Messa in sicurezza e ripristino ambientale della cava Mendicino – San Sidero nel comune di Lamezia Terme (CZ)

Studio di Impatto Ambientale

Sintesi non tecnica

E3 ENVIRONMENT EARTH ENGINEERING
WWW.E-TRE.EU

Redatto	AA. VV.
Controllato	Ing. G. Maradei
Approvato	Geol. P. Notaro
Data	*Codice Documento*
10/10/2024	*REL 02 – Sintesi non tecnica*

Sommario

Sommario

1 INTRODUZIONE 3
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 5
3 UBICAZIONE DELL'AREA 6
4 DETTAGLI PROGETTUALI 10
4.1 STATO DI FATTO DELLA CAVA 10
4.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROPOSTO 10
4.3 TEMPI DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO 14
4.4 DETTAGLI CANTIERIZZAZIONE 14
5 STIMA DEGLI IMPATTI 17
5.1 IMPATTI PREVISTI 18
5.1.1 ATMOSFERA E CLIMA 19
5.1.2 SUOLO E SOTTOSUOLO 22
5.1.3 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE 24
5.1.4 FLORA E FAUNA 26
5.1.5 PAESAGGIO 28
5.1.6 RUMORE 29
5.1.7 VIBRAZIONI 30
6 CONCLUSIONI 32

Indice delle Figure

FIGURA 1 – FOTO AEREA DEL SITO DI INTERESSE. 3
FIGURA 2 – UBICAZIONE DEL SITO D'INTERESSE. 7
FIGURA 3 – AREE RETE NATURA 2000. 8
FIGURA 4 – AREE RISCHIO FRANA. 9
FIGURA 5 – AREE RISCHIO IDRAULICO. 9
FIGURA 6 – AREA DI CAVA VISTA DALLA SARC. 10
FIGURA 7 – DETTAGLIO DI BLOCCHI ROCCIOSI IN PRECARIE CONDIZIONI DI EQUILIBRIO CHE NECESSITANO DI INTERVENTO DI DISGAGGIO. SONO EVIDENTI LE DISCONTINUITÀ APERTE CHE DELIMITANO IL PRISMA; IN ALTO PORZIONI ALTERATE AGGETTANTI SUL PENDIO. 11
FIGURA 8 – SCHEMA TIPOLOGICO DI FORMAZIONE DELL'ARGINE DI PROGETTO 12
FIGURA 9 – GEOMETRIA FINALE DELL'ABBANCAMENTO 13
FIGURA 10 – VISUALIZZAZIONE 3D DELL'ABBANCAMENTO FINALE 14
FIGURA 11 – EMISSIONI PER UNITÀ DI TEMPO PM10 (G/H) – AREA DI CAVA 20
FIGURA 12 – CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE 21

Indice delle Tabelle

TABELLA 1 - COORDINATE DEL SITO D'INTERESSE NEL SISTEMA DI RIFERIMENTO WGS84 EPGS:4326 E ED50 EPGS:4230. 7
TABELLA 2 – RIEPILOGO POSSIBILE IMPIEGO SULLA BASE DELLE CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE 15

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

1 INTRODUZIONE

La E3 società cooperativa, in ottemperanza a quanto richiesto dalle leggi in materia ambientale, ha redatto il seguente Studio di Impatto Ambientale a supporto del "**Progetto di recupero ambientale della cava Mendicino-San Sidero-Comune di Lamezia Terme (CZ)",** commissionato agli scriventi dalla Società Mazzei Salvatore S.p.A.

Il progetto di messa in sicurezza dell'area prevede un ritombamento con terre e rocce da scavo la cui altezza dell'abbancamento, nelle zone perimetrali, non supera mai quella del versante non interessato dalle precedenti attività di escavazione.

Figura 1 – Foto aerea del sito di interesse.

La valutazione degli effetti che le opere in progetto possono esercitare sull'ambiente ricettore costituisce uno degli elementi necessari per realizzare l'obiettivo generale della protezione dell'ambiente e della qualità della vita.

A livello normativo si stabilisce dunque che la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio i "guasti ambientali", tenendo conto, in tutti i processi tecnici di programmazione e

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

decisione, delle eventuali ripercussioni sull'ambiente, attraverso l'adozione di procedure per valutare queste ripercussioni.

La seguente *sintesi non tecnica* dello Studio di Impatto Ambientale è rivolta al pubblico interessato all'intervento di *"Progetto di messa in sicurezza e ripristino ambientale della cava Mendicino-San Sidero-Comune di Lamezia Terme(CZ)"*, commissionato agli scriventi dal legale rappresentante della Società Mazzei Salvatore S.p.A.. Per la redazione di tale elaborato si è tenuto conto delle Linee guida per la predisposizione della Sintesi non tecnica dello studio di impatto ambientale (art.22, comma 4 e allegato VII alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006).

Partendo da una descrizione dell'opera e dei vincoli presenti sul territorio in cui si inserisce, si procederà con l'elencare le scelte progettuali che più si sposano con il contesto in cui si introduce l'elemento progettuale fino ad arrivare alle conseguenze che tali scelte progettuali comportano sull'ambiente.

In sintesi, con lo studio di impatto ambientale, sono stati perseguiti i seguenti obiettivi:

- analizzare il progetto evidenziandone e caratterizzandone gli elementi con un potenziale impatto;
- analizzare lo stato dell'ambiente coinvolto dal progetto;
- individuare e caratterizzare gli impatti di progetto, ovvero le alterazioni dello stato dell'ambiente determinate dall'interazione tra gli elementi progettuali e le componenti/sistemi ambientali;
- individuare gli interventi di natura progettuale che consentono di ridurre al minimo gli impatti;
- individuare gli interventi (risposta) che consentano di mitigare e/o compensare gli impatti non eliminabili in sede di progettazione.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il presente studio è stato redatto in conformità al:

- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Testo Unico dell'Ambiente o Codice dell'ambiente) che ha dato attuazione alla delega conferita al Governo dalla legge n. 308 del 2004 per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale. Dalla data di entrata in vigore (29 aprile 2006) ad oggi il Codice ha subìto numerose modifiche ed integrazioni.
  Le ultime modifiche importanti riguardano:
  - D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104: recepimento della Dir. VIA 2014/52/UE;
  - D.L. 34/2020 convertito con Legge 77/2020: soppressione del Comitato Tecnico VIA;
  - D.L. 76/2020 convertito con Legge 120/2020: razionalizzazione delle procedure di VIA;
  - D.L. 77/2021 semplificazioni convertito con L. 108/2021: accelerazione del procedimento ambientale e paesaggistico, nuova disciplina della VIA e disposizioni speciali per gli interventi PNRR-PNIEC.
- Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto ambientale, di Valutazione ambientale strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali. Regolamento Regionale n. 3/2008 (Delib.G.R. 4/08/2008, n. 535) e ss.mm.ii.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

3 UBICAZIONE DELL'AREA

L'area soggetta ad intervento è ubicata nella Calabria Centrale, nel Comune di Lamezia Terme, provincia di Catanzaro (CZ), identificabile dalle seguenti coordinate: 38.968188°, 16.234529° (Figura 2; Tabella 1) ed è riportata al N.C.T., del suddetto Comune al:

- Foglio di Mappa n° 70, Particelle n° 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 242, 293, 294, 299, 302, 303, 304,305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 415, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 367, 384, 400, 404, 405, 409, 435, 436, 437, 438, 464, 480, 481, 482, 483, 484, 614, 615, 616, 618, 620, 622, 624, 651, (facenti parte delle particelle dell'area di cava) per una superficie complessiva pari a circa226.900 mq.
- Foglio di Mappa n° 70 , Particelle n°179, 243, 247,493, 494 (facenti parte di particelle di proprietà limitrofe all'area di cava).

La cava è posta nell'area del Monte Mitoio, a circa 300.00 m. s.l.m. ed ha un'estensione di 22,69 Ha. Il paesaggio geomorfologico è quello tipico montuoso-collinare, con morfologie variabili da dolci a rilievi più aspri con valli incise dai sistemi idrografici, che partendo dalla vetta di Monte Mitoio (1003 m. s.l.m.) drenano i versanti che si affacciano sulla vasta piana alluvionale di Lamezia Terme, che separa l'area di cava dal mare, distante circa 5 Km.

L'area di cava si presenta senza alcuna alberatura all'interno di un'area verde.

Il presente progetto di recupero prevede che, a lavori ultimati, l'area assumerà un contesto ambientale simile alle aree limitrofe.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

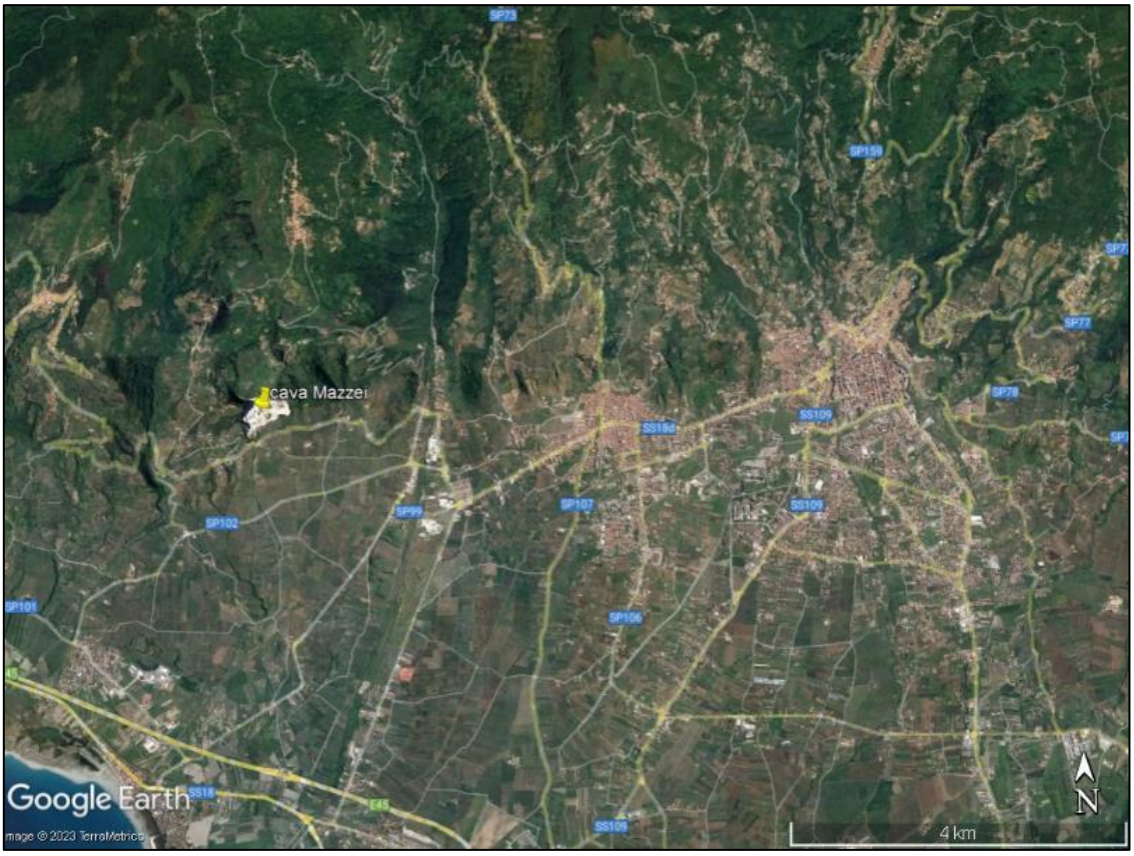


Figura 2 – Ubicazione del sito d'interesse.

QUOTA (m s.l.m)	***COORDINATE WGS84 (Lat., Long.)***	***COORDINATE ED50***
270	***38.968188°, 16.234529°***	***38.969211, 16.235334***

Tabella 1 - Coordinate del sito d'interesse nel sistema di riferimento wgs84 epgs:4326 e ed50 epgs:4230.

Si è proceduto a verificare se l'intervento, nella sua estensione, potesse interessare direttamente aree naturalistiche protette quali: parchi, Siti di Interesse Comunitario, Zone a Protezione Speciale, ecc..

AREA RETE NATURA 2000

Si è potuto riscontrare che il progetto non interferisce direttamente con alcun sito appartenente alla Rete Natura 2000; si è inoltre valutata la possibilità di interferenza indiretta dell'opera in progetto con siti della Rete Natura 2000. Non essendo stata riscontrata possibilità di interferenza indiretta con tali siti, è stata esclusa la possibilità di procedere alla redazione di uno specifico Studio per la Valutazione di Incidenza come previsto dalle normative comunitarie.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

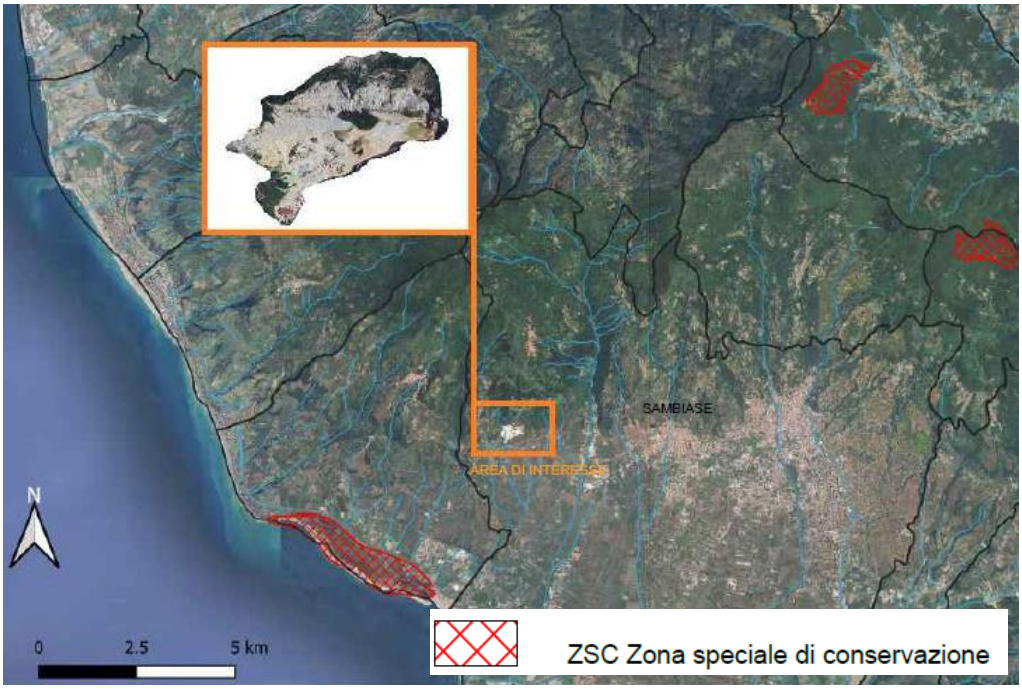
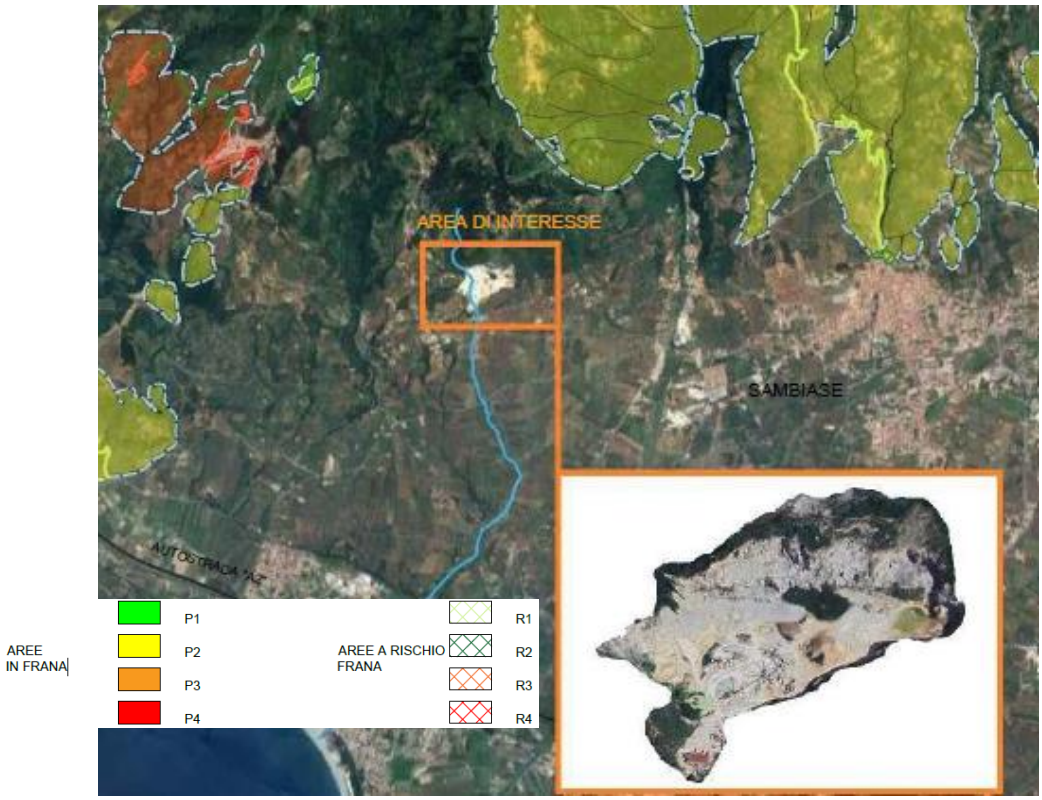


Figura 3 – Aree Rete Natura 2000.

RISCHIO FRANE

Non sono riportate aree a rischio frana.



Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

Figura 4 – Aree Rischio Frana.

RISCHIO IDRAULICO

Non sono riportate aree a Rischio Idraulico.

Figura 5 – Aree Rischio Idraulico.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

4 DETTAGLI PROGETTUALI

4.1 STATO DI FATTO DELLA CAVA

Obiettivo del presente progetto è il ripristino ambientale della cava che attualmente è visibile da tutti i punti panoramici e da tutte le infrastrutture più importanti nell'area circostante, per cui l'impatto visivo ed ambientale risulta notevole.

Figura 6 – Area di cava vista dalla SARC.

Le opere previste in progetto mirano, per quanto possibile, a ripristinare le condizioni orografiche naturali ed a sanare la situazione attuale sia da un punto di vista ambientale che visivo.

Dunque, in questo caso **non si tratta di un'opera da realizzare ex novo**, ma di una situazione già esistente dove, con le procedure di ritombamento previste in progetto, si cercherà di mitigare quanto più possibile l'impatto esistente.

4.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROPOSTO

Il progetto di recupero e sistemazione ambientale deriva dalla necessità di ricreare le condizioni atte alla rinaturalizzazione dell'area estrattiva utilizzando terre e rocce da scavo.

La scansione temporale dell'intervento in progetto prevede 3 fasi:

- **Fase 1 – disgaggio e messa in sicurezza parete nord;**

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

- **Fase 2a – regimazione del fosso Spilinga mediante la messa in opera di gabbioni in pietrame;**
- **Fase 2b – realizzazione dell'innesto del fosso Spilinga al fosso naturale mediante realizzazione di un tombino in cls;**
- **Fase 3 – realizzazione del reinterro con terre e rocce da scavo.**

Per la Fase 1 si stima che dovranno essere rimossi circa 100.000 mc tra le attività di disgaggio e di asportazione della coltre più superficiale ed alterata.

Figura 7 – Dettaglio di blocchi rocciosi in precarie condizioni di equilibrio che necessitano di intervento di disgaggio. Sono evidenti le discontinuità aperte che delimitano il prisma; in alto porzioni alterate aggettanti sul pendio.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

Per la fase 2 le lavorazioni potranno essere eseguite in sovrapposizione a quelle della fase 1, almeno per le parti più distali dalla parete rocciosa. Tali lavorazioni sono mirate alla corretta regimazione del fosso Spilinga ed al ripristino del suo deflusso originario.

Questi obbiettivi saranno raggiunti attraverso l'implementazione delle seguenti opere:

1. scavo della superficie attuale della cava con formazione di alveo di magra;
2. formazione dell'argine di piena in gabbioni metallici riempiti di sassi, come di seguito riportato:
    a. allineamento del terreno per il posizionamento dei gabbioni di fondazione;
    b. posa dei gabbioni metallici fino alla quota di progetto;
    c. copertura della gabbionata in geocomposito bentonitico dal lato esterno dell'argine;
    d. riempimento con il terreno di scavo del tratto a tergo della gabbionata, con formazione di berma in sommità di larghezza 50 cm e pendenza della linea di rinterro 1.5:1.
3. costruzione di un sottopasso stradale sotto forma di tunnel in calcestruzzo armato costituito da un tombino con due canne affiancate a sezione quadrata pari a 2x2 mq; la costruzione è prevista con elementi prefabbricati.

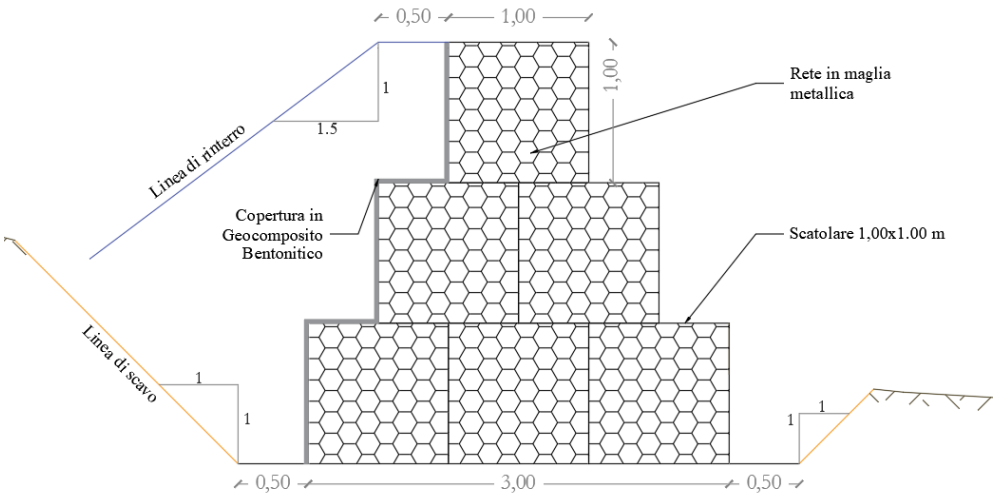


Figura 8 – Schema tipologico di formazione dell'argine di progetto

La Fase 3 prevede le attività di ritombamento dell'area che inizierà al termine delle lavorazioni di regimazione del Fosso Spilinga, anche se alcune lavorazioni possono avvenire contestualmente per i tratti del fosso la cui regimazione e la messa in sicurezza risultino terminati. Lo schema del riempimento prevede la realizzazione di più banche con una inclinazione di 25° ed una altezza di

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

3m. Tra una banca e la successiva si prevede di lasciare una berma di circa 7m per consentire il movimento dei mezzi in sicurezza.

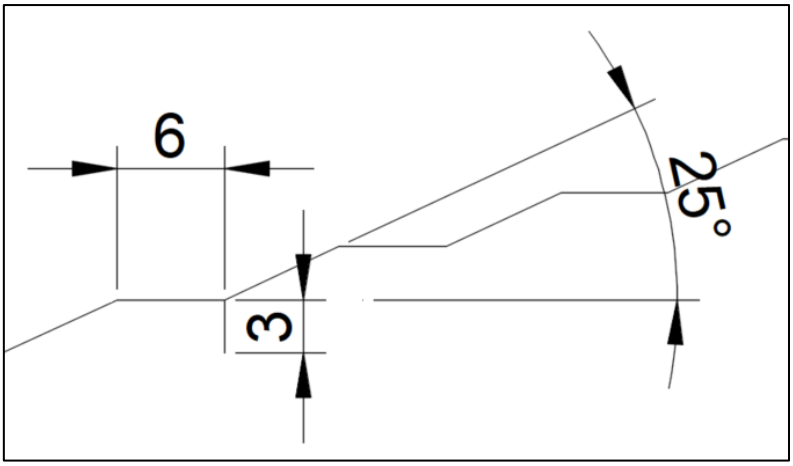


Figura 9 – Geometria finale dell'abbancamento

Ad ultimazione di ogni banca di riempimento saranno eseguite le opere di rinverdimento e di regimazione idraulica in maniera da evitare fenomeni di ruscellamento lungo le scarpate e di erosione incontrollata.

Complessivamente il materiale detritico compattato da impiegare è stimato in circa 1.500.000 di mc, pari a 1.800.000 mc di materiale sciolto.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

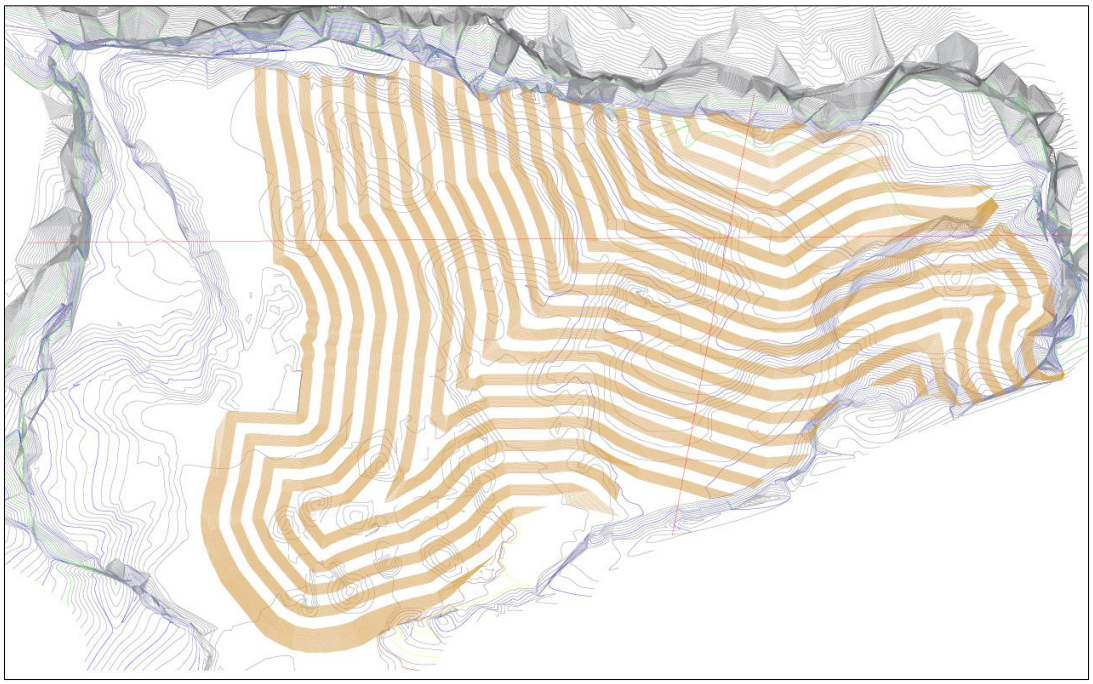


Figura 10 – Visualizzazione 3d dell'abbancamento finale

4.3 TEMPI DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO

Di seguito si riportano le tempistiche previste per le diverse fasi:

- Fase 1 si prevede un periodo di circa due anni;
- Fase 2 le attività di questa fase saranno eseguite in ombra a quelle della Fase 1 e si prevede un periodo di un anno;
- Fase 3 si prevede un periodo di circa 8 anni.

4.4 DETTAGLI CANTIERIZZAZIONE

Il disgaggio delle porzioni instabili, così come l'asportazione del cappellaccio di monte, si realizzerà con le metodologie e le tecniche già utilizzate da anni all'interno della cava dalla Ditta Mazzei.

In dettaglio, l'abbattimento delle porzioni rocciose avverrà con esplosivo e mezzi meccanici.

Dopo l'abbattimento con l'esplosivo, si procederà con un attento disgaggio di ogni singolo blocco e masso instabile o pericolante, per dare scarpate il più possibile sicure e prive di pericoli di distacco di blocchi o frane.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

La Normativa di riferimento sarà il DPR 128/59 che, agli articoli 124, 125, 126 e 127, illustra le modalità di esecuzione dell'uso di esplosivi in sicurezza. Lo sparo delle mine deve avvenire in modo da non determinare pericoli per le persone o danni alle cose. Inoltre prima dello sparo delle mine devono essere prese le adeguate precauzioni per la sicurezza degli operai e delle persone che si trovano nei luoghi circostanti.

Il materiale prodotto con l'esplosivo verrà ridotto di pezzatura per poi essere trasportato attraverso i mezzi nell'impianto di frantumazione e di betonaggio presenti nel piazzale di cava.

Il riempimento dell'area di cava dismessa utilizzando terre e rocce da scavo intese come terreni derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera tra cui:

- scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee);
- perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento;
- opere infrastrutturali in generale (galleria, strade, ecc.);
- rimozione e livellamento di opere in terra.

Il materiale da utilizzare nell'attività di costruzione dell'opera dovrà rispettare le diverse possibilità di impiego in funzione della suddivisione litologica nei diversi indici di classifica definiti dalla norma CNR – UNI 10006. Sono stati identificati i seguenti ambiti di possibile impiego dei materiali:

CLASSIFICAZIONE TECNICA	TIPOLOGIA DI RIUTILIZZO
A1, A2-4, A2-5, A2-6, A2-7, A3	Scotico, bonifica, anticapillare, corpo del rinfianco
A1-A2-6,A2-7, A4,A5,-A6-A7	Riempimenti, ritombamenti e rinaturalizzazioni

Tabella 2 – riepilogo possibile impiego sulla base delle caratteristiche granulometriche

Il materiale di ritombamento viene messo in opera con l'ausilio di mezzi meccanici (camion, pale meccaniche, escavatori cingolati e dumper), quindi si procede ad una compattazione per strati successivi fino a raggiungere la densità necessaria per la stabilità del rilevato.

Di seguito si riportano i mezzi che saranno impiegati nell'ambito della realizzazione del progetto di ripristino ambientale.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

MEZZI D'OPERA	
Tipologia	Uso
Escavatore cingolato con martello demolitore - benna	Demolizione – trasporto – carico – sistemazione terre
Pala gommata	Trasporto – carico – sistemazione terre
Camion	Trasporto terre
Rullo compattatore vibrante	Compattazione rilevato
Gru gommata – Muletto sollevatore	Supporto - varie
Impianto frantumazione	Riduzione blocchi litici
Torre faro	Illuminazione

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

5 STIMA DEGLI IMPATTI

L'analisi delle condizioni ambientali ha consentito di individuare le "componenti ambientali bersaglio" più soggette, in base alle specifiche caratteristiche ed alle informazioni disponibili, a modificazione a causa dell'intervento. In relazione al tipo di intervento sono state altresì individuate le "attività di progetto" ossia quelle azioni che scaturiscono dall'intervento proposto e che hanno significativa capacità di modificazione dell'ambiente. Al termine del ripristino il terreno interessato avrà una forma più gradevole ed un impatto visivo più moderato rispetto all'attuale conformazione.

La redazione del quadro ambientale generale è stata finalizzata, quindi, alla descrizione dell'ambito territoriale interessato all'analisi delle componenti ambientali soggette ad impatto ed alla valutazione delle interazioni opera-ambiente associate.

Lo studio prende in esame le seguenti componenti ambientali con livelli di approfondimento differenziati in relazione alla magnitudo delle interazioni attese.

I recettori e le risorse potenzialmente soggetti ad impatto sono riportati di seguito:

- **atmosfera e clima**: viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento a seguito della realizzazione del progetto;
- **suolo e sottosuolo**: gli effetti sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e geomorfologiche del suolo sia come possibile modificazione dell'utilizzo del suolo a seguito della realizzazione degli interventi;
- **acque superficiali e sotterranee**: gli effetti sull'ambiente idrico sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee (aspetti qualitativi) sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque a seguito della realizzazione degli interventi (aspetti quantitativi);
- **flora e fauna**: sono valutati i possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali, sugli ecosistemi e gli habitat;
- **rumore**: sono valutati i potenziali effetti generati dal rumore prodotto dagli interventi;
- **vibrazioni**: sono valutati i potenziali effetti generati dalle vibrazioni prodotte dagli interventi sulla componente antropica;
- **paesaggio**: è valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza delle strutture in progetto sulla base dell'analisi del contesto territoriale in cui esse vengono inserite.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

5.1 IMPATTI PREVISTI

La seguente sezione contiene l'analisi della qualità ambientale, la descrizione dei prevedibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comportano sull'ambiente. L'analisi prende in considerazione le componenti ambientali soggette ad impatto, analizzandole in base alle specifiche caratteristiche ed alle informazioni disponibili.

Le attività di progetto previste saranno le seguenti:

- **Fase 1 – disgaggio e messa in sicurezza parete nord;**
- **Fase 2a – regimazione del fosso Spilinga mediante la messa in opera di gabbioni in pietrame;**
- **Fase 2b – realizzazione dell'innesto del fosso Spilinga al fosso naturale mediante realizzazione di un tombino in cls;**
- **Fase 3 – realizzazione del reinterro con terre e rocce da scavo.**

Nei paragrafi precedenti sono state identificate le "fonti d'impatto" e le "risorse e recettori potenzialmente coinvolti" dalle azioni previste dal progetto nelle varie fasi analizzate. Per chiarire la relazione tra le principali azioni del progetto, i fattori di impatto individuati nelle diverse fasi e le singole componenti ambientali potenzialmente interessate, è stata elaborata la matrice di correlazione riportata qui di seguito.

Fasi di progetto	Componenti / Azioni	Atmosfera e clima	Suolo e sottosuolo	Acque superficiali e sotterranee	Flora e fauna	Rumore	Vibrazioni	Paesaggio
Fase di cantiere	presenza del cantiere/impianti e strutture;							
	operazioni di scavo;							
	disgaggio di roccia;							
	stoccaggio in cumuli del materiale estratto;							
	sottrazione/modificazione dell'uso del suolo (occupazione di suolo)							
	scarico reflui-rifiuti;							
	prelievi idrici;							
	utilizzo di risorse naturali;							

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

Fasi di progetto	Componenti / Azioni	Atmosfera e clima	Suolo e sottosuolo	Acque superficiali e sotterranee	Flora e fauna	Rumore	Vibrazioni	Paesaggio
	utilizzo dei mezzi meccanici, movimentazione mezzi e veicoli, ecc.							
	realizzazione opere di recupero ambientale;							

	Assenza di potenziale interferenza.
	Potenziale interferenza.

Tabella 1 – Matrice componente ambientale/azioni di progetto

La valutazione dell'impatto sulle singole componenti potenzialmente interessate nelle diverse fasi progettuali è condotta considerando sia gli effetti dei fattori di impatto analizzati, sia le condizioni della componente soggetta a possibili interferenze.

È importante evidenziare che la valutazione dell'impatto sulla singola componente è effettuata a partire dallo stato attuale (cava esistente) e tiene conto delle variazioni nell'intensità dell'impatto legate alla realizzazione del progetto.

Tale valutazione viene esplicitata mediante la costruzione di specifiche matrici di impatto ambientale che incrociano lo stato della componente, espresso in termini di valore di sensibilità della componente e magnitudo dell'impatto (durata, estensione, entità) secondo la metodologia riportata nei paragrafi precedenti.

5.1.1 ATMOSFERA E CLIMA

La valutazione dell'impatto atmosferico della fase di cantiere si pone l'obbiettivo di evidenziare problematiche sui ricettori per poter valutare la necessità di interventi di mitigazione sulle aree operative a protezione dei ricettori più esposti.

A tal fine viene rappresentata la situazione più significatica relativamente all'impatto sulla componente atmosfera individuata come rappresentativa delle condizioni più critiche, associate cioè a una maggiore emissione di polveri e ossidi di azoto. I fattori di emissione utilizzati sono ottenuti seguendo i procedimenti riportati in precedenza, combinando i dati delle diverse attività e dei diversi

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

macchinari presenti nell'area di cava fissa o mobile (si veda l'Appendice 2 per la determinazione dei dati di emissione).

Nelle tabelle a seguire si riportano i valori di emissione per unità di tempo, espressi in g/h, per ciascuna area e per i due principali inquinanti considerati (PM10 e NOx).

Tipo sorgente	Tipologia	PM10	NOx	Note
		g/h	g/h	
P	Impianto frantumazione	150*	n.a.	Sorgente puntiforme
L	Mezzi di cantiere (Autocarri)	5,6	98,2	Sorgente lineare
A	Mezzi pesanti, attività di escavazione, carico/scarico terra (Escavatori, pale, autocarri, rullo compattatore)	148,8	258,6	Sorgente areale

**Dato ipotizzato in forma cautelativa in quanto non disponibili dati di letteratura*

Figura 11 – Emissioni per unità di tempo PM10 (g/h) – area di cava

Poiché le macchine si muovono all'interno dell'area in cui operano e le lavorazioni sono distribuite in modo diffuso sulla tratta, il valore di emissione per unità di tempo indicato nelle precedenti tabelle viene distribuito sull'area di lavoro corrispondente. Il modello tiene inoltre in considerazione il traffico dei mezzi di cantiere sulle piste di cantiere e sulla viabilità ordinaria, che costituiscono le vie di collegamento tra le diverse aree di cantiere e i percorsi per gli approvvigionamenti delle forniture e per gli sgomberi.

Le simulazioni modellistiche tengono conto dei percorsi dei mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria e sulle piste di cantiere riportati nella precedente tabella assumendo sulla viabilità esistente una velocità di 40 km/h.

Per l'emissione delle piste di cantiere si fa riferimento a quanto riportato al paragrafo 8.2.1Unpaved Roads – mezzi in transito su strade non pavimentate (si veda l'Appendice 3 per la determinazione dei dati di emissione).

L'impatto sull'inquinamento atmosferico è stato valutato tramite modello previsionale utilizzando il software commerciale IMMI 2024 prodotto dalla WMS - Germany.

Si rimanda alle apposite tavole per le mappe dei valori delle concentrazioni medie annue di PM10 e NOx sull'area di studio.

Di seguito si riportano i valori di concentrazione puntuali per i due inquinanti in esame (PM10 e NOx) calcolati in corrispondenza delle postazioni ATM01 e ATM02 precedentemente individuate, rappresentative delle principali zone esposte alle pressioni delle opere in progetto. Tali valori sono

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

espressi come concentrazione media annua e come 98° percentile, associati al relativo limite normativo.

Ricettore	NOx	PM10	Limite
	µg/m3	µg/m3	µg/m3
ATM01	0,5 -1	<0,5	40
ATM02	2-4	<0,5	40

*Figura 12 – **Concentrazioni medie annue***

I valori calcolati presso le postazioni dei ricettori abitativi più prossimi per le concentrazioni medie annue denotano un ampio rispetto dei limiti normativi vigenti.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria ante operam, si ritiene che siano analoghi a quelli che si determineranno durante la fase di messa in sicurezza della cava.

Nel complesso, l'area di intervento risulta priva di criticità legate all'inquinamento atmosferico e tutti gli indicatori dello stato qualitativo dell'aria sono risultati conformi ai rispettivi valori limite previsti dalla normativa vigente.

In linea generale si stima l'impatto potenziale, in fase di CANTIERE, sulla componente come di seguito riportato:

Componente	Fattori di impatto	Durata 1-4	Estensione 1-4	Entità 1-4	Magnitudo dell'impatto 3-4 Trascurabile 5-7 Piccola 8-10 Media 11-12 Grande
ARIA E CLIMA	Sollevamento di polveri (prodotto dalla movimentazione dei mezzi)	2	3	1	5 - Piccola
	Emissioni in atmosfera (fumi di scarico dei mezzi e macchine)	2	3	1	5 - Piccola

In base alle suddette considerazioni, tenuto conto delle caratteristiche attuali della componente e della sensibilità bassa attribuibile e a quanto sopra affermato, si ritiene che **l'impatto complessivo negativo** del progetto sulla componente **sarà di bassa entità.**

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

Significatività degli impatti		Sensibilità recettori/risorse			
		Bassa	Moderata	Media	Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
	Piccola	Bassa	Medio-Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Media-Alta	Alta	Critica
	Grande	Alta	Alta	Critica	Critica

In fase di POST OPERAM l'impatto sulla componente è **nullo** in quanto nel sito, completati i lavori di ripristino, non saranno eseguite attività che generano sollevamento di polveri ed emissioni in atmosfera di inquinanti gassosi.

5.1.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

Gli effetti sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e geomorfologiche sia come possibile modificazione dell'utilizzo del suolo a seguito della realizzazione degli interventi.

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente suolo e sottosuolo sono rappresentati da:

- asportazione di suolo legata alle operazioni di messa in sicurezza previste in corrispondenza di porzioni dell'area di cava ad oggi caratterizzate dalla limitata presenza di suolo vegetato;
- asportazione di sottosuolo legata alle operazioni di coltivazione;
- immissione di inquinanti nel suolo legata alla possibilità di eventi incidentali durante le attività di lavoro;
- ricaduta di polveri dovuta al deposito del particolato sollevato durante le operazioni di brillamento, disgaggio, frantumazione del materiale estratto, fase di recupero-ritombamento e al traffico dei mezzi e delle macchine operatrici;

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

- ricaduta di inquinanti organici e inorganici legata al deposito degli inquinanti atmosferici emessi dal traffico dei mezzi e delle macchine operatrici;
- variazione morfologica di versante dovuta alle attività di messa in sicurezza rispetto all'attuale condizione;
- variazione morfologica di versante dovuta alle attività di ritombamento e ripristino ambientale rispetto all'attuale condizione;
- recupero di suolo legato alle operazioni di ripristino ambientale della cava.

Gli ultimi due punti sono fattori positivi, pertanto non inseriti nella valutazione degli impatti seguente.

Componente	Fattori di impatto	Durata 1-4	Estensione 1-4	Entità 1-4	Magnitudo dell'impatto 3-4 Trascurabile 5-7 Piccola 8-10 Media 11-12 Grande
Componente suolo e sottosuolo	Asportazione di suolo	2	1	1	4 - Piccola
	Asportazione di sottosuolo	2	1	1	4 - Trascurabile
	Ricaduta di polveri	2	2	2	6 - Piccola
	Ricaduta di inquinanti organici e inorganici	1	1	1	3 - Trascurabile
	Variazione morfologica di versante per le attività di messa in sicurezza	2	1	1	4 - Piccola
	Variazione morfologica di versante per le attività di ritombamento e rispristino				
	Recupero di suolo				

Significatività degli impatti		Sensibilità recettori/risorse			
		Bassa	Moderata	Media	Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
	Piccola	Bassa	Medio-Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Media-Alta	Alta	Critica
	Grande	Alta	Alta	Critica	Critica

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

In fase di POST OPERAM l'impatto sulla componente è **positivo;** infatti, la ricostruzione di forme naturali, la creazione di terrazze o pendii dolci e la piantumazione di vegetazione autoctona agevoleranno la stabilizzazione delle scarpate e il progressivo ritorno dell'aspetto naturale originario dell'area.

5.1.3 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Gli effetti sull'ambiente idrico sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterrane (aspetti qualitativi) sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque a seguito della realizzazione degli interventi (aspetti quantitativi).

I fattori di impatto in grado di interferire con l'ambiente idrico sotterraneo sono rappresentati da:

- potenziali variazioni quantitative della risorsa legate al prelievo di acque sotterranee o superficiali necessarie per le lavorazioni, quali la bagnatura delle strade di accesso ed alle piste di lavoro della cava;
- le potenziali variazioni dei livelli di qualità della risorsa (in termini di alterazione del chimismo di corpi idrici superficiali e/o sotterranei e di aumento del trasporto solido di corsi d'acqua);
- immissione di inquinanti in acque sotterranee e superficiali legata alla possibilità di eventi incidentali durante le attività di lavoro.

Si segnala tuttavia che tale rischio risulta trascurabile in quanto la gestione delle attività di cantiere sarà svolta secondo opportune procedure, già in essere nella attuale fase attiva di lavoro, in grado di minimizzare la possibilità di accadimento già in essere sulle attività.

Componente	Fattori di impatto	Durata 1-4	Estensione 1-4	Entità 1-4	Magnitudo dell'impatto 3-4 Trascurabile 5-7 Piccola 8-10 Media 11-12 Grande
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	prelievo di acque dal corpo idrico	1	1	1	3 - Trascurabile
	Variazioni nelle qualità delle acque	1	1	1	3 - Trascurabile
	immissione di inquinanti in acque superficiali	1	1	1	3 - Trascurabile
AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	prelievo di acque dal sottosuolo	1	1	1	3 - Trascurabile
	Variazioni nelle qualità delle acque	1	1	1	3 - Trascurabile

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

	immissione di inquinanti in acque sotterranee	1	1	1	3 - Trascurabile

Significatività degli impatti		Sensibilità recettori/risorse			
		Bassa	Moderata	Media	Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
	Piccola	Bassa	Medio-Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Media-Alta	Alta	Critica
	Grande	Alta	Alta	Critica	Critica

In base alle suddette considerazioni, tenuto conto delle caratteristiche attuali della componente e della sensibilità moderata attribuitale ed a quanto sopra affermato, si ritiene che **l'impatto complessivo negativo** del progetto sulla componente **sarà di bassa entità.**

In fase di POST OPERAM l'impatto sulla componente è **positivo;** infatti, trascorsa la fase di cantiere e quindi le criticità legate alle attività di progetto si prevede un progressivo miglioramento della qualità di falda e didelle acque superficiali che saranno opportunamente regimate.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

5.1.4 FLORA E FAUNA

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente flora e fauna sono rappresentati da:

- ricaduta di polveri dovuta al deposito del particolato sollevato durante le operazioni di perforazione della roccia, nelle fasi di brillamento, disgaggio, frantumazione del materiale estratto e al traffico dei mezzi e delle macchine operatrici;
- ricaduta di inquinanti organici e inorganici, legata al deposito degli inquinanti atmosferici emessi dal traffico dei mezzi e delle macchine operatrici;
- asportazione della vegetazione, legata alle attività di progetto;
- introduzione di specie vegetali autoctone, legato alle operazioni di ripristino ambientale della cava;
- recupero di suolo, legato alle operazioni di ripristino ambientale della cava.

L'analisi dei fattori di impatto ha riguardato i seguenti aspetti:

- le potenziali variazioni quantitative della componente (in termini di riduzione della flora e della vegetazione e degli habitat associati);
- le potenziali variazioni qualitative dei livelli di qualità della risorsa (in termini di alterazione della capacità di ripristino dell'equilibrio a seguito di eventi perturbativi).

I fattori di impatto della cava in grado di interferire con la componente fauna sono rappresentati da:

- sottrazione di suolo dovuto all'occupazione di aree naturali per l'attività di cava;
- emissione di polveri legata alle attività di perforazione in roccia, di brillamento della volata, di disgaggio della roccia e all'utilizzo delle macchine operatrici sia connesse alle attività di coltivazione sia connesse alle attività di realizzazione delle opere di recupero ambientale e allo stoccaggio in cumuli del materiale estratto;
- emissione di rumore legato alle attività di perforazione in roccia, di brillamento della volata, di disgaggio della roccia e all'utilizzo delle macchine operatrici sia connesse alle attività di coltivazione sia connesse alle attività di realizzazione delle opere di recupero ambientale;
- emissione di vibrazioni dovute alle attività di perforazione in roccia, di brillamento della volata, di disgaggio della roccia e all'utilizzo delle macchine operatrici;
- presenza di manufatti e opere artificiali legata alla presenza fisica della cava;
- recupero di suolo legato alle operazioni di ripristino ambientale della cava.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

Componente	Fattori di impatto	Durata 1-4	Estensione 1-4	Entità 1-4	Magnitudo dell'impatto 3-4 Trascurabile 5-7 Piccola 8-10 Media 11-12 Grande
FLORA E FAUNA	ricaduta di polveri	3	1	1	2 - Piccola
	ricaduta di inquinanti organici e inorganici	3	1	1	2 - Piccola
	asportazione della vegetazione	2	1	2	2 - Piccola

Significatività degli impatti		Sensibilità recettori/risorse			
		Bassa	Moderata	Media	Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
	Piccola	Bassa	Medio-Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Media-Alta	Alta	Critica
	Grande	Alta	Alta	Critica	Critica

In base alle suddette considerazioni, tenuto conto delle caratteristiche della componente attuali, ossia, che le attività di cava risultano già in essere anche in assenza del presente progetto di ripristino la sensibilità attribuita alla componente flora e fauna risulta moderata, pertanto si ritiene che **l'impatto complessivo negativo** del progetto sulla componente **sarà di medio-bassa entità.**

In fase di POST OPERAM l'impatto sulla componente è **positivo;** infatti, gli interventi di rinaturalizzazione, e quindi la scelta di specie vegetali autoctone, che ben si adattano al contesto climatico e ambientale locale, è essenziale per favorire il recupero della biodiversità. In alcuni casi, è possibile facilitare la reintroduzione di specie animali tipiche della zona.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

5.1.5 PAESAGGIO

È valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza di movimenti teree in progetto e sulla base dell'analisi del contesto territoriale in cui esse vengono inserite.

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente paesaggio sono rappresentati da:

- Alterazione del paesaggio: in fase di cantiere è previsto l'utilizzo di macchine per abbancamenti e movimentazione di terre che potrebbero modificare, seppur temporaneamente, l'attuale configurazione del sito

Componente	Fattori di impatto	Durata 1-4	Estensione 1-4	Entità 1-4	Magnitudo dell'impatto 3-4 Trascurabile 5-7 Piccola 8-10 Media 11-12 Grande
PAESAGGIO	Movimenti terre	2	1	1	4-Trascurabile

Significatività degli impatti		Sensibilità recettori/risorse			
		Bassa	Moderata	Media	Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
	Piccola	Bassa	Medio-Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Media-Alta	Alta	Critica
	Grande	Alta	Alta	Critica	Critica

In base alle suddette considerazioni, tenuto conto delle caratteristiche attuali della componente e della sensibilità bassa attribuitale ed a quanto sopra affermato, si ritiene che **l'impatto complessivo negativo** del progetto sulla componente **sarà di bassa entità.**

In fase di POST OPERAM l'impatto sulla componente è **positivo** in quanto il sito, completati i lavori di ripristino, risulterà maggiormente integrato al contesto paesaggistico.

Il tombamento della cava con terreno e lo sviluppo successivo della vegetazione che naturalmente si insedierà, garantirà la ricucitura delle cenosi vegetali interrotte dalle attività di escavazione e taglio del versante e un conseguente inserimento paesaggistico del sito.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

5.1.6 RUMORE

La produzione di onde sonore è dovuta all'uso di esplosivo, automezzi e macchinari (martelli pneumatici, perforatrici) utilizzati nel corso delle attività che si andranno a svolgere, quali l'escavazione, abbattimento, trattamento e trasporto sia in corrispondenza del cantiere che nelle vicinanze. La produzione di vibrazioni è connessa all'uso degli esplosivi durante la fase di abbattimento degli ammassi rocciosi, questi comportano la generazione di onde in pressione di notevole intensità ma breve durata. L'inquinamento acustico comporta effetti negativi sula salute umana, con particolare riferimento all'apparato uditivo ed al sistema nervoso, oltre cha al disturbo alla fauna selvatica.

I risultati della valutazione di dettaglio (a cui si rimanda per gli specifici approfondimenti), si ritiene che l'attività prevista per la cava Mazzei sia compatibile con i limiti normativi.

In linea generale si stima l'impatto potenziale, in fase di CANTIERE, sulla componente come di seguito riportato:

Componente	Fattori di impatto	Durata 1-4	Estensione 1-4	Entità 1-4	Magnitudo dell'impatto 3-4 Trascurabile 5-7 Piccola 8-10 Media 11-12 Grande
RUMORE	Alterazione del clima acustico dovuto all'utilizzo dei mezzi meccanici, movimentazione mezzi e veicoli, ecc.)	2	3	1	5 - Piccola

In base alle suddette considerazioni, tenuto conto delle caratteristiche attuali della componente e della sensibilità bassa attribuibile e a quanto sopra affermato, si ritiene che **l'impatto complessivo negativo** del progetto sulla componente **sarà di bassa entità.**

Significatività degli impatti		Sensibilità recettori/risorse			
		Bassa	Moderata	Media	Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
	Piccola	Bassa	Medio-Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Media-Alta	Alta	Critica

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

	Grande	Alta	Alta	Critica	Critica

In fase di POST OPERAM l'impatto sulla componente è **nullo** in quanto nel sito, completati i lavori di ripristino, non saranno eseguite attività che generano rumore.

5.1.7 VIBRAZIONI

Il fattore di impatto sul clima vibrazionale è rappresentato dall'emissione di vibrazioni ed è ascrivibile alle attività di perforazione in roccia, di brillamento della volata, di disgaggio della roccia, di abbattimento secondario e all'utilizzo delle macchine operatrici e trasporto del materiale estratto.

Considerato che le detonazioni verranno eseguite solo nel primo periodo delle lavorazioni con una cadenza mensile si evince che l'impatto da vibrazioni sarà trascurabile.

Componente	Fattori di impatto	Durata 1-4	Estensione 1-4	Entità 1-4	Magnitudo dell'impatto 3-4 Trascurabile 5-7 Piccola 8-10 Media 11-12 Grande
VIBRAZIONI	Emissioni di vibrazioni	2	1	1	1 - Trascurabile

Significatività degli impatti		Sensibilità recettori/risorse			
		Bassa	Moderata	Media	Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
	Piccola	Bassa	Medio-Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Media-Alta	Alta	Critica
	Grande	Alta	Alta	Critica	Critica

In base alle suddette considerazioni, tenuto conto delle caratteristiche attuali della componente e della sensibilità moderata attribuitale ed a quanto sopra affermato, si ritiene che **l'impatto complessivo negativo** del progetto sulla componente **sarà di bassa entità.**

In fase di POST OPERAM l'impatto sulla componente è **nullo** in quanto nel sito, completati i lavori di ripristino, non saranno eseguite attività che generano rumore.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11

6 CONCLUSIONI

L'area sulla quale si andrà ad esercitare l'attività di recupero della cava ricade in una zona lontana dai centri abitati e non è caratterizzata da habitat particolari o esclusivi o comunque di peculiare rilievo scientifico, sociale e culturale.

Attualmente, l'area di cava ha un forte impatto su tutto l'ambiente circostante dovuto principalmente alla grande estensione della stessa e all'aspetto estetico caratterizzato da questa macchia chiara sul contesto verde scuro della vegetazione limitrofa. Alla fine delle operazioni di messa in sicurezza e successivo recupero, l'area di cava apparirà certamente più integrata nel contesto paesaggistico circostante in quanto, sarà la ricostituzione di una formazione vegetale relativamente stabile, più vicina possibile per biodiversità, struttura, composizione specifica e coerenza con l'articolata micro-ecologia del paraggio, ad una formazione naturale. E' necessario evidenziare come le scelte delle procedure di intervento diano ampie garanzie contro il possibile instaurarsi di squilibri geostatici. Anzi, il ripristino e la piantumazione dell'area, previste nel recupero finale, andranno a migliorare l'equilibrio generale dei pendii e limiterà i processi eso-geodinamici di natura fisica e favorirà, nel corso degli anni, la formazione e la permanenza del terreno vegetale, e il rimboschimento dei versanti.

Al fine di un risultato ottimale del progetto, è necessario che questo sia rispettato in tutti i suoi particolari in modo da ottenere un ottimale recupero ambientale dell'area. Il progetto mira ad un ripristino naturalistico ed ambientale con il fine di attenuare le problematiche emerse nel corso degli anni di estrazione.

Dasa-Rägister
UNI EN ISO 9001:2015
IQ-1120-11