolico, sia con spostamenti in altri territori.

Molte specie, seppur legate all'ambiente boschivo nel quale svolgono alcune funzioni biologiche la riproduzione e il riparo, utilizzano prevalentemente ambienti aperti, naturali e colturali per la ricerca di cibo e l'alimentazione.

Questa adattabilità ai vari ecosistemi ha permesso alle specie di adattarsi più facilmente al disboscamento in favore dei campi coltivati, purché nelle aree coltivate permanessero alberi (almeno isolati, in filari o in piccole macchie).

Altre specie (poche), invece, sono così strettamente dipendenti da un ecosistema forestale complesso e integro che sono scomparse o si sono estremamente rarefatte come conseguenza non solo della diffusione dell'agricoltura, ma anche della trasformazione delle foreste naturali in boschi coltivati e in cedui.

Da quanto esposto si deduce che nell'ambito regionale difficilmente è possibile trovare una fauna particolarmente legata ad un particolare tipo di bosco.

Nel territorio in oggetto, si rileva una elevata presenza di fauna selvatica, a causa della bassa pressione antropica dovuta alle coltivazioni intensive tipiche degli ambienti di pianura, e per tale motivo, la presenza della fauna è regolamentata da apposito piano faunistico-venatorio.

La Provincia di Reggio ha approvato con atto del C.P.n.22 del 30.04.2008 il Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2008-2012 che rappresenta la pianificazione di settore.

Come indicato negli "Indirizzi per la pianificazione faunistico-venatoria provinciale di cui all'art 5 della L.R.8/94" i comprensori faunistici omogenei costituiscono l'articolazione territoriale di base per la pianificazione faunistica provinciale. Sono definiti individuando, sulla base di variabili ambientali e faunistiche, realtà territoriali a omogenea vocazione faunistico e gestionale, separate tra loro ma fortemente omogenee al loro interno.

Rimandando la descrizione della metodologia applicata al Quadro Conoscitivo del PTCP 2010, nella provincia di Reggio Emilia sono stati individuati quattro Ambiti Territoriali di Caccia (ATC) denominati RE01, RE02 (di pianura), RE03 (di collina) e RE04 (di montagna): il Polo CO024 Rotelesia ricade nella RE03.

L'ambito territoriale in esame, comprende zone collinari a ridosso dell'Appennino ove gli ecosistemi forestali sono naturalmente più o meno distribuiti, numerose specie animali si sono adattate a tale ambiente.

9.1 La fauna terrestre

La fauna terrestre che si riscontra nell'area è composta da varie classi di animali, tra le quali, più rappresentative, quelle dei rettili - La Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il Ramarro (*Lacerta viridis*), l'Orbettino (*Anguis fragilis*), il Colubro liscio (*Coronella austriaca*), il Biacco (*Coluber viridiflavus*), il Colubro di esculapio (*Elaphe longissima*) - dei piccoli mammiferi e lagomorfi - il Toporagno comune (*Sorex araneus*), la Talpa (*Talpa europaea*), il Riccio (*Erinaceus europaeus*), lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), il Ghiro (*Glis glis*), il Quercino (*Eliomys quercinus*), l'arvicola rossiccia (*Clethrionomys glareolus*), il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) la Lepre comune (*Lepus capensis*) – dei mammiferi carnivori - la Puzzola (*Putorius putorius*), il Tasso (*Meles meles*), la Faina (*Martes foina*), la Volpe (*Vulpes vulpes*) – e dei grossi mammiferi ungulati quali il Cinghiale (*Sus scrofa*), il Capriolo (*Capreolus capreolus*).

9.2 L'avifauna

L'avifauna caratteristica di queste aree appartiene a diverse categorie tassonomiche.

Si ritrovano infatti uccelli rapaci sia diurni - lo Sparviere (*Accipiter nisus*), la Poiana (*buteo buteo*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*) – sia notturni - l'Allocco (*Strix aluco*), l'Assiolo (*Otus scops*).

L'avifauna locale è ampiamente rappresentata dalla categoria tassonomica dell'Ordine dei passeriformi - lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), la Passera scopaiola (*Prunella modularis*), il Picchio muratore (*Sitta europaea*), il Pendolino (*Remiz pendulinus*) – di cui fanno parte la famiglia dei turidi - Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), la Tordela (*Turdus viscivorus*), il merlo (*Turdus merula*) – la famiglia dei muscicapidi - il Pettiroso (*Erithacus rubecula*), l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), - la famiglia dei paridi - la Capinera (*Sylvia atricapilla*), la Cinciallegra (*Parus major*), la Cinciarella (*Parus caeruleus*) – la famiglia dei corvidi - Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), la Gazza (*Pica pica*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), lo Storno (*Sturnus vulgaris*) – la famiglia dei fringillidi - il Fringuello (*Fringilla coelebs*), il Verdone (*Carduelis carduelis*), il Cardellino (*Carduelis carduelis*), il Ciuffolotto (*Pyrhula pyrhula*), il Frosone (*Coccothraustes coccothraustes*).

Inoltre, le aree sia naturali sia coltivate sono colonizzate dal Fagiano (*Phasianus colchicus*), dal Cuculo (*Cuculus canorus*), dal Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), l'Upupa (*Upupa epops*), dal

Picchio verde (*Picus viridis*), dal Picchio rosso (*Dendrocopos major*), e dai chirotteri -*Nyctalus noctula* e *N. siculus*.

10. Stato degli ecosistemi e del paesaggio

Come ogni contesto ambientale, anche l'area oggetto di intervento racchiude e intreccia relazioni ecologiche con le aree limitrofe.

Le rispettive relazioni che s'instaurano in un sistema, sia di tipo biologico, sia di tipo fisico, costituiscono delle unità funzionali con caratteristiche proprie che definiscono gli ecosistemi, tra i quali si possono riportare a titolo di esempio, l'ecosistema fluviale, l'ecosistema forestale, l'agroecosistema ecc.

Se il territorio viene poi osservato in scala a più ampio raggio, appare come un a serie di interazioni tra ecosistemi in un tessuto ambientale più complesso, che permette di definire il paesaggio come il risultato dell'interazione di ecosistemi interagenti che si ripetono in un intorno.

La composizione del paesaggio, infatti, non dipende solo dalla tipologia degli elementi che lo compongono ma anche dalla loro sequenza di combinazione: medesimi ecosistemi combinati in modo diverso danno luogo a paesaggi differenti.

I principali ecosistemi ritrovati nell'area oggetto di studio e nell'immediato intorno, sono definiti come ecosistema boschivo e agroecosistema.

Il sistema boschivo, è un particolare ecosistema naturale complesso, composto da vari elementi biologici, vegetazionali e faunistici già descritti nei paragrafi dedicati, che interagiscono elementi fisici particolari quali, l'esposizione dei versanti e la disponibilità idrica dipendente dai compluvi e dai bacini idrografici.

In questa parte di collina, con coltivi in parte abbandonati in favore di una agricoltura di pianura più redditizia, gli agroecosistemi sono costituiti per lo più da colture erbacee foraggere e seminativi.

Nel fondovalle, le aree agricole individuate nei pressi dell'abitato di Roteglia, sono caratterizzate da colture arboree più intensive quali frutteti di drupacee, noceti e piccoli appezzamenti a vigneto.

Nel bacino del Fiume Secchia, si ritrova poi il sistema fluviale, come particolare ecosistema naturale complesso, composto da vari elementi biologici, vegetazionali e faunistici, che interagiscono elementi fisici particolari quali, prima su tutti, l'acqua presente in portate consistenti e il substrato alluvionale sassoso, talvolta immaturo e privo di terreno.

10.1 Uso reale del suolo

L’uso reale del suolo è stato definito attraverso l’utilizzo della “Carta dell’uso del suolo della Regione Emilia Romagna - Aggiornamento del 2008”, e sono poi stati effettuati dei sopralluoghi di controllo e riportati gli aggiornamenti alla carta verificati in situ.

In linea generale, pur avendo caratteristiche prevalentemente naturale, l’uso del suolo preponderante nell’area oggetto di studio è rappresentato ovviamente dalle “aree estrattive attive”.

I territori immediatamente limitrofi, a monte dell’area di cava si rileva la presenza di “aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi” e “aree calanchive”, questi ultimi diffusi anche in un intorno più esteso.

A valle, ad ovest e ad Est dell’area esaminata, si ritrovano “boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni” e “seminativi in aree non irrigue” che digradano verso l’abitato di Roteglia.

Infatti, un esame più esteso dell’uso reale del suolo, rileva che l’abitato di Roteglia si stende in prossimità del Fiume Secchia, lungo la SS 486, ed è caratterizzato dalla presenza di “tessuto residenziale rado” e “discontinuo”, “insediamenti produttivi industriali, artigianali e agricoli con spazi annessi”, “sistemi colturali e particellari complessi” e “aree sportive”.

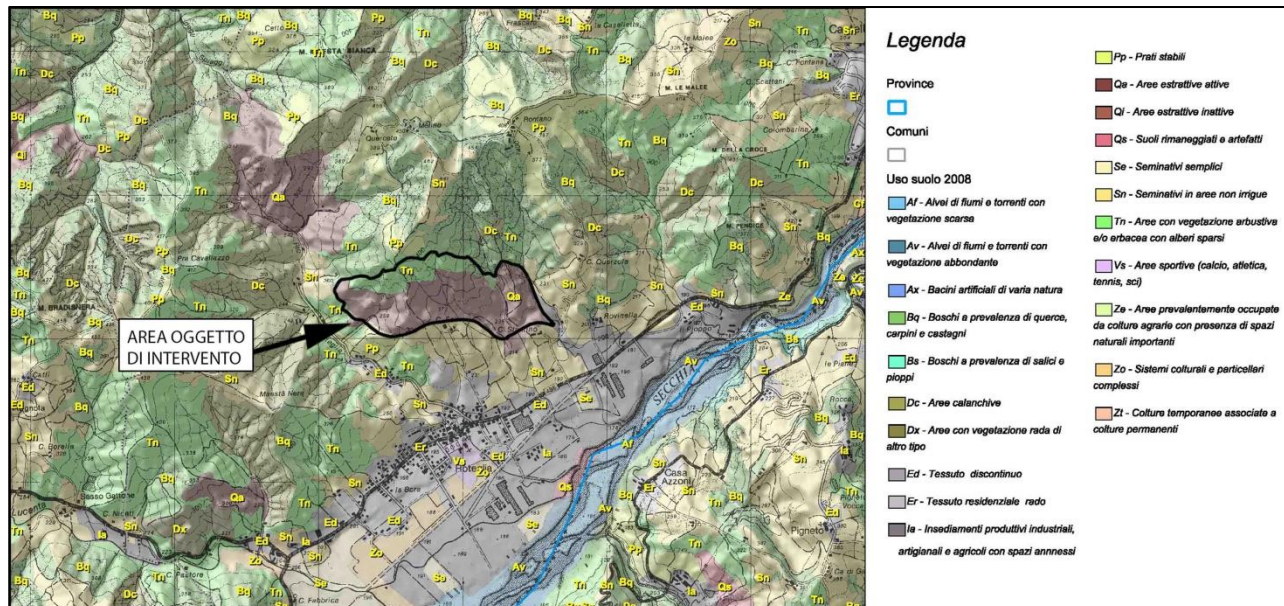


Figura 17: Estratto di Carta dell’uso reale del Suolo della Regione Emilia Romagna - Aggiornamento del 2008

Gli usi del suolo rilevati sono rappresentati dalle seguenti principali tipologie secondo la classificazione “Corine Land Cover”:

Di seguito sono elencati tutti gli usi del suolo riscontrati nell’area di cava:

Tn – Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi

Qa - Aree estrattive attive

Nelle aree limitrofe, sono state invece riscontrati i seguenti utilizzi:

TERRENI MODELLATI ARTIFICIALMENTE

Ed - Tessuto discontinuo (urbanizzato)

Er – Tessuto residenziale rado

Ia – Insediamenti produttivi industriali, artigianali e agricoli con spazi annessi

Vs – Aree sportive

TERRENI AGRICOLI

Sn – Seminativi in aree non irrigue

Zo – Sistemi colturali e particellari complessi

Pp – Prati stabili

AMBIENTE DELLE ACQUE

Af - Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa

Av - Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante

Qs – Suoli rimaneggiati e artefatti

TERRENI BOSCATI E AMBIENTI SEMINATURALI

Tn - Vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi

Bq – Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni

Dc – Aree calanchive

Tn – Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi

Sono aree riferite a formazioni che possono derivare dalla degradazione della foresta o da rinnovazione della stessa per ricolonizzazione di aree non forestali o in adiacenza ad aree forestali, per abbandono di coltivi.

Qa - Aree estrattive attive

Questa tipologia è rappresentata dai terreni nudi interessati dalle escavazioni e continuamente mossi, soggetti ad erosione o scavo, dai terreni interessati dal transito di mezzi meccanici da cantiere, dalle aie di stoccaggio del materiale argilloso in formazioni calanchive, nel presente caso.

Ed - Tessuto discontinuo (urbanizzato)

All'interno dell'abitato di Roteglia è presente il tessuto discontinuo di cui fanno parte spazi caratterizzati dalla presenza di edifici ad uso generalmente residenziale (palazzi, palazzine e villini).

Gli edifici, la viabilità e le superfici a copertura artificiale si presentano discontinui e coesistono con superfici coperte da vegetazione che occupano aree non trascurabili. Entrano in questa categoria le superfici occupate da costruzioni residenziali isolate che formano zone insediative di tipo diffuso. Gli edifici, la viabilità e le superfici coperte artificialmente coprono meno del 50% e più del 10% della superficie totale dell'unità cartografata. La copertura vegetale può occupare una superficie significativa (grandi spazi verdi condominiali, giardini privati, orti familiari), ma non presenta rilevanza agroforestale

Er – Tessuto residenziale rado

L'abitato di Roteglia è altresì composto anche da uso del suolo caratterizzato da tessuto composto da palazzine e/o villini con spazi aperti di pertinenza, occupati da piccoli giardini condominiali, fasce di verde e alberature dove comunque gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente coprono oltre il 50% della superficie totale.

Generalmente gli edifici non raggiungono più di tre piani o i 10 metri d'altezza.

Zo – Sistemi colturali e particellari complessi

Il presente uso reale del suolo è inserito all'interno dell'abitato di Roteglia, ricompreso per lo più tra l'alveo fluviale e il tessuto residenziale, e compone un mosaico di appezzamenti singolarmente non cartografabili con varie colture temporanee, prati stabili e colture permanenti occupanti ciascuno meno del 50% della superficie dell'elemento cartografato (es. orti per pensionati).

Pp – Prati stabili

L'uso agricolo delle aree limitrofe all'area oggetto di intervento sono ascrivibili a superfici a copertura erbacea densa, a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee, non soggette a rotazione.

Sn - Seminativi in aree non irrigue

Un ulteriore uso del suolo delle aree limitrofe alla cava Stadola, comprende tutte quelle colture di tipo agricolo che presuppongono un grado di lavorazione o di utilizzazione del suolo più o meno elevato con ricorrenza periodica. La coltivazione riguarda colture erbacee estensive, leguminose e foraggiere.

Le produzioni cerealicole vengono ordinariamente avvicendate con colture da rinnovo, quali prati di erba medica (*Medicago sativa*) destinati alla produzioni di foraggio.

Af - Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa

Sono rappresentati da quelli parti di alveo per le quali le condizioni di prolungata sommersione del suolo limitano lo sviluppo della vegetazione, pertanto essa si presenta scarsa e costituita da piante prettamente igrofile.

Av - Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante

L'asta fluviale del fiume Secchia, relativamente all'alveo di piena ordinaria, è costituita da depositi ghiaiosi sovente colonizzati dalla tipica vegetazione di ripa a prevalenza di Pioppi e Salici, anche sulle rive soggette a temporanee sommersioni.

Oltre a queste specie sono presenti la robinia (*Robinia Pseudoacacia*) ed alcune specie arboree ed arbustive tipiche dell'ambiente planiziaro, quali farnia (*Quercus robur*), acero campestre (*Acer campestre*), olmo campestre (*Ulmus minor*), pioppo nero (*Populus nigra*), biancospino (*Crataegus monogyna*), sambuco (*Sambucus nigra*), rovo (*Rubus ulmifolius*), ecc.

La vegetazione erbacea rilevabile è per lo più composta da specie nitrofile.

Pur essendo semplificate e limitate nella struttura spaziale e nella composizione specifica, queste formazioni svolgono un'importante funzione di conservazione del patrimonio genetico.

10.2 Calanchi

Una nota particolare va dedicata ai calanchi che rappresentano una significativa formazione pedologica caratterizzata da un particolare ecosistema.

Le aree calanchive sono classificate come aree con vegetazione rada.

I calanchi in Italia sono diffusi lungo i versanti appenninici e sono tipiche morfologie del terreno, presenti su versanti collinari, causate dall'erosione delle acque di dilavamento in terreni pelitici o marnosi.

Normalmente sono il prodotto dell'evoluzione geomorfologica di paesaggi dove l'assenza di una copertura vegetale protettiva e stabilizzante (talvolta asportata per motivi naturali o antropici) mette a nudo i terreni erodibili sottostanti che vengono quindi incisi profondamente dalle acque di ruscellamento superficiale, producendo incisioni separate da costoni a forma di lama di coltello, facilmente disaggregabili. Il paesaggio a calanchi è caratteristico di ambienti climatici aridi e semiaridi con precipitazioni intense e concentrate, fortemente "aggressive", su suoli e substrati facilmente erodibili. A volte, sono frutto di disboscamenti avvenuti nell'antichità. Un corretto rimboschimento con specie vegetali idonee può frenare o addirittura fermare del tutto questo processo di erosione del suolo.

I calanchi sono quindi un ambiente molto severo per la vegetazione, i versanti sono spesso ripidi, il terreno è instabile e con un elevato contenuto di sali. La vegetazione subisce così una selezione naturale, perchè riescono a sopravvivere solo quelle piante che possiedono una notevole capacità di adattamento all'aridità estiva, all'alto contenuto salino e che al sopraggiungere del periodo estivo hanno praticamente concluso il loro ciclo vegetativo, sopravvivendo limitando al massimo la traspirazione o mediante lo sviluppo di organi sotterranei. Nel periodo primaverile e autunnale vi è per contro una ripresa della vita vegetale, resa possibile da una maggiore disponibilità di acqua e da una minore salinità, dovuta al dilavamento operato dalle piogge.

Sulla sommità dei calanchi e dei crinali che suddividono le vallette si sviluppa una prateria di graminacee in gran parte provenienti dai prati stabili circostanti e rappresentate da: paleo dei prati (*Festuca arundinacea*), fienarola bulbosa (*Poa bulbosa*), grano delle formiche (*Aegilops geniculata*), erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), gramigna comune (*Agropyron repens*), astro spillo d'oro (*Aster linosyris*). Compare anche la leguminosa ononide di Masquillier (*Ononis masquillierii*) che è esclusiva dei terreni argillosi emiliani e marchigiani.

Sulle pareti ripide di argilla affiorante, instabili e ricche di sali si ritrova la sulla (*Hedysarum coronarium*), a cui si affiancano isolate piante di gramigna, orzo marittimo (*Hordeum marinum* Hudson), e scorzonera (*Scorzonera hispanica* L.).

Alla base del calanco, dove si accumulano le colate di argilla, vegetano piante che sopportano il ristagno di acqua, quali: farfaro (*Tussilago farfara*), ceppitoni o enula viscosa (*Dittrichia viscosa*) e nappola italiana (*Xanthium italicum*).

Sempre per quanto riguarda le specie vegetali ed a completamento di quanto sopra, uno studio puntuale, effettuato nell'area dei calanchi di Coste di Staffolo in Provincia di Ancona, da Biondi e Pesaresi (2004), ha riconosciuto, nelle diverse zone che caratterizzano le formazioni calanchive, varie serie di vegetazione tipiche delle formazioni calanchive e che conferma quanto già riportato:

- sui macroimpluvi, nelle aree subpianeggianti, alla base del calanco dove si accumulano le colate detritiche argilloso-limose: serie del tamariceto africano, gli elementi che caratterizzano la serie sono il microbosco a tamerice maggiore (*Tamarix africana*); la prateria perenne a gramigna litoranea (*Elytrigia atherica*), il garofanino quadrelletto (*Epilobium tetragonum*), la festuca (*Festuca arundinacea*) e il farfaro;
- sui versanti stabilizzati, umidi, a morfologia d'impluvio, poco pendenti ed esposti a settentrione: serie dell'*Ulmus minor* con microbosco e formazione preforestale a olmo campestre (*Ulmus minor*), caglio bianco (*Galium mollugo*) e paleo silvestre (*Brachypodium sylvaticum*); mantello a madreselva o caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca*) e corniolo (*Cornus sanguinea*); fruticeto a rovo (*Robus ulmifolius*), prugnolo (*Prunus spinosa*) e talvolta rosa canina (*Rosa canina*).
- sulla testata del calanco, su versanti stabili, posti a Nord, su substrati evoluti e ben drenati: serie con microbosco a olmo (*Ulmus minor*) e asparago selvatico (*Asparagus acutifolius*); arbusteto a ginestra (*Spartium junceum*); prateria a fiordaliso bratteato (*Centaurea bracteata*) e forasacco (*Bromus erectus*).

Tutti gli studi ritrovati in bibliografia sono inoltre concordi nell'evidenziare che i fattori di esposizione e pendenza giocano un ruolo fondamentale nella definizione delle nicchie ecologiche delle associazioni vegetali in ambito calanchivo, risultando discriminanti anche per la diffusione della serie di vegetazione all'interno del calanco stesso.

10.3 Qualità scenica del paesaggio

L'osservazione dello scenario paesaggistico in cui è collocata l'area di cava, porta a descrivere il comprensorio come un paesaggio tipico insediato delle colline reggiane.

Le aree a quote più alte sono colonizzate per lo più da aree boschive, talvolta alternate a coltivi, di tanto in tanto abbandonati e popolati da comunità vegetali in climax.

Mentre i versanti più dolci sono caratterizzati dalla presenza di coltivi a prati stabile o colture estensive, i versanti con pendenze più aspre sono spesso caratterizzati dalla presenza di calanchi.

La mancanza di vegetazione sulle superfici calanchive, è per lo più causata dalla aridità dovuta alla elevata frazione argillosa, alla mancanza di acqua, che non viene trattenuta e viene allontanata verso gli impluvi, e alla conseguente mancata formazione di sostanza organica che non permette l'attecchimento di un adeguato franco di accrescimento.

Le aree rurali di fondo valle sono caratterizzate da coltivazioni che, da seminativo, si trasformano dapprima in seminativi arborati, poi in coltivazioni arboree specializzate quali vigneti, frutteti di drupacee e noceti.

Questi spazi coltivati, fanno da cornice al contesto antropizzato che alterna insediamenti abitativi ad estese zone industriali e artigianali che si sono sviluppate per lo più con l'indotto del comparto ceramico.

Pertanto, la cava, pur collocandosi in un contesto naturale, si inserisce in un territorio fortemente antropizzato e industrializzato, che determina un'ingerenza minima col territorio circostante.

La sistemazione finale della cava, inoltre, contribuirà a diminuire l'impatto visivo e a ricollocarla in un contesto naturalistico stabile.

11. Beni ed emergenze paesaggistiche e storico-culturali

Nel quadro della programmazione regionale e della pianificazione territoriale e urbanistica, il Piano Territoriale Paesistico persegue i seguenti obiettivi:

- conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane;
- garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
- assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali;
- individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesistici e ambientali, anche mediante la messa in atto di specifici piani e progetti.

Gli elementi antropici che si ritrovano nella zona fanno parte di un tessuto storico collegato dalla Viabilità Ducale, di cui fanno parte rilievi fortificati, castellieri, strutture difensive di origine

preromana e romana con sovrapposizioni alto medioevali, e presenza di Pievi e oratori romanici e Case torri, colombaie.

Tra le altre emergenze caratteristiche della presente unità di paesaggio, si riportano la Pietra di Bismantova, Gessi Triassici della Val Secchia; Sorgente di Quara, Salse di Puianello; Torbiera di Pavullo.

Non si riscontra nessuna interferenza dell'area estrattiva con i beni sopra elencati, per cui non è richiesta alcuna autorizzazione paesaggistica ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.

11.1 Valori storico-architettonici

Nella località si è scoperta una stazione dell'età del bronzo con argine e tracce di pali, oltre ai resti di una seconda stazione. La prima venne scavata dal Chierici nel 1864 ed era posta su un lembo del terrazzo fluviale olocenico presso il cui argine trovavasi anche i resti della torre medievale del castello di Roteglia. La seconda stazione era già notevolmente compromessa da lavori di estrazione e coperta della periferia del paese (1). Nella piana ai piede di questo ponticello, verso il Secchia, si sono rinvenuti nel corso degli anni '30 diversi manufatti testimonianza di un abitato di età romana, tra cui elementi architettonici, esagonette per pavimentazioni, pavimenti a mosaico ed una colonna in calcare scannellata, mentre resti di un edificio romano sono stati individuati nel 1934 nel campo detto della "Maria" lungo la valle del rio Roteglia (2). Una cappella di Roteglia compare nel 980 con il Diploma dell'Imperatore Ottone III in favore del Vescovo di Reggio, seguito da quelli di Federico I nel 1160, Enrico VI nel 1191 e Federico II nel 1224 (3). La "ecclesia de Rodellia" compare nell'elenco delle Decime del 1302 direttamente dipendente dal Vescovo di Reggio (4). E' controversa la coincidenza della chiesa di S. Donnino con la primitiva chiesa di Roteglia. Infatti, solo a partire dal sec. XV si trova espressamente nominata una chiesa con lo stesso nome. Potrebbe anche trattarsi di quella chiesa di S. Maria riportata in quella visita del 1456-62 il cui beneficio fu in seguito unito a S. Donnino. Nella permuta delle chiese del 1492 è avvertibile un accenno all'unione e nel conferimento del 1504 appare il doppio titolo della Natività di Maria SS. e di S. Donnino. Nella visita pastorale del Vescovo Cervini del 1545 è annotato che l'oratorio di S. Maria è stato distrutto. Successivamente sarà ricostruito (6). La moderna chiesa, realizzata nel 1956-58 su progetto dell'Arch. Corradini e dell'Ing. Spallanzani, presenta una facciata a capanna, orientata liturgicamente, serrata da due lesene laterali e coronata da una fuga di archetti ciechi nel sottotetto. Si evidenzia il portale con protiro su colonnette binate ed il grandissimo rosone centrale. Il campanile sorge discosto, tozzo, in stile moderno con cella bifore balaustrate. E' ancora notevole il fabbricato dell'antica chiesa ridotto ad uso profano. Alcuni scavi hanno consentito di mettere in luce elementi strutturali dell'impianto originario. Roteglia prende il nome da un'illustre famiglia di cui si ha notizia fin dall'XI secolo e che ne teneva la Signoria. Il castello sorgeva nella località detta "Il Castello" a ponente dell'abitato. Il titolo feudale dipendeva dal Vescovo di Reggio. Agli inizi del XIV secolo era in potere dei da Roteglia insieme a quelli di Pineto e Prignano (7). Nel 1361 il Vescovo ne concede l'investitura a Feltrino Gonzaga (8). Passato agli Estensi nel 1421, fu quindi affidato nel 1432 a Jacopo Gilioli ed in seguito annessa al feudo di Castellarano (9). Alla fine del Settecento era feudo dei Vallotta e comprendeva una popolazione di 318 abitanti (10). Il borgo conserva

ancora alcune tipologie di interesse. La casa con torre colombaia già della famiglia Caiti, situata nel centro, è stata demolita recentemente dalla proprietà. In località "Castello" si conserva un'antica costruzione dei Ravazzini da cui emerge una modesta torretta. Di maggior rilievo è invece il complesso, sito nella via della Rocca, costituito da un grande corpo di fabbrica con due strutture a torre: l'una angolare in proprietà Lugari, l'altra centrale degli eredi Rivi. Entrambe presentano caratteri riferibili al XV-XVI secolo. I paramenti sono in muratura con coperto a quattro falde nella prima ed a due falde nella seconda. Sono notabili i cordoli di colombaia in laterizio disposto a denta di sega. Notevole anche il complesso a corte chiusa del XVII secolo di casa Maffei, acquistato dal Comune di Castellarano, ed oggetto di un accurato restauro con destinazione a luogo di cultura della comunità.

Bibliografia: (1)TIRABASSI 1979, 143; (2)SILIPRANDI 1936, 63, 71; (3)SACCANI 1976, 300-303; (4)RDI 1933, 297; (5)SACCANI, op. cit. ; (6)SACCANI, op. cit. ; (7)TIRABOSCHI 1821-25, II, 264; (8)SACCANI, op. cit. ; (9)TIRABOSCHI, op. cit. ; (10)RICCI 1788, 215.

11.2 Interazione con il paesaggio locale

L'analisi ad area vasta evidenzia come il polo sia situato in un contesto che risulta antropizzato a vario titolo, sia perché l'opera dell'uomo è avvenuta in archi temporali storici (almeno un trentennio) coinvolgendo sia le porzioni collinari, con l'apertura di cave, che le porzioni pianeggianti prospicienti al fiume Secchia con la realizzazione di aree artigianali e/o industriali, sia perché l'impatto si è rivelato più o meno elevato a causa dell'impiego di tecniche industrializzate.

Una delle conseguenze dell'antropizzazione del territorio è che la sua manutenzione non può avvenire naturalmente, almeno in tempi brevi, e pertanto la presenza dell'uomo è in varie forme inevitabile e necessaria.

Come conseguenza di questa impostazione il criterio che si assume è che il paesaggio non può essere considerato né variabile indipendente né immutabile, perché ha subito inevitabilmente, e ancora subirà, variazioni indotte dalle attività antropiche (non solo di escavazione) per cui diventa fondamentale individuare a priori gli impatti che tali attività provocano nelle singole aree e successivamente dettare i provvedimenti che possono minimizzarli.

La valutazioni degli impatti generati dall'attività estrattiva devono essere considerati nella loro evoluzione sia durante i processi di escavazione che a sistemazioni completate, valutando quindi gli impatti secondo due sottocriteri: temporaneo e permanente. Il primo valuta gli effetti della cantierizzazione dell'area (scotico, coltivazione operazioni di sistemazione) il secondo valuta gli impatti relazionati all'aspetto finale del sito al termine dell'operazione di riassetto, per valutarne l'effetto della inevitabile detrazione qualitativa sulla percezione del paesaggio, sia del sito stesso, che dell'intorno visuale, molto durevole se non proprio definitiva.

Gli obiettivi, posti nell'Atto di Indirizzi del Comune di Castellarano, volgono a ricercare il più possibile la congruenza e l'armonia delle aree recuperate sul piano ecologico e paesaggistico - ambientale con il territorio di riferimento ed a compensare gli impatti, fin dai primi anni di attuazione del piano, attraverso intense azioni di recupero sia morfologico che vegetazionale coinvolgenti significative porzioni di cava.

Il tessuto in cui si colloca l'area della cava Stadola è caratterizzato per lo più da una minima presenza di edifici sparsi, ubicati lungo la viabilità in entrata, e dal nucleo abitativo di Roteglia; è da segnalare, come abbiamo anticipato, di una sviluppata area industriale a valle della S.P. 436R.

12. Salute della popolazione

L'analisi degli effetti attesi dall'attuazione del piano rispetto alle componenti rumore ed aria deve tener conto che l'intervento interesserà un polo estrattivo già esistente, i cui progetti vigenti sottoposti a procedura di valutazione di impatto ambientale, prevedono e prescrivono precise misure e azioni di monitoraggio e di mitigazione degli impatti sulla qualità dell'aria e sul clima acustico.

I ricettori coinvolti dagli impatti generati dall'attuazione delle Zone di PAE n. 1 e 2 sono identificabili per lo più da una minima presenza di edifici sparsi, ubicati lungo la viabilità in entrata (Via delle Cave).

In particolare, facendo riferimento alle analisi redatte a supporto delle valutazioni ambientali dei P.C.S. vigenti, applicando i modelli previsionali che definiscono l'areale coinvolto dalla ricaduta delle polveri nonché dell'attenuazione delle onde sonore con la distanza, si evidenzia che gli impatti sull'abitato di Roteglia sono da ritenersi nulli.

In sede di verifica ambientale sono stati, inoltre, prescritti i piani di monitoraggio sia delle polveri aereodisperse che del rumore con cadenza annuale in concomitanza del periodo di maggiore attività estrattiva, con riferimento per metodologia e soglie alla normativa vigente.

Le misure di mitigazione degli impatti atmosferici derivanti dalle emissioni da traffico veicolare e dal funzionamento dei mezzi escavatori sulla salute dei cittadini sono principalmente di tipo passivo, cioè dirette ad evitare la diffusione del particolato di breve e lungo periodo, tenendo conto dei parametri meteo-climatici caratteristici della zona, delle caratteristiche del suolo e della pavimentazione stradale, nonché della vegetazione: umidificazione durante il periodo estivo della viabilità non asfaltata all'interno del polo, con pulizia e lavaggio delle vie d'accesso per rimuovere

le polveri accumulate; la telonatura durante il transito dei mezzi, dei cassoni di trasporto; e altresì a regolare manutenzione della viabilità di accesso.

In particolare, in relazione al clima acustico, ai fini della verifica del rispetto dei limiti di immissione assoluti e differenziali, si eseguirà annualmente il monitoraggio delle sorgenti sonore relativamente ai limiti assoluti e differenziali previsti per i recettori sensibili, con modalità definite concordemente all'AUSL, alla quale sono presentate le relative risultanze.

Nel polo in oggetto non sono né presenti né previsti impianti di trasformazione, quindi, le future immissioni in atmosfera generate dall'attività sono, come avviene attualmente, riconducibili alle polveri generate durante l'estrazione e il carico del materiale sugli automezzi e le polveri generate dal trasporto, questo porta ad affermare che gli effetti attesi dal piano sono i medesimi di quelli attualmente in essere.

In fase di attuazione del piano si dovrà comunque analizzare - attraverso l'utilizzo di modelli matematici sulla diffusione delle polveri e sulla propagazione del rumore - la possibile insorgenza di situazioni di disagio per la popolazione. Inoltre, in fase di progettazione dell'intervento andrà effettuata, attraverso la raccolta e l'analisi di campioni d'aria, una misurazione della presenza di polveri, nonché una misurazione del rumore di fondo dell'area nei punti più significativi, cioè nelle aree verosimilmente più esposte all'emissione sonora delle macchine operatrici, dei mezzi di trasporto.

(STIMA FINALE DEGLI IMPATTI)

14. Analisi delle categorie ambientali coinvolte

Per l'indagine sulle problematiche ambientali connesse con il progetto di coltivazione proposto verranno presi in esame gli aspetti ambientali strettamente legati all'iterazione dell'attività estrattiva con il contesto in cui l'area ricade.

Essi possono suddividersi in due categorie:

- Risorse (componenti ambientali);
- Interferenze.

Le risorse sono rappresentate dalle componenti fisiche (ambientali) o immateriali che caratterizzano l'ambiente iniziale e che possono subire un decremento o un miglioramento, temporaneo o permanente, per effetto dell'azione progettuale.

Ne verranno prese in considerazione 20, raggruppate in 9 gruppi principali:

-  Atmosfera
-  Ambiente idrico
-  Paesaggio
-  Suolo e sottosuolo
-  Acque Sotterranee (Idrogeologia)
-  Acque Superficiali (Idraulica)
-  Vegetazione, Flora e Fauna
-  Infrastrutture
-  Sistema insediativo

Si è cercato di tenere il più possibile conto di tutti gli aspetti, che in qualche modo possono essere riferibili al sito, sia dal punto di vista naturalistico, che economico, sociale ed infrastrutturale. Una tale scelta è dettata dall'esigenza di rappresentare, attraverso un numero ristretto ma esaustivo di voci, l'ambiente nei suoi diversi aspetti legati alle componenti abiotiche (suolo e sottosuolo, aria e acqua), agli ecosistemi (complessi di elementi fisici, chimici, formazioni ed associazioni biotiche), al paesaggio (inteso nei suoi aspetti morfologici e culturali), alla qualità dell'ambiente naturale, alla qualità della vita dei residenti ed alla loro salute (come individui e comunità).

Le componenti ambientali manifestano gli effetti detrattori tutti i giorni dell'anno, e per tutta la durata dell'attività estrattiva (ripristino ambientale compreso).

Le interferenze, invece, sono effetti o emissioni causati direttamente dalle azioni elementari in cui sono scomponibili le attività caratteristiche del progetto. Le interferenze registrano gli effetti delle azioni solo durante l'orario lavorativo e quindi per poco più di 200 giorni all'anno, durante le 8 ore di turno lavorativo.

In ogni caso l'importanza di ogni azione dipende soprattutto dalla permanenza nel tempo dei suoi effetti.

Normalmente le azioni del progetto per l'apertura di una nuova cava, vengono raggruppate in tre fasi principali:

- una fase breve di preparazione dell'area e di approntamento dell'attività;
- una fase di esercizio stabile;
- una fase di recupero finale del sito.

Ciascuna delle fasi sopra riportate è stata, poi, caratterizzata da singole voci di impatto per un totale di 16 fattori.

Nel caso delle aree di cava della società proponente, c'è da dire che il presente studio di impatto ambientale è finalizzato al rinnovo di una autorizzazione già rilasciata, e pertanto nel proseguo si tratterà la fase di preparazione esclusivamente a fini pratici e per analizzare nel dettaglio le fasi lavorative.

Resta inteso che in senso lato ogni qual volta si interessi una area, sempre ricompresa all'interno dei perimetri già autorizzati ma non interessata finora dai lavori di coltivazione, si svolgono di fatto le operazioni preliminari del tutto simili a quelle che si affronterebbero nell'approntamento di un nuovo sito estrattivo.

1. La fase di preparazione, consiste nella predisposizione delle piste e dei piazzali di lavorazione, nell'asportazione del cappellaccio e della eventuale copertura vegetale che insiste sull'area di coltivazione attiva. Lo strato di cappellaccio verrà immediatamente riutilizzato ove possibile, oppure accantonato per il tempo strettamente necessario al suo reimpiego per le operazioni di rimodellamento morfologico;

2. La fase di coltivazione attiva o di esercizio, comporta l'escavazione del materiale con appositi mezzi meccanici, normalmente utilizzati per le movimentazioni delle terre (escavatore, pala meccanica) e il successivo il caricamento sui dumper per il trasporto fuori dalla zona di cava percorrendo la via delle cave, che ha l'entrata prima del nucleo abitato di Roteaglia, mediante bivio dalla Strada Statale 486. Data la necessità di miscelare le argille estratte per garantire la qualità costante degli impasti, si effettuano normalmente operazioni di prelievo nelle due zone di estrazione della cava ("zona Nord" e "Zona centrale"), e accumulate in 2 aree distinte all'interno della zona di collegamento (ZC) all'interno dell'area di cava. I mezzi meccanici (normalmente gommati o cingolati) non richiedono piste create con appositi sottofondi.
3. La fase di recupero ambientale (rinaturalizzazione), pur essendo parte integrante di ogni esercizio, è considerata qui come facente parte a sé, per consentire una specifica valutazione dei benefici che reca. Essa si articola essenzialmente nella movimentazione di sterili per colmare e ridisegnare i versanti, nel riporto di terreno vegetale e nella piantumazione. Poiché sul piano operativo viene portata avanti poco per volta in ogni esercizio, il calcolo del tempo complessivo risulta un po' più difficile, comunque stimabile in almeno 12-24 mesi dalla fase di ultimazione delle operazioni di coltivazione, ma con effetti di mitigazione che raggiungono il risultato prefissato nell'arco dei successivi 5-6 anni successivi.

Si è già detto in precedenza, a tal proposito, che tale arco temporale viene considerato il minimo per poter ottenere dei risultati che rispondano a prefissati obiettivi di qualità ambientale.

14.1 Sintesi e metodologie delle stime di impatto

Nel capitolo successivo sono descritti in dettaglio gli impatti generati dal progetto su ciascuna componente ambientale (atmosfera e clima, rumori, acque superficiali e sotterranee, ecc.). Per ogni componente il livello di approfondimento delle analisi svolte è proporzionato all'entità ed alla significatività degli impatti, compatibilmente con quanto richiesto dalla normativa vigente per una Procedura di V.I.A.

Nel presente lavoro si è optato per un approccio valutativo di tipo quali-quantitativo, utilizzando una metodologia di "tipizzazione degli impatti" finalizzata ad individuare tutti gli effetti generati dal progetto, ad evidenziare le componenti ambientali per le quali è necessario adottare

misure di mitigazione specifiche e a sviluppare un piano di monitoraggio che permetta di seguire nel tempo gli interventi realizzati.

Per poter valutare gli elementi impattanti si è ricorso al **metodo delle matrici di interazione**, che più di altri sistemi di comparazione, ha il merito di rendere immediatamente visibili i rapporti di dipendenza causa-effetto con l’attribuzione di un valore numerico.

Le matrici d’interazione sono formate dalla combinazione lineare di un elenco di voci dei potenziali impatti ambientali (fattori causali o linee di impatto), e dei relativi parametri ambientali (risorse o categorie ambientali).

La complessità del metodo non risiede nel calcolo numerico (quest’ultimo si riduce a semplici operazioni con matrici), ma nella definizione del numero di elementi impattanti che l’azione di progetto può provocare, e dei relativi parametri ambientali da tenere sotto controllo. Una problematica di tale complessità deve essere scomposta in azioni elementari che possono essere facilmente riconducibili a quelle delle “liste di controllo” o “check list”, suggerita dalla S.IT.E (Società Italiana di Ecologia, 1990), alla quale sono state affiancate le possibili interazioni elencate nell’Allegato II della direttiva 97/11/CE, sulle componenti ambientali coinvolte durante le opere di coltivazione di una cava, e le azioni impattanti previste¹.

E’ necessario stabilire quale sia il grado di correlazione di ciascuna linea di impatto con le specifiche categorie ambientali, pertanto l’influenza di un fattore su una componente può essere nulla (in assenza di correlazione) o massima (nel caso di stretta correlazione - **A**) e tra i due casi estremi si può avere tutta una serie di livelli intermedi (livelli di correlazione – **B, C, D, E**) che esprimono valori d’influenza di diverso peso. Nel nostro caso stabiliamo di operare con i livelli di correlazione e valori d’influenza qui sotto elencati:

- **A** = 2 B
- **B** = 3 C
- **C** = 2 D
- **D** = 3 E
- **E** = 1

L’influenza complessiva di tutti i fattori su ciascuna componente viene posta uguale a 10 che ci permetterà di confrontare le diverse componenti tra loro.

¹ *I limiti tradizionali delle check-list per le valutazioni di impatto ambientale sono dati o dalla loro specificità rispetto ai casi trattati, o dalla eccessiva rigidità intrinseca che non ne consente una soddisfacente applicazione ai casi concreti. Per tale motivo in diversi casi si è ritenuto opportuno integrare le voci generiche indicate nella lista di controllo della S.It.E. con voci specifiche adattate alla situazione considerata.*

Successivamente si dovranno individuare e ponderare le influenze dirette di ogni fattore su ciascuna componente, dopo avere definito le classi di magnitudo per ogni fattore ambientale, precedentemente elencato.

15. Descrizione degli impatti generati dall'attività estrattiva nella cava Stadola

Di seguito verranno analizzati i fattori ambientali che sono stati scelti per analizzare la valutazione di impatto ambientale, divisi nelle componenti illustrate nel capitolo 15, e sono:

<i>componenti fisici (ambientali)</i>	<i>fattori ambientali</i>
<i>Atmosfera</i>	rumore emissione di polvere emissione di gas
<i>Ambiente idrico</i>	modifiche chimico-biologiche acque
<i>Paesaggio</i>	grado di visibilità temporaneo grado di visibilità permanente
<i>Suolo e sottosuolo</i>	stabilità dei versanti erosione permeabilità variazioni morfologiche
<i>Acque Sotterranee (Idrogeologia)</i>	modifiche del drenaggio superficiale interferenza con il reticolato profondo
<i>Acque Superficiali (Idraulica)</i>	variazioni portata corsi d'acqua
<i>Vegetazione, Flora e Fauna</i>	modifiche alla vegetazione disturbo alla fauna terrestre
<i>Infrastrutture</i>	viabilità varie (idrica,gas,telefonica, elettrica)

<i>Sistema insediativo</i>	durata attività insediamenti storici distanza insediamenti urbani
----------------------------	---

15.1 Atmosfera

15.1.1 Rumore

Per l'analisi e la descrizione dettagliata degli impatti da rumore attesi sia in fase di cantiere che in fase di sistemazione si rimanda alla consultazione del Documento Previsionale di Impatto Acustico (DPIA), che viene fornito come allegato al presente Studio di Impatto Ambientale ed alla documentazione di progetto (Allegato XX). Per omogeneità di trattazione nei paragrafi successivi sono comunque sinteticamente definite e tipizzate le voci di impatto attese per la componente ambientale considerata.

Allo stato attuale, il Comune di Castellarano non ha classificato il territorio ai sensi del D.L. 447/95 e D.P.C.M. 14/11/1997, pertanto si dovrebbero applicare i limiti previsti dalla tabella n° del D.P.C.M. n°57 dell' 01 marzo 1991.

Sia la zona di ubicazione della cava Stadola, che il ricettore ad essa vicino (civile abitazione), sono ubicati come da P.R.G. in zona agricola (Zona E D.M. 1444/68) e pertanto, i valori assoluti di immissione previsti sono pari a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno. È necessario premettere che le attività lavorative vengono effettuate nel solo periodo diurno, e concentrate nel periodo estivo (maggio-settembre).

Di seguito si illustra l'ubicazione della cava e del ricettore R1



Figura 18: ubicazione ricettore R1 rispetto alla cava Stadola

Al fine di definire la condizione del livello delle immissioni sonore sul ricettore R1, è stato costruito un modello in base alla condizione ipotizzabile di massima attività all'interno della cava.

Sono state distinte in particolare due zone:

- una zona di escavazione (punto 1);
- una zona di carico (punto 2)

Sono stati ricavati da banca dati (banca dati INAIL) i livelli di rumore ipotizzabili per le tipologie di macchinari in attività al punto 1 e al punto 2. I dati rilevati dalla banca dati dovrebbero ampiamente essere cautelativi, essendo stati rilevati in condizioni di massima rumorosità. È stata ipotizzata una condizione lavorativa in cui al punto 1 vede attiva l'operazione di escavazione e movimentazione a mezzo screeper, per cui sono stati considerati i dati di mezzi analoghi, mentre, al punto 2 è stata presa in considerazione la condizione di attività nelle operazioni di carico e movimentazione a mezzo della pala gommata. Il punto 1 (zona escavazione) è stato considerato ad una distanza di circa 115 m dal ricettore R1, mentre il punto 2 (zona carico e movimentazione) è stato considerato ad una distanza di 165 m.

I dati di rumorosità e le distanze sono state inserite in un modello di calcolo (software prelude 2) al fine di verificare il livello di pressione sonora immesso (calcolo effettuato in base alla ISO 9613-2), rilevando che l'immissione sonora massima causata dalle attività si attesta nella fascia

tra i 50 – 55 dB (A); in queste condizioni si rileva un ampio rispetto dei valori limite assoluti di immissione sonora al ricettore più sensibile.

Di seguito si illustra il modello acustico e la distribuzione delle isofoniche.

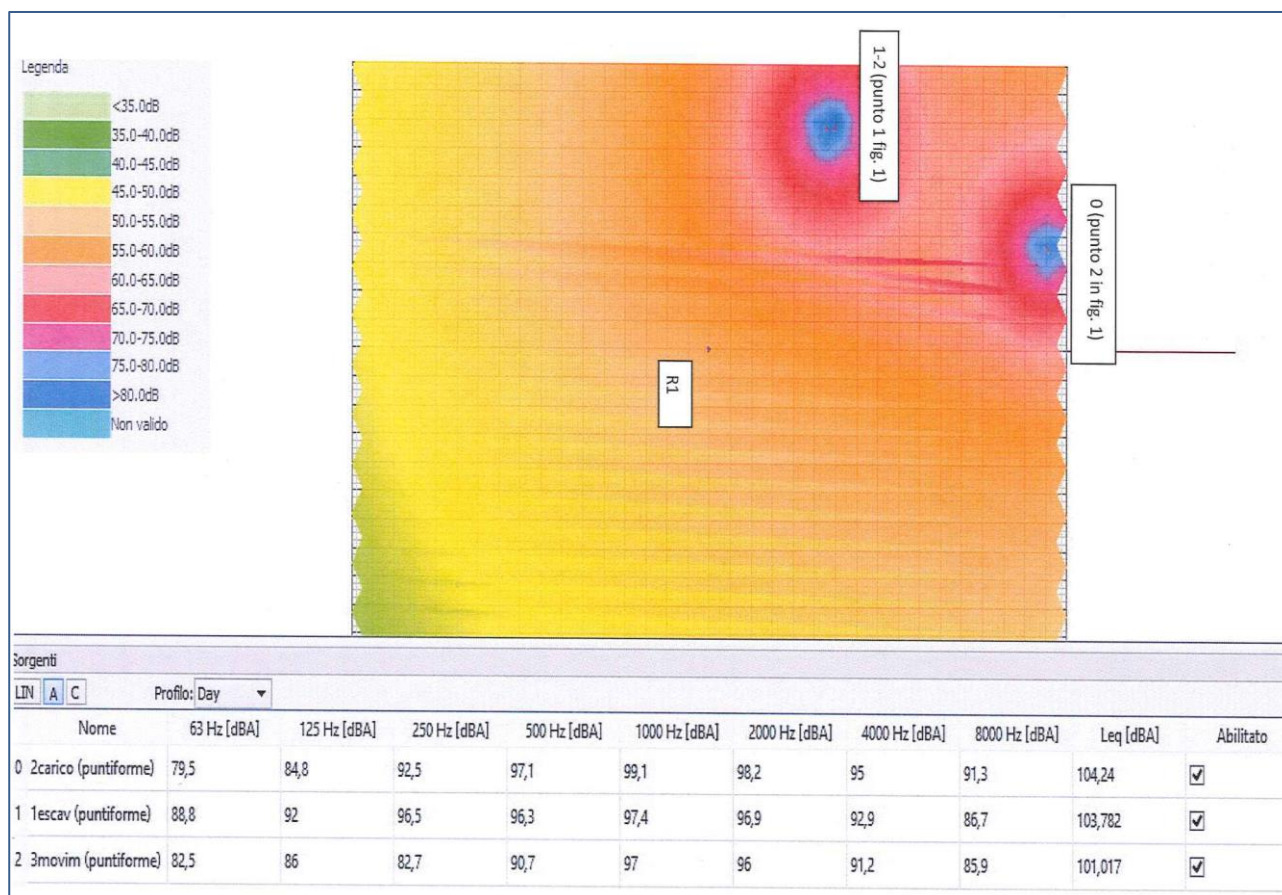


Figura 19: modello acustico e distribuzione delle isofoniche dal ricettore R1

Per quanto è pertinente al rispetto del criterio differenziale, i livelli ipotizzabili ad 1 metro dalla finestra aperta all'interno di un ambiente abitativo, si possono ritenere inferiori di almeno 5 dB (A) a causa dell'effetto di attenuazione dato dalla limitata superficie "aperta" verso l'esterno.

In queste condizioni è prevedibile un livello di rumore ambientale all'interno dell'ambiente abitativo ad 1 m dalla finestra aperta inferiore ai 50 dB (A), condizione per la quale il criterio differenziale non si applica.

Alla luce di quanto sopra, le immissioni sonore causate dalle attività estrattive nella cava Stadola, risultano pienamente compatibili e contenute entro i limiti attualmente vigenti.

In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- **A:** le analisi condotte nel Documento Previsionale di Impatto Acustico evidenziano che le attività di escavazione comportano, limitatamente ad alcuni recettori limitrofi all'area di

cava, il superamento dei limiti normativi stabiliti dal Piano di zonizzazione acustica comunale; l'impatto è dunque considerato "strategico" in relazione alla necessità di adottare misure mitigative specifiche.

- **B:** le emissioni acustiche prodotte in fase di escavazione e trasporto rappresentano una potenziale fonte di disturbo per i ricettori esposti (abitazioni) presenti nelle zone limitrofe all'area di cantiere;
- **C:** gli effetti conseguenti alla produzione di emissioni acustiche si riscontrano immediatamente;
- **D:** l'attività dei mezzi d'opera impiegati per la realizzazione dell'intervento estrattivo comporta sicuramente la produzione di emissioni acustiche;
- **E:** le emissioni acustiche cessano al termine delle attività di cantiere;

15.1.2 Emissione di polvere

Scopo della presente analisi, è la definizione di un modello che conduca alla stima delle emissioni di polveri diffuse (in particolare PM10) al fine di valutarne l'accettabilità ambientale.

Le attività lavorative prevedono utilizzo di mezzi di escavazione e movimentazione terre (argille) e il parco macchine è costituito da n° 2 ruspe cingolate, 3 screeper, 2 ruspe gommate e 2 pale gommate. Generalmente il numero di macchine operanti all'interno della cava è di massimo 3-4 contemporaneamente.

Oltre alle sopracitate macchine, si dovrà considerare il traffico indotto rappresentato dai camion che arrivano alla cava per operazioni di carico e successivo trasporto.

L'attività lavorativa prevede fondamentalmente n° 4 distinte condizioni lavorative:

- 1° fase – escavazione del fronte: effettuata mediante utilizzo di ruspe cingolate, consiste nella escavazione delle argille e loro movimentazione per la successiva fase di raccolta sugli screeper;
- 2° fase – trasporto a mezzo screeper del materiale argilloso alle zone di essicazione (aie di essicazione);
- 3° fase – stesura aia: consiste nella stesura dell'argilla raccolta nelle aie, avviene mediante screeper, che consente di stendere le argille raccolte e permetterne così l'essicazione, segue un periodo di rivoltamento necessario alla completa essicazione effettuato con ruspa cingolata;

- 4° fase – carico argille: mediante utilizzo di ruspe avviene la preparazione dei cumuli di argille essiccate che verranno successivamente caricate sui camion, mediante ausilio della pala gommata.

Le lavorazioni avranno un diverso svolgimento a seconda del corso dell'anno solare, essendo fortemente condizionate dagli eventi metereologici.

In particolare le attività di sbancamento e di estrazione avvengono necessariamente nei periodi estivi più precisamente nei mesi da maggio a settembre.

Nei restanti mesi dell'anno vengono, quasi del tutto fermate le attività estrattive e la sola attività che continuerà ad avere luogo sarà rappresentata dalle operazioni di carico dei camion in arrivo alla cava.

Nei periodi in cui hanno luogo precipitazioni atmosferiche si hanno condizioni di presenza di fango, per cui ogni attività verrà sospesa per l'impraticabilità dell'area.

L'area in cui si svolgeranno le attività in progetto è rappresentata da una zona collinare per la quale non esistono, nelle vicinanze, situazioni morfologiche naturali e/o artificiali tali da potere convogliare e/o accelerare il normale scorrimento dei venti.

Nell'immagine successiva si evidenziano i ricettori più vicini alla cava (civile abitazione sulla via della cava).



Figura 20: ubicazione ricettore più vicino alla cava

Il principale recettore sensibile presente nell'intorno dell'area estrattiva è rappresentato da una civile abitazione localizzata a distanza di circa 120 m; non si rilevano altri recettori significativi essendo questi localizzati a distanze ampiamente superiori.

La quota alla quale è ubicato il recettore è pari a 272 m., ed è ubicato sul lato SUD della cava, a circa 100 m di distanza dalle zone di possibile movimentazione di mezzi (aree di "aia" per essiccazione argilla)

La cava presenta le zone di lavorazione sui gradoni poste ad un'altezza che può essere variabile a seconda della posizione, comunque generalmente non superiori all'altezza di ubicazione del recettore. La zona ove sono presenti le aie di essiccazione e dove si hanno le operazioni di carico dei camion sono localizzate ad un'altezza di circa 250 m. di elevazione.

Una importante influenza nel comportamento degli inquinanti aerodispersi è data dalle condizioni meteo-climatiche, ed in particolare dei venti prevalenti, che, nell'area di interesse risultano deboli o molto deboli e con direzione Est-Nordest/Ovest-Sud Ovest.

Il modello previsionale in utilizzo prevede una valutazione delle emissioni delle polveri riferite su base oraria considerando un livello di attività media sul periodo di lavoro.

A fini cautelativi si è preferito considerare una condizione riferita ad 1 ora di attività intensa ovvero con utilizzo di 4 macchine operatrici e con le seguenti concomitanti attività.

Questa scelta è stata adottata considerando anche il fatto che nel corso dell'anno l'attività di lavorazione (in particolare delle macchine movimento terra) è concentrata nel periodo estivo (giugno – settembre), mentre nei restanti mesi dell'anno sono attive unicamente le fasi di carico dei camion, per cui vi sono notevoli differenze su base semestrale.

Fasi Lavorative e impatti

Nel quadro di cui sotto si schematizzano le fasi operative che caratterizzano le attività lavorative svolte nella cava e i relativi valori del quantitativo stimato di polveri emesso durante le operazioni descritte (per il calcolo analitico si rimanda alla relazione propedeutica sui rumori e polveri allegata al presente studio).

Aree di coltivazione (gradoni):

- 1 fase) Azioni di scotico superficiale, sbancamento e carico argille su screeper con pala cingolata (dozer) per azione di spinta – **0.24 Kg/ora**;
- 2 fase) Trasporto a mezzo screeper del materiale argilloso alle zone di essiccazione (aie di essiccazione) – **2.01 Kg/ora**;

Aree di essiccazione e carico argille

- 3 fase) Scarico degli screeper nelle aree di essiccazione e rimescolamento dell' argilla a mezzo altra ruspa cingolata – **0.24 Kg/ora**;
- 4 fase) Formazione dei cumuli pre-carico camion e carico camion (azione a mezzo pala gommata) – **0.43 Kg/ora**;
- 5 fase) Movimentazione dei camion in entrata/uscita dalla cava – transito in percorsi non asfaltati – **0.20 Kg/ora**.

In generale si può confermare la compatibilità delle lavorazioni della cava, pur con le necessarie attenzioni alle mitigazioni previste (bagnatura).

Occorre ribadire che il potenziale interessamento dei recettori summenzionati sarà limitato alle sole condizioni più sfavorevoli, sia dal punto di vista meteorologico (condizioni del vento) che operativo (attività di escavazione espletata nella porzione di cava limitrofa alle abitazioni).

In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- **A:** le operazioni di scavo e movimentazione di materiali di varia natura comportano la formazione di frazioni fini in grado di essere facilmente aerodisperse, anche per

- sollecitazioni di modesta entità; la produzione e la dispersione delle polveri assume un ruolo importante per la salute dei lavoratori e dei ricettori posti nell'area in esame o nelle immediate vicinanze, poiché da esse possono derivare affezioni dell'apparato respiratorio;
- **B:** è sempre necessario garantire la sicurezza e la salubrità dei luoghi di lavoro e degli ambienti abitativi limitrofi, con particolare riferimento alle abitazioni potenzialmente interessate dalla ricaduta di polveri.
 - **C:** la realizzazione dell'opera in progetto comporterà sicuramente la produzione e la diffusione di polveri all'interno dell'area di progetto e verso le aree limitrofe;
 - **D:** gli effetti conseguenti al sollevamento delle polveri si riscontrano immediatamente;
 - **E:** le attività che comportano la produzione e la diffusione di polveri sono temporalmente limitate alla fase di attività di cantiere;

15.1.1 Emissione di gas

In questo paragrafo sono valutate le emissioni gassose inquinanti prodotte dai motori dei mezzi d'opera (NO_x , CO, PM_{10}).

Il parco macchine della ditta esercente, è stato elencato in precedenza (cfr. par. 15.1.2), e vengono valutate le emissioni dei mezzi utilizzati nelle attività di coltivazione della cava (comprendente dello scotico e dell'escavazione della risorsa), mentre le emissioni dei camion lungo la viabilità di accesso saranno considerate nel paragrafo successivo.

L'escavatore sarà operativo per il 100% della giornata lavorativa di 8 ore, ovvero circa 8 ore/giorno, per circa 200 giorni/anno e 4 anni complessivi; la determinazione delle tempistiche è stata effettuata considerando che si sta valutando l'attività estrattiva di una cava di argilla, e che per questa tipologia di intervento le condizioni meteorologiche sono fondamentali per l'esercizio dell'attività di scavo

Considerando che sulla base dei valori disponibili in bibliografia è ipotizzabile un consumo medio di gasolio pari a circa 20 litri/h, durante le 8 ore di impiego giornaliero è prevedibile un consumo di gasolio pari a circa 200 litri/giorno. Assumendo una densità del gasolio pari a 0,88 Kg/dm^3 , lo stesso consumo giornaliero è pari a circa 176 kg gasolio/giorno.

Tabella 1: Fattori di emissione in g/kg di gasolio consumato (rif. bibliografico "CORINAIR" per grossi motori diesel)

Unità di misura	NO_x	CO	PM_{10}
g di inquinante emessi per ogni Kg di gasolio consumato	13,46	2,49	0,64

Le emissioni inquinanti nel corso dell'attività estrattiva sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 2: Emissioni prodotte dai mezzi d'opera impiegati per le attività estrattive

Mezzi d'opera		Emissioni inquinanti		
		NO _x	CO	PM ₁₀
Escavatore				
ore lavorative giorno	10	2,37 kg/giorno	0,44 kg/giorno	0,11 kg/giorno
giorni lavorativi anno	130	307,96 kg/anno	56,97 kg/anno	14,64 kg/anno
anni lavorativi	4	1231,86 kg tot.	227,88 kg tot.	58,57 kg tot.

In base alle considerazioni svolte l'impatto può essere classificato come segue:

- **A:** la realizzazione dell'intervento estrattivo (escavazione) richiede l'impiego di mezzi d'opera (nel caso specifico è considerato un escavatore); l'impiego di mezzi d'opera comporta la produzione e dispersione in atmosfera di emissioni gassose inquinanti provenienti dai motori in funzione;
- **B:** gli effetti conseguenti alla produzione e diffusione di sostanze gassose inquinanti si riscontrano immediatamente;
- **C:** sebbene la valutazione delle emissioni inquinanti non evidenzia l'insorgenza di condizioni di particolare criticità, è sempre necessario garantire la sicurezza e la salubrità dei luoghi di lavoro e degli ambienti abitativi limitrofi; si ritiene quindi opportuno adottare misure di mitigazione specifiche per contenere le emissioni prodotte dall'intervento in progetto.
- **D:** la realizzazione dell'intervento estrattivo comporterà sicuramente la produzione e la diffusione di emissioni gassose all'interno del cantiere e verso le aree limitrofe;
- **E:** le attività che comportano la diffusione di polveri sono temporalmente limitate alla fase di cantiere;

15.2 Ambiente idrico

Se non opportunamente raccolti e trattati, i **reflui** provenienti dalle strutture di servizio del cantiere (servizi igienici) possono causare l'insorgenza di inquinamenti chimici e/o microbiologici (coliformi e streptococchi fecali) delle acque superficiali.

In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- **A:** in assenza di un trattamento adeguato, l'eventuale sversamento dei reflui provenienti dal cantiere può comportare un peggioramento dello stato qualitativo del corpo idrico ricettore (inquinamento chimico e/o microbiologico);

- **B:** nel caso in cui si verifichi un inquinamento gli effetti conseguenti sulla qualità del corpo idrico si riscontrano immediatamente;
- **C:** la necessità di garantire la presenza in cantiere dei servizi igienici comporta la produzione di reflui inquinanti;
- **D:** l'impatto cessa al termine delle attività di cantiere;
- **E:** è necessario garantire un'adeguata raccolta o il trattamento dei reflui di cantiere nel rispetto delle normative vigenti, allo scopo di evitare la dispersione nell'ambiente idrico di scarichi inquinanti.

15.3 Paesaggio

15.3.1 *Intrusione visiva temporanea e permanente*

L'apertura di una cava di versante genera un'intrusione visuale significativa a carico del paesaggio locale contraddistinto, nell'area in esame, da una morfologia ondulata con vegetazione rada, arboreo-arbustiva in evoluzione, mista a prati, da calanchi sparsi alle quote più alte e dal paesaggio agrario.

Alle quote maggiori, sono presenti inoltre delle formazioni boschive di latifoglie riconducibili in linea generale ai querceti misti.

Il paesaggio agrario è rappresentato da campi coltivati a seminativo e a prato da sfalcio e da sporadici e piccoli appezzamenti di piante arboree da frutto e vigneto. Tale contesto è presente soprattutto nelle zone più pianeggianti che si estendono verso l'abitato di Roteglia, lungo la strada Statale n.486.

Per intrusione visuale si intende l'impatto generato dalla presenza della cava sulle valenze estetiche e percettive del paesaggio, definibile principalmente in termini soggettivi.

La valutazione del livello di intrusione visuale deve far riferimento ad una analisi paesaggistica del territorio, che ne evidenzi gli elementi di sensibilità in modo il più possibile oggettivo (emergenze storico - archeologiche, monumenti naturali, boschi, panorami caratterizzati da particolare amenità, ecc.), descrivendo i probabili effetti dovuti alla realizzazione dell'opera in progetto.

Si specifica inoltre che, per i motivi spiegati in introduzione del quadro programmatico della procedura di valutazione di impatto ambientale, il presente piano di coltivazione esula dall'interferenza con aree soggetto a vincolo (masse boschive e/o corpi di frana), pertanto non è necessario l'ottenimento dell'Autorizzazione paesaggistica. Si osserva infine che l'intervento

estrattivo in progetto rappresenta un rinnovo/prosecuzione dell'attività per un'area estrattiva in essere, e si inserisce pertanto in un contesto già fortemente alterato dall'attività antropica.

L'impatto può essere classificato come segue:

- **A:** al termine della fase di coltivazione è prevista la sistemazione della cava tramite risagomatura morfologica e piccole piantumazioni; ciò premesso, si osserva che le modifiche apportate dall'attività estrattiva alla morfologia superficiale dei luoghi (alterazione morfologica dei versanti) sono destinate a permanere nel tempo;
- **B:** all'inizio dell'attività di escavazione gli effetti negativi sul paesaggio sono immediatamente percepibili;
- **C:** la realizzazione della cava determina l'introduzione di un elemento di disturbo ed alterazione per la percezione del paesaggio della prima collina;
- **D:** gli interventi di escavazione determinano sicuramente un'alterazione della percezione del paesaggio locale;
- **E:** all'interno dell'area di intervento non sono presenti emergenze paesaggistiche di particolare pregio e l'area è già caratterizzata dalla presenza di un intervento estrattivo in essere; si osserva inoltre che le modifiche apportate al progetto di sistemazione finale non ricadono in aree tutelate ai sensi del DLgs 42/2004 s.m.i. per cui non è quindi necessario ottenere l'Autorizzazione Paesaggistica.

15.4 Suolo e Sottosuolo

15.4.1 Stabilità dei versanti

Le operazioni di estrazioni di materiale argilloso, portano ad ottenere dei profili di scarpata piuttosto acclivi, lasciando al contatto con gli agenti atmosferici il terreno affiorante.

Questo fenomeno può portare, se protratto nel tempo, all'abbassamento delle caratteristiche intrinseche dei parametri di resistenza al taglio (c e ϕ), conseguente ad una diminuzione del fattore di sicurezza delle scarpate.

Il rilevamento di campagna e i dati stratigrafici e geotecnici desunti dalle precedenti campagne geognostiche, ha evidenziato la presenza di terreni argillosi dotati di ottime caratteristiche meccaniche; difatti, allo stato attuale, tutti i versanti in posto sono caratterizzati da angoli di pendio maggiori del valore dell'angolo di natural declivio, a conferma che anche la coesione di questi materiali è molto elevata.

In via cautelativa, nell'ultimo decennio, le scarpate in fase di scavazione sono state mantenute con inclinazioni minori rispetto a quelle autorizzate dalle indicazioni tecniche contenute nei precedenti strumenti urbanistici ($< 40^\circ$), mentre le scarpate di abbandono hanno inclinazioni sempre molto modeste ($\approx 30^\circ$).

Non si sono verificati alcuni fenomeni di scivolamento verso valle, nemmeno nei corpi di frana cartografati come "attivi" nella carta dell'inventario del dissesto.

L'impatto è classificabile come:

- **A:** i versanti messi a nudo da precedenti operazioni di scavo, mostrano segni di detensionamento, anche per l'interazione con agenti esogeni stagionali (pioggia, neve, cicli di gelo/disgelo, ecc...);
- **B:** lo spessore di cappellaccio posto in sommità ai versanti negli anni precedenti evidenziano alcuni punti di detensionamento verso valle, ma si tratta solo della copertura detritica;
- **C:** mediante regimazione delle acque di scorrimento superficiale anche i riporti superficiali non mostrano problemi di stabilità;
- **D:** in fase di esercizio le inclinazioni che vengono assegnate ai pendii, in via cautelativa, vengono lasciate con angoli minori rispetto a quelli previsti dalla normativa, agendo a favore del fattore di sicurezza;
- **E:** le scarpate di abbandono non hanno alcun problema di stabilità, per la presenza di un sistema di regimazione che impedisce la circolazione libera dei fluidi di scorrimento superficiale.

15.4.2 Erosione

Come già più volte evidenziato, le argille costituenti il giacimento, per le loro caratteristiche di impermeabilità presentano un sistema di drenaggio prevalentemente superficiale e in parte corticale per un'estensione pari a alle fessurazioni di contrazione del terreno. L'acqua meteorica s'infiltra fino alla saturazione della zona corticale (porzione soggetta al fenomeno di fessurazione per contrazione) e successivamente, scorre in superficie.

Per tale motivo, in occasione di precipitazioni intense le acque meteoriche possono dilavare il materiale in escavazione e convogliarlo al reticolo idrografico superficiale (Rio S. Maria) determinandone un inquinamento da solidi sospesi. L'incremento dei solidi sospesi può risultare particolarmente dannoso per le forme di vita acquatiche, sia animali che vegetali, soprattutto se

raggiunge in notevole percentuale nel F. Secchia, collettore principale di tutti i corsi d'acqua minori della vallata.

L'impatto è classificabile come:

- **A:** un trasporto solido rilevante nel sistema idrografico locale può comportare danni alle forme di vita acquatiche;
- **B:** in relazione alla vicinanza con il sistema di drenaggio locale rappresentato dal Rio S. Maria, confluyente nel F. Secchia, e alla presenza di un pendio che può determinare un incremento della velocità di scorrimento superficiale delle acque e quindi una loro maggiore capacità di dilavare e prendere in carico particelle solide.
- **C:** esiste la probabilità che anche con precipitazioni non particolarmente intense si verifichino trasporti solidi rilevanti al reticolo idrografico superficiale;
- **D:** nel caso in cui si verifichi un inquinamento gli effetti negativi sulla qualità del corpo idrico recettore si riscontrano immediatamente;
- **E:** i corsi d'acqua presentano in genere una notevole capacità naturale di diluizione e di recupero delle condizioni iniziali; è inoltre necessario considerare che il rischio di inquinamento cessa al termine delle attività di cantiere;

15.4.3 Permeabilità

Le formazioni argillose sono tali, da subire, soprattutto nel periodo siccitoso estivo, fenomeni di ritiro conseguenti alla formazione di crepe e/o discontinuità in superficie che possono essere oggetto di percolazione profonda; fenomeno che appare assai improbabile, in quanto la formazione argillosa su cui si lavora, sia da indagini geognostiche eseguite in sito, unitamente a sondamenti sismici profondi effettuati nel 2002 e 2008, ha uno spessore di almeno 30 m, pertanto essendo impermeabile, non mette a contatto i fluidi superficiali con il corpo acquifero principale.

L'unico fenomeno di permeazione in profondità di fluidi superficiali, è quello che si verifica tra lo spessore del cappellaccio superficiale e il tetto dell'orizzonte argilloso, che per gravità tende comunque a raggiungere i fossi di ruscellamento predisposti per il controllo delle acque, e a loro volta regimati verso le vasche di decantazione poste in punti strategici dell'area esaminata.

L'impatto è classificabile come:

- **A:** mediante fratture nel terreno, i fluidi percolanti in profondità raggiungono il corpo acquifero principale;

- **B:** esiste la probabilità che anche con precipitazioni particolarmente intense si verifichino trasporti solidi i profondità che possono ristagnare per un lungo periodo;
- **C:** nel caso in cui si verifichi un inquinamento, gli effetti negativi sulla qualità del corpo idrico recettore si riscontrano immediatamente;
- **D:** nel caso in cui si verifichi un'infiltrazione di fluidi contemporaneamente a trasporto di sostanze inquinanti (idrocarburi), possono raggiungere la base delle del corpo argilloso;
- **E:** mediante permeazione di fluidi interstiziali si può formare tra il cappellaccio superficiale e il tetto impermeabile della argille una tavola d'acqua consistente, che viene convogliato tutto nel reticolo idrografico superficiale, fino al raggiungimento del Rio S. Maria, in cui si trovano vasche di decantazione per il trasporto solido superficiale.

15.4.4 Variazioni morfologiche del versante

L'intervento estrattivo comporta inevitabilmente un'alterazione dell'assetto morfologico del suolo (modifica della conformazione ma non dell'altimetria). Attualmente l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di un ripiano che funge da area di collegamento, trasversale a tutta l'area di cava, che sottende tutte le pendici dei versanti che saranno soggette a operazioni di estrazione di argilla in tempi e modi diversi.

L'intervento estrattivo si configura come un arretramento verso N delle quote esistenti (conformazione finale a gradoni al termine del 1° stralcio o con pendenze estremamente contenute), con una profondità di scavo massima di 5 metri, per un volume utile di circa 300000 m³.

L'impatto può essere classificato come segue:

- **A:** le modifiche alla morfologia superficiale del suolo sono destinate a permanere nel tempo;
- **B:** l'impatto è definito "strategico" in relazione alle modifiche che saranno apportate alla morfologia mossa dell'area d'intervento, caratteristica delle prime colline che degradano verso la zona di pianura incise dai sistemi di drenaggio superficiali; la particolare conformazione della zona è fortemente percepibile dalla Strada Statale n. 486 (per Montefiorino); si evidenzia peraltro che la zona di intervento è già attualmente interessata da attività estrattive che hanno significativamente modificato il profilo morfologico originario.

- **C:** l’assetto morfologico originario è significativamente modificato dall’intervento estrattivo;
- **D:** l’alterazione dell’assetto morfologico dovuta alla realizzazione dell’intervento estrattivo è un fenomeno immediatamente percepibile;
- **E:** la realizzazione dell’intervento estrattivo comporta sicuramente l’alterazione dell’assetto morfologico preesistente;

15.5 Acque sotterranee (Idrogeologia)

15.5.3 Modifiche del drenaggio superficiale

L’attività estrattiva determina la modificazione morfologia dell’area di cava (vedi impatti per la componente “Suolo e sottosuolo”) e quindi altera il sistema locale di drenaggio superficiale delle zone interessate dall’attività estrattiva.

L’impatto è classificabile come:

- **A:** spontaneamente il sistema non è in grado di recuperare lo stato attuale in tempi brevi;
- **B:** con l’asportazione di materiali di copertura l’attività estrattiva sicuramente modifica l’organizzazione del reticolo idrografico locale;
- **C:** l’alterazione del reticolo idrografico locale può determinare zone di ristagno idrico anche prolungato in relazione alla scarsa permeabilità dei suoli, oltre a fenomeni di scorrimento superficiale delle acque in grado di prendere in carico anche elevate quantità di materiale solido;
- **D:** gli effetti dell’alterazione del reticolo di drenaggio sono immediatamente percepibili;
- **E:** è necessario garantire un adeguato deflusso delle acque superficiali in modo da evitare condizioni di ristagno idrico o di erosione delle acque superficiali.

15.5.4 Interferenza con il reticolato profondo

L’attività estrattiva determina la modificazione morfologia dell’area di cava, senza mai raggiungere il substrato non-argilloso. Nessun sondaggio effettuato nelle precedenti campagne geognostiche (2002 e 2008) ha individuato la base dell’orizzonte argilloso, senza incontrare alcuna falda freatica, se si escludono i liquidi percolanti tra le argille e il cappellaccio superficiale, relativo ai riporti relativi a decenni di lavorazioni antecedenti al presente.

Questa situazione è tale che, qualsiasi sversamento accidentale di sostanze inquinanti non può raggiungere alcuna falda che alimenta il corpo acquifero principale.

L'impatto è classificabile come:

- **A:** lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti può comportare un peggioramento dello stato qualitativo delle acque sotterranee;
- **B:** pur tenendo conto della quantità presumibilmente limitata degli sversamenti, della capacità naturale di diluizione e della cessazione del rischio al termine dell'attività di cantiere, occorre considerare che eventuali inquinanti tendono di fatto a permanere in falda per lungo tempo;
- **C:** gli effetti di un eventuale inquinamento della falda, in relazione alla bassa velocità di scorrimento delle acque sotterranee, possono essere percepiti anche molto tempo dopo che il fenomeno è accaduto;
- **D:** in caso di guasti o rotture l'utilizzo di mezzi d'opera può determinare sversamenti accidentali di liquidi inquinanti, ma l'impatto è riconducibile ad un evento imprevisto che si verifica raramente; in merito a questi aspetti si sottolinea che la corretta manutenzione e il conseguente buon funzionamento delle macchine operatrici sono fondamentali anche per garantire la tutela ambientale;
- **E:** gli interventi estrattivi oggetto di studio saranno realizzati sopra falda in un'area a vulnerabilità bassa (localmente media), in cui è relativamente limitato il rischio di trasmissione degli inquinanti in acque profonde.

15.6 Acque superficiali (Idrogeologia)

15.6.1 Modifiche del drenaggio superficiale

Le acque di scorrimento superficiali, unitamente all'azione antropica effettuata all'interno della cava, porta alla necessità di realizzare e successivamente modificare con regolare temporizzazione, un sistema drenante per regimare i fluidi, in quanto c'è il rischio che il trasporto solido particellare possa occludere i canali preesistenti e non venire indirizzato nelle vasche di decantazione previste, conseguente ad una dispersione in ambiente di acqua in esubero.

A tal proposito, nel PCS oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale (cfr Par. 5.1), viene analizzato il problema ivi descritto, con relativo dimensionamento, sia dei fossi di scolo superficiale, sia delle vasche di decantazione.

L'impatto è classificabile come:

- **A:** un trasporto solido rilevante nel sistema idrografico locale può comportare danni alle forme di vita acquatiche;

- **B:** nel caso in cui si verifichi un inquinamento (sversamento di sostanze inquinanti come gasolio e derivati) gli effetti negativi sulla qualità del corpo idrico recettore si riscontrano immediatamente;
- **C:** esiste la probabilità che anche con precipitazioni particolarmente intense si verifichino trasporti solidi rilevanti al reticolo idrografico superficiale, e che le vasche di decantazione, se non periodicamente pulite (dragate), non siano sufficienti a regolare il deflusso;
- **D:** in relazione alla vicinanza con il sistema di drenaggio locale rappresentato dal Rio S. Maria, confluyente nel F. Secchia, e alla presenza di un pendio che può determinare un incremento della velocità di scorrimento superficiale delle acque e quindi una loro maggiore capacità di dilavare e prendere in carico particelle solide;
- **E:** i fossi superficiali presentano in genere una notevole capacità naturale di diluizione e di recupero delle condizioni iniziali se la precipitazione non è intensa, oppure i fossi regolarmente puliti;

15.7 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

15.7.1 Modifiche alla vegetazione

L'attività di coltivazione comporta l'eliminazione della vegetazione esistente, di tipo esclusivamente erbaceo (principalmente ceppitoni) e arbustivo (principalmente ginestre), che occupa spontaneamente i fronti di cava.

Non è presente nell'area di escavazione vegetazione arborea in quanto, come già detto, il substrato pedogenetico presenta delle caratteristiche (scarsa portanza, bassissimo o nullo contenuto di sostanza organica ed elementi nutritivi, aridità, ruscellamento, ecc.) che rendono difficile lo sviluppo della vegetazione.

L'impatto è classificabile come:

- **A (Massimo):** in questa situazione vi è sostanzialmente impossibile l'utilizzo del sito in cui vi si trova la fattispecie considerata, come ad esempio esemplari arborei secolari riconosciuti e censiti a livello regionale, boschi cedui invecchiati (età > 1,5 del turno), fustaie transitorie o definitive, impianti artificiali di specie arboree realizzati con finanziamenti pubblici, aree percorse da incendio, presenza di un cospicuo numero di specie protette e rare così come indicato nella normativa regionale;

- **B (Rilevante):** boschi di età media compresa fra 20 e 35 anni o cedui maturi (età < ad 1,5 del turno) e copertura del suolo superiore al 25%, esemplari arborei con più di 80 anni, vegetazione spontanea o di ripa con età superiore ai 35 anni, filari di vegetazione autoctona di età superiore ai 35 anni e zone ricolonizzate con piante arbustive e arboree con copertura del suolo superiore all'80% (alberi < 15%);
- **C (Sensibile):** boschi di età media compresa ai 10 e 20 anni o ceduati da più di 10 anni e copertura del suolo superiore al 25%, esemplari arborei con età compresa fra 50 e 80 anni, vegetazione spontanea o di ripa con età compresa tra 20 e 35 anni, filari di vegetazione autoctona di età compresa fra i 20 e i 35 anni, zone ricolonizzate con piante erbacee e arbustive con copertura del suolo compresa fra il 50% e l'80% accompagnate da vegetazione arborea non superiore al 10% di copertura del terreno;
- **D (Marginale):** boschi di età media inferiore ai 10 anni o ceduati da meno di 10 anni e copertura del suolo inferiore al 25%, esemplari arborei con meno di 50 anni, vegetazione spontanea o di ripa con età compresa tra 10 e 20 anni, filari di vegetazione autoctona di età inferiore ai 20 e zone ricolonizzate con piante erbacee e arbustive con copertura del suolo compresa fra il 35% e il 50%;
- **E (Trascurabile):** aree già compromesse da precedenti attività che hanno asportato suolo e movimentato terreno, aree abbandonate, aree agricole prive di vegetazione spontanea coltivate da almeno 8-10 anni e zone solo parzialmente ricolonizzate da specie pioniere erbacee con copertura del suolo inferiore al 35%.

15.7.2 Disturbo alla fauna terrestre

La coltivazione della cava, essendo una prosecuzione di quanto avviene già da molto tempo, non arreca ulteriori e diversi disturbi e ingerenze alla frequentazione attuale della fauna nelle aree circostanti.

Inoltre, in ragione della vasta estensione del Polo che presenta aree a diversa intensità di frequentazione, per esempio nelle zone ZR1, ZR2 e ZC non sono previste escavazioni ma solo attività di ripristino e rimodellamento morfologico, il disturbo alla fauna è determinato unicamente dalle attività che avvengono nella zona ZE, nella zona di accesso alla cava e nel piazzale di servizio.

L'impatto è classificabile come:

- **A (Massimo):** aree protette nazionali o regionali con divieto di caccia e aree di riequilibrio ecologico;
- **B (Rilevante):** zone di rifugio della fauna, siti di nidificazioni di specie protette e/o rare, Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) o Zone di Protezione Speciale (ZPS), aziende faunistico – venatorie;
- **C (Sensibile):** zone di ripopolamento e cattura e copertura arborea superiore al 40%;
- **D (Marginale):** zone di ripopolamento e cattura o copertura boschiva compresa fra il 15% e il 30%, vegetazione spontanea di tipo erbaceo e arbustivo superiore all'80% con la componente arbustiva non inferiore al 40%;
- **E (Trascurabile):** aree già compromesse da precedenti attività che hanno asportato suolo e movimentato terreno su vaste superfici (almeno 10 Ha), aree agricole prive di vegetazione spontanea coltivate intensivamente da almeno 8-10 anni, assenza di vegetazione arborea e arbustiva inferiore al 25% e territori classificati solo come Ambiti Territoriali di Caccia.

15.8 Infrastrutture

15.8.1 Viabilità

Per quanto riguarda l'incremento di traffico sulla Via delle Cave, e di conseguenza anche con lo svincolo sulla Strada Provinciale n°486, occorre ricordare che attualmente è già in corso l'attività estrattiva nell'Ambito della Cava Stadola; a tale proposito si osserva che, date le tempistiche di autorizzazione della cava in essere e considerato che la Società esecutrice degli interventi estrattivi non è l'unica usufruttrice della strada in quanto percorsa anche dai mezzi che vanno all'altro polo estrattivo (Querceto), pertanto, tenuto conto anche dell'attuale volume di lavoro nel contesto dell'ultimo quinquennio che appare in diminuzione rispetto al precedente, e risulta adeguata a ricevere il traffico previsto, stimabile in circa 8 mezzi/ora in andata e ritorno.

Rispetto al piano di coltivazione precedente non vi è alcuna variazione della viabilità principale.

L'impatto considerato può essere classificato come segue:

- **A:** l'impatto considera la possibile insorgenza di fenomeni di criticità sulla viabilità locale di accesso alla cava, generati dal traffico indotto dall'attività estrattiva (es. aumento del rischio di incidenti, congestionamento);

- **B:** è sempre necessario garantire la massima sicurezza dei luoghi di lavoro e degli ambienti limitrofi, compresa la viabilità di accesso e le piste di servizio;
- **C:** l'insorgenza dell'impatto è connesso al verificarsi di eventi accidentali;
- **D:** breve termine: gli effetti sulla viabilità locale sono immediatamente riscontrabili con l'entrata in funzione della cava;
- **E:** gli effetti indotti sulla viabilità locale dal traffico indotto dall'attività estrattiva cessano al termine della coltivazione della cava.

15.8.2 Servizi interrati (rete idrica, gas, telefonica, elettrica)

Non sono presenti al contorno, e soprattutto dentro l'area di cava, servizi interrati che possono essere intercettati da eventuali operazioni di scorticatura del cappellaccio, pertanto l'impatto è **0**.

15.9 Sistema insediativo

15.9.1 Durata attività

La durata dell'attività di estrazione è un fattore fondamentale per tutti gli aspetti, fisici (per quanto tempo si protraggono le operazioni in cava portano ad un cambiamento morfologico dell'ambiente), economico-sociali e ambientali, pertanto l'autorizzazione del 1° stralcio porta alla possibilità di procedere con le prime 3 fasi + 1 (ripristino), e con l'eventuale progetto del 2° stralcio quella di arrivare ad esaurimento della risorsa, con relativa sistemazione finale della stessa.

L'impatto considerato può essere classificato come segue:

- **A:** l'eventuale chiusura della cava prima del termine della realizzazione del progetto di coltivazione del 1° stralcio, porterebbe ad un impatto deficitario sul sistema socio-economico del polo di Roteglia;
- **B:** gli effetti del cantiere sul sistema produttivo ed occupazionale sono limitati nel tempo (la coltivazione della cava è destinata ad esaurirsi in un arco temporale ben delimitato);
- **C:** la realizzazione dell'intervento estrattivo, in tutte le sue fasi, può incidere positivamente sulle condizioni socio-economiche e produttive locali;
- **D:** la realizzazione completa di tutto il 1° stralcio (fasi di escavazione + recupero), da all'esercente la possibilità di procedere con la richiesta di autorizzazione per il 2° stralcio, che porterebbe, se accettato, all'esaurimento della risorsa e al recupero totale dell'area di cava;

- **E:** il mancato raggiungimento dei quantitativi indicativi delle diverse fasi, porta ad uno slittamento verso il futuro della sistemazione relativa al 1° stralcio;

15.9.2 Insediamenti storici

All'interno dell'area di pertinenza della Cava Stadola non sono presenti siti di interesse archeologico cartografati dagli strumenti di pianificazione vigenti; difatti, la soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna, ha già effettuato un sopralluogo direttamente in situ, e in data 11/07/2013 ha rilasciato un documento dove conferma che non sono presenti depositi contenenti suoli archeologici (*in allegato*).

In base a quanto sopra, l'impatto è **0**.

15.9.3 Impatti sul sistema produttivo e socio-economico

L'attivazione del cantiere di cava genera un impatto positivo sul sistema produttivo e socio – economico, esprimibile sia in termini di indotti occupazionali diretti (necessità di impiegare personale per la realizzazione dell'intervento estrattivo) che per quanto riguarda l'importanza del reperimento delle materie prime necessarie ad alcuni settori produttivi del territorio provinciale ed extraprovinciale (argille per prodotti ceramici, materiale impermeabilizzante per invasi o argini fluviali, terreno per bonifiche, ecc..).

L'impatto considerato può essere classificato come segue:

- **A:** le ricadute attese sul sistema produttivo ed occupazionale sono riscontrabili immediatamente;
- **B:** gli effetti del cantiere sul sistema produttivo ed occupazionale sono limitati nel tempo (la coltivazione della cava è destinata ad esaurirsi in un arco temporale ben delimitato);
- **C:** la realizzazione dell'intervento estrattivo può incidere positivamente sulle condizioni socio- economiche e produttive locali;
- **D:** per quanto riguarda gli aspetti occupazionali le caratteristiche dell'intervento non consentono di ipotizzare effetti significativi e prolungati nel tempo a scala comunale o provinciale; l'impatto è classificato comunque come strategico in relazione agli effetti attesi per alcuni importanti settori produttivi del territorio provinciale (in particolar modo il settore edile), che necessitano delle materie prime reperite in cava.
- **E:** la necessità di impiegare forza lavoro per la realizzazione delle opere comporta sicuramente l'insorgenza di effetti positivi sul mercato occupazionale; inoltre, il materiale

estratto rappresenta una risorsa fondamentale per alcuni settori produttivi del territorio provinciale;

16. Sinergie di impatto ambientale

16.1 hazard di origine fisica (sismi)

In base all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 il Comune di Castellarano è stato classificato in classe sismica 2. Per ulteriori approfondimenti in merito agli sismici si rimanda alla consultazione del Documento di Stabilità dei Fronti di Scavo.

Zona sismica 2	Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.
--------------------------	--

I criteri per l'aggiornamento della mappa di **pericolosità sismica** sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido o pianeggiante **a(g)**, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

<i>Zona sismica</i>	<i>Fenomeni riscontrati</i>	<i>Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni</i>
1	Zona con pericolosità sismica alta . Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.	$ag \geq 0,25g$
2	Zona con pericolosità sismica media , dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.	$0,15 \leq ag < 0,25g$
3	Zona con pericolosità sismica bassa , che può essere soggetta a scuotimenti modesti.	$0,05 \leq ag < 0,15g$
4	Zona con pericolosità sismica molto bassa . E' la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse.	$ag < 0,05g$

In questa sede, dati gli scopi del presente lavoro, è sufficiente evidenziare che i fenomeni sismici potrebbero comportare effetti negativi sulla perdita di stabilità dei terreni e/o delle scarpate di cava.

Il verificarsi di un evento sismico potrebbe quindi costituire un fattore di sinergia negativa per le voci di impatto che prendono in considerazione l'a(g) nel calcolo dei fattori di sicurezza delle scarpate di esercizio e di abbandono.

17. Magnitudo degli elementi di impatto

Per ciascun elemento d'impatto è stata indicata una gamma di possibili scenari. A ciascuno è stato attribuito un valore numerico, o Magnitudo, compreso tra 1 e 10, crescente con l'aumentare dell'entità dell'alterazione indotta alle preesistenti condizioni di equilibrio o status ambientale (durata, estensione, importanza).

Di seguito vengono riportate le tabelle di sintesi proposte per l'attribuzione della Magnitudo e le matrici di valutazione dell'impatto sulle singole categorie ambientali.

Elementi di impatto	Possibili scenari	Magnitudo
Atmosfera		
Rumore	Picco sonoro a 100 m <80 dB <70 dB <60 dB	7-10 3-7 1-3
Emissione di polvere	Emissioni libere in atmosfera Abbattimento di polveri ed aeriformi Abbattimento e recupero	7-10 2-7 1-2
Emissione di gas	Emissioni libere in atmosfera Abbattimento di gas ed aeriformi Abbattimento e recupero	7-10 2-7 1-2
Ambiente Idrico		
modifiche chimico-biologiche acque	Inquinam. importante del corpo acquif. Inquinamento medio del corpo acquif. Nessuna interazione con il corpo acquif.	7-10 3-7 1-3
Paesaggio ed ecosistemi		
grado di visibilità temporaneo	Visibile dai centri abitati Visibile da strade principali Non visibile	6-10 2-6 1-2
grado di visibilità permanente	Visibile dai centri abitati Visibile da strade principali Non visibile	6-10 2-6 1-2
Suolo e Sottosuolo		
Stabilità dei versanti	Instabilità dei versanti Alterazione dell'assetto del territorio Trascurabile modificazione morfologica	6-10 3-6 1-3
Erosione	Dilavamento del cappellaccio superf. Trasporto a valle solo della parte fine Variazioni microscopiche del versante	6-10 3-6 1-3
Permeabilità	Falda superficiale e terreni permeabili Falda profonda e terreni permeabili Falda profonda e terreni impermeabili	5-10 2-5 1-2
Variazioni morfologiche	Valenze morfologiche e culturali	6-10

	Valenze esclusivamente paesistiche Aree fortemente antropizzate	3-6 1-3
Acque sotterranee (Idrogeologia)		
modifiche del drenaggio superficiale	Interferenze con laghi e fiumi	6-10
	Interferenze con corpi idrici secondari	3-6
	Nessuna interferenza con corpi idrici	1-3
interferenza con il reticolato profondo	Interazione con il corpo acquifero	5-10
	Terreno semimpermeab. e percolazione	2-5
	Nessuna interazione	1-2
Acque superficiali (Idraulica)		
Variazioni portata corsi d'acqua	Elevato trasporto solido nei fossi	6-10
	Parte solida particellare nella media	3-6
	Trasporto solido trascurabile	1-3
Vegetazione, Flora e Fauna		
modifiche alla vegetazione	Eliminaz./mod. di vegetaz. e flora di pregio	6-10
	Eliminaz./mod. di vegetaz. e flora in evoluzione	2-6
	Eliminaz./mod. di vegetazione e flora pioniera	1-2
disturbo alla fauna terrestre	Attività in aree naturali/naturaliformi	3-10
	Attività in aree antropizzate	1-3
Infrastrutture		
Viabilità	Modifiche alla viabilità principale	7-10
	Modifiche alla viabilità secondaria	3-7
	Nessuna sostanziale modifica	1-3
Servizi (rete idrica, gas, telefonica, elettrica)	Presenza di servizi interrati sotterranei	5-10
	Controllo per verifica presenza servizi	2-5
	Nessuna interazione	1-2
Sistema Insediativo		
Durata attività	Realizzazione di tutto il 1° stralcio	6-10
	Dilatazione dell'intervallo di realizzaz.	3-6
	Sospensione del piano di coltivazione	1-3
Insediamenti storici	Coperture con suoli archeologici	3-10
	Coperture senza suoli archeologici	1-3
Impatti sul sistema socio-economico	Sistema produttivo riscontrabile subito	6-10
	Vantaggi economici nel medio periodo	3-6
	Effetti limitati nel tempo	1-3

Sulla base delle considerazioni emerse in fase di analisi delle diverse componenti ambientali coinvolte, rimandando al Quadro Programmatico e Progettuale per una lettura più approfondita degli altri contenuti, per ogni figura professionale coinvolta, si è giunti alla attribuzione dei valori di magnitudo, intesi come valori in fase di esercizio della cava.

Elementi di impatto	Scenario di progetto	Magnitudo
Atmosfera		
Rumore	La valutazione di impatto acustico, condotta nelle normali condizioni di lavoro, conclude che le emissioni sono al di sotto dei limiti imposti di accettabilità per le aree di tipo misto.	1
Emissione di polvere	Le produzioni di polveri è vincolata	5

	all'azione diurna per il processo di estrazione e carico sugli automezzi per il trasporto in altre sedi. Il processo produttivo (estrazione + carico) comporta medie emissioni in atmosfera.	
Emissione di gas	Come per le polveri, la produzione è vincolata all'azione diurna per il processo di estrazione e carico sugli automezzi, e anche alla tipologia di automezzo.	3
Ambiente Idrico		
modifiche chimico-biologiche acque	Come si evince dal quadro geologico-stratigrafico, il substrato è impermeabile, quindi rischi infiltrazioni di acqua ed eventuali inquinanti sono praticamente nulli	1
Paesaggio		
grado di visibilità temporaneo	Il fattore impattante principale della cava sono le operazioni di estrazione che avvengono nell'area studiata, con influenza visiva data dai fronti di coltivazione visibili da ogni punto della vallata, persistenti anche in periodi non lavorativi	10
grado di visibilità permanente	Stesso discorso del grado di visibilità temporanea, ma con l'attenuante, che una volta terminata la fase di estrazione, si procede con il recupero che porterà, nel tempo, a versanti inerbiti e meno impattanti	5
Suolo e Sottosuolo		
Stabilità dei versanti	La modificazione morfologica non farà aumentare il rischio di smottamenti. La verifica di stabilità dei fronti di coltivazione rientra tra gli obblighi previsti ai sensi del D.Lgs 624/96. e D.M. 14/01/2008 (Rif. Quadro di Riferimento Progettuale).	3
Erosione	La realizzazione del sistema di regimazione delle acque superficiali è fondamentale per ridurre al minimo il trasporto solido, pena il malfunzionamento dei fossi e vasche di decantazione	4
Permeabilità	Nonostante la presenza di fessure nel terreno per il ritiro delle argille causa siccità, è improbabile la percolazione di liquidi in profondità, per il notevole spessore di litologie impermeabili	1
Variazioni morfologiche	L'attività della cava porterà ad un minimo degrado paesistico con effetti duraturi, che verranno tuttavia mitigati con la chiusura definitiva del sito e il riprofilamento morfologico.	4
Acque sotterranee (Idrogeologia)		
modifiche del drenaggio superficiale	Con l'apertura dei fronti di coltivazione si avrà una modifica del reticolo idrografico	4

	superficiale di modesta entità. Verranno realizzati dei canali di guardia per l'intercettazione delle acque meteoriche a monte dell'area di scavo (comprese le vasche di decantazione), e al piede dei gradoni mediani, che defluiranno secondo le pendenze naturali del terreno.	
interferenza con il reticolato profondo	Non si avrà modificazione del reticolo idrografico sotterraneo anche in virtù della quasi totale impermeabilità dell'argilla compatta in banco. Si esclude la possibilità della presenza di falda acquifera all'interno del corpo del giacimento. I piazzali di coltivazione, anche allo stato finale, non interesseranno falde superficiali.	1
Acque superficiali (Idraulica)		
Variazioni portata corsi d'acqua	Data la natura del substrato costituente i versanti e la matrice del cappellaccio, entrambi argillosi, con particelle molto fini, è importante procedere al ripristino di fossi e vasche almeno 2 volte l'anno per mitigare il rischio di malfunzionamento del sistema drenante	2
Vegetazione, Flora e Fauna		
modifiche alla vegetazione	La coltivazione della cava comporta l'eliminazione di vegetazione esclusivamente pioniera, tale impatto, con il progetto di ripristino sarà mitigato dalle previste semine di miscugli erbacei idonei e dalla messa a dimora di gruppi arboreo-arbustivi nelle zone idoneamente preparate.	2
disturbo alla fauna terrestre	Il disturbo arrecato alla fauna terrestre circostante è molto limitato in quanto, pur essendo la cava collocata in un contesto collinare, l'attività antropica che vi si svolge è già consolidata da tempo e la fauna risente limitatamente del proseguo dell'attività di coltivazione.	2
Infrastrutture		
Viabilità	In futuro non si avranno modifiche della rete viaria di trasporto che rimarrà identica a quella attuale, usata essenzialmente dai mezzi di trasporto di materiale argilloso serventi i due poli estrattivi di Roteglia: Cava Stadola e Querceto.	2
Servizi (rete idrica, gas, telefonica, elettrica)	Come verificato anche negli anni passati, non esiste alcun servizio interrato nell'area di cava	0
Sistema Insediativo		
Durata attività	La durata della realizzazione è in funzione della richiesta di mercato del materiale estratto, che, può essere dilazionato nel tempo in 3 fasi + 1 +	5

	1 di recupero	
Insedimenti storici	Come già verificato e confermato dalla Srintendenza dei Beni archeologici dell'Emilia Romagna, non vi sono depositi contenenti suoli archeologici	0
Impatti sul sistema socio-economico	la realizzazione dell'intervento estrattivo, in tutte le sue fasi, può incidere positivamente sulle condizioni socio-economiche e produttive locali	3

17.1 Calcolo dell'impatto su ciascuna componente ambientale

Determinato il grado di correlazione di ciascuna linea di impatto rispetto alle categorie ambientali coinvolte, e dopo aver valutato il grado di magnitudo o entità dell'impatto elementare residuo di ciascuna delle linee di impatto per ogni categoria ambientale, si può procedere con il calcolo degli impatti elementari.

Come detto in precedenza, il generico impatto elementare è dato dal prodotto del grado di correlazione di ciascun fattore di impatto rispetto alla categoria ambientale di riferimento e la magnitudo ad esso assegnata.

L'influenza complessiva di tutti i fattori su ciascuna componente, nel calcolo degli impatti, viene posta uguale a 20; questo permetterà di confrontare le diverse componenti tra loro.

18. Magnitudo degli elementi di impatto

18.1 Matrice relativa allo scenario definitivo di progetto

È stata costruita considerando che la prosecuzione dell'attività di coltivazione della cava Stadola rimarrà, se non uguale, leggermente inferiore causa un'economia che ha risentito della crisi mondiale, ciononostante, a lungo termine, il carico sull'ambiente sarà quello che risulterà più evidente.

Tale affermazione trova immediato riscontro nella descrizione del metodo di valutazione, riportata ai paragrafi precedenti secondo cui, in linea di sostanza, maggiori aree interessate comportano maggiore visibilità complessiva, o maggiori aree prive di copertura vegetale (anche se minima).

In pratica la prosecuzione dell'attività di cava, determinerà effetti di pressione ambientale (a carattere comunque temporaneo), tanto maggiori quanto più a lungo si protrarrà l'attività stessa, anche se non in misura direttamente proporzionale.

Non aumenterà il traffico di mezzi pesanti da e per le cave, in quanto gli approvvigionamenti attuali garantiscono già la produzione dello stabilimento; pertanto, le emissioni sonore, di polveri e vibrazioni saranno del tutto simili a quelle attuali, valutate in sede di analisi ambientali, minime e/o trascurabili.

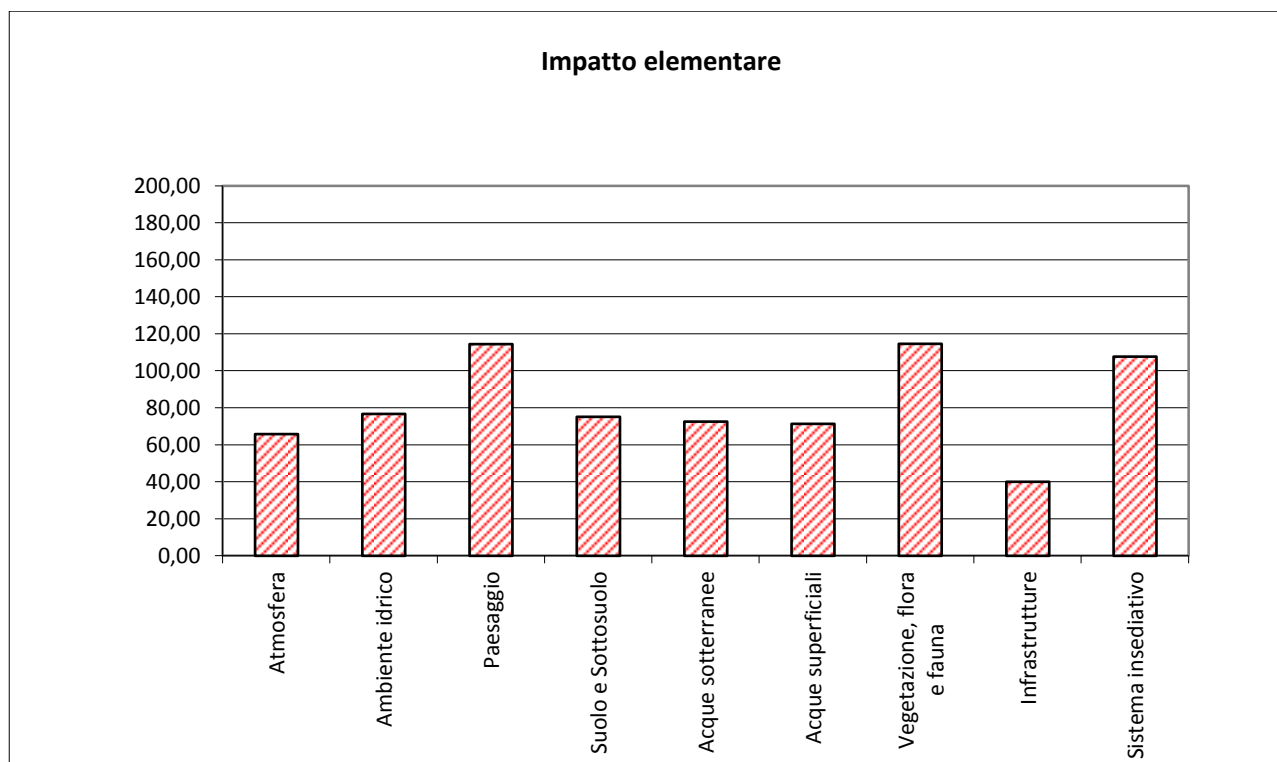


Figura 21: grafico relative alla matrice degli impatti elementari in fase di esercizio

In fase di attuazione della scelta operata verranno immediatamente approntate tutta una serie di misure di mitigazione degli impatti, che si prestano ad essere adattate per meglio rispondere alle esigenze di eventuali nuove tecniche di lavorazione, che si potrebbero presentare nei prossimi anni con il progredire della tecnologia e dell'efficienza dei macchinari (ovviamente questo tipo di considerazioni valgono principalmente per la fase di trasformazione delle argille, in quanto la mera tecnica estrattiva è di per sé elementare, poiché si riduce alla movimentazione di terre).

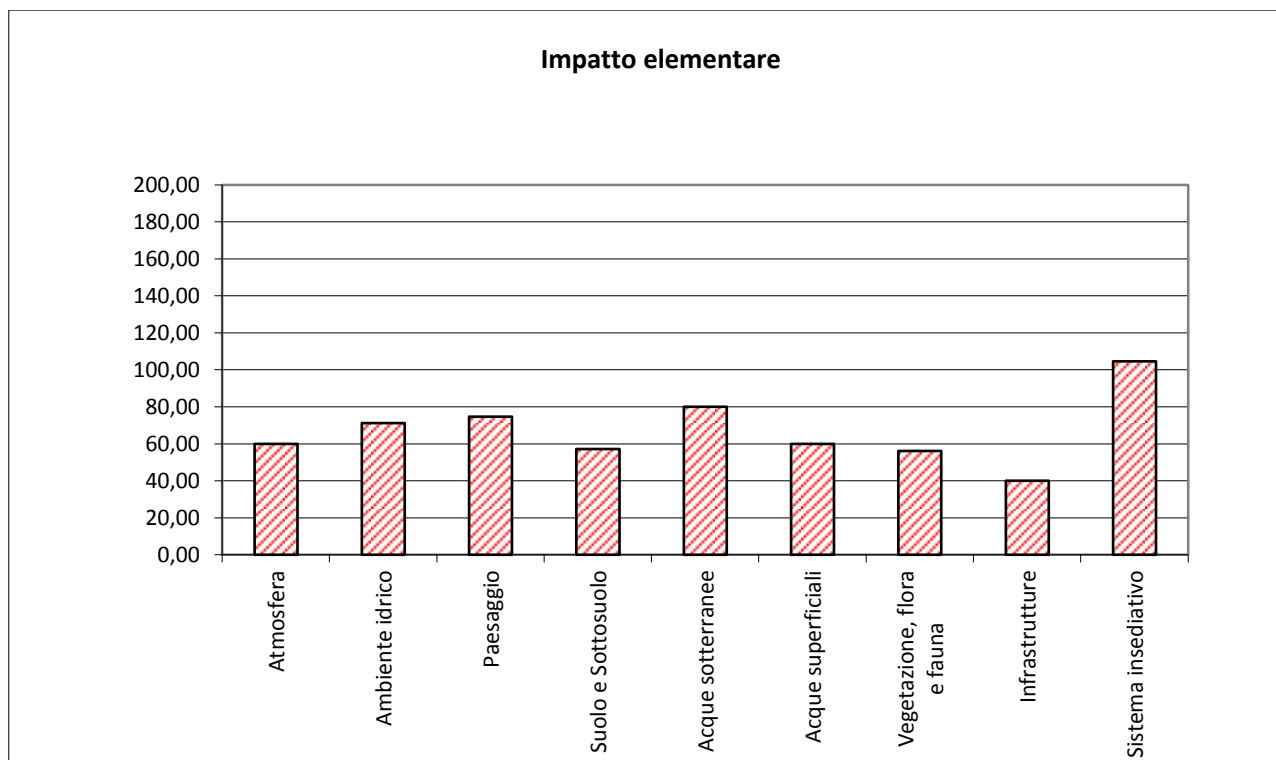


Figura 22: grafico relativo alla matrice degli impatti elementari a seguito del ripristino del polo estrattivo

19. Misure di mitigazione

19.1 Misure di mitigazione per la produzione e diffusione di polveri

A tutela della salute dei lavoratori operanti nel cantiere devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- le principali attività lavorative devono essere condotte all'interno dei mezzi d'opera;
- i mezzi d'opera devono essere opportunamente cabinati e climatizzati;
- gli sportelli dei mezzi d'opera devono rimanere chiusi;
- obbligo d'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per i lavoratori impiegati nelle mansioni che comportano la produzione di polveri (maschere con filtri antipolvere di classe idonea);
- gli addetti ai lavori devono essere sottoposti a controlli medici nei tempi e nei modi previsti dalla normativa vigente.

Per limitare ulteriormente la diffusione di polveri all'interno dell'area di cantiere e lungo le piste bianche di servizio interne alla cava la velocità dei mezzi in transito dovrà essere limitata (velocità media 15 km/h).

Si ritiene inoltre opportuno prevedere la sospensione dei lavori durante le giornate ventose (velocità del vento $U > 6$ m/s), limitatamente alle fasi di lavorazione effettuate in vicinanza ai ricettori abitati presenti. In tali giornate i lavori dovranno essere interrotti e ripresi solamente con il successivo miglioramento delle condizioni meteo-climatiche.

Sono inoltre da considerare le attività di mitigazione ed abbattimento poste in essere, ovvero le operazioni di bagnatura periodica delle piste e della zona di accesso ai camion. Queste attività di mitigazione hanno un'efficienza media di abbattimento almeno del 75%, e chiaramente interessano specificatamente le fasi di trasporto, che come evidente dai dati sono le più critiche.

Di seguito, si riportano in forma tabellare, le condizioni con e senza abbattimento e loro confronto con i limiti previsti in funzione della distanza dal recettore.

Fasi operative	Emissioni in g/ora (senza abbattimento: operazioni di bagnatura piste e zone di accesso)	Emissioni in g/ora (con abbattimento: operazioni di bagnatura piste e zone di accesso) – considerando un'efficienza dell' 80%
Fase 1	240	240
Fase 2	2001	401
Fase 3	240	240
Fase 4	430	430
Fase 5	200	50
TOTALE g/h	3111	1361

Tabella 3: confronto dei valori di emissioni polveri dopo avere proceduto alla bagnatura di piste e zone d'accesso

19.2 Misure di mitigazione per le emissioni gassose inquinanti prodotte dai mezzi impiegati nelle attività di escavazione

Per il rifornimento dei mezzi operanti in cantiere dovrà essere utilizzato preferibilmente gasolio classificato a basso tenore di zolfo, allo scopo di contenere le emissioni gassose inquinanti di SO₂ (biossido di zolfo o anidride solforosa, sostanza che risulta irritante per gli occhi e per il sistema respiratorio).

19.3 Misure di mitigazione per gli sversamenti accidentali in acque superficiali

Date le proprietà idrogeologiche della zona interessata dalle attività di escavazione, le azioni che si svolgono nell'area di cava potrebbero ripercuotersi sull'ambiente idrico, in particolare in seguito alla veicolazione accidentale di inquinanti in acque superficiali (dilavamento superficiale o run-off). Per questo motivo nel corso dell'attività lavorativa dovranno essere osservati alcuni accorgimenti progettuali e gestionali:

- alle superfici residue l'attività estrattiva, per evitare l'impaludamento della zona di lavoro, sarà conferita una debole pendenza, in modo che l'acqua piovana possa scendere lungo i versanti del rilievo collinare senza generare fenomeni erosivi;
- trattandosi di terreni argillosi e limosi le lavorazioni devono essere svolte unicamente in condizioni di asciutto, perciò la gestione delle acque meteoriche è finalizzata al loro rapido smaltimento;
- fossi di scolo perimetrali e trasversali saranno realizzati per migliorare l'efficienza allo smaltimento delle acque piovane;
- detti fossi di scolo non saranno realizzati sistematicamente in tutta l'area di cava, ma solamente nel lotto oggetto di coltivazione; il loro scopo è quello di intercettare le acque piovane che interessano l'area di scavo attiva, fungere da corpo di laminazione e rilasciarle gradualmente terminato l'acme meteorico;
- l'intercettazione e trattenimento delle acque consentirà di abbattere il trasporto solido (solidi sospesi) verso la rete di smaltimento naturale;
- il rischio di sversamenti accidentali è possibile solamente durante l'attività lavorativa e quindi in condizioni di asciutto; qualora l'evento succeda, la porzione di terreno inquinata dallo sversamento accidentale sarà prontamente rimossa e smaltita come rifiuto.
- una volta ultimata la riprofilatura del versante e la rideposizione del cappellaccio, si dovrà procedere alla realizzazione delle canalizzazioni finalizzate alla regimazione delle acque superficiali; tali opere, necessarie per la sistemazione finale delle aree, non sono dettagliate in questa sede in quanto strettamente legate alla gestione agricola e pertanto suscettibile di modifiche in fase realizzativa sulla base di specifiche esigenze produttive;

19.4 Misure di mitigazione per la produzione di reflui

L'area di cantiere sarà dotata di servizi igienici di tipo chimico, uno ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo. Nel caso specifico, considerando che in cantiere è prevista la presenza massima di 4 lavoratori, sarà sufficiente dotare l'area di 1 WC chimico.

19.5 Misure di mitigazione per l'alterazione del sistema di drenaggio superficiale dell'area di cava

Come già specificato in precedenza, al fine di evitare il deflusso incontrollato lungo il versante delle acque meteoriche di dilavamento si prevede la realizzazione di fossi di guardia, adeguatamente dimensionati.

Una volta ultimata la riprofilatura del versante e la rideposizione del cappellaccio, si dovrà procedere alla realizzazione delle canalizzazioni finalizzate alla regimazione delle acque superficiali.

19.6 Misure di mitigazione per l'alterazione dell'assetto morfologico del suolo

La riprofilatura del versante dovrà avvenire secondo quanto previsto dal progetto di coltivazione, avendo cura di conferire una conformazione il più possibile integrata con il contesto morfologico e paesaggistico dell'area. In particolare si dovrà prevedere al raccordo morfologico tra le aree interessate da riprofilatura del versante e quelle circostanti.

La sistemazione morfologica dell'area prevede anche la demolizione degli argini perimetrali (con funzione barriera di mitigazione acustica e paesaggistica), realizzati per fasi durante l'attività estrattiva. La demolizione di tali argini potrà essere realizzata anch'essa per fasi.

Una volta ultimata la riprofilatura del versante, si dovrà procedere alla realizzazione delle canalizzazioni finalizzate alla regimazione delle acque superficiali. Tale opera, necessaria per la sistemazione finale delle aree, non viene dettagliata in questa sede in quanto strettamente legata alla gestione agricola e pertanto suscettibile di modifiche in fase realizzativa sulla base di specifiche esigenze produttive.

19.7 Delimitazione ed accessibilità dell'area di cantiere

Attorno a parte dell'area di cava sarà messa in opera una recinzione costituita da pali di legno infissi nel terreno a sostegno di fili di acciaio onde precludere il libero accesso di mezzi e di persone non autorizzate e la scarica indiscriminata di rifiuti.

La strada di accesso deve essere custodita da un apposito cancello o sbarra che sarà chiuso negli orari e nei periodi in cui non si esercita l'attività estrattiva e ogni qualvolta sia assente il personale sorvegliante i lavori di coltivazione

20. Piano di monitoraggio

20.1 Controllo delle polveri

Ai sensi dell'art. 30 delle NTA della Variante PAE, "in fase di progettazione dell'intervento andrà effettuata, attraverso la raccolta e l'analisi di campioni d'aria, una misurazione della presenza di polveri nei punti più significativi dell'area, cioè nelle zone verosimilmente più a rischio di concentrazione delle polveri generate dall'attività delle macchine operatrici, dei mezzi di trasporto e/o degli impianti di lavorazione, ed in particolare all'esterno degli edifici abitativi e degli eventuali ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di riposo, ecc.); dovrà altresì essere prevista in fase progettuale l'attuazione di adeguate misure mitigative; i punti utilizzati per la misurazione della concentrazione delle polveri entreranno a far parte di una rete di monitoraggio da sottoporre a controllo sulla base di un programma da definire negli atti progettuali, con rilevamenti sia durante le fasi preliminari dei lavori, sia dopo l'esecuzione delle opere di mitigazione. Il monitoraggio potrà cessare solo quando i dati raccolti dimostrassero inconfutabilmente il raggiungimento di condizioni compatibili con quanto previsto dalle normative vigenti e comunque accettabili in relazione alle condizioni di vita della popolazione, della fauna, della vegetazione spontanea e delle colture".

20.2 Controllo fotografico da punti immagine "chiave"

Al termine di ogni fase, si produrrà un elaborato fotografico costituito da punti immagine (**indicatori**) che corrispondono a quelli inseriti nella tavola ivi allegata (Tav. 9), per evidenziare visivamente i cambiamenti dei fronti di scavo (ZE) e delle aie di stesura e essiccazione (ZC), in momenti successivi a quello descritto.

20.3 Controllo topografico annuale

Ai sensi delle NTA della Variante PAE, l'area di cava deve essere chiaramente individuata sul terreno attraverso la collocazione di punti fissi inamovibili di misurazione, chiaramente individuabili sulla Carta tecnica regionale 1:5.000, collocati in posizione topografica favorevole, tale da essere facilmente individuati sulla carta topografica della zona e sul terreno e comunque in maniera tale che da ognuno di essi si possa traguardare quello precedente e quello successivo. Il piano quotato di tali punti e dei relativi caposaldi di riferimento deve essere riportato nel Progetto di coltivazione.

20.4 Documenti da rendere disponibili in cava

Oltre alla documentazione prevista dalle leggi vigenti di polizia mineraria e a quella relativa alla Sicurezza dovranno essere conservati in cava i seguenti documenti in copia conforme a disposizione del personale utorizzato per la vigilanza:

- atto autorizzativo principale e atti connessi;
- convenzione;
- piano di coltivazione e sistemazione;
- eventuali provvedimenti del Comune;
- risultati delle operazioni di monitoraggio ambientale;
- relazioni annuali sullo stato dei lavori;
- normativa tecnica di attuazione del PAE.