Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':	RIFERIMENTI CATASTALI:
ATTIVITA' ESTRATTIVA	CATASTO TERRENI Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE	**GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO:

ELENCO ELABORATI

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_00

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

ELENCO ELABORATI DI PROGETTO	
Elaborato 00	ELENCO ELABORATI
Elaborato 01	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
Elaborato 02	INQUADRAMENTO TERRITORIALE, URBANISTICO, CATASTALE, GEOLOGICO
Elaborato 03	PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO di 1Km di raggio con Viabilità e Interferenze
Elaborato 4	PLANIMETRIA DI RILIEVO
Elaborato 04_1	SEZIONI DI RILIEVO (SEZIONE A-A' / SEZIONE B-B')
Elaborato 04_2	SEZIONI DI RILIEVO (SEZIONE C-C' / SEZIONE D-D')
Elaborato 04_3	SEZIONI DI RILIEVO (SEZIONE E-E' / SEZIONE F-F')
Elaborato 05	LIBRETTO DI RAPPORTO DEL RILIEVO
Elaborato 06	RELAZIONE DESCRITTIVA DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE
Elaborato 07	RELAZIONE DESCRITTIVA DEL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE
Elaborato 08	PLANIMERIA DI PROGETTO - STATO DI COLTIVAZIONE 1° ANNO
Elaborato 08_1	SEZIONI DI PROGETTO - STATO DI COLTIVAZIONE 1° ANNO (SEZIONE A-A' / SEZIONE B-B')
Elaborato 08_2	SEZIONI DI PROGETTO - STATO DI COLTIVAZIONE 1° ANNO (SEZIONE C-C' / SEZIONE D-D')
Elaborato 08_3	SEZIONI DI PROGETTO - STATO DI COLTIVAZIONE 1° ANNO (SEZIONE E-E' / SEZIONE F-F')
Elaborato 09	PLANIMERIA DI PROGETTO - STATO DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE 2° - 3° ANNO
Elaborato 09_1	SEZIONI DI PROGETTO - STATO DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE 2 - 3° ANNO (SEZIONE A-A' / SEZIONE B-B')
Elaborato 09_2	SEZIONI DI PROGETTO - STATO DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE 2° - 3° ANNO (SEZIONE C-C' / SEZIONE D-D')
Elaborato 09_3	SEZIONI DI PROGETTO - STATO DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE 2° - 3° ANNO (SEZIONE E-E' / SEZIONE F-F')
Elaborato 10	PLANIMERIA DI PROGETTO - STATO DI RECUPERO AMBIENTALE E SISTEMAZIONE FINALE 3° ANNO
Elaborato 10_1	SEZIONI DI PROGETTO - STATO DI RECUPERO AMBIENTALE E SISTEMAZIONE FINALE 3° ANNO (SEZIONE A-A' / SEZIONE B-B')
Elaborato 10_2	SEZIONI DI PROGETTO - STATO DI RECUPERO AMBIENTALE E SISTEMAZIONE FINALE 3° ANNO (SEZIONE C-C' / SEZIONE D-D')
Elaborato 10_3	SEZIONI DI PROGETTO - STATO DI RECUPERO AMBIENTALE E SISTEMAZIONE FINALE 3° ANNO (SEZIONE E-E' / SEZIONE F-F')
Elaborato 11_1	SEZIONI DI CALCOLO ESTIMATIVO DEI VOLUMI – SEZ. A-A'
Elaborato 11_2	SEZIONI DI CALCOLO ESTIMATIVO DEI VOLUMI – SEZ. B-B'

Elaborato 11_3	SEZIONI DI CALCOLO ESTIMATIVO DEI VOLUMI – SEZ. C-C'
Elaborato 11_4	SEZIONI DI CALCOLO ESTIMATIVO DEI VOLUMI – SEZ. D-D'
Elaborato 11_5	SEZIONI DI CALCOLO ESTIMATIVO DEI VOLUMI – SEZ. E-E'
Elaborato 11_6	SEZIONI DI CALCOLO ESTIMATIVO DEI VOLUMI – SEZ. F-F'
Elaborato 12	PLANIMETRIA DI RACCOLTA E REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE DEL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE E SISTEMAZIONE FINALE
Elaborato 13	PARTICOLARI COSTRUTTIVI DEL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE E SISTEMAZIONE FINALE
Elaborato 14	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLE OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE
Elaborato 15	RELAZIONE GEOLOGICA – GEOMORFOLOGICA E SULLA STABILITÀ DEI PENDII
Elaborato 16	RELAZIONE NATURALISTICA FAUNISTICA E VEGETAZIONALE
Elaborato 17	DDS - DOCUMENTO DI SALUTE E SICUREZZA (D.Lgs n. 624/1996)
Elaborato 18	PIANO DI GESTIONE RIFIUTI
Elaborato 19	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Elaborato 20	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - SINTESI NON TECNICA
Elaborato 21	VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE PREVISTO
Elaborato 22	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO PREVISTO
Elaborato 23	STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA
Elaborato 23_C1	PLANIMETRIA TIRANTI IDRAULICI STATO ATTUALE TR 50 ANNI
Elaborato 23_C2	PLANIMETRIA INTENSITÀ (VELOCITÀ X TIRANTE) STATO ATTUALE TR 50 ANNI
Elaborato 23_C3	PLANIMETRIA TIRANTI IDRAULICI STATO ATTUALE – TR 200 ANNI
Elaborato 23_C4	PLANIMETRIA INTENSITÀ (VELOCITÀ X TIRANTE) STATO ATTUALE TR 200 ANNI
Elaborato 23_C5	PLANIMETRIA TIRANTI IDRAULICI STATO ATTUALE – TR 500 ANNI
Elaborato 23_C6	PLANIMETRIA INTENSITÀ (VELOCITÀ X TIRANTE) STATO ATTUALE TR 500 ANNI
Elaborato 23_C7	PLANIMETRIA TIRANTI IDRAULICI POST – OPERAM TR 200 ANNI
Elaborato 23_C8	PLANIMETRIA INTENSITÀ (VELOCITÀ X TIRANTE) POST – OPERAM TR 200 ANNI
Elaborato 23_C9	PLANIMETRIA INVILUPPO AREE INONDABILI POST – OPERAM
Elaborato 24 AGR_01	RELAZIONE ESTIRPAZIONE ULIVETO
Elaborato 24 AGR_02	PLANIMETRIA CATASTALE
Elaborato 24 AGR_03	ORTOFOTO STATO DI FATTO
Elaborato 24 AGR_04	ORTOFOTO STATO FUTURO
Elaborato 24 AGR_05	PIÈ DI LISTA
Elaborato 24 AGR_06	MAPPA CATASTALE INTERVENTI DA REALIZZARE

Elaborato 24 AGR_07	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA STATO DI FATTO
ALLEGATO_1	DOC RICONOSCIMENTO L.R. SOCIETA' ISTANTE
ALLEGATO_2	CCIA SOCIETA' ISTANTE
ALLEGATO_3	TITOLO DI DISPONBILITA' DELLE AREE
ALLEGATO_4	CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA DELLE AREE
ALLEGATO_5	CONCESIONE EDILIZIA NR. 75/2001 (AUTORIZZAZIONE ATTIVITA' ESTRATTIVA PREGRESSA)
ALLEGATO_6	RELAZIONE CON ALLEGATI DOCUMENTI IDONEI AD ACCERTARE LA CAPACITÀ TECNICA ED ECONOMICA DELLA SOCIETA' ISTANTE
ALLEGATO_7	CERTIFICAZIONI E AUTOCERTIFICAZIONI L.R. SOCIETA' ISTANTE
ALLEGATO_8	Restituzione della perimetrazione delle aree di intervento e di tutte le altre informazioni di tipo territoriale (es. ubicazione pozzi, capisaldi di riferimento, ecc.) in formato vettoriale (formato SHP) geo-riferito nel sistema di riferimento WGS84 - UTM zona 33
ALLEGATO_9	Perizia di ACCERTAMENTO gravame uso civico nel Comune di Corigliano-Rossano (CS) sui terreni identificati catastalmente al NCT Foglio nr. 60 Particelle nr. 165-169.

Cassano Allo Ionio, 05/12/2022

Il Progettista

Ing. Angelo Antonio Pino

(nr. Iscr. Ordine 1893)

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':	RIFERIMENTI CATASTALI:
ATTIVITA' ESTRATTIVA	CATASTO TERRENI Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE	**GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_01

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

INDICE

1-GENERALITÀ

2-NATURA ED ESTENSIONE DEI VINCOLI GRAVANTI SULL'AREA DI COLTIVAZIONE E SUL TERRITORIO CIRCOSTANTE

3-CARATTERISTICHE DEL GIACIMENTO CON INDICAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEL MATERIALE UTILE ESTRAIBILE IL VOLUME DEL MATERIALE ESTRAIBILE COMUNQUE COMMERCIALIZZABILE E DEGLI EVENTUALI MINERALI ASSOCIATI E DELLO STERILE DI COLTIVAZIONE

4-STATO INIZIALE DEI LUOGHI

5-PROGETTO E PREDISPOSIZIONE DEL CANTIERE ESTRATTIVO

6-ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

7-PROGETTO, DESCRIZIONE DEL METODO DI COLTIVAZIONE PRESCELTO IN FUNZIONI DEI PARAMETRI GIACIMENTOLOGICI, MORFOLOGICI, GEOMECCANICI, DEL RECUPERO AMBIENTALE E DELLA MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO VISUALE

7.1 SPAZI FUNZIONALI

7.2 CONGRUITA' DEL PROGRAMMA DI ESTRAZIONE E DELLE GEOMETRIE ADOTTATE

7.3 SUDDIVISIONE IN FASI

7.4 INDICAZIONE PROFONDITA' MASSIMA DI ESCAVAZIONE

7.5 AREE DI ACCUMULO MATERIALE STERILE

8. PROGETTO, DESCRIZIONE OPERAZIONI DI DEFINIZIONE DEL NUOVO ASSETTO MORFOLOGICO RELATIVO ALLO STATO FINALE DELL'ATTIVITA' ESTRATTIVA SUL QUALE ATTUARE IL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE

9- ABBATTIMENTO PRIMARIO E SECONDARIO, MOVIMENTAZIONE, PRIMA E SECONDA LAVORAZIONE, DEPOSITO TEMPORANEO E CARICAMENTO

10-DESCRIZIONE IMPIANTI E MACCHINE DI PRIMA E SECONDA LAVORAZIONE

11-PROGRAMMA ECONOMICO-FINANZIARIO

1. GENERALITA'

Il sottoscritto **Ing. Angelo Antonio Pino**, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al n. 1893, titolare dello Studio Tecnico di Ingegneria sito in Cassano Allo Ionio (CS), alla Frazione Sibari in Via Zante n.1, su incarico ricevuto dalla Sig.ra **Chiappetta Anna Sonia** nata a Cosenza il 13/05/1965, C.F. CHPNSN78H47D086N, Amministratore Unico dell'impresa **GRACOCEM S.P.A.** con sede in Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA), P. IVA 03244090787, in qualità di avente titolo (promissaria acquirente – giusta certificazione di avvenuta stipula di atto notarile del 12.07.2022 del Notaio Nicola Guerriero in Lauria (PZ) che si allega alla presente) di alcuni terreni ricadenti nel Comune di Corigliano-Rossano, in località "Castello", redige la presente Relazione Tecnica illustrativa inerente il progetto per "RI-APERTURA, COLTIVAZIONE, E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI".

La presente relazione tecnica è parte integrante della documentazione prodotta nel Progetto per la Riapertura, Coltivazione e Sistemazione Finale con Opere di Recupero Ambientale di una Cava a Cielo Aperto per l'Estrazione di Inerti sita in località Castello, nel Comune di Corigliano-Rossano (CS). In conformità con le norme contenute nella vigente legislazione regionale in materia di attività di cava (L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3), nel seguito verranno affrontati gli aspetti tecnici della coltivazione della cava, gli aspetti geologici ed idrogeologici (vedi Relazione Geologica) ad essa connessi ed il piano di ripristino ambientale che permette di restituire al meglio l'opera nel contesto ambientale di origine.
Per ottemperare al meglio a questi obiettivi, fin dall'inizio è stato tenuto conto della salvaguardia ambientale, nell'ottica del massimo utilizzo delle risorse naturali congiuntamente alla minimizzazione degli impatti ambientali.
Il piano di ripristino ambientale è stato, di fatto, l'obiettivo guida della progettazione che ha condizionato la definizione del piano di coltivazione della cava e delle sue attività.

2. NATURA ED ESTENSIONE DEI VINCOLI GRAVANTI SULL'AREA DI COLTIVAZIONE E SUL TERRITORIO CIRCOSTANTE

Il comune su cui ricade l'attività estrattiva è quello di Corigliano-Rossano in provincia di Cosenza (superficie di 346,55 km² compresa tra 0 e 1188 metri s.l.m. - popolazione (Istat 2022) 73.866 abitanti -densità 213,9 abitanti/km²).

L'area in esame ricade nel Foglio n° 544 Sez. III (Terranova da Sibari) della Carta Topografica d'Italia I.G.M. in scala 1:25.000, su un versante con inclinazione media di 16° verso Est e con ampi spazi pianeggianti, compreso tra le quote topografiche di circa 69 m e 158 m s.l.m, delimitata a Nord dalla strada statale 106 b., mentre a Ovest ed a Est dai Torrenti Crati e Torrente Galatrella entrambi situati a notevole distanza e a quota più bassa dall'area in esame. Territorialmente tale area si trova in una frazione del Territorio di Corigliano Calabro, in località Castello, in zona prossima al confine del territorio comunale di Terranova da Sibari.

Nella zona circostante non ci sono aree naturali protette, non ci sono zone destinate ad attività turistiche ne urbanizzate, né dal punto di vista storico, archeologico e culturale.

L'area non è attraversata da oleodotti, elettrodotti o acquedotti, non è interessata dal demanio dei fiumi, di torrenti e di laghi.

L'area non è soggetta a vincoli paesaggistici, il progetto non contrasta con i Piani Territoriali Comunali, Provinciali, Regionali e Nazionali, inoltre l'area non rientra in aree di importanza comunitaria (SIC), né in zone speciale (ZPS) ai sensi della Circolare Reg. N° 00170 del 10/10/2000, non è sottoposta a vincoli archeologici o altri vincoli inibitori previsti dalle leggi 431/85 e 23/90 e ss.mm.ii.

L'area risulta parzialmente compresa (ELABORATO 02) in "AREE DI ATTENZIONE DEL PGRA" secondo le Misure di Salvaguardia adottate con D.S.G. n° 540 del 13/10/2020 Regione Calabria.

In particolare, le prescrizioni sulle misure da adottare nelle Aree di attenzione del PGRA, per come riportate all'art. 4 – Disposizioni per le aree di attenzione PGRA (cfr. allegato n.1 al DS), sono:

a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;

b) non comportare significative alterazioni morfologiche o topografiche e un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone;

c) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;

d) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;

e) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi individuati dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;

f) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;

g) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;

h) rispondere a criteri di basso impatto ambientale, facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

Nelle aree di attenzione PGRA sono consentiti esclusivamente:

a) gli interventi volti a ridurre la vulnerabilità dei beni presenti nelle aree di attenzione PGRA, nonché gli interventi idraulici di regolazione, di regimazione e di manutenzione volti al miglioramento delle condizioni di deflusso e tali da non aumentare il rischio di inondazione a valle, da non pregiudicare la possibile attuazione di una sistemazione idraulica definitiva e nel rispetto delle componenti ambientali e degli habitat fluviali eventualmente presenti;

b) gli interventi di demolizione dei corpi di fabbrica esistenti, anche con ricostruzione con incremento massimo di volumetria pari al 20% di volumetria utile e utilizzando criteri costruttivi volti alla riduzione della vulnerabilità;

c) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. 328/2001 e s.m. e i., con aumento di superficie o volume non superiore al 20%;

d) la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non de-localizzabili, nonché la realizzazione di nuove

infrastrutture parimenti essenziali, purché non producano un significativo incremento del valore del rischio idraulico dell'area;

e) l'espianto e il reimpianto di colture;

f) la realizzazione di annessi agricoli purché dispensabili alla conduzione del fondo;

g) tutti gli ulteriori interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, compresi quelli di cui alle lett. b) e c), senza le limitazioni imposte, a condizione che non comportino apprezzabili alterazioni al regime idraulico dei luoghi.

Gli interventi idraulici di cui alla lettera a) devono essere corredati da uno studio idrologico e idraulico predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente, che individui le condizioni di pericolosità e rischio esistenti e garantisca il rispetto delle condizioni imposte alla medesima lettera a).

Gli interventi di cui alla lettera d), a esclusione di quelli di manutenzione, devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica, predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente che valuti i livelli di pericolosità e/o rischio della zona d'interesse ante e post operam e garantisca la compatibilità degli interventi con le disposizioni della normativa del Piano Stralcio.

Gli interventi di cui alla lettera g) devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica, predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente, che determini i livelli di pericolosità e/o rischio della zona d'interesse e la compatibilità degli interventi a farsi con le disposizioni delle norme di attuazione.

Inoltre, l'art. 5 – Pareri di compatibilità dell'Autorità di Bacino prescrive che:

Gli interventi consentiti di cui all'art. 4 lettere a), d) e g), per i quali è prevista la predisposizione dello studio idrologico e idraulico e/o lo studio di compatibilità idraulica, sono soggetti al parere vincolante dell'Autorità di Bacino, che potrà fornire anche le eventuali prescrizioni per il rispetto di tutte le disposizioni di cui all'art. 4.

Per gli inerenti di cui ai restanti punti b), c), e) ed f), l'Autorità di Bacino potrà essere sentita, qualora i relativi interventi per dimensione e complessità possano avere rilevanza in rapporto alle condizioni di pericolosità e rischio idraulico dell'area interessata; in tal caso, l'AdB potrà, eventualmente, richiedere la redazione dello studio di compatibilità idraulica.

Nella zona interessata dal sito di cava non vi sono altri insediamenti produttivi e/o agglomerati abitativi, l'accesso al sito di cava avviene a mezzo di confinante strada interpoderale-vicinale che si innesta direttamente su strada provinciale SP nr. 252.

A seguito di rilievo strumentale mediante stazione totale con distanziometro ottico e con rilievo foto-ortografico aereo a mezzo di drone si è proceduto alla restituzione cartografica dello stato di fatto.

Con l'uso della cartografia e degli studi redatti dal geologo incaricato, si è proceduto alla redazione del progetto medesimo comprensivo dello studio geologico, geotecnico, geomorfologico e di stabilità dei pendii (ELABORATO 15).

3. CARATTERISTICHE DEL GIACIMENTO CON INDICAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEL MATERIALE UTILE ESTRAIBILE IL VOLUME DEL MATERIALE ESTRAIBILE COMUNQUE COMMERCIALIZZABILE E DEGLI EVENTUALI MINERALI ASSOCIATI E DELLO STERILE DI COLTIVAZIONE

La caratteristica fisico-meccanica dei materiali interessati dall'attività estrattiva fa riferimento ai risultati delle indagini geognostiche effettuate, pertanto nell'area di cava sono è stata riscontrata una litologia di:

• Sabbie e conglomerati a ciottoli

Per ciò che concerne lo "sterile" di cava, esso risulta composto prevalentemente da termini alteritici a granulometria limoso-sabbioso, che interessano uno spessore tra i 20 cm ed i 60 cm, giacenti sopra la formazione sabbiosa-conglomeratica, comunque di scarso interesse geotecnico.

L'area di estrazione comprende una superficie di mq **59.690,00 mq**, per un volume complessivo di estrazione nei 3 anni complessivi, di **296.700,00 mc** *(arrotondato dal progettista).*

Il prospetto riepilogativo della produzione prevista è il seguente:

Descrizione	***%***	***U.M.***	***QUANTITA'***
SABBIA	40	mc	118.680,00
PIETRISCO	30	mc	89.010,00
CIOTTOLAME MISTO	20	mc	59.340,00
CAPPELLACCIO E TERRENO DI SCOTICO (sottoprodotto)	10	mc	29.670,00
TOTALE			**296.700,00**

4. STATO INIZIALE DEI LUOGHI

Nell'ELABORATO 03 "Stato Attuale- Planimetria di Rilievo" si riporta la morfologia dell'area di cava prima dell'inizio lavori, determinata in base all'elaborazione dei dati di rilevamento topografico eseguiti nel mese di marzo 2022.

L'area di cava è ubicata su di un terreno sito in località "Castello" del Comune di Corigliano-Rossano (CS). Esso risulta identificato all'U.T.E. di Cosenza al N.C.T. al foglio di mappa n. 60 part. nn. 165 e 169. La superficie complessiva destinata a cava è di circa 59.690,00 mq.

L'area di cava ricade lungo la strada vicinale in località "Castello" e fa parte di un'ampia zona collinare in gran parte coltivata a seminativo con la presenza di alberi di ulivo e di frutto.

La zona in cui ricade l'area di cava è caratterizzata dalla presenza di due valloni che separano una dorsale morfologica che si estende in direzione Sud-Nord. Tali Valloni sono rappresentati dalle pianure alluvionali del F. Crati e dal T. Galatrella.

L'area in cui sarà imposta la cava costituisce un versante di tale dorsale, ubicata ad una quota topografica media di circa 100 m s.l.m., all'interno del bacino idrografico del F. Crati, i cui versanti sono molto ripidi; tale pendenza diminuisce verso il fondovalle dell'alveo.

Obiettivo della presente proposta progettuale è la riattivazione del sito estrattivo – attualmente dismesso ed abbandonato senza recupero ambientale dell'area - nell'ottica del massimo utilizzo delle risorse naturali congiuntamente alla minimizzazione degli impatti ambientali realizzando, ad esaurimento delle risorse ancora presenti, un adeguato piano di recupero ambientale che consenta un'armonica reintegrazione dell'area oggetto dell'attività estrattiva nel contesto ambientale.

Allo scopo di conoscere le problematiche geotecniche e geomorfologiche del terreno in questione si è proceduto a numerosi sopralluoghi tecnici.

Il terreno si presenta in declivio, con zone in forte pendenza (circa 50-70%) e altre in bassa/media pendenza (10-15%).

5. PROGETTO E PREDISPOSIZIONE DEL CANTIERE ESTRATTIVO

La scelta del sito è stata fatta in base alla disponibilità dei terreni del proponente, in virtù della presenza di materiale inerte avente caratteristiche idoneo all'uso cui è destinato, della destinazione d'uso storica del sito – già adibito a cava estrattiva -, della distanza degli insediamenti abitativi, dalla stima dell'impatto ambientale non critico originato dall'attività estrattiva e quasi del tutto reversibile.

Il progetto per come descritto negli elaborati e nella presente relazione tecnica, è suddiviso in fasi esecutive, che prevedono contestualmente l'attività di scavo e il recupero ambientale parziale di ciascuna area in rilascio, fino al ripristino completo a sistemazione finale avvenuta.

La predisposizione del cantiere è illustrata nelle tavole grafiche di progetto, si tratterà di realizzare in fase di allestimento dell'attività una serie di interventi che possono essere sinteticamente così descritti:

- Smantellamento dell'esistente impianto di vagliatura;
- Demolizione dell'esistente basso fabbricato destinato all'attività produttiva;
- Ripristino ed allestimento delle piste di arroccamento e della viabilità di cantiere;
- Ripristino ed allestimento dei piazzali di deposito e lavorazione;
- Installazione di macchine e attrezzature di cantiere (Escavatori/Vaglio/Box Cantiere)
- Realizzazione di una quinta arborea lungo il perimetro del sito estrattivo con lo scopo di mitigazione dell'impatto visivo e acustico.

6. ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

Prima di iniziare a redigere il piano si è proceduto ad individuare le cartografie esistenti, e comunque a predisporre un rilievo celerimetrico di dettaglio sufficientemente esteso, corredato da profili morfologici da utilizzare per le successive carte tematiche.

Il progetto di coltivazione, supportato dalla cartografia di base e da quella tematica, illustrerà:

a) la consistenza del giacimento e la produzione media annua del materiale;

b) il programma dello sfruttamento per fasi temporali successive;

c) la stima qualitativa e quantitativa del materiale utile (calcolo dei volumi coltivabili);

d) la localizzazione delle aree da adibire a deposito provvisorio del volume di scarto;

e) i piani di sviluppo della cava con indicazione delle profondità massime di escavazione;

f) gli interventi di recupero ambientale.

7. PROGETTO, DESCRIZIONE DEL METODO DI COLTIVAZIONE PRESCELTO IN FUNZIONI DEI PARAMETRI GIACIMENTOLOGICI, MORFOLOGICI, GEOMECCANICI, DEL RECUPERO AMBIENTALE E DELLA MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO VISUALE

Sulla base dei rilievi eseguiti nell'area di cava, si è pervenuti alla stesura di un progetto che abbia come obbiettivo non solo lo sfruttamento della cava, ma tenga anche conto della sicurezza e soprattutto del reinserimento dell'area di scavo nel contesto paesaggistico-ambientale delle zone circostanti.

Si presenta una breve sintesi dello studio sullo stato geo-morfologico e idrologico dell'area in esame:

➢ La ***morfologia*** della zona si presenta con depositi sabbiosi-ghiaiosi, con livelli di conglomerati grossolani su matrice sabbiosa – limosa, presenti lenti di argille siltose grigie e di arenarie rossastre (PLEISTOCENE MEDIO-SUPERIORE). E' coperta da terreno vegetale rossastro per uno spessore variabile di circa 0.20 a 0.60 m.

➢ Il versante e le varie scarpate si presentano stabili e nella zona non ci sono segni di frane o smottamenti significativi;

➢ Il ***reticolo idrografico*** non è molto marcato ma è sufficiente per la conservazione della condizione attuale. Per la raccolta delle ***acque meteoriche*** vengono utilizzati solchi che sfociano nei fossi naturali di scolo, posti all'esterno dell'area di scavo. Dal punto di vista della sistemazione delle acque meteoriche verranno realizzati alcuni fossetti di guardia. Le acque raccolte defluiranno negli impluvi posti nell'area in esame. La circolazione idrica in generale si intensifica nei periodi di maggiore afflusso meteorico per esaurirsi totalmente durante i periodi di siccità.

➢ ***Il clima*** è caratterizzato da piogge estive molto limitate e massime precipitazioni durante il periodo autunno-inverno.

➢ ***Le precipitazioni*** raggiungono gli 925 mm/anno circa.

➢ ***La temperatura*** media dei mesi freddi oscilla tra i 5 e gli 15 gradi e quella estiva tra i 20 e i 38 gradi.

➢ ***L'umidità*** relativa oscilla tra il 50-90% durante l'inverno, e si avrà circa il 40% durante la stagione estiva.

➢ Dall'analisi dell'area di studio si evince come esistano formazioni ed associazioni ***vegetali tipiche*** della zona e del paesaggio limitrofo e che esse si ripetano costantemente. Vi è la presenza di uliveti, campi coltivati, sono presenti ampie radure coperte di essenze arboree ed arbustive.

Per quanto concerne la vegetazione presente nell'area in oggetto, possiamo dire che gran parte del territorio è coperto da alberi di ulivo. ***Le specie animali*** che sono presenti nell'areale interessato dalla cava sono:

-piccoli mammiferi selvatici (volpi, topi, talpe);

-piccoli uccelli (passeri, fringuelli, poiana);

-rettili come lucertole, biscia nera, ramarri e vipera.

Per ciò che riguarda il metodo di coltivazione, in fase iniziale si procederà – per le aree di cava non interessate da scavi precedenti - allo scotico del manto superficiale o 'cappellaccio', che sovrasta la parte apicale del giacimento fino al raggiungimento del materiale inerte utilizzabile per scopi mercantili; questo terreno verrà accumulato su un'area del piazzale in modo da essere utilizzato successivamente per il ripristino ambientale; la coltivazione del giacimento in esame avverrà utilizzando il metodo tradizionale cioè splateamenti in ribasso mediante la creazione di gradoni discendenti aventi le dimensioni riportate negli elaborati grafici allegati fino al raggiungimento del piano di campagna; i gradoni avranno una pedata variabile, di almeno 5,00 metri ed una altezza di circa 4 metri, tutti saranno realizzati in leggera contropendenza con adeguata cunetta, ai piedi di ogni alzata in modo da accentuare lo scolo delle acque piovane fino ai fossi naturali esistenti.

L'accesso sarà realizzato, mediante la pista di arroccamento in terra battuta avente una larghezza di 4÷5 metri sufficienti per la circolazione in sicurezza dei mezzi impiegati.

Sarà sempre controllata la stabilità dei fronti verificandone le pendenze. Anche le acque piovane cadenti nell'ambito della cava, saranno opportunamente regimate e convogliate nei fossi naturali esistenti con formazione delle cunette e eventuale ripristino ed adeguamento dei collettori secondari e dei fossi principali.

Infine per ciò che riguarda il recupero ambientale, l'intervento tende globalmente alla rinaturalizzazione del tratto di versante interessato dall'attività estrattiva, prediligendo quindi un tipo di sistemazione atto a garantire la riuscita dell'impianto grazie all'uso di consociazioni vegetali

proprie del luogo, in grado di auto mantenersi e svilupparsi nel tempo tenendo conto della sicurezza e del reinserimento nel contesto paesaggistico-ambientale.

La coltivazione avverrà per trance orizzontali discendenti con gradonatura finale effettuata dall'alto verso il basso, secondo lo schema riportato negli elaborati grafici, ciò favorisce la sicurezza consentendo alle macchine operatrici di muoversi sempre su ampi spazi. Il controllo del deflusso delle acque meteoriche, in particolare nelle aree precedentemente soggette allo scavo, sarà attuato mediante un misurato riordino delle vie naturali di scorrimento delle acque fino ai fossi naturali di scolo in modo da impedire il ristagno di acqua ricolmando o dando le opportune pendenze.

7.1 SPAZI FUNZIONALI

Gli spazi funzionali sono principalmente:

- L'area di accesso con innesto della pista di arroccamento;
- Su ciascun gradone il piazzale di lavorazione, ovvero la fascia, di almeno 5 m, sulla quale si muoveranno le macchine operatrici per lo scavo;
- Il piazzale di deposito per lo stoccaggio temporaneo del materiale di scarto ('cappellaccio' e scotico) che sarà riutilizzato per gli interventi di recupero ambientale.
- Il piazzale di prima lavorazione (vagliatura e selezionatura per dimensioni granulometriche differenziate) e per lo stoccaggio temporaneo del materiale estratto.

7.2 CONGRUITA' DEL PROGRAMMA DI ESTRAZIONE E DELLE GEOMETRIE ADOTTATE

La scelta progettuale, sia per quanto riguarda il volume sia per quanto riguarda l'assetto geometrico si pone in linea al criterio di uso razionale della risorsa; infatti il programma di estrazione come descritto nella presente, vede l'alternanza di fasi di scavo e fasi di ripristino ambientale per il reinserimento delle singole aree completate, al fine di ricreare con celerità la vegetazione e mitigare l'impatto visivo. La geometria adottata è quella del gradone, ovvero realizzando fronti di scavo a scarpata con opportune pendenze e piazzali di lavorazione, a partire dalla parte più alta del giacimento; questa scelta permette di legare la geometria ai quantitativi da estrarre con un'organizzazione funzionale in lotti. Inoltre la gradonatura sarà realizzata seguendo la

conformazione naturale della collina, con un addolcimento delle pendenze che attualmente sono notevoli, con adeguati raccordi con il terreno circostante.

7.3 SUDDIVISIONE IN FASI

Si riassume in tabella la produzione prevista per fasi:

COMPUTO DEL MATERIALE ESTRAIBILE		
FASE	ANNO	mc
FASE PRELIMINARE	**1**	**29.670,00**
FASE DI COLTIVAZIONE	**1-2-3**	**237.360.00**
FASE DI SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE	**3**	**29.760,00**

Le principali fasi di azione del progetto sono riassunte nel seguente modo:

IN FASE PRELIMINARE

-La rilevazione topografica, morfologica e geologica della zona interessata della cava;

-La sistemazione dell'accesso alla cava e la realizzazione della pista di arroccamento per consentire ai mezzi meccanici di raggiungere le quote più alte del giacimento;

-Sistemazione dei fossi naturali di scolo delle acque piovane.

IN FASE DI COLTIVAZIONE

- Scotico del manto superficiale costituito da terreno vegetale e all'accantonamento dello stesso;
- Estrazione del materiale inerte a partire dalla quota più alta del giacimento e procedendo secondo la tecnica di coltivazione tradizionale, con splateamenti in ribasso secondo gradoni discendenti;
- La realizzazione del piazzale di prima lavorazione, deposito temporaneo e carico, sufficiente per la prima lavorazione, il deposito temporaneo, le manovre, la circolazione dei mezzi e per il carico del minerale estratto;
- L'accatastamento del materiale di scotico da riutilizzare per la sistemazione finale;
- Controllo della stabilità dei versanti verificandone le pendenze e verifica del deflusso delle acque con eventuale ripristino ed adeguamento delle cunette, dei collettori secondari e dei fossi principali
- Manutenzione della pista di arroccamento ed adeguamento della stessa man mano che i lavori progrediscono;

IN FASE DI SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE

- Rimodellamento dei piazzali;
- Formazione dello strato di materiale vegetale precedentemente accantonato;
- Semina e messa a dimora di nuove specie;
- Controllo del deflusso delle acque meteoriche.

7.4 INDICAZIONE PROFONDITA' MASSIMA DI ESCAVAZIONE

La profondità di escavazione varia dai 5 ai 15 metri, come meglio evidenziato negli elaborati grafici, le scarpate avranno una inclinazione tale da consentire l'esecuzione dei lavori in assoluta sicurezza, rispetto al piano orizzontale. Per quanto concerne le falde, come descrive lo studio geologico condotto dal geologo incaricato non sono state rintracciate opere di captazione a scopi idropotabili o sorgenti per un vasto raggio attorno all'area in esame.

7.5 AREE DI ACCUMULO MATERIALE STERILE

Come già descritto, si intende per sterile di cava tutto quel materiale non utilizzabile come materiale inerte ovvero non avente le caratteristiche fisico-chimiche idonee per esserlo. Si tratta perciò del materiale che costituisce il 'cappellaccio' e il terreno di scotico, quindi quella coltre più superficiale che può essere chiamata terreno vegetale in quanto è prevalente la componente organica dovuta alla pedogenesi; inoltre lo strato, più o meno profondo nelle varie zone del giacimento, comprende potenzialmente orizzonti limo-argillosi che potrebbero essere individuati anche più internamente. Questo materiale sarà scartato mediante le macchine operatrici, ovvero mediante lama frontale sarà raccolto per scoperchiare il materiale inerte. Sarà quindi allontano ai bordi del piazzale di lavorazione dove potrà essere caricato sugli autocarri per essere spostato sul piazzale di deposito nella zona di valle del sito come individuato nelle planimetrie di progetto.

8. PROGETTO, DESCRIZIONE OPERAZIONI DI DEFINIZIONE DEL NUOVO ASSETTO MORFOLOGICO RELATIVO ALLO STATO FINALE DELL'ATTIVITA' ESTRATTIVA SUL QUALE ATTUARE IL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE

L'impatto sulla componente morfologica (quindi sul suolo) è certamente quello di maggiore importanza per il progetto in esame. Si può asserire che il nuovo assetto morfologico sarà quello di un versante gradonato con le modalità più opportune ai fini del reinserimento nel contesto paesistico ambientale, ciò prevede principalmente smorzamento delle pendenze dei fronti di scavo e raccordo con il terreno circostante. Perciò, come meglio specificato nella relazione tecnica del progetto di recupero ambientale, l'assetto finale sarà costituito da:

- ambiti con inclinazione di circa 35°-40°, sui quali sarà realizzato il rinverdimento a prato con semina, finalizzato alla ricostituzione delle valenze eco sistemiche originali;
- ambiti con inclinazione compresa tra 0 e 5°, sui quali saranno messe a dimora le sistemazioni agrarie (ulivi), in modo da riconsegnare un ambiente in linea con la vocazione colturale del territorio dal punto di vista agricolo-produttivo.

9. ABBATTIMENTO PRIMARIO E SECONDARIO, MOVIMENTAZIONE, PRIMA E SECONDA LAVORAZIONE, DEPOSITO TEMPORANEO E CARICAMENTO

Abbattimento primario e secondario e movimentazione

L'abbattimento del fronte di scavo riguarda il primario, ovvero il materiale di scotico e il successivo accantonamento nell'apposita area; il secondario che consiste nello scavo con macchine operatrici, escavatori; il caricamento sarà affidato agli stessi escavatori e a caricatori meccanici, la movimentazione ovvero il trasporto al piazzale di lavorazione sarà eseguito mediante autocarri ribaltabili.

Impianti di frantumazione e selezione di materiali inerti

Prima lavorazione

Le operazioni di frantumazione e selezione di materiali inerti saranno condotte per mezzo dell'utilizzo di impianti ed attrezzature di proprietà e in disponibilità dell'azienda; la frantumazione, ovvero la riduzione di pezzatura, sarà condotta mediante l'utilizzo di una benna frantumatrice installata su di un escavatore cingolato idraulico.

Seconda lavorazione

La selezione di materiali inerti sarà condotta per mezzo di un vaglio vibrante cingolato mobile, di tipo orizzontale; il ciclo di lavoro prevede, dopo l'operazione di trattamento, che gli inerti sfusi vengano accumulati omogeneamente (in relazione alla granulometria) dal movimento di n. 3 nastri trasportatori in gomma.

Il vaglio vibrante sarà posizionato a terra, non sarà necessario realizzare basamenti o strutture di sostegno in calcestruzzo armato.

Il ciclo lavorativo consiste, schematicamente, nelle seguenti fasi:

1. Deposito temporaneo dei materiali presso il piazzale di deposito in attesa di trattamento (tale fase potrebbe prevedere la messa in riserva dei materiali in attesa di trattamento);
2. Frantumazione dei materiali, eseguita direttamente presso i cumuli, con escavatore idraulico allestito con benna frantumatrice;
3. Movimentazione del materiale inerte verso l'area di vagliatura;
4. Carico del materiale all'interno della tramoggia di alimentazione del vaglio vibrante mediante l'utilizzo di pala meccanica gommata e/o escavatore idraulico;

5. Formazione, in uscita del vaglio vibrante, di n. 3 cumuli omogenei di materiale trattato, in relazione alla pezzatura del materiale;
6. Trasferimento dei materiali trattati in aria dedicata, rispettando lo stoccaggio in ragione dell'omogeneità della granulometria

N.B.: Per il funzionamento dell'impianto di vagliatura non è necessaria la richiesta di autorizzazione al Prelievo di acqua e/o allo scarico di acque reflue in quanto, successivamente alla vagliatura, non saranno condotte ulteriori operazioni di lavaggio dei materiali inerti.

10.DESCRIZIONE IMPIANTI E MACCHINE DI PRIMA E SECONDA LAVORAZIONE

L'escavazione del materiale oggetto di coltivazione avverrà utilizzando macchine operatrici tipo escavatori cingolati, pale meccaniche per la movimentazione e autocarri ribaltabili per il trasporto nell'ambito e fuori dall'area di cava.
Naturalmente con le stesse macchine operatrici saranno fatti gli interventi di manutenzione delle piste e dei fossi di scolo dell'acqua piovana.
È escluso l'utilizzo di esplosivi.
La riparazione delle macchine operatrici e la loro manutenzione ordinaria e straordinaria saranno eseguite in officina convenzionata esterna all'area di cava.

Le operazioni di frantumazione e selezione di materiali inerti saranno condotte mediante l'utilizzo dei seguenti impianti:

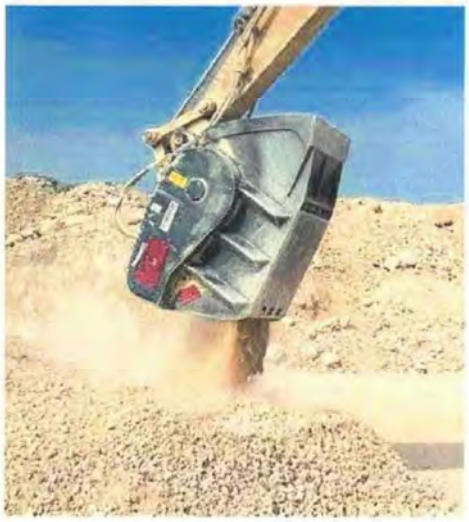
a) FRANTUMAZIONE MATERIALI INERTI

L'operazione di riduzione di pezzatura sarà condotta mediante l'utilizzo di una benna frantumatrice connessa a ad un escavatore idraulico cingolato con le seguenti caratteristiche:

FUNZIONE DELLA MACCHINA:	Benna frantoio
COSTRUTTORE:	VTN Europe S.p.A.
MODELLO:	FB 350
DATI TECNICI:	Peso totale: 4.000 kg Portata idraulica: 170-180 lt/min Pressione: 300 bar Peso escavatore: 24-40 ton



PUNTO	DESCRIZIONE	DIMENSIONE [mm]
A	Larghezza esterna	1100
B	Lunghezza esterno	2150
C	Altezza esterna	1400
D	Larghezza interna	900
E	Dimensione bocca di frantumazione	500



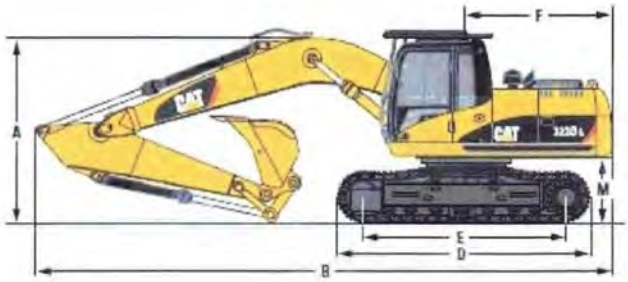


b) FRANTUMAZIONE MATERIALI INERTI

L'operazione di riduzione di pezzatura sarà condotta mediante l'utilizzo di una benna frantumatrice connessa a ad un escavatore idraulico cingolato con le seguenti caratteristiche:

FUNZIONE DELLA MACCHINA:	Escavatore idraulico cingolato
COSTRUTTORE:	Caterpillar
MODELLO:	323 D LN
DATI TECNICI:	Peso totale: 24.000 kg Portata idraulica: 170-180 lt/min Pressione: 300 bar Peso escavatore: 24-40 ton





	mm
A Altezza di spedizione (con benna)	
Con braccio base impieghi generali	
con avambraccio da 2500 mm	3050
con avambraccio da 2920 mm	3120
Con braccio base ME	
con avambraccio da 2400 mm	3280

	mm
B Lunghezza di spedizione	
Con braccio base impieghi generali	
con avambraccio da 2500 mm	9460
con avambraccio da 2920 mm	9460
Con braccio base ME	
con avambraccio da 2400 mm	9050
C Larghezza di trasporto	
323D (con pattini HD da 600 mm)	2800
323D L (con pattini HD da 600 mm)	2980

	mm
D Lunghezza carro	
323D	4075
323D L	4450
E Passo	
323D	3265
323D L	3650
F Raggio di rotazione	2750
G Distanza libera da terra	460
H Altezza sovrastruttura	2390
J Altezza cabina	3050
K Larghezza	2750
L Carreggiata	
323D	2200
323D L	2380
M Luce libera contrappeso	1020

Livelli di rumorosità

Interna
Il livello di rumorosità operatore, misurato secondo gli standard definiti dalla norma ISO 6394:1998 è di 76 dB(A), con cabina originale Cat correttamente installata e mantenuta, con porte e finestrini chiusi.

Esterna
Il livello di rumorosità esterna, misurata secondo le procedure previste dalla Direttiva 2005/88/EC è di 102 dB(A).

Rifornimenti

	Litri
Serbatoio del carburante	410
Circuito di raffreddamento	25
Motore diesel	30
Riduttore di rotazione (ciascuno)	8
Riduttore finale (ciascuno)	8
Impianto idraulico (compreso il serbatoio)	260
Serbatoio olio idraulico	120

c) SELEZIONE E VAGLIATURA MATERIALI INERTI

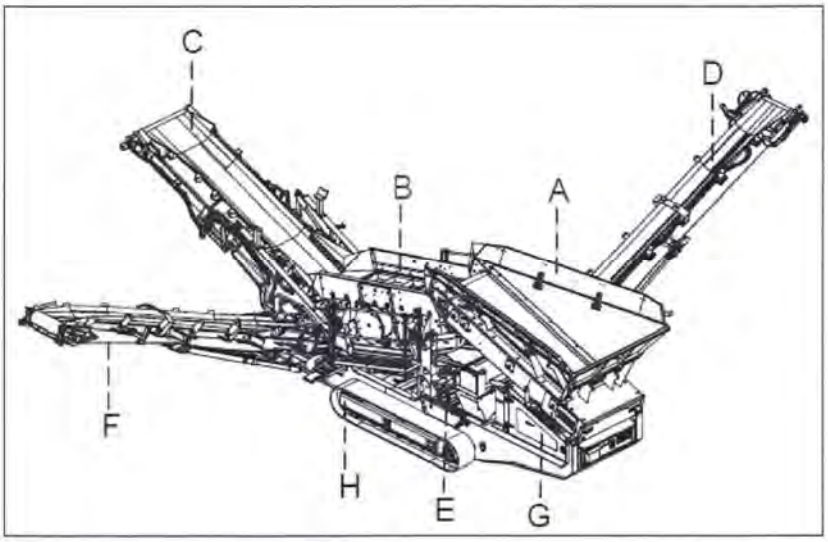
La selezione di materiali inerti sarà condotta mediante l'utilizzo di un vaglio vibrante mobile cingolato con le seguenti caratteristiche:

FUNZIONE DELLA MACCHINA:	Vaglio vibrante
COSTRUTTORE:	Terex GB Limited - Regno Unito
MODELLO:	Warrior 800
NUMERO DI SERIE:	PID 00132TDGS60833
NOME COMMERCIALE:	Powerscreen WARRIOR 800
DATI TECNICI:	Peso totale: 16.700 kg Larghezza: trasporto 2,50 m - lavoro 14,09 m Lunghezza: trasporto 9,23 m - lavoro 11,10 m Altezza: trasporto 3,09 m - lavoro: 3,92 m Vaglio: 2,77 m x 1,22 m Centralina di comando: Diesel idraulica



L'impianto nel suo complesso è composto, in successione, dalle seguenti parti:

a) Tramoggia principale di carico realizzata in elementi metallici con profilati in acciaio con annesso nastro trasportatore per alimentazione dell'impianto;
b) Alimentatore sgrossatore a vibrazioni, costituisce passaggio obbligato e svolge funzione selezionatrice dei materiali provenienti dalla tramoggia principale; il movimento oscillante consente agli inerti di scorrere su piani con fori di diverse dimensioni che effettuano la separazione in relazione alla pezzatura.
c) N. 3 nastri trasportatori con piano scorrevole in gomma destinati all'evacuazione, per pezzatura omogenea, del materiale selezionato dall'impianto.



PUNTO	UNITÀ COSTRUTTIVA	COMPONENTE
A	Unità di alimentazione	Tramoggia di alimentazione/ Trasportatore di alimentazione
B	Unità di vagliatura	Vaglio
C	Trasportatore di coda	
D	Trasportatore laterale materiali fini	
E	Trasportatore di raccolta	
F	Trasportatore laterale materiali intermedi	
G	Centralina di comando	Motore
H	Telaio	Cingoli

Unità di alimentazione (A)
Tramoggia di alimentazione Warrior
Dimensioni di apertura: 5,49 m x 2,7 m
Portata: 2,9 m^3
Altezza di alimentazione: 3,09 m
Trasportatore di alimentazione
Larghezza nastro: 1,05 m
Tipo: nastro liscio a 4 strati

Unità di vagliatura (B)
Vaglio
Larghezza: 1,22 m
Lunghezza: 2,77 m
Pesi: 2.800 kg
Angolazione del vaglio: 14° fissa
Capacità con estensione: 4,6 m^3

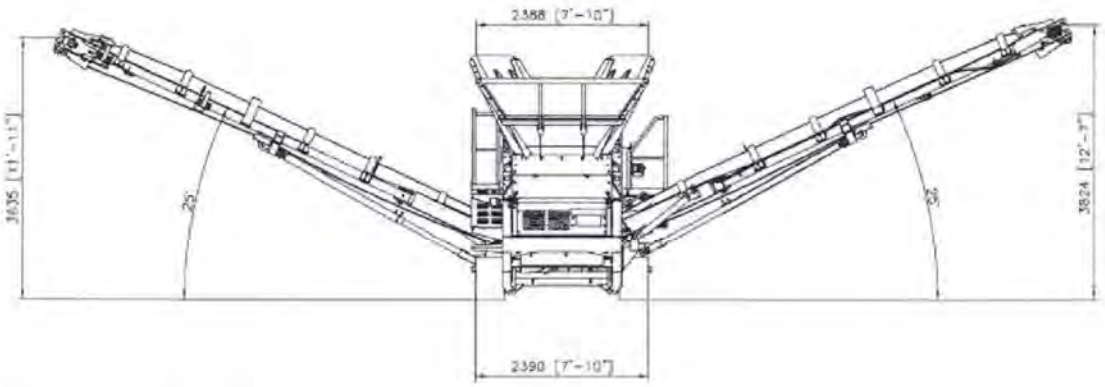
Trasportatore di coda (C)
Larghezza nastro: 1,05 m
Altezza contenitore di stoccaggio: 3,03 m
Grado di inclinazione: Angolazione di lavoro 22.6°

Trasportatori laterali (D e F)
Larghezza nastro: 0,65 m

Trasportatore di raccolta (E)
Larghezza nastro: 1,05 m

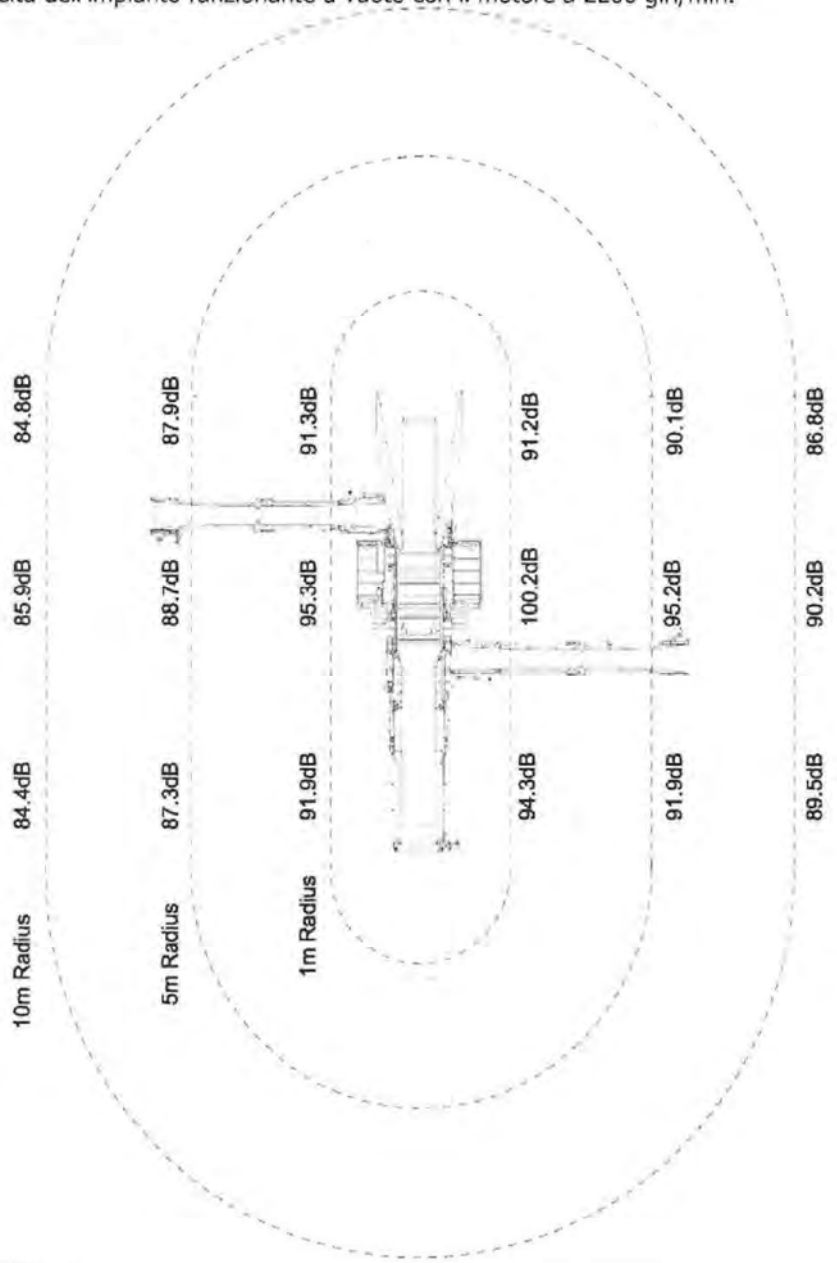
Centralina di comando (G)
Motore
DEUTZ TD 2011 L04I TIER3
Batteria
Tipo: 12 Volt, terra negativa
Potenza di avviamento: 810 A SAE

Telaio (H)
Warrior 800 cingolato
Forza di trazione totale: 156 kN
Massima pendenza superabile in percentuale: 109,1% (47,5 gradi)
Rapporto di trasmissione: 170.2:1
Motore idraulico: 45 cc/giro
Velocità approssimativa: 0,7 km/ora



Livelli di rumorosità

Livelli di rumorosità dell'impianto funzionante a vuoto con il motore a 2200 giri/min.



Non saranno realizzati manufatti edilizi aventi destinazione edilizia d'uso per lo svolgimento delle attività di servizio in oggetto ma si provvederà all'installazione di nr. 3 Box Cantiere Prefabbricati semplicemente appoggiati al suolo e facilmente removibili da destinare a ufficio – spogliatoi/servizi igienici (con bagni chimici integrati) – mensa - locale di primo soccorso.



Servizi



Uffici

11.PROGRAMMA ECONOMICO-FINANZIARIO

Un' attività estrattiva è un'organizzazione di tipo "industriale", che prevede, quindi necessariamente un "guadagno", infatti l'obiettivo prioritario della Società GRACOCEM S.P.A.**,** compatibilmente con la realtà paesistico ambientale in cui si opera, è quello di intraprendere un'attività che, inserendosi nel tessuto produttivo, consenta di dare luogo al cosiddetto "utile d'impresa".

In tale ottica, individuato il sito ed accertata l'idoneità sotto il profilo morfologico oltre che merceologico, si è valutata l'opportunità di dare inizio ad un'attività estrattiva stimando il volume di affari e quindi il ritorno economico dell'attività qualora la stessa sia attuabile.

A riguardo del valore unitario della materia prima estratta bisogna precisare che lo stesso è diretta conseguenza di una serie di variabili che incidono fortemente sul prezzo finale.

Se si fa riferimento al materiale estratto e destinato al settore delle costruzioni il costo varia in funzione della tipologia di materiale, della tipologia di cava, del tipo di recupero da effettuare, del volume coltivabile, della concorrenza, della qualità del materiale, degli oneri urbanistici, dei costi di gestione, dei costi di progettazione, degli oneri per la sicurezza ecc.

In ogni caso, pur non potendo prescindere dalle succitate variabili, è evidente che un prezzo medio di mercato è estrapolabile.

Se riferito al mercato provinciale, ossia se la destinazione del prodotto è quella di un mercato che non vada oltre quello della Provincia di Cosenza, il prezzo può variare in un range di valori che oscillano tra i 3,00 € e 9,00 €, dove il prezzo più basso viene applicato, in genere, laddove i volumi prelevati assumono una certa rilevanza, in presenza di cave con quantitativi estraibili superiori a circa 100.00,00 mc/annui, in un contesto di concorrenza attiva, dove i costi di gestione sono ammortizzati grazie all'elevato quantitativo di materia richiesta dall'indotto.

A riguardo del raggio di commerciabilità del prodotto si evidenzia che la distanza dove collocare il prodotto rappresenta di certo una variabile importante.

In tal senso è fondamentale che la cava, per essere economicamente vantaggiosa, possa usufruire di un contesto territoriale che necessiti della materia prima, sia sotto forma di prodotto grezzo direttamente utilizzabile (rilevati, rinterri, sottofondi, colmamenti, ecc.), che sotto forma di aggregato per la formazione di lavorati ad elevato valore aggiunto (calcestruzzo, bitume ecc.).

A riguardo della qualità e potenzialità del giacimento in termini di esauribilità gli inerti sono caratterizzati da basso valore unitario, sono spesso destinati all'industria delle costruzioni e per questo necessari, sono risorse minerarie esauribili e di difficile o impossibile sostituibilità.

Il raggio di commerciabilità è reso basso dal valore unitario e dall'incidenza del costo di trasporto, ciò influenza anche la dimensione del mercato in quanto la localizzazione produttiva non è libera (nonostante la diffusione del materiale), ma legata alla presenza di giacimenti minerari tecnicamente ed economicamente sfruttabili.

La cava si estenderà su una superficie di 59.690.00 mq, per un volume complessivo di estrazione, nei 3 anni complessivi, di **296.700,00 mc** *(arrotondato dal progettista).*

Si tratta di volumi mediamente significativi che sono sufficienti a garantire una discreta autonomia alle imprese del settore delle costruzioni ed alla stessa impresa proponente.

Il costo di vendita della materia prima, così come riportato in questo paragrafo, per contesti economici quali quello in studio, oscilla tra 3,00 e 9,00 €/mc.

Il bilancio è stato effettuato considerando da un lato il ricavo per la vendita della materia prima estratta (entrate) e dall'altro i soli costi di gestione lordi previsti (stimati in percentuale al 40%).

Per quanto concerne la qualità del materiale estratto di seguito sono riportate le percentuali granulometriche stimate per il giacimento in esame:

A) Valore del materiale grezzo estratto

Materiale	%	U.M.	Quantità	Valore Unitario (€)	Valore Totale (€)
SABBIA	40	mc	118.680,00	9,50	1.127.460,00
PIETRISCO	30	mc	89.010,00	7,50	667.575,00
CIOTTOLAME MISTO	20	mc	59.340,00	5,50	326.370,00
CAPPELLACCIO E TERRENO DI SCOTICO (sottoprodotto)	10	mc	29.670,00		
TOTALE					**2.121.405,00**

Nota: i prezzi sopra citati nella tabella variano in media:

- sabbia 8,00 e 10,00 euro;
- pietrisco 6,00 e 8,00 euro;
- ciottolame misto 4,00 e 6,00 euro.

B) Costi di gestione della cava

€ 2.121.405,00 x 0,40 = € 848.562,00

C) Bilanci (Ricavi – Costi)

€ 2.121.405,00 - € 848.562,00 = € 1.272.843,00

€ 1.272.843,00/3 = € 424.281,00 - reddito totale lordo per ogni anno *(arrotondato dal progettista)*

Un ricavo lordo medio annuo di circa € 424.000,00 per un arco di tempo di 3 anni rappresenta un investimento produttivo per l'imprenditore.

I risultati a cui si è giunti hanno fatto decidere alla società GRACOCEM S.P.A. di intraprendere detta attività incaricando il sottoscritto unitamente al geologo Dott. Francesco Caruso per la parte di propria competenza, a redigere un progetto che, nel rispetto delle normative vigenti e delle scelte programmatiche, individui le soluzioni più idonee per la coltivazione del giacimento e per il recupero finale, considerato quest'ultimo un aspetto fondamentale che nel breve periodo restituisca l'intero sito all'ambiente circostante, migliorato sotto l'aspetto puramente colturale ma anche sotto l'aspetto paesaggistico-ambientale.

Cassano Allo Ionio, lì 15/12/2022

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA	RIFERIMENTI CATASTALI: Catasto Terreni Foglio di Mappa n. - Particelle nn. 165 - 169
COMMITTENTE:	**GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)
IL COMMITTENTE: ***GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 84034 Padula (SA)***	CLIENTE / COMMESSA
L'IMPRESA:	OGGETTO: **INQUADRAMENTO TERRITORIALE CATASTALE GEOLOGICO**
SCALA: **Varie**	CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_02**
REDATTO: / VERIFICATO: / APPROVATO:	DATA 1° EMISSIONE:
IL PROGETTISTA: ***Ing. Angelo Antonio Pino*** *(Iscr. Ordine 1393)*	
FILE:	VISTO

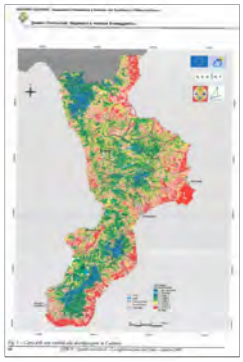
IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O COPIATO SENZA AUTORIZZAZIONE DELL'STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

PROVINCIA DI COSENZA

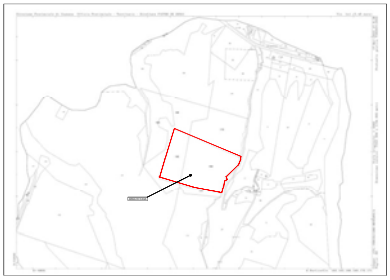
COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

CATASTO TERRENI - Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169



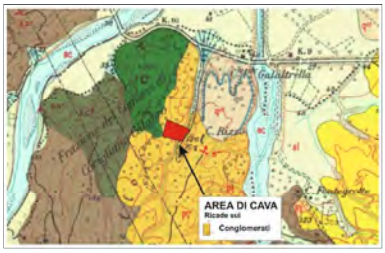


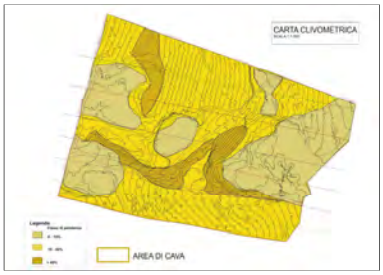












Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
CATASTO TERRENI
Foglio di Mappa n. 60 – Particelle nn. 143 - 144

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A**
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO:
PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DELLA VIABILITA' E DELL'AREA DI INTERFERENZA (r = 1 Km)

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_03

SCALA: **Varie**

REDATTO:
VERIFICATO:
APPROVATO:
DATA 1° EMISSIONE:

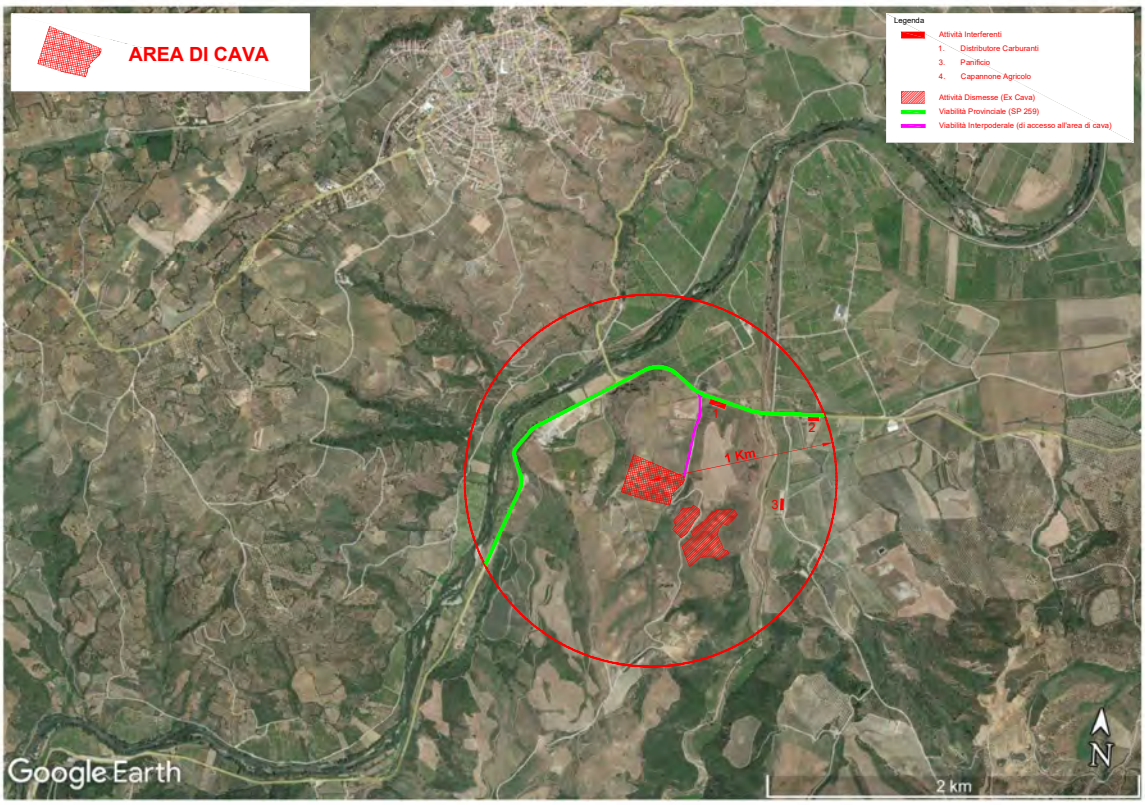
IL PROGETTISTA
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine OPA)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DR/INGEGNERE PINO ING. ANGELO ANTONIO



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zanfa n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerepino34@gmail.it - Pec: ingegnerepino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI: non utile dichiarare. Fgli n. 8 Mappe n.ri: - Particelle n.ri: 141, 142

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE: ***GRACOCEM S.P.A*** ***Via Inselicata, 1*** ***84034 Padula (SA)***

CLIENTE: | COMMESSA:

OGGETTO: **PLANIMETRIA DI RILIEVO**

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_04**

SCALA: **1:500**

REDATTO: | DATA: 1° EMISSIONE:

VERIFICATO:

APPROVATO:

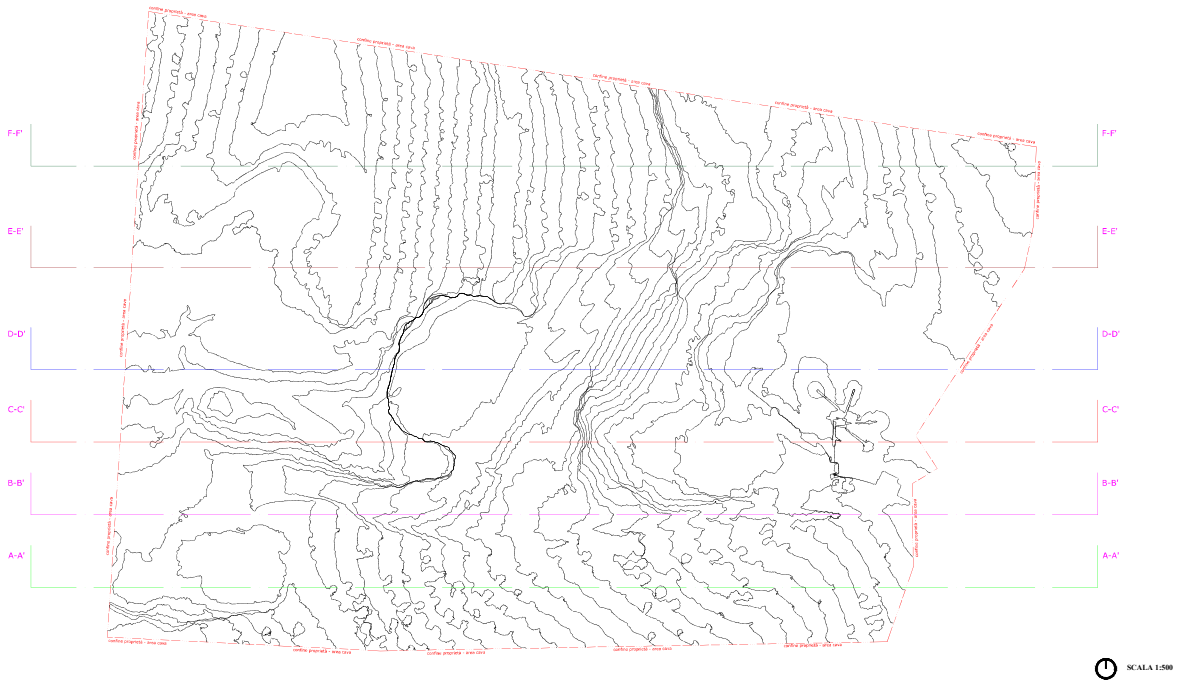
IL PROGETTISTA: ***Ing. Angelo Antonio Pino*** (Iscr. Ordine OPA)

FILE:

VISTO:

Rif. 1	000	REVIS.	REVISIONI :	APPROVAZ. :
Rif. 2	000	REVIS.	REVISIONI	APPROVAZ.
Rif. 3	000	REVIS.	REVISIONI	APPROVAZ.

IL PRESENTE ELABORATO NON POTRA' ESSERE RIPRODOTTO O UTILIZZATO TOTO- SO-PRA (AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELL'AUTORE) SALVO DIVERSA CESSIONE TRA TUTTE LE PARTI



SCALA 1:500

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zarrie n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI: Foglio di Mappa n.49 – Particelle nn. 107 - 197

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE: ***GRACOCEM S.P.A*** ***Via Inselicata, 1*** ***84034 Padula (SA)***

L'IMPRESA:

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO: **SEZIONI DI RILIEVO (SEZ. A-A' / SEZ. B-B')**

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_04_1**

SCALA:

REDATTO: DATA 1° EMISSIONE:

VERIFICATO:

APPROVATO:

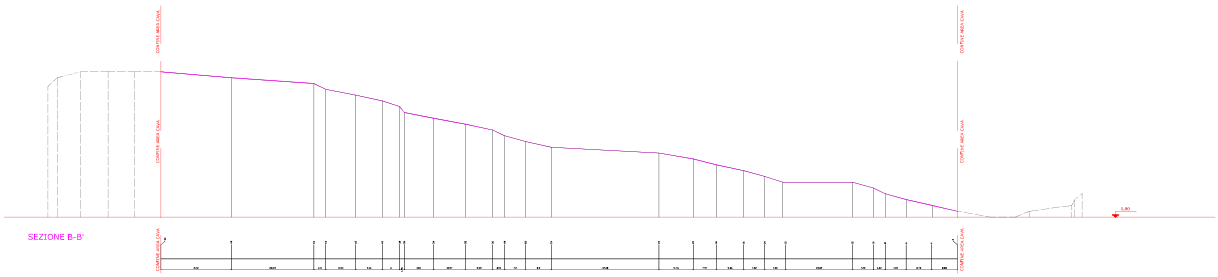
IL PROGETTISTA: *Ing. Angelo Antonio Pino* (Iscr. Ordine 1991)

FILE:

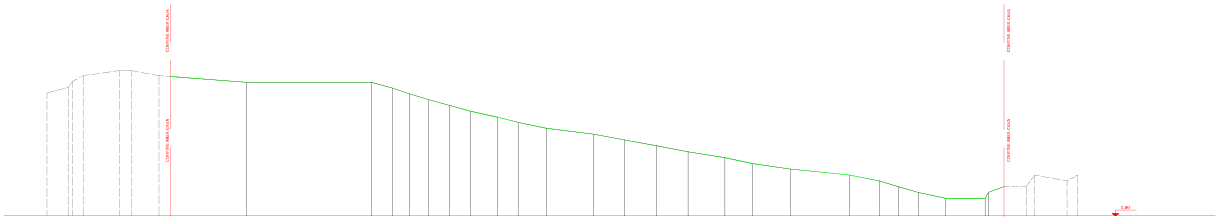
REV. 1	DES.	SCRITTO	ESTRATTO	APPROVATO	
REV. 2	DES.	SCRITTO	ESTRATTO	APPROVATO	
REV. 3	DES.	SCRITTO	ESTRATTO	APPROVATO	

VISTO

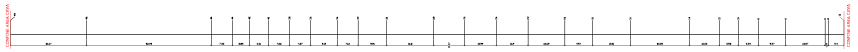
IL PRESENTE ELABORATO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO CON ALCUN MEZZO SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELL'AUTORE PENA LE SANZIONI PREVISTE DALLA LEGGE



SEZIONE B-B'



SEZIONE A-A'



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zarrie n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerepino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI: Località Stasano - Foglio di mappa n.36 - Particelle nn. 107, 137

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE: ***GRACOCEM S.P.A*** ***Via Inselicata, 1*** ***84034 Padula (SA)***

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO: **SEZIONI DI RILIEVO (SEZ. C-C' / SEZ. D-D')**

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_04_2**

SCALA:

PROGETTO: | DATA 1° EMISSIONE:

VERIFICATO:

APPROVATO:

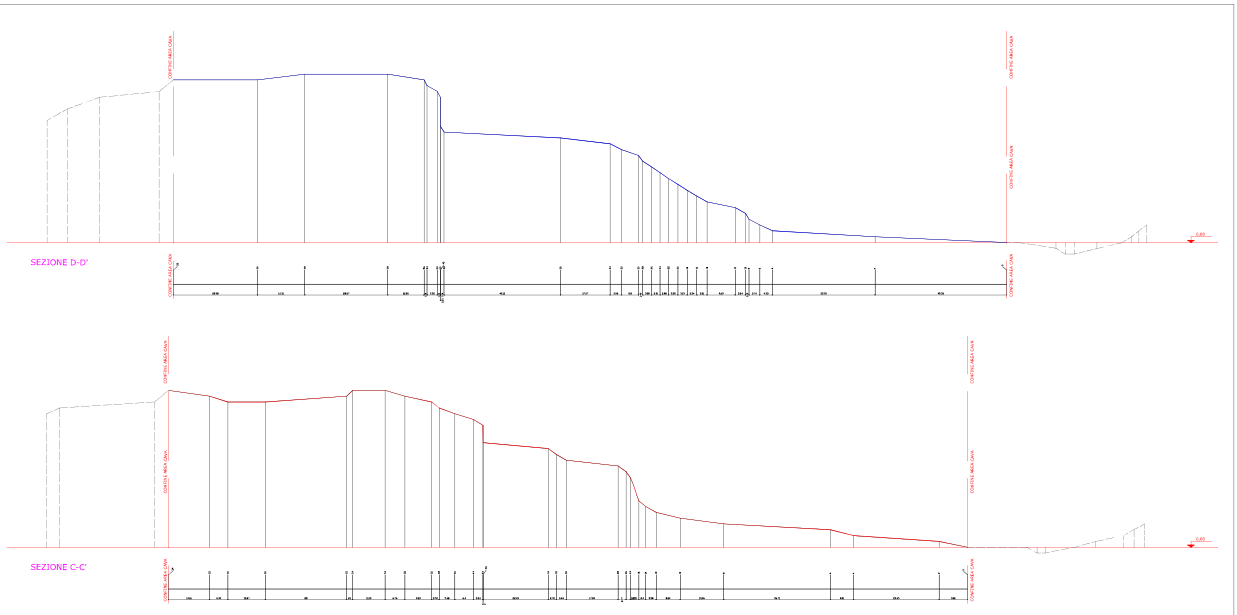
IL PROGETTISTA: *Ing. Angelo Antonio Pino* (Iscr. Ordine 3893)

FILE:

VISTO

ELAB. 1	ELAB.	ELAB.TAV.	ELAB.FOGLIO	ELAB.SCALA	ELAB.REVISIONE
REV. 1	REV.	REVTAV.	REVFOGLIO	REVSCALA	REVREVISIONE
REV. 2	REV.	REVTAV.	REVFOGLIO	REVSCALA	REVREVISIONE

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O DIFFUSO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zarlia n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614535 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI: CATASTO TERRENI
Foglio di Mappa 48 – Particella nn. 117, 137

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE: ***GRACOCEM S.P.A*** ***Via Inselicata, 1*** ***84034 Padula (SA)***

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO: **SEZIONI DI RILIEVO (SEZ. E-E' / SEZ. F-F')**

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_04_3**

SCALA:

REDATTO: | DATA 1° EMISSIONE:

VERIFICATO:

APPROVATO:

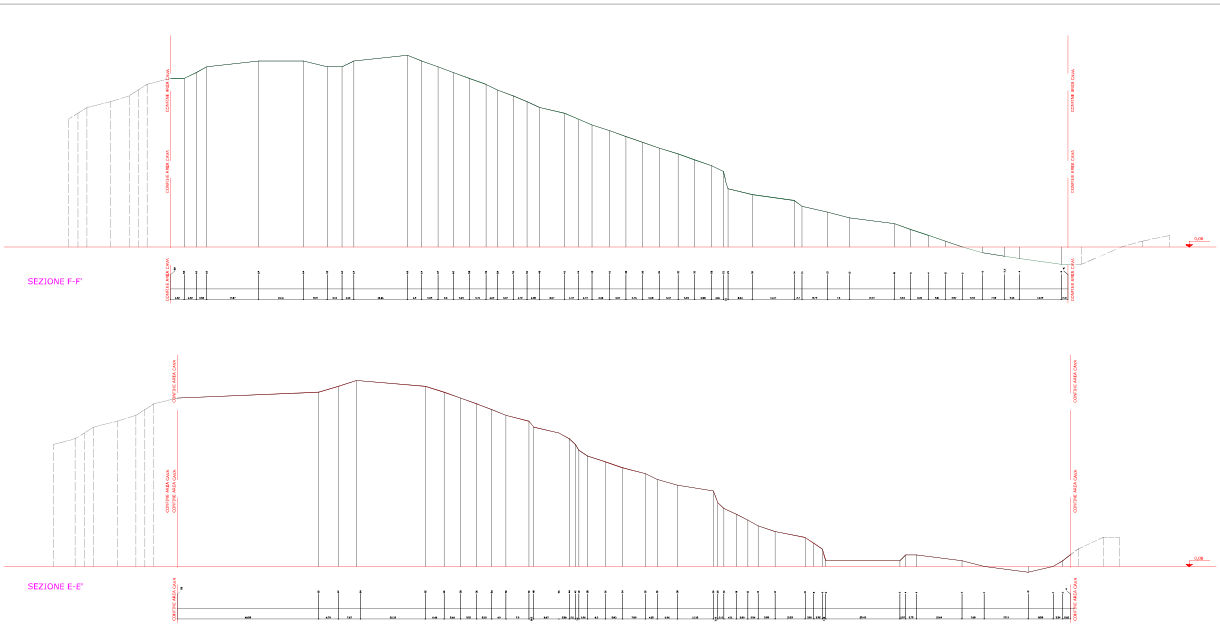
IL PROGETTISTA: *Ing. Angelo Antonio Pino* (Iscr. Ordine 3095)

FILE:

VISTO

Rif. 1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Rif. 2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Rif. 3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO (SCUTI ART. 7 DEL. BRAMA AUTORIZZAZIONE DELL'ESTRATTO IN MATERIA PREVALE ANCHE LA NORMA)



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':	RIFERIMENTI CATASTALI:
ATTIVITA' ESTRATTIVA	CATASTO TERRENI Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE	**GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO:

LIBRETTO DI RAPPORTO DEL RILIEVO

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_05

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

Cava

Rapporto di Elaborazione
14 March 2022



Dati Esaminati

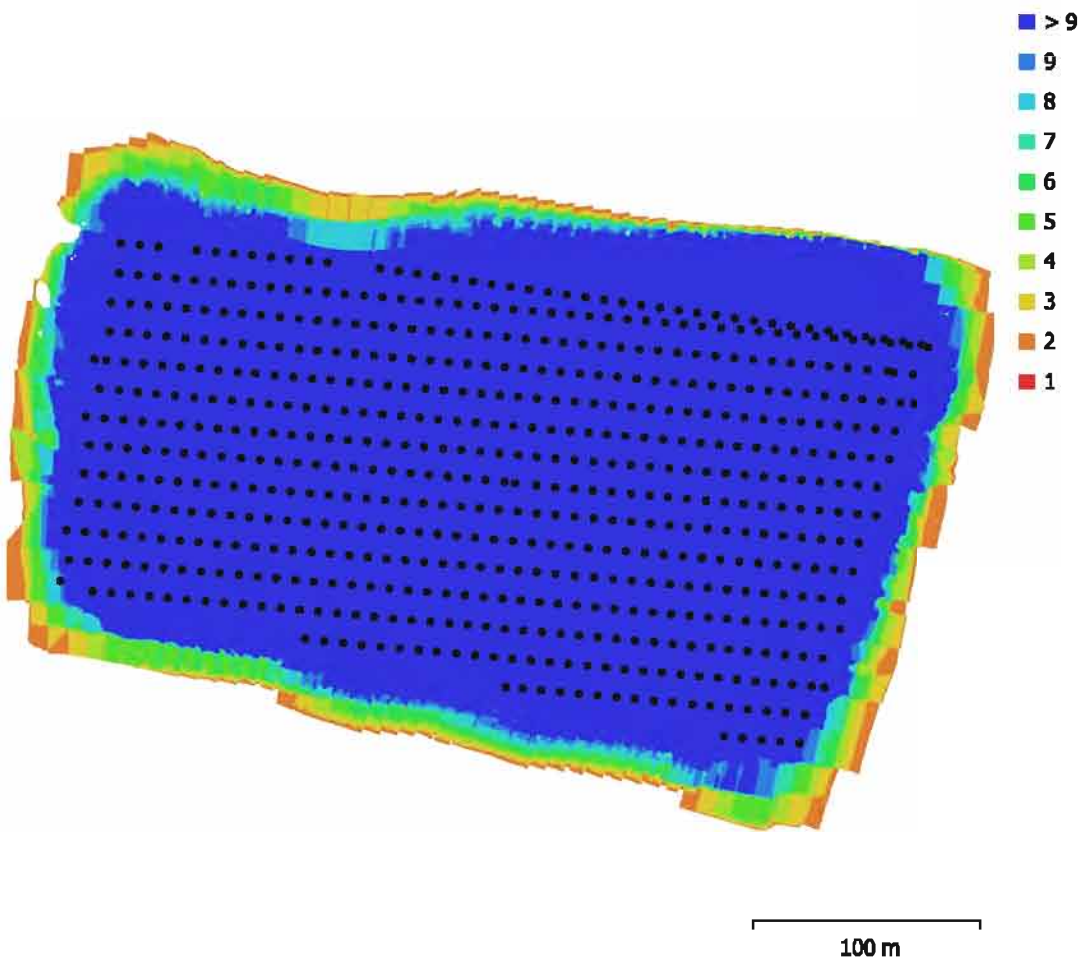


Fig. 1. Posizione delle camere (punti di scatto) e loro sovrapposizione.

Numero di immagini:	607	Puntidi ripresa fissi:	606
Altitudine di volo:	62.9 m	Punti di vincolo:	438,425
Risoluzione a terra:	1.35 cm/pix	Proiezioni:	1,962,466
Area coperta:	0.0963 km^2	Errore di riproiezione:	0.465 pix

Modello Fotocamera	Risoluzione	Lunghezza Focale	Dimensione Pixel	Precalibrata
L1D-20c (10.26mm)	5472 x 3648	10.26 mm	2.41 x 2.41 µm	No

Tabella 1. Camere.

Calibrazione Fotocamera

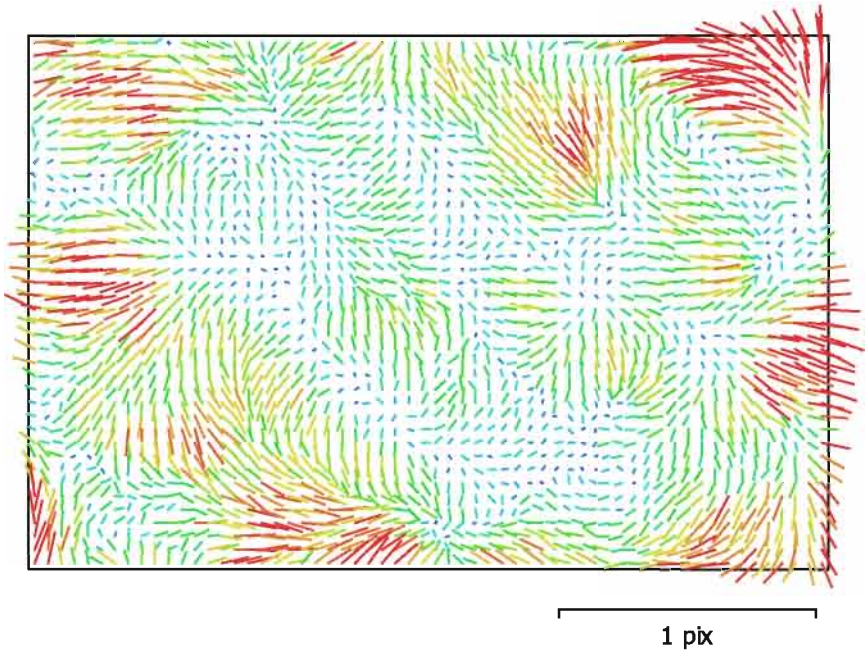


Fig. 2. Residuali Immagine per L1D-20c (10.26mm). I vettori colorati mostrano l'errore medio di riproiezione dei pixel nelle corrispondenti celle, calcolato su tutte le immagini.

L1D-20c (10.26mm)

607 immagini

Tipo	Risoluzione	Lunghezza Focale	Dimensione Pixel
Fotogramma	**5472 x 3648**	**10.26 mm**	**2.41 x 2.41 µm**

	Valore	Errore	F	Cx	Cy	K1	K2	K3	P1	P2
B1	**-7.20289**									
B2	**-0.809127**									
K4	**-0.0222403**									
P3	**1.8419**									
P4	**-1.46039**									
F	**4308.4**	0.28	1.00	-0.38	-0.98	-0.10	0.14	-0.19	-0.22	-0.23
Cx	**-14.933**	0.011		1.00	0.38	0.02	-0.04	0.06	0.78	0.12
Cy	**-16.8573**	0.045			1.00	0.09	-0.13	0.19	0.22	0.33
K1	**-0.00114673**	1.3e-005				1.00	-0.94	0.88	-0.00	-0.03
K2	**0.0116933**	5.4e-005					1.00	-0.98	-0.01	-0.07
K3	**-0.00158574**	6.7e-005						1.00	0.02	0.07
P1	**-0.00108931**	4.9e-007							1.00	0.10
P2	**-0.00112737**	4.3e-007								1.00

Tabella 2. Coefficienti di calibrazione e matrice di correlazione.

Punti di Controllo a Terra (GCPs)

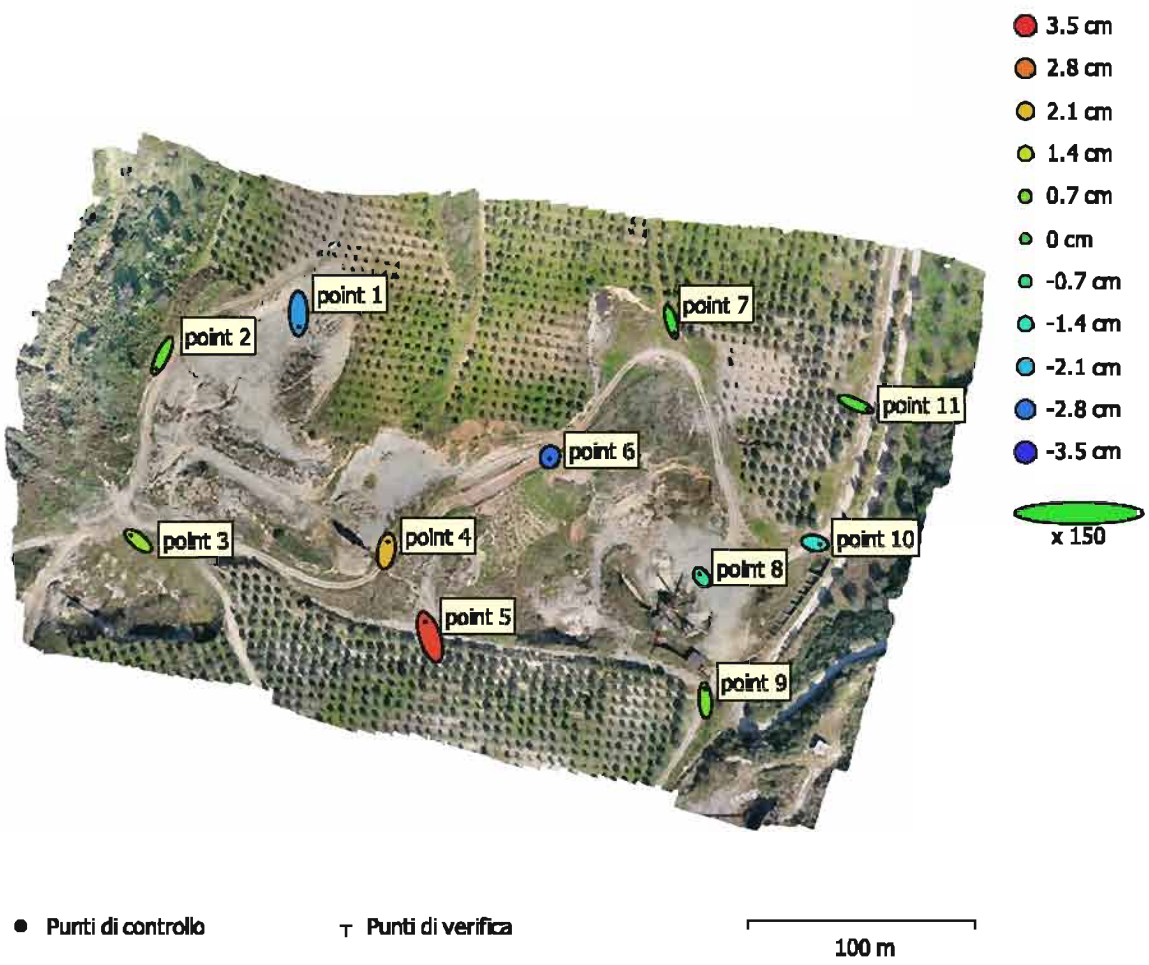


Fig. 3. Posizione dei GCP ed errori stimati.

L'errore Z è rappresentato dal colore dell'ellisse. Gli errori X,Y sono rappresentati dalla forma dell'ellisse.

Le posizioni stimate dei GCP sono contrassegnate da un punto o da una croce.

Conteggio	errore X (cm)	errore Y (cm)	errore Z (cm)	errore XY (cm)	Totale (cm)
11	3.08845	5.54684	1.79914	6.3487	6.5987

Tabella 3. Punti di controllo RMSE.

X - Verso Est, Y - Verso Nord, Z - Altitudine.

Etichetta	errore X (cm)	errore Y (cm)	errore Z (cm)	Totale (cm)	Immagine (pix)
point 1	0.0887563	-7.72431	-2.44594	8.1028	1.020 (26)
point 2	-3.72017	-7.61367	0.511	8.48933	0.670 (22)
point 3	-4.27828	3.38551	1.05956	5.5577	0.837 (30)
point 4	0.837985	5.44486	2.18374	5.926	0.413 (42)
point 5	-2.86827	8.83454	3.29949	9.85711	0.590 (33)
point 6	-0.251981	-0.874824	-2.87131	3.01218	0.507 (35)
point 7	1.77044	-6.49541	0.0915504	6.73299	0.510 (30)
point 8	-1.23156	1.78333	-1.07199	2.41789	0.629 (39)
point 9	-0.465679	6.8299	0.683586	6.8798	0.510 (28)
point 10	3.10207	-0.637749	-1.62614	3.56004	0.546 (34)
point 11	7.02061	-2.90887	0.265885	7.60402	0.614 (37)
Totale	**3.08845**	**5.54684**	**1.79914**	**6.5987**	**0.628**

Tabella 4. Punti di controllo.

X - Verso Est, Y - Verso Nord, Z - Altitudine.

Modello di Elevazione Digitale (DEM)

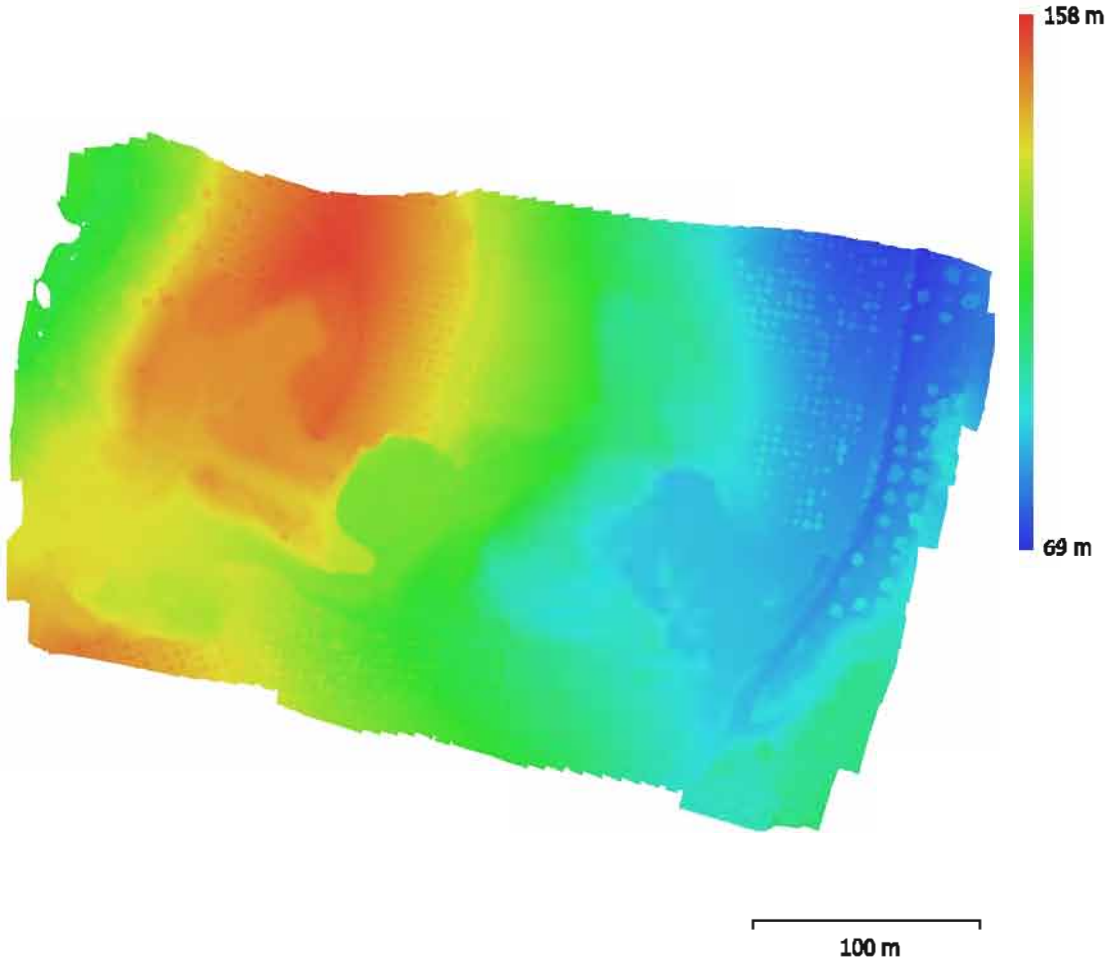


Fig. 4. Modello di elevazione digitale ricostruito.

Risoluzione:	5.41 cm/pix
Densità punti:	341 punti/m^2

Parametri di Elaborazione

Generale	
Camere	607
Camerei allineate	606
Marcatori	11
Sistema di coordinate	WGS 84 / UTM zone 33N (EPSG::32633)
Angoli di rotazione	Imbardata, Beccheggio, Rollio
Nuvola di Punti	
Punti	438,425 di 472,235
Errore RMS di riproiezione	0.188025 (0.464631 pix)
Errore massimo di riproiezione	2.55608 (28.1737 pix)
Dimensione media punti chiave	2.16782 pix
Colori punto	3 bande, uint8
Punti chiave	No
Media molteplicità dei punti di vincolo	5.13304
Parametri di allineamento	
Precisione	Massima
Preseleziona generica	Si
Preseleziona foto georeferenziate	Si
Punti chiave limite	40,000
Punti di vincolo limite	4,000
Autoseleziona modello di fotocamera adeguato	No
Tempo di ricerca corrispondenze	16 minuti 47 secondi
Tempo di allineamento	9 minuti 1 secondo
Parametri di ottimizzazione	
Parametri	f, cx, cy, k1-k3, p1, p2
Autoseleziona modello di fotocamera adeguato	No
Tempo di ottimizzazione	11 secondi
Versione Software	1.5.2.7838
Nuvola di Punti Densa	
Punti	48,388,817
Colori punto	3 bande, uint8
Generazione Parametri Mappe di Profondità	
Qualità	Media
Modalità filtro	Aggressivo
Tempo di elaborazione	1 ora 35 minuti
Generazione Parametri Nuvola Densa	
Tempo di elaborazione	1 ora 18 minuti
Versione Software	1.5.2.7838
Modello	
Facce	9,677,714
Vertici	4,847,394
Vertice Colori	3 bande, uint8
Texture	20,000 x 20,000, 4 bande, uint8
Generazione Parametri Mappe di Profondità	
Qualità	Media
Modalità filtro	Aggressivo
Tempo di elaborazione	1 ora 35 minuti
Parametri di ricostruzione	
Tipo superficie	Arbitraria
Dati in ingresso	Nuvola densa

Generale	
Interpolazione	Abilitato
Maschere volumetriche precise	No
Tempo di elaborazione	41 minuti 16 secondi
Parametri di elaborazione texture	
Modalità di fusione	Mosaico
Dimensione texture	20,000
Abilita riempimento buchi	Si
Abilita filtro rimozione artefatti luminosi	Si
Tempo di mappatura UV	56 secondi
Tempo di fusione	1 ora 2 minuti
Versione Software	1.5.2.7838
DEM (modello digitale elevazione-morfologia)	
Dimensione	10,802 x 7,502
Sistema di coordinate	WGS 84 / UTM zone 33N (EPSG::32633)
Parametri di ricostruzione	
Dati in ingresso	Nuvola densa
Interpolazione	Abilitato
Tempo di elaborazione	1 minuto 58 secondi
Versione Software	1.5.2.7838
Ortomosaico	
Dimensione	32,078 x 22,889
Sistema di coordinate	WGS 84 / UTM zone 33N (EPSG::32633)
Colori	3 bande, uint8
Parametri di ricostruzione	
Modalità di fusione	Mosaico
Superficie utilizzata	Maglia 3D
Abilita riempimento buchi	Si
Tempo di elaborazione	25 minuti 12 secondi
Versione Software	1.5.2.7838
Software	
Versione	1.5.2 build 7838
Piattaforma (SO)	Windows 64

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':

ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:

CATASTO TERRENI

Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA
PROGETTO DI COLTIVAZIONE

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_06

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

INDICE

1-GENERALITÀ

2-NATURA ED ESTENSIONE DEI VINCOLI GRAVANTI SULL'AREA DI COLTIVAZIONE E SUL TERRITORIO CIRCOSTANTE

3-CARATTERISTICHE DEL GIACIMENTO CON INDICAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEL MATERIALE UTILE ESTRAIBILE IL VOLUME DEL MATERIALE ESTRAIBILE COMUNQUE COMMERCIALIZZABILE E DEGLI EVENTUALI MINERALI ASSOCIATI E DELLO STERILE DI COLTIVAZIONE

4-STATO INIZIALE DEI LUOGHI

5-PROGETTO E PREDISPOSIZIONE DEL CANTIERE ESTRATTIVO

6-ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

7-PROGETTO, DESCRIZIONE DEL METODO DI COLTIVAZIONE PRESCELTO IN FUNZIONI DEI PARAMETRI GIACIMENTOLOGICI, MORFOLOGICI, GEOMECCANICI, DEL RECUPERO AMBIENTALE E DELLA MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO VISUALE

7.1 SPAZI FUNZIONALI

7.2 CONGRUITA' DEL PROGRAMMA DI ESTRAZIONE E DELLE GEOMETRIE ADOTTATE

7.3 SUDDIVISIONE IN FASI

7.4 INDICAZIONE PROFONDITA' MASSIMA DI ESCAVAZIONE

7.5 AREE DI ACCUMULO MATERIALE STERILE

8. PROGETTO, DESCRIZIONE OPERAZIONI DI DEFINIZIONE DEL NUOVO ASSETTO MORFOLOGICO RELATIVO ALLO STATO FINALE DELL'ATTIVITA' ESTRATTIVA SUL QUALE ATTUARE IL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE

9-ABBATTIMENTO PRIMARIO E SECONDARIO, CARICAMENTO E MOVIMENTAZIONE

10-DESCRIZIONE IMPIANTI E MACCHINE DI PRIMA E SECONDA LAVORAZIONE

11-PROGRAMMA ECONOMICO-FINANZIARIO

1. GENERALITA'

Il sottoscritto Ing. Angelo Antonio Pino, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al n. 1893, titolare dello Studio Tecnico di Ingegneria sito in Cassano Allo Ionio (CS), alla Frazione Sibari in Via Zante n.1, su incarico ricevuto dalla Sig.ra Chiappetta Anna Sonia nata a Cosenza il 13/05/1965, C.F. CHPNSN78H47D086N, Amministratore Unico dell'impresa GRACOCEM S.P.A. con sede in Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA), P. IVA 03244090787, in qualità di avente titolo (promissaria acquirente – giusta certificazione di avvenuta stipula di atto notarile del 12.07.2022 del Notaio Nicola Guerriero in Lauria (PZ) che si allega alla presente) di alcuni terreni ricadenti nel Comune di Corigliano-Rossano, in località "Castello", redige la presente Relazione inerente il progetto per "RI-APERTURA, COLTIVAZIONE, E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI".

2. NATURA ED ESTENSIONE DEI VINCOLI GRAVANTI SULL'AREA DI COLTIVAZIONE E SUL TERRITORIO CIRCOSTANTE

Nella zona circostante non ci sono aree naturali protette, non ci sono zone destinate ad attività turistiche né urbanizzate, né dal punto di vista storico, archeologico e culturale.
L'area non è attraversata da oleodotti, elettrodotti o acquedotti, non è interessata dal demanio dei fiumi, di torrenti e di laghi.
L'area non è soggetta a vincoli paesaggistici, il progetto non contrasta con i Piani Territoriali Comunali, Provinciali, Regionali e Nazionali, inoltre l'area non rientra in aree di importanza comunitaria (SIC), né in zone speciale (ZPS) ai sensi della Circolare Reg. N° 00170 del 10/10/2000, non è sottoposta a vincoli archeologici o altri vincoli inibitori previsti dalle leggi 431/85 e 23/90 e ss.mm.ii.
Nella zona non vi sono altri insediamenti produttivi, agglomerati abitativi, vi è solo la presenza di un piccolo fabbricato ubicato nelle particelle interessato dalla cava, che risulta essere diruto.
Il sito di cava confina con la locale strada vicinale.
A seguito di rilievo strumentale mediante drone si è proceduto alla restituzione cartografica dello stato di fatto.
Con l'uso della cartografia e degli studi redatti dal geologo incaricato, si è proceduto alla redazione del progetto medesimo.

3. CARATTERISTICHE DEL GIACIMENTO CON INDICAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEL MATERIALE UTILE ESTRAIBILE IL VOLUME DEL MATERIALE ESTRAIBILE COMUNQUE COMMERCIALIZZABILE E DEGLI EVENTUALI MINERALI ASSOCIATI E DELLO STERILE DI COLTIVAZIONE

La caratteristica fisico-meccanica dei materiali interessati dall'attività estrattiva fa riferimento ai risultati delle indagini geognostiche effettuate, pertanto nell'area di cava sono è stata riscontrata una litologia di:

- Sabbie e conglomerati a ciottoli

Per ciò che concerne lo "sterile" di cava, esso risulta composto prevalentemente da termini alteritici a granulometria limoso-sabbioso, che interessano uno spessore tra i 20 cm ed i 60 cm, giacenti sopra la formazione sabbiosa-conglomeratica, comunque di scarso interesse geotecnico.

L'area di estrazione comprende una superficie di mq 59.690,00, per un volume complessivo di estrazione nei tre anni complessivi, di **296.700,00 mc** *(arrotondato dal progettista).*

Il prospetto riepilogativo della produzione prevista è il seguente:

Descrizione	*%*	*U.M.*	*QUANTITA'*
SABBIA	40	mc	118.680,00
PIETRISCO	30	mc	89.010,00
CIOTTOLAME MISTO	20	mc	59.340,00
CAPPELLACCIO E TERRENO DI SCOTICO (sottoprodotto)	10	mc	29.670,00
TOTALE			**296.700,00**

4. STATO INIZIALE DEI LUOGHI

La cava dovrà sorgere su di un terreno nella disponibilità del committente sito in località "Castello" del Comune di Corigliano-Rossano. Esso risulta identificato all'U.T.E. di Cosenza al foglio di mappa n. 60 part. n. 165, 169. La superficie complessiva destinato allo scavo è di circa 59.690,00 mq.
Allo scopo di conoscere le problematiche geotecniche e geomorfologiche del terreno in questione si è proceduto a numerosi sopralluoghi tecnici.
L'area di cava ricade lungo la strada vicinale in località "Castello" e fa parte di un'ampia zona collinare in gran parte coltivata a seminativo con la presenza di alberi di ulivo e di frutto.
Vi è la presenza di piccole zone, per lo più ai piedi della collina, coperte da arbusti e cespugli spontanei. Il terreno si presenta in declivio, con zone in forte pendenza (circa 50-70%) e altre in bassa/media pendenza (10-15%).

5. PROGETTO E PREDISPOSIZIONE DEL CANTIERE ESTRATTIVO

La scelta del sito è stata fatta in base alla disponibilità dei terreni del proponente, in virtù della presenza di materiale inerte avente caratteristiche idoneo all'uso cui è destinato, in virtù degli insediamenti abitativi che distano chilometri dal sito, la stima dell'impatto ambientale non critico originato dall'attività estrattiva e quasi del tutto reversibile. Il progetto per come descritto negli elaborati e nella presente relazione tecnica, è suddiviso in fasi esecutivi, che prevedono contestualmente l'attività di scavo e il recupero ambientale parziale di ciascuna area in rilascio, fino al ripristino completo a sistemazione finale avvenuta. La predisposizione del cantiere è piuttosto semplice non essendo previsti impianto ed attrezzature fisse: si tratterà di realizzare l'accesso e la pista di arroccamento per raggiungere la parte apicale del giacimento, realizzare i piazzali di deposito dove previsto in progetto e la quinta arborea di alberi ad alto fusto lungo il perimetro del sito, con lo scopo di mitigazione dell'impatto visivo e acustico.
Si precisa che, contemporaneamente in istruttoria al dipartimento Agricoltura della Regione Calabria, vi è il progetto per la realizzazione dell'espianto e il reimpianto delle piante di ulivo che attualmente sono presenti sul sito di estrazione: previa autorizzazione, queste saranno spostate

progressivamente dalle aree oggetto di estrazione alle aree oggetto di recupero ambientale secondo il cronoprogramma dei lavori, in modo da non interferire con le attività lavorative, e garantendo il progressivo recupero ambientale del sito in corso d'opera nel rispetto dell'assetto vegetazionale del sito e più in generale del territorio.

6. ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

Prima di iniziare a redigere il piano si è proceduto ad individuare le cartografie esistenti, e comunque a predisporre un rilievo celerimetrico di dettaglio sufficientemente esteso, corredato da profili morfologici da utilizzare per le successive carte tematiche.
Il progetto di coltivazione, supportato dalla cartografia di base e da quella tematica, illustrerà:
a) la consistenza del giacimento e la produzione media annua del materiale;
b) il programma dello sfruttamento per fasi temporali successive;
c) la stima qualitativa e quantitativa del materiale utile (calcolo dei volumi coltivabili);
d) la localizzazione delle aree da adibire a deposito provvisorio del volume di scarto;
e) i piani di sviluppo della cava con indicazione delle profondità massime di escavazione;
f) gli interventi di recupero ambientale.

7. PROGETTO, DESCRIZIONE DEL METODO DI COLTIVAZIONE PRESCELTO IN FUNZIONI DEI PARAMETRI GIACIMENTOLOGICI, MORFOLOGICI, GEOMECCANICI, DEL RECUPERO AMBIENTALE E DELLA MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO VISUALE

Sulla base dei rilievi eseguiti nell'area di cava, si è pervenuti alla stesura di un progetto che abbia come obbiettivo non solo lo sfruttamento della cava, ma tenga anche conto della sicurezza e soprattutto del reinserimento dell'area di scavo nel contesto paesaggistico-ambientale delle zone circostanti.
Si presenta una breve sintesi dello studio sullo stato geo-morfologico e idrologico dell'area in esame:

- La ***morfologia*** della zona si presenta con depositi sabbiosi-ghiaiosi, con livelli di conglomerati grossolani su matrice sabbiosa – limosa, presenti lenti di argille siltose grigie e di arenarie rossastre (PLEISTOCENE MEDIO-SUPERIORE). E' coperta da terreno vegetale rossastro per uno spessore variabile di circa 0.20 a 0.60 m.
- Il versante e le varie scarpate si presentano stabili e nella zona non ci sono segni di frane o smottamenti significativi;
- Il ***reticolo idrografico*** non è molto marcato ma è sufficiente per la conservazione della condizione attuale. Per la raccolta delle ***acque meteoriche*** vengono utilizzati solchi che sfociano nei fossi naturali di scolo, posti all'esterno dell'area di scavo. Dal punto di vista della sistemazione delle acque meteoriche verranno realizzati alcuni fossetti di guardia. Le acque raccolte defluiranno negli impluvi posti nell'area in esame. La circolazione idrica in generale si intensifica nei periodi di maggiore afflusso meteorico per esaurirsi totalmente durante i periodi di siccità.
- ***Il clima*** è caratterizzato da piogge estive molto limitate e massime precipitazioni durante il periodo autunno-inverno.
- ***Le precipitazioni*** raggiungono gli 925 mm/anno circa.
- ***La temperatura*** media dei mesi freddi oscilla tra i 5 e gli 15 gradi e quella estiva tra i 20 e i 38 gradi. L'umidità relativa oscilla tra il 50-90% durante l'inverno, e si avranno circa 40% durante la stagione estiva.

O Dall'analisi dell'area di studio si evince come esistano formazioni ed associazioni ***vegetali tipiche*** della zona e del paesaggio limitrofo e che esse si ripetano costantemente. Vi è la presenza di uliveti, campi coltivati, sono presenti ampie radure coperte di essenze erboree ed arbustive.
Per quanto concerne la vegetazione presente nell'area in oggetto, possiamo dire che gran parte del territorio è coperto da alberi di ulivo. ***Le specie animali*** che sono presenti nell'areale interessato dalla cava sono:
-piccoli mammiferi selvatici (volpi, topi, talpe);
-piccoli uccelli (passeri, fringuelli, poiana);
-rettili come lucertole, biscia nera, ramarri e vipera.
Per ciò che riguarda il metodo di coltivazione, in fase iniziale si procederà allo scotico del manto superficiale o 'cappellaccio', che sovrasta la parte apicale del giacimento fino al raggiungimento del materiale inerte utilizzabile per scopi mercantili; questo terreno verrà accumulato su un'area del piazzale in modo da essere utilizzato successivamente per il ripristino ambientale; la coltivazione del giacimento in esame avverrà utilizzando il metodo tradizionale cioè splateamenti in ribasso mediante la creazione di gradoni discendenti aventi le dimensioni riportate negli elaborati grafici allegati fino al raggiungimento del piano di campagna; i gradoni avranno una pedata variabile, di almeno 5,00 metri ed una altezza variabile di circa 4 metri, tutti saranno realizzati in leggera contropendenza con adeguata cunetta, ai piedi di ogni alzata in modo da accentuare lo scolo delle acque piovane fino ai fossi naturali esistenti.
L'accesso sarà realizzato, mediante la pista di arroccamento in terra battuta aventi una larghezza di 4÷5 metri sufficienti per la circolazione in sicurezza dei mezzi impiegati.
Sarà sempre controllata la stabilità dei fronti verificandone le pendenze. Anche le acque piovane cadenti nell'ambito della cava, saranno opportunamente regimate e convogliate nei fossi naturali esistenti con formazione delle cunette e eventuale ripristino ed adeguamento dei collettori secondari e dei fossi principali.
Infine per ciò che riguarda il recupero ambientale, l'intervento tende globalmente alla rinaturalizzazione del tratto di versante interessato dall'attività estrattiva, prediligendo quindi un tipo di sistemazione atto a garantire la riuscita dell'impianto grazie all'uso di consociazioni vegetali proprie del luogo, in grado di auto-mantenersi e svilupparsi nel tempo tenendo conto della sicurezza e del reinserimento nel contesto paesaggistico-ambientale.
La coltivazione avverrà per trance orizzontali discendenti con gradonatura finale effettuata dall'alto verso il basso, secondo lo schema riportato negli elaborati grafici, ciò favorisce la sicurezza consentendo alle macchine operatrici di muoversi sempre su ampi spazi. Il controllo del deflusso delle acque meteoriche, in particolare nelle aree precedentemente soggette allo scavo, sarà attuato mediante un misurato riordino delle vie naturali di scorrimento delle acque fino ai fossi naturali di scolo in modo da impedire il ristagno di acqua ricolmando o dando le opportune pendenze.

7.1 SPAZI FUNZIONALI

Gli spazi funzionali sono principalmente:
- L'area di accesso con innesto della pista di arroccamento;
- I gradoni di lavorazione, ovvero la fascia, di almeno 5 m, sulla quale si muoveranno le macchine operatrici per lo scavo;
- Il piazzale di deposito per lo stoccaggio temporaneo del materiale di scarto ('cappellaccio' e scotico) che sarà riutilizzato per gli interventi di recupero ambientale.

7.2 CONGRUITA' DEL PROGRAMMA DI ESTRAZIONE E DELLE GEOMETRIE ADOTTATE

La scelta progettuale, sia per quanto riguarda il volume sia per quanto riguarda l'assetto geometrico si pone in linea al criterio di uso razionale della risorsa; infatti il programma di estrazione come descritto nella presente, vede l'alternanza di fasi di scavo e fasi di ripristino ambientale per il reinserimento delle singole aree completate, al fine di ricreare con celerità la vegetazione e mitigare l'impatto visivo. La geometria adottata è quella del gradone, ovvero realizzando fronti di scavo a scarpata con opportune pendenze e piazzali di lavorazione, a partire dalla parte più alta del giacimento; questa scelta permette di legare la geometria ai quantitativi da estrarre con un'organizzazione funzionale in lotti. Inoltre la gradonatura sarà realizzata seguendo la conformazione naturale della collina, con un addolcimento delle pendenze che attualmente sono notevoli, con adeguati raccordi con il terreno circostante.

7.3 SUDDIVISIONE IN FASI

Si riassume in tabella la produzione prevista per fasi:

COMPUTO DEL MATERIALE ESTRAIBILE		
FASE	ANNO	mc
FASE PRELIMINARE	**1**	**29.670,00**
FASE DI COLTIVAZIONE	**1-2-3**	**237.360.00**
FASE DI SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE	**3**	**29.760,00**

Le principali fasi di azione del progetto sono riassunte nel seguente modo:

IN FASE PRELIMINARE

-La rilevazione topografica, morfologica e geologica della zona interessata della cava;
-La sistemazione dell'accesso alla cava e la realizzazione della pista di arroccamento per consentire ai mezzi meccanici di raggiungere le quote più alte del giacimento;
-Sistemazione dei fossi naturali di scolo delle acque piovane.

IN FASE DI COLTIVAZIONE

- Scotico del manto superficiale costituito da terreno vegetale e all'accantonamento dello stesso;
- Estrazione del materiale inerte a partire dalla quota più alta del giacimento e procedendo secondo la tecnica di coltivazione tradizionale, con splateamenti in ribasso secondo gradoni discendenti;
- La realizzazione del piazzale di carico, sufficiente per le manovre, la circolazione dei mezzi e per il carico del minerale estratto;
- L'accatastamento del materiale di scotico da riutilizzare per la sistemazione finale;
- Controllo della stabilità dei versanti verificandone le pendenze e verifica del deflusso delle acque con eventuale ripristino ed adeguamento delle cunette, dei collettori secondari e dei fossi principali
- Manutenzione della pista di arroccamento ed adeguamento della stessa man mano che i lavori progrediscono;

IN FASE DI SISTEMAZIONE FINALE

- Rimodellamento dei piazzali;

- Formazione dello strato di materiale vegetale precedentemente accantonato;
- Semina e messa a dimora di nuove specie;
- Controllo del deflusso delle acque meteoriche.

7.4 INDICAZIONE PROFONDITA' MASSIMA DI ESCAVAZIONE

La profondità di escavazione varia dai 5 ai 15 metri, come meglio evidenziato negli elaborati grafici, le scarpate avranno una inclinazione tale da consentire l'esecuzione dei lavori in assoluta sicurezza, rispetto al piano orizzontale. Per quanto concerne le falde, come descrive lo studio geologico condotto dal Dott. Geol. Francesco Caruso, non sono state rintracciate opere di captazione a scopi idropotabili o sorgenti per un vasto raggio attorno all'area in esame.

7.5 AREE DI ACCUMULO MATERIALE STERILE

Come già descritto, si intende per sterile di cava tutto quel materiale non utilizzabile come materiale inerte ovvero non avente le caratteristiche fisico-chimiche idonee per esserlo. Si tratta perciò del materiale che costituisce il 'cappellaccio' e il terreno di scotico, quindi quella coltre più superficiale che può essere chiamata terreno vegetale in quanto è prevalente la componente organica dovuta alla pedogenesi; inoltre lo strato, più o meno profondo nelle varie zone del giacimento, comprende potenzialmente orizzonti limo-argillosi che potrebbero essere individuati anche più internamente. Questo materiale sarà scartato mediante le macchine operatrici, ovvero mediante lama frontale sarà raccolto per scoperchiare il materiale inerte. Sarà quindi allontano ai bordi del piazzale di lavorazione dove potrà essere caricato sugli autocarri per essere spostato sul piazzale di deposito nella zona di valle del sito come individuato nelle planimetrie di progetto.

8. PROGETTO, DESCRIZIONE OPERAZIONI DI DEFINIZIONE DEL NUOVO ASSETTO MORFOLOGICO RELATIVO ALLO STATO FINALE DELL'ATTIVITA' ESTRATTIVA SUL QUALE ATTUARE IL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE

L'impatto sulla componente morfologica (quindi sul suolo) è certamente quello di maggiore importanza per il progetto in esame. Si può asserire che il nuovo assetto morfologico sarà quello di un versante gradonato con le modalità più opportune ai fini del reinserimento nel contesto paesistico ambientale, ciò prevede principalmente smorzamento delle pendenze dei fronti di scavo e raccordo con il terreno circostante. Perciò, come meglio specificato nella relazione tecnica del progetto di recupero ambientale, l'assetto finale sarà costituito da:

- ambiti con inclinazione di circa 35°- 40°, sui quali sarà realizzato il rinverdimento a prato con semina, finalizzato alla ricostituzione delle valenze eco-sistemiche originali;
- ambiti con inclinazione compresa tra 0 e 10°, sui quali saranno messe a dimora le sistemazioni agrarie (ulivi), in modo da riconsegnare un ambiente in linea con la vocazione colturale del territorio dal punto di vista agricolo-produttivo.

9.ABBATTIMENTO PRIMARIO E SECONDARIO, CARICAMENTO E MOVIMENTAZIONE

L'abbattimento del fronte di scavo riguarda il primario, ovvero il materiale di scotico e il successivo accantonamento nell'apposita area; il secondario che consiste nello scavo con macchine operatrici, escavatori; il caricamento sarà affidato agli stessi escavatori e a caricatori meccanici, la movimentazione ovvero il trasporto sarà eseguito mediante autocarri ribaltabili.

10.DESCRIZIONE IMPIANTI E MACCHINE DI PRIMA E SECONDA LAVORAZIONE

L'escavazione del materiale oggetto di coltivazione avverrà utilizzando macchine operatrici tipo escavatori cingolati, pale meccaniche per la movimentazione e autocarri ribaltabili per il trasporto fuori dall'area di cava. Naturalmente con le stesse macchine operatrici saranno fatti gli interventi di manutenzione delle piste e dei fossi di scolo dell'acqua piovana.
È escluso l'utilizzo di esplosivi.
La riparazione delle macchine operatrici e la loro manutenzione ordinaria e straordinaria saranno eseguite in officina lontana dall'area di cava.
Le operazioni di frantumazione e selezione di materiali inerti saranno condotte mediante l'utilizzo dei seguenti impianti:

a) FRANTUMAZIONE MATERIALI INERTI

L'operazione di riduzione di pezzatura sarà condotta mediante l'utilizzo di una benna frantumatrice connessa a ad un escavatore idraulico cingolato.

b) FRANTUMAZIONE MATERIALI INERTI

L'operazione di riduzione di pezzatura sarà condotta mediante l'utilizzo di una benna frantumatrice connessa a ad un escavatore idraulico cingolato.

c) SELEZIONE E VAGLIATURA MATERIALI INERTI

La selezione di materiali inerti sarà condotta mediante l'utilizzo di un vaglio vibrante mobile cingolato.
Non saranno realizzati manufatti edilizi aventi destinazione edilizia d'uso per lo svolgimento delle attività di servizio in oggetto ma si provvederà all'installazione di nr. 3 Box Cantiere Prefabbricati semplicemente appoggiati al suolo e facilmente removibili da destinare a ufficio – spogliatoi/servizi igienici (con bagni chimici integrati) – mensa - locale di primo soccorso.

11.PROGRAMMA ECONOMICO-FINANZIARIO

Un' attività estrattiva è un'organizzazione di tipo "industriale", che prevede, quindi necessariamente un "guadagno", infatti l'obiettivo prioritario della Società GRACOCEM S.P.A.**,** compatibilmente con la realtà paesistico ambientale in cui si opera, è quello di intraprendere un'attività che, inserendosi nel tessuto produttivo, consenta di dare luogo al cosiddetto "utile d'impresa".
In tale ottica, individuato il sito ed accertata l'idoneità sotto il profilo morfologico oltre che merceologico, si è valutata l'opportunità di dare inizio ad un'attività estrattiva stimando il volume di affari e quindi il ritorno economico dell'attività qualora la stessa sia attuabile.
A riguardo del valore unitario della materia prima estratta bisogna precisare che lo stesso è diretta conseguenza di una serie di variabili che incidono fortemente sul prezzo finale.
Se si fa riferimento al materiale estratto e destinato al settore delle costruzioni il costo varia in funzione della tipologia di materiale, della tipologia di cava, del tipo di recupero da effettuare, del volume coltivabile, della concorrenza, della qualità del materiale, degli oneri urbanistici, dei costi di gestione, dei costi di progettazione, degli oneri per la sicurezza ecc.
In ogni caso, pur non potendo prescindere dalle succitate variabili, è evidente che un prezzo medio di mercato è estrapolabile.
Se riferito al mercato provinciale, ossia se la destinazione del prodotto è quella di un mercato che non vada oltre quello della Provincia di Cosenza, il prezzo può variare in un range di valori che oscillano tra i 3,00 € e 9,00 €, dove il prezzo più basso viene applicato, in genere, laddove i volumi

prelevati assumono una certa rilevanza, in presenza di cave con quantitativi estraibili superiori a circa 100.00,00 mc/annui, in un contesto di concorrenza attiva, dove i costi di gestione sono ammortizzati grazie all'elevato quantitativo di materia richiesta dall'indotto.
A riguardo del raggio di commerciabilità del prodotto si evidenzia che la distanza dove collocare il prodotto rappresenta di certo una variabile importante.
In tal senso è fondamentale che la cava, per essere economicamente vantaggiosa, possa usufruire di un contesto territoriale che necessiti della materia prima, sia sotto forma di prodotto grezzo direttamente utilizzabile (rilevati, rinterri, sottofondi, colma menti ecc), che sotto forma di aggregato per la formazione di lavorati ad elevato valore aggiunto (calcestruzzo, bitume ecc.).
A riguardo della qualità e potenzialità del giacimento in termini di esauribilità gli inerti sono caratterizzati da basso valore unitario, sono spesso destinati all'industria delle costruzioni e per questo necessari, sono risorse minerarie esauribili e di difficile o impossibile sostituibilità.
Il raggio di commerciabilità è reso basso dal valore unitario e dall'incidenza del costo di trasporto, ciò influenza anche la dimensione del mercato in quanto la localizzazione produttiva non è libera (nonostante la diffusione del materiale), ma legata alla presenza di giacimenti minerari tecnicamente ed economicamente sfruttabili.
La cava si estenderà su una superficie di 59.690.00 mq, per un volume complessivo di estrazione, nei 3 anni complessivi, di **296.700,00 mc** *(arrotondato dal progettista).*
Si tratta di volumi mediamente significativi che sono sufficienti a garantire una discreta autonomia alle imprese del settore delle costruzioni ed alla stessa impresa proponente.
Il costo di vendita della materia prima, così come riportato in questo paragrafo, per contesti economici quali quello in studio, oscilla tra 3,00 e 9,00 €/mc.
Il bilancio è stato effettuato considerando da un lato il ricavo per la vendita della materia prima estratta (entrate) e dall'altro i soli costi di gestione lordi previsti (stimati in percentuale al 40%).
Per quanto concerne la qualità del materiale estratto di seguito sono riportate le percentuali granulometriche stimate per il giacimento in esame
Per cui:

A) Valore del materiale grezzo estratto

Materiale	%	U.M.	Quantità	Valore Unitario (€)	Valore Totale (€)
SABBIA	40	mc	118.680,00	9,50	1.127.460,00
PIETRISCO	30	mc	89.010,00	7,50	667.575,00
CIOTTOLAME MISTO	20	mc	59.340,00	5,50	326.370,00
CAPPELLACCIO E TERRENO DI SCOTICO (sottoprodotto)	10	mc	29.670,00		
TOTALE					**2.121.405,00**

Nota: i prezzi sopra citati nella tabella variano in media:

- sabbia 8,00 e 10,00 euro;
- pietrisco 6,00 e 8,00 euro;
- ciottolame misto 4,00 e 6,00 euro.

B) Costi di gestione della cava

€ 2.121.405,00 x 0,40 = € 848.562,00

C) Bilanci (Ricavi – Costi)

€ 2.121.405,00 - € 848.562,00 = € 1.272.843,00

€ 1.272.843,00/3 = € 424.281,00 - reddito totale lordo per ogni anno *(arrotondato dal progettista)*

Un ricavo lordo medio annuo di circa € 424.000,00 per un arco di tempo di 3 anni rappresenta un investimento produttivo per l'imprenditore.

I risultati a cui si è giunti hanno fatto decidere alla società GRACOCEM S.P.A. di intraprendere detta attività incaricando il sottoscritto unitamente al geologo Dott. Francesco Caruso per la parte di propria competenza, a redigere un progetto che, nel rispetto delle normative vigenti e delle scelte programmatiche, individui le soluzioni più idonee per la coltivazione del giacimento e per il recupero finale, considerato quest'ultimo un aspetto fondamentale che nel breve periodo restituisca l'intero sito all'ambiente circostante, migliorato sotto l'aspetto puramente colturale ma anche sotto l'aspetto paesaggistico-ambientale.

Cassano Allo Ionio, lì 15/12/2022

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':

ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:

CATASTO TERRENI

Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_07

SCALA:

REDATTO:

VERIFICATO:

APPROVATO:

DATA 1° EMISSIONE:

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

INDICE

1. GENERALITÀ

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE

2.1 CRITERI DI INDIRIZZO

2.2 CONTESTUALITÀ DEL RIPRISTINO CON LA COLTIVAZIONE DELLA CAVA

3. DESCRIZIONE QUALI-QUANTITATIVA E MODALITA' ESECUTIVE DEGLI INTERVENTI

3.1 MODALITA' ESECUTIVE

- RIASSETTO MORFOLOGICO

- LAVORAZIONI AGRONOMICHE PRELIMINARI

- ESPIANTO E MESSA A DIMORA DELLE PIANTE

- QUINTE ARBOREE DI MASCHERAMENTO

4. PIANO DI MANUTENZIONE

- CURE COLTURALI POST IMPIANTO E INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA

5. CONCLUSIONI

1. GENERALITA'

Il sottoscritto Ing. Angelo Antonio Pino, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al n. 1893, titolare dello Studio Tecnico di Ingegneria sito in Cassano Allo Ionio (CS), alla Frazione Sibari in Via Zante n.1, su incarico ricevuto dalla Sig.ra Chiappetta Anna Sonia nata a Cosenza il 13/05/1965, C.F. CHPNSN78H47D086N, Amministratore Unico dell'impresa GRACOCEM S.P.A. con sede in Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA), P. IVA 03244090787, in qualità di avente titolo (promissaria acquirente – giusta certificazione di avvenuta stipula di atto notarile del 12.07.2022 del Notaio Nicola Guerriero in Lauria (PZ) che si allega alla presente) di alcuni terreni ricadenti nel Comune di Corigliano-Rossano, in località "Castello", redige la presente Relazione inerente il progetto per "RI-APERTURA, COLTIVAZIONE, E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI".

La presente relazione, in cui si illustrano lo studio e le finalità del progetto di ricomposizione finale, descrive le caratteristiche stazionali dell'area di progetto con particolare riferimento alle condizioni climatiche e vegetazionali, illustra gli interventi di ricomposizione, i metodi e le tecniche da adottarsi, indicando nell'ultima parte i costi degli interventi di ricomposizione ambientale.

Le indagini condotte in campagna hanno consentito di delineare il quadro della situazione attuale e di quella finale dell'area d'intervento, in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente in materia.

2. DESCRIZIONE INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE

Il concetto di recupero ambientale è andato via via evolvendosi negli anni.
Da un iniziale modello di ristrutturazione del territorio, che come fine aveva sostanzialmente quello di mascherare le trasformazioni del paesaggio, si è passati ad un modello di ripristino ecologico vero e proprio (*ecological restoration*), con l'obiettivo finale di ottenere nel tempo, attraverso la prosecuzione dell'attività di escavazione, una morfologia riscontrabile tuttora nelle zone circostanti, del tutto analoga a quella esistente prima dell'apertura della cava.
L'attività estrattiva rappresenta senza dubbio una fonte di impatto rilevante per il territorio ed il paesaggio circostante l'area in cui viene gestita.
Risulta dunque necessario operare con modalità che riducano il più possibile gli effetti dell'escavazione, attuando degli interventi di ripristino ambientale che possano rendere conciliante l'attività di estrazione e l'indispensabile tutela del territorio. Tanto più che la normativa regionale vigente ha fatto assumere carattere di obbligatorietà a carico del cavatore al recupero ambientale, imponendo lo studio di un programma di ricomposizione come condizione necessaria per concedere l'autorizzazione all'apertura della cava.
Un aspetto fondamentale è dunque quello di essere legato alla possibilità, con il progetto di ripristino ambientale e paesaggistico, e con le misure di mitigazione individuate nel SIA, di ipotizzare la creazione di un nuovo paesaggio, interprete del processo di trasformazione del luogo, che sia portatore dei valori naturalistici e paesaggistici presenti e potenziali nell'area, e sia capace di dare una identità diversa, ma allo stesso tempo in coerenza con le unità ecologiche, paesaggistiche e agricolo-produttive presenti.

Un ottimale progetto di riqualificazione naturalistica e paesaggistica dell'area potrà consentire di ridurre nel tempo gli impatti sul paesaggio, garantendo l'assenza di elemento di contrasto con il paesaggio ovvero senza creare difformità.
Nel contempo, al pari della vegetazione, anche gli effetti sulla fauna risulteranno molto più incisivi nel breve periodo, in particolare sulla fauna terricola. Infatti il cambiamento degli ambienti vegetali ne causa lo spostamento, fino a che non viene ristabilita l'alternanza degli habitat preesistenti. L'impatto su fauna e vegetazione, come analizzato nel SIA (Studio di Impatto Ambientale), è mitigato dal progetto di coltivazione per fasi successive, che prevede cioè momenti alterni di scavo e ripristino, in maniera tale da non avere aree spoglie dall'inizio alla fine dell'attività di escavazione bensì ripristinare il primo lotto di scavo prima di passare al successivo e così via. Questa modalità di esecuzione permette la ricreazione della presenza di diverse tipologie di ambienti, garantisce la presenza di differenti componenti faunistiche determinando un livello di biodiversità via via crescente fino al termine della sistemazione con una analoga stabilità complessiva dell'ecosistema. Le soluzioni progettuali infatti puntano a diversificare il più possibile l'alternanza degli spazi naturali, permettendo, nel lungo periodo, la ricolonizzazione dell'area da parte del più elevato numero di specie.
In tal senso anche l'ecosistema agrario riveste un ruolo non secondario, attraverso l'adozione di pratiche attente alle esigenze degli animali, colture a perdere (come i prati in pendenza realizzati), scelta del periodo di sfalcio e di aratura in relazione ai cicli vitali, mantenimento della vegetazione spontanea marginale (arbusti e cespugli lungo le scoline esistenti).
Nello specifico il progetto prevede, oltre alla ricostituzione del manto arboreo, l'impianto di filari arborei ed arbustivi lungo il perimetro dell'area (frangivento) e la ricreazione di aree prative e arborate (idro-semina e massa a dimora di olivi espiantati).

2.1 CRITERI DI INDIRIZZO

Quanto indicato nel capitolo precedente si rende, a maggior ragione, necessario se si considera che l'arco temporale di svolgimento delle attività di cava è quantificabile in 3 anni (se rinnovabile o rinnovata). La definizione di una procedura di ripristino ambientale che assolva alla necessità di una ricomposizione celere del paesaggio intaccato è perciò indispensabile.
Essenziale è tuttavia evidenziare come il progetto in oggetto adotta un sistema che presuppone una certa contemporaneità tra le successive fasi estrattive ed i lavori di ripristino, soprattutto a partire dalle effettive fasi di maggior "estrazione". Ciò consentirà di giungere, concluse tutte le fasi a fine coltivazione, con l'area escavata già ricomposta e reintegrata nell'ambiente.
I criteri generali che hanno guidato le fasi del ripristino sono i seguenti:

- il progetto segue un criterio di mitigazione degli impatti della lavorazione legati alla apertura del fronte di cava. Si prevede infatti la realizzazione di un "cordolo verde" di altezza di 1.5-2 mt che oltre ad avere una funzione di mitigazione acustica assolve al compito di contribuire, integrando la vegetazione già oggi esistente, di creare una barriera sempreverde verso l'esterno: si tratta della barriera frangivento da realizzare sul perimetro dell'area di cava con la messa a dimora degli olivi espiantati presenti nelle aree di scavo;
- utilizzo di specie vegetali autoctone: si è scelto l'ulivo per il ripristino ambientale in coerenza con la vocazione colturale del territorio ed anche per garantire il reimpianto degli alberi esistenti;
- controllo e verifica dell'effettiva efficacia del ripristino attraverso un programma di monitoraggio dei parametri ecologico-funzionali, che preveda le necessarie attività di manutenzione;

ottenere un risanamento ambientale post estrazione che permetterà di adibire il sito nuovamente all'uso agricolo;

per restituire un aspetto naturale, il terreno, per quanto possibile, sarà sagomato in modo da avere andamento complessivo privo di angolosità e cambi di pendenza bruschi e improvvisi.

Inoltre:

l'intervento assume anche il ruolo di difesa dall'erosione superficiale del suolo, adottando tecniche di rinverdimento a carattere protettivo che garantiscono la rapida copertura del suolo soprattutto nelle porzioni a maggiore pendenza. Allo stesso tempo vengono anticipati i naturali processi di colonizzazione dell'area da parte della vegetazione spontanea, che tenderà a prendere possesso delle aree lasciate libere dall'attività.

lo strato fertile superficiale per uno spessore da 0.10 a 0.60 m in base alla necessità sarà ricostituito riutilizzando il materiale di "cappellaccio" e di scotico precedentemente accantonato: ciò consentirà di porre le condizioni per lo sviluppo negli anni di una formazione vegetazionale stabile, con un elevato grado di evoluzione e di complessità.

le opere di drenaggio e la sistemazione della rete di scolo assicureranno adeguata protezione del suolo da fenomeni erosivi.

2.2 CONTESTUALITÀ DEL RIPRISTINO CON LA COLTIVAZIONE DELLA CAVA

Il progetto di recupero ambientale si svolge in vari momenti, contestualmente al termine di ogni fase di escavazione. Come evidente dagli elaborati di progetto, gli interventi comprendono:

quinte arboree di mascheramento lungo i cordoni di mitigazione acustica (frangivento);

scarpate di raccordo del fronte estrattivo nelle fasi intermedie dell'estrazione;

rinverdimento delle aree in pendenza;

superficie piana da destinare a coltivo delle nuove specie;

Nelle tavole progettuali sono illustrate graficamente le fasi di coltivazione e di ripristino ambientale in termini di aree.

Il ripristino totale prevede un'area di mq 40.000,00 circa, da destinare a terreno agricolo sul quale mettere a dimora le specie espiantate e ri-piantumate.

Oltre alla superficie suddetta è da considerare anche l'area di deposito e piazzale di carico individuata all'ingresso del sito che sarà anch'essa adibita a terreno agricolo con la messa a dimora nuove piante.

3. DESCRIZIONE E MODALITA' ESECUTIVE DEGLI INTERVENTI

Il progetto di recupero ambientale prevede, per i diversi momenti in cui è suddiviso, le seguenti tipologie di intervento:

- modellazione del fronte di scavo per la sistemazione delle pendenze e il raccordo con il terreno circostante in modo adeguato;
- riporto di terreno per la formazione dello strato agricolo, messo in opera per strati; si tratta del terreno di scotico e del 'cappellaccio', precedente accantonato nella relativa fase di escavazione;
- rinverdimento a prato del fronte di scavo con semina a mano o meccanica;
- messa a dimora delle nuove piante con le opportune operazioni per la creazione della buca, spargimento dello strato di concime, sistemazione del palo tutore.

La scelta del riutilizzo del materiale naturale del sito per il ripristino ambientale, rientra nelle possibilità previste dalla norma ambientale di riferimento per quanto riguarda l'impiego del

sottoprodotto nel cantiere stesso; infatti il materiale del 'cappellaccio' e il materiale di scotico delle superfici di escavazione, certamente non è idoneo come materiale inerte, bensì è materiale alterato dai naturali fenomeni di pedogenesi, ovvero materiale terrigeno con frazione lino-argillosa e organica; questo materiale risulta ideale per il ricoprimento delle superfici scavate in quanto appartiene allo stesso sito, ovvero allo stesso comparto ambientale per quanto riguarda le caratteristiche chimico-fisiche.
Il vantaggio di questo modo di operare si manifesta quindi, non solo nei confronti dell'economia del cantiere, in quanto evita eccessive movimentazioni di questa aliquota di terreno, ma anche sotto il profilo ambientale, in quanto accelera le operazioni di ripristino che possono essere effettuate senza ricorrere a materiale esterno.
Per quanto riguarda le specie da mettere a dimora si tratta delle esistenti piante di ulivo, nel rispetto della vocazione colturale del sito.
Per ciò che riguarda il materiale di semina con il metodo tradizionale di semina a spaglio, manuale o meccanica, si prevede un miscuglio standard di sementi selezionate o di fiorume (tra 10 e 50 g/mq) come indicato nelle linee guida 10/2002 dell'Apat *'Atlante delle opere di sistemazione dei versanti'*.

3.1 MODALITA' ESECUTIVE

3.1.1 RIASSETTO MORFOLOGICO Per ciò che riguarda l'aspetto dei versanti che saranno raccordati e sistemati attraverso un'opera di modellamento che tenda a far rispecchiare il più possibile, sotto il profilo morfologico, quello dell'attuale fronte di cava. La risagomatura del pendio porterà quindi a stabilire un'inclinazione di circa 35°- 40°, ciò per consentire anche una più facile ed efficacie riuscita
delle fasi di rinverdimento, in particolare quella di ricostituzione della vegetazione.
Al termine delle operazioni di ripristino dell'intera area di cava potranno essere distinte due tipologie di ambiti omogenei sotto il profilo morfologico:

ambiti con inclinazione di circa 35°- 40°, sui quali sarà realizzato il rinverdimento a parto con semina, finalizzato alla ricostituzione delle valenze eco-sistemiche originali;

ambiti con inclinazione compresa tra 0 e 10°, sui quali saranno messe a dimora le sistemazioni agrarie (ulivi), in modo da riconsegnare un ambiente in linea con la vocazione colturale del territorio dal punto di vista agricolo-produttivo.

Per giungere a tali pendenze di progetto si procederà mediante l'impiego di macchine operatrici quali escavatore cingolato.

3.1.2 LAVORAZIONI AGRONOMICHE PRELIMINARI In linea generale la tipologia e l'entità delle lavorazioni agronomiche preparatorie per la semina e la posa a dimora della vegetazione sono da valutare in sede di esecuzione dei lavori di sistemazione ambientale e sono strettamente legati alle caratteristiche del substrato, al tempo che intercorre tra la posa del terreno e la realizzazione del rinverdimento e, infine, alla stagione di intervento.
Sulle aree in pendenza il riporto del materiale terroso con componente organico sarà limitato ad uno strato di 10 cm ove necessario (ovvero dove è maggiormente affiorante la frazione ciottolosa invece che sabbiosa) per poi procedere alla semina; sulle aree più pianeggianti il materiale riportato in maggiore spessore, presumibilmente 60 cm, sarà distribuito dagli autocarri e sistemato con le macchine operatrici subendo pertanto un parziale compattamento.

Sulle superfici suddette si prevede l'impiego di fertilizzante organico verde come ammendante e miglioratore delle caratteristiche fisiche e chimiche del terreno e per una adeguata dotazione di sostanza organica, in ragione di 100 q.li/ha.

3.1.3 ESPIANTO E MESSA A DIMORA DELLE PIANTE Le piante di ulivo da ri-mettere a dimora saranno quelle esistenti nell'area di cava che progressivamente all'andamento dei lavori verranno espiantate con formazione manuale della zolla, sollevate, sistemate con rivestimento della zolla con idoneo telo o rete metallica e legatura della chioma, caricate su automezzo, trasportate nella nuova posizione di piantumazione e messe a dimora con formazione di conca di compluvio, fornitura e collocamento di palo tutore di castagno impregnato con sali di rame e la legatura con corde idonee.

3.1.4 QUINTE ARBOREE DI MASCHERAMENTO È prevista la formazione di quinte arboree da realizzare sul perimetro dell'area di cava. Si tratta di un intervento preliminare, che rientra nella prima fase di coltivazione, ovvero può essere messo in atto fin dall'inizio dell'attività, nei primi momenti di cantierizzazione. Per la piantagione non sono previste lavorazioni, ad esclusione di una locale ripulitura della vegetazione infestante presente. Questo intervento ha, come già detto, la duplice funzione di creare una barriera sempreverde verso l'esterno ma anche di mitigazione acustica. Per quanto riguarda la tipologia si prevede la specie olivo. Al momento dell'arrivo in cantiere le piantine andranno riposte in posizione ombreggiata e, qualora l'andamento stagionale lo richiedesse, opportunamente innaffiate. L'impianto potrà avvenire anche a stagione vegetativa iniziata**,** tuttavia è da preferire l'autunno ed in alternativa la fine della stagione invernale o l'inizio della primavera. La piantina va immersa nel terreno fino al colletto, ponendo attenzione a non sotterrarla troppo (il fusto deve rimanere tutto fuori terra) o troppo poco (l'intero apparato radicale deve essere immerso nel terreno). Nel caso di piantine con pane di terra, basta che la superficie superiore del pane di terra si trovi a livello del terreno o appena un dito sotto.

4. PIANO DI MANUTENZIONE

La riuscita dell'impianto vegetazionale è di fondamentale importanza per 'validare' l'intero progetto di recupero ambientale e raggiungere gli scopi prefissati a partire dai criteri di indirizzo dello stesso. Si ritiene quindi, oltre ad eseguire nel momento di impianto tutte le operazioni di buona pratica alla riuscita dello stesso, di prevedere le necessarie cure colturali per assicurare lo sviluppo delle singole piante e così dell'intero comparto ambientale. Come previsto dalle normative di riferimento ciò deve essere previsto per almeno tre anni dal termine delle attività estrattive.

4.1 CURE COLTURALI POST IMPIANTO E INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA

A partire dal momento di re-impianto delle piante si dovrà:
- controllare l'eventuale eccessivo sviluppo di piante infestanti che contendono alla pianta acqua, luce e sostanze nutritive; si potrà se necessario prevedere un film plastico pacciamante localizzato (bio-dischi o quadrati di cellulosa);
- controllare l'eventuale insorgere di attacchi parassitari;
- prevedere un'operazione di concimazione organico-minerale annuale;
- effettuare annualmente la potatura per il controllo dello sviluppo vegetativo, il miglioramento dell'efficienza della chioma e la produzione dei frutti;

- effettuare lo sfalcio del manto erboso con rilascio del tagliato sul posto al fine di contenere l'insorgere delle specie arbustive ed arboree infestanti;
- prevedere irrigazione di soccorso sulla pianta;
- sostituire eventuali piante il cui re-impianto si dimostri fallace.

4.2 MONITORAGGIO

Considerando le condizioni stazionali è opportuno svolgere delle attività di monitoraggio volte a:
- controllo dello sviluppo del manto erboso con analisi floristiche atte ad affinare la composizione del miscuglio qualora dovessero manifestarsi evidenti difficoltà di attecchimento e affrancamento;
- verifica della mortalità nelle singole specie arboree e arbustive al termine della stagione estiva al fine di orientare la composizione specifica nei futuri impianti e la sostituzione delle fallanze;
- controllo e monitoraggio di eventuali episodi erosivi e verifica della funzionalità delle opere di regimazione.

Si specifica che il monitoraggio dell'intero progetto sarà eseguito con la collaborazione del tecnico di riferimento, l'agronomo, che con sopralluoghi e ispezioni visivi nonché analisi specifiche se dovessero essere necessarie, potrà indicare azioni specifiche al fine di migliorare gli interventi previsti.

5. CONCLUSIONI

Le risultanze del progetto di ricomposizione ambientale relativo all'area interessata dal progetto di estrazione di cava consentono di riepilogare quanto segue:
- l'intervento previsto comporta un'alterazione solamente temporanea dell'assetto ambientale e paesaggistico dell'area. Ciò anche in considerazione delle misure di attenzione ambientale costituite dai fronti inverditi e dal programma di esecuzione degli scavi e del ripristino della vegetazione.

A ripristino avvenuto, a conclusione del programma di estrazione, saranno ricostituite le specie vegetali tipiche della zona e quindi gli habitat idonei alla diffusione delle specie animali che caratterizzano questi ambienti;
- la destinazione di parte della superficie all'attività agricola si inserisce a pieno titolo in un contesto paesaggistico dove predomina l'alternanza di coltivazioni di olivo;
- il progetto di ricomposizione propone una conformazione morfologica che non presenta evidenti soluzioni di discontinuità rispetto all'ambiente circostante e quindi è destinato a non alterare le caratteristiche del paesaggio.

Per tali motivi si ritiene che il progetto sia in grado non solo di integrare il nuovo assetto morfologico con l'ambiente circostante ma consenta, già dalle fasi intermedie di coltivazione e soprattutto al termine del programma di coltivazione, anche un adeguato ripristino e valorizzazione sotto l'aspetto floro-faunistico nonché paesaggistico-ambientale.

Cassano Allo Ionio, lì 30/08/2022

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel. 3388614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':
ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
catasto Urbano
Foglio di Mappa n.60 - Particelle nn. 647 - 649

COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE:

COMMESSA:

OGGETTO:
PLANIMETRIA DI PROGETTO
(STATO DI COLTIVAZIONE 1° ANNO)

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_08

SCALA: 1:500

IL PROGETTISTA:
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine OPA)

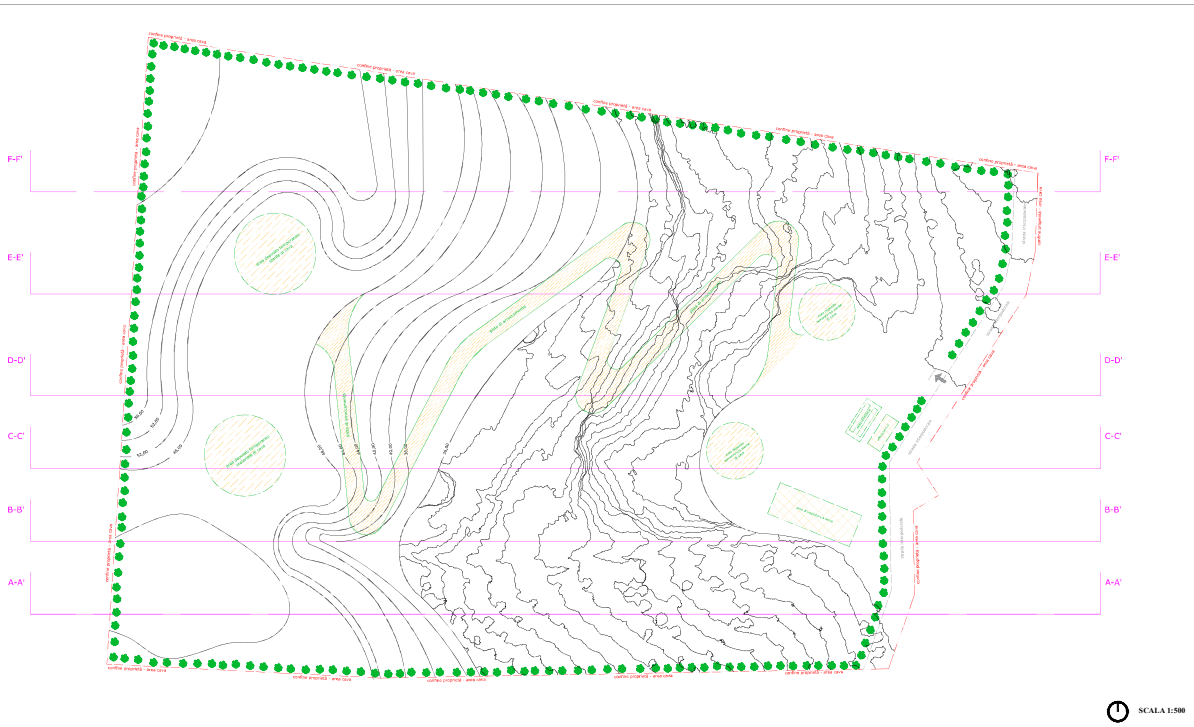
REDATTO:
DATA: 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:
APPROVATO:

FILE:

EL. 1	dxf	RIDITO	07/12/21	APPROVATO
EL. 2	dxf	RIDITO	07/12/21	APPROVATO
EL. 3	dxf	RIDITO	07/12/21	APPROVATO

VISTO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O ESIBITO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLO STUDIO (PENALI IN CASO DI VIOLAZIONE)


F-F'
E-E'
D-D'
C-C'
B-B'
A-A'
confine proprietà - area cava
area di coltivazione
area di sistemazione
area di recupero ambientale
area di recupero ambientale
area di recupero ambientale

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3386614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
CATASTO TERRENI
Foglio di Mappa n.48 – Particelle nn. 307 – 309

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A**
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO:
SEZIONI DI PROGETTO - STATO DI COLTIVAZIONE 1°ANNO
(SEZ. A-A' / SEZ. B-B')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_08_1

SCALA:

REDATTO:
VERIFICATO:
APPROVATO:
DATA 1° EMISSIONE:

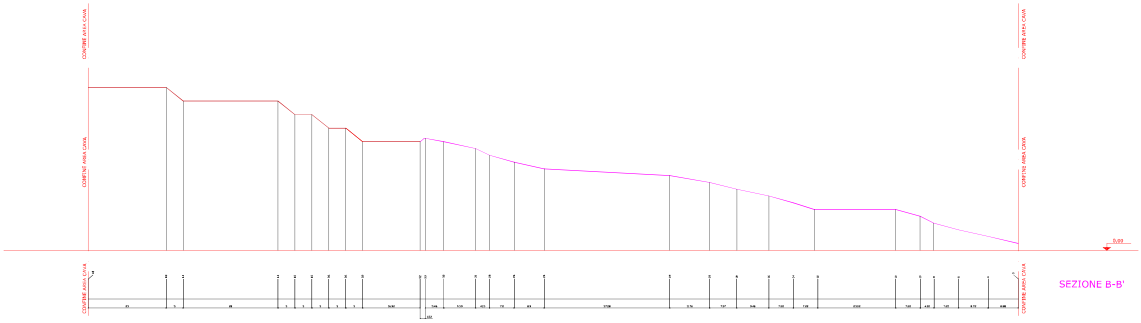
IL PROGETTISTA:
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine 1893)

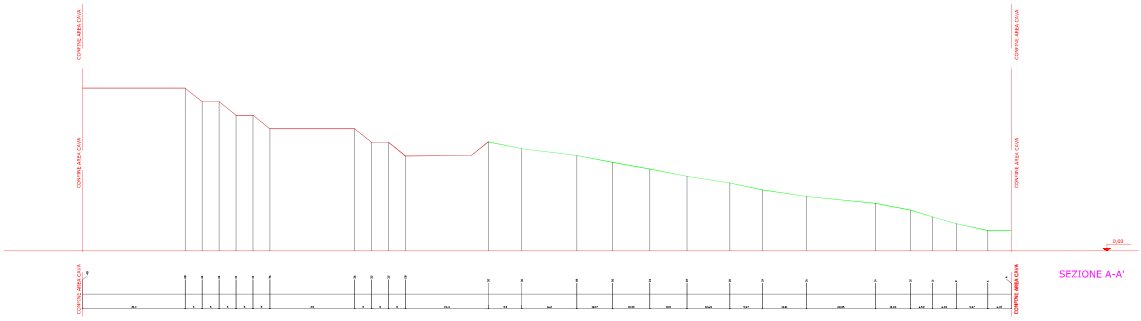
FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO





Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI: CATASTO TERRENI
Foglio di Mappa n° - Particelle nn. 147 - 149

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A**
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE: | COMMESSA:

OGGETTO:
SEZIONI DI PROGETTO - STATO DI COLTIVAZIONE 1° ANNO
(SEZ. C-C' / SEZ. D-D')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_08_2

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

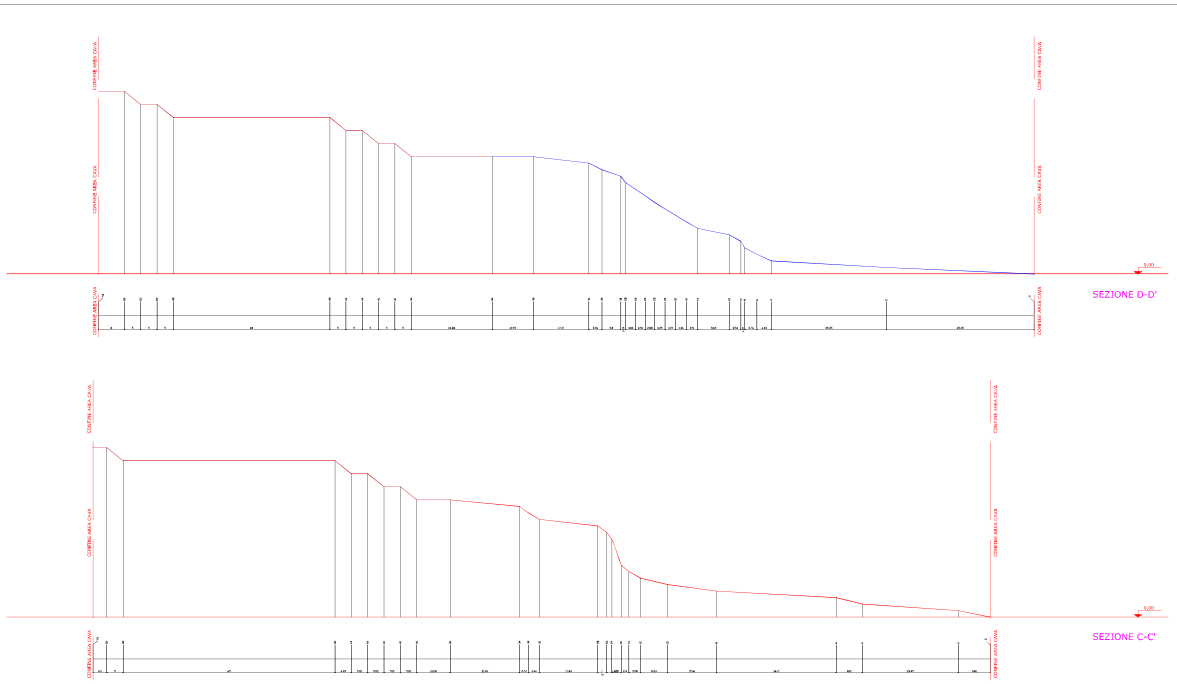
IL PROGETTISTA
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine OPI)

FILE:

AG. 1	JAV	RCAVA	SIMUL/S 1	AVAQAS 1
AG. 2	JAV	RCAVA	UNI/UNI	AVAQAS
AG. 3	JAV	SOMTB	SIMUL/S	AVBUNS

VISTO

IL PRESENTE ELABORATO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO E CEDUTO A TERZI SENZA LA AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO INGEGNERE PINO ING. ANGELO ANTONIO



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':
ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
catasto fabbric
Foglio di Mappa n. 48 – Particelle nn. 147, 149

COMMITTENTE
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE: | COMMESSA:

OGGETTO:
SEZIONI DI PROGETTO - STATO DI COLTIVAZIONE 1° ANNO
(SEZ. E-E' / SEZ. F-F')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_08_3

SCALA:
REDATTO:
DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:
APPROVATO:

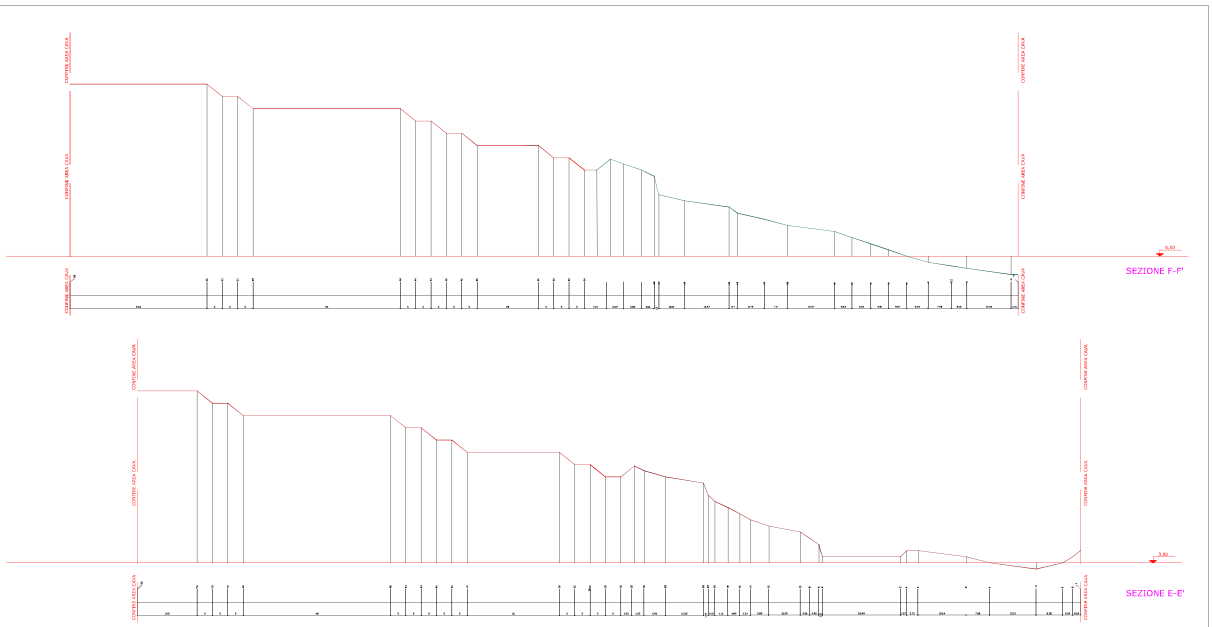
IL PROGETTISTA:
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine 1803)

FILE:

REV. 1	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

VISTO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zanta n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3386614525 - Mail: ingegneripino54@gmail.it - Pec: ingegneripino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI: Catasto Terreni: Foglio di Mappa 69 – Particelle nn. 107 - 108

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE: ***GRACOCEM S.P.A*** ***Via Inselicata, 1*** ***84034 Padula (SA)***

CLIENTE: COMMESSA:

OGGETTO: **PLANIMETRIA DI PROGETTO**

(STATO DI CESSATA ATTIVITA' E RECUPERO AMBIENTALE 3° - 5° ANNO)

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_9**

SCALA: **1:500**

REDATTO: DATA 1° EMISSIONE:

VERIFICATO:

APPROVATO:

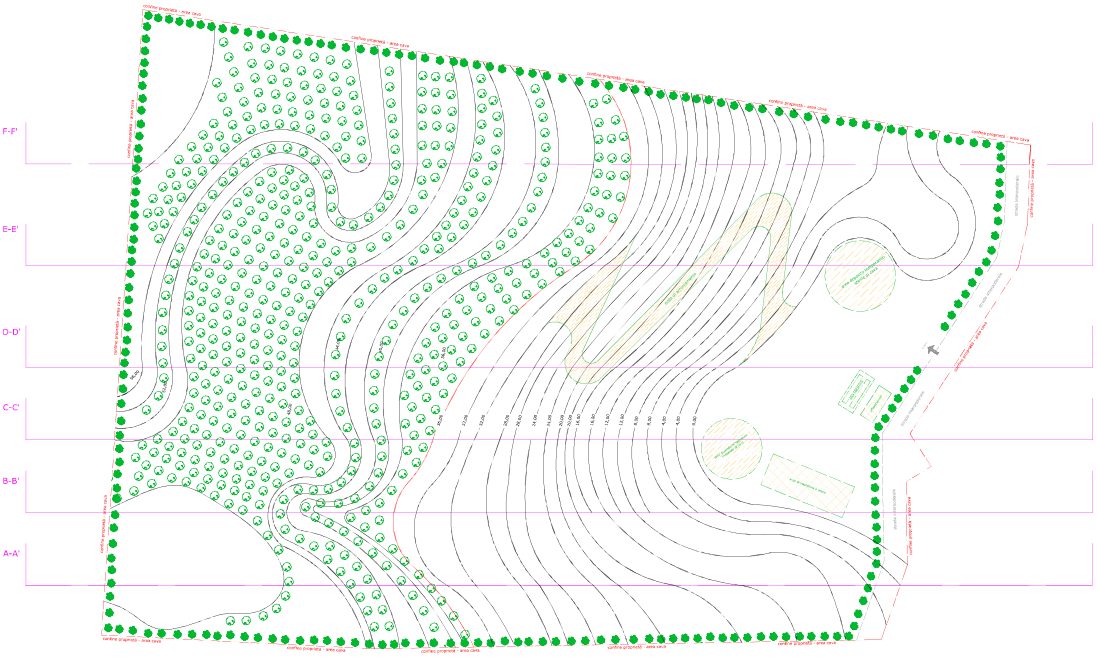
FILE:

REV. 1	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PROGETTISTA: ***Ing. Angelo Antonio Pino*** (firma digitale)

VISTO

IL PRESENTE ELABORATO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O DIFFUSO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PRESSO L'ASSESSORATO COMPETENTE


F-F'
E-E'
D-D'
C-C'
B-B'
A-A'
confine proprietà - area cava
area cava - confine proprietà
area cava - strada comunale
strada comunale - area cava
area cava - area cava
area cava - area cava
area cava

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':
ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
Catasto Urbano
Foglio di Mappa n. 10 – Particella n. 167 - 169

COMMITTENTE
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE: | COMMESSA:

OGGETTO:
SEZIONI DI PROGETTO
SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE
(SEZ. A-A' / SEZ. B-B')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_9_1

SCALA:

IL PROGETTISTA
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine 3591)

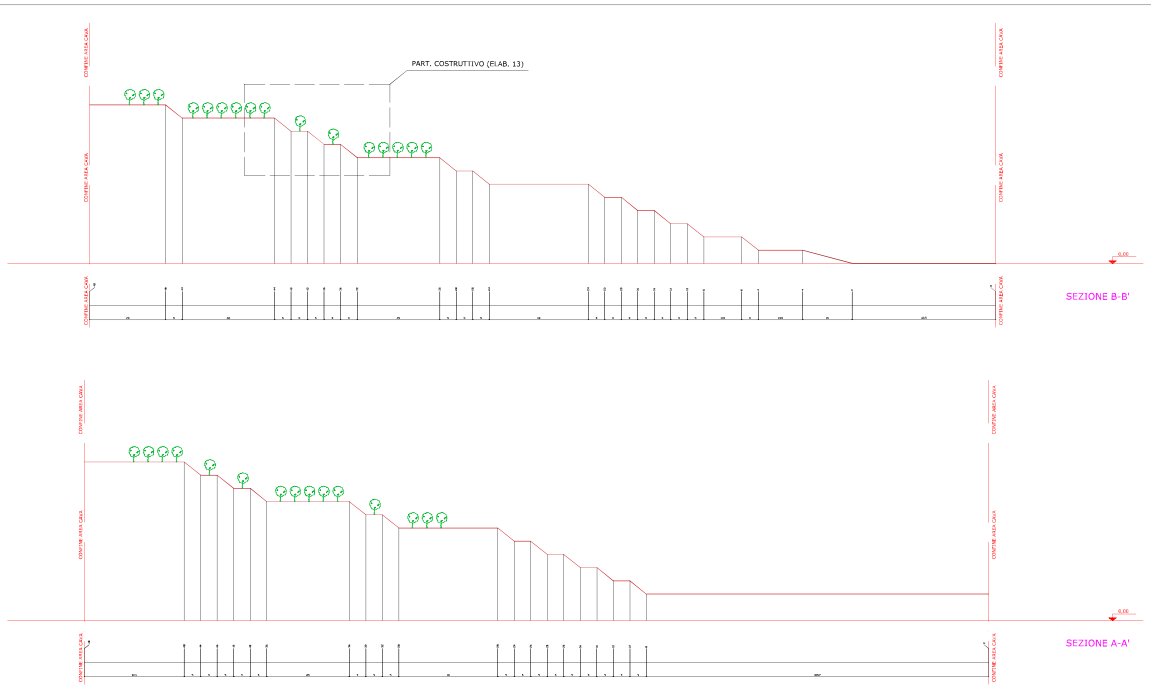
REDATTO:
VERIFICATO:
APPROVATO:
DATA 1° EMISSIONE:

FILE:

REV. 1	DEL	SCRITTI	ISTRUITI :	APPROVATI :
REV. 2	DEL	SCRITTI	ISTRUITI	APPROVATI
REV. 3	DEL	SCRITTO	ISTRUITO	APPROVATO

VISTO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
Catasto Terreni
Foglio di Mappa n.60 – Particelle nn. 147 – 148

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE: ***GRACOCEM S.P.A*** ***Via Inselicata, 1*** ***84034 Padula (SA)***

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO: **SEZIONI DI PROGETTO SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE (SEZ. C-C' / SEZ. D-D')**

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_9_2**

SCALA:

REDATTO: | DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:
APPROVATO:

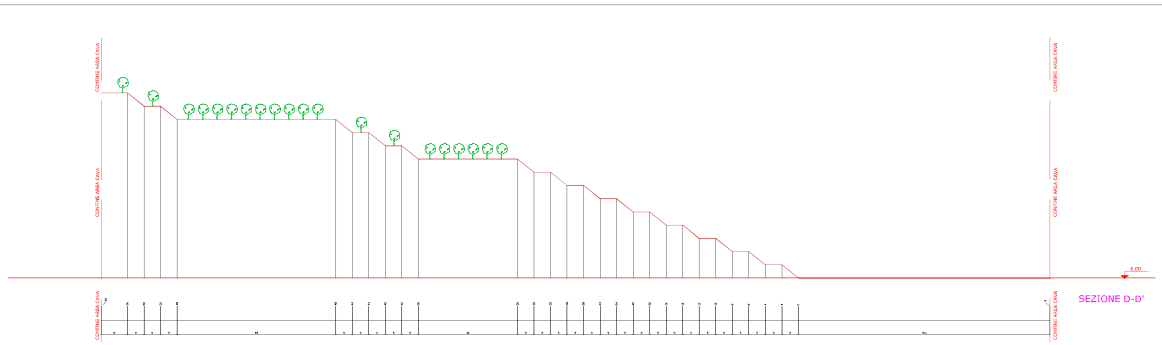
IL PROGETTISTA: ***Ing. Angelo Antonio Pino*** *(Iscr. Ordine 1091)*

FILE:

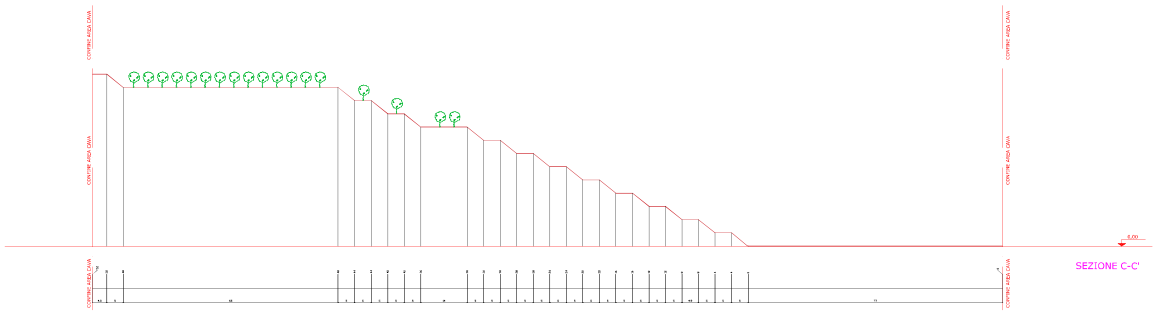
REV. 1	JAN	RDATTO	15/05/2013	APPROVATO
REV. 2	JAN	RDATTO	15/05/2013	APPROVATO
REV. 3	JAN	RDATTO	15/05/2013	APPROVATO

VISTO

IL PRESENTE ELABORATO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO INGEGNERIA PADRE ANGELO ANTONIO



SEZIONE D-D'



SEZIONE C-C'

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3386614625 - Mail: ingegneropino54@gmail.it - Pec: ingegneropino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':
ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
CATASTO TERRENI
Foglio di Mappa n. 68 – Particelle nn. 167 - 168

COMMITTENTE
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE: | COMMESSA:

OGGETTO:
SEZIONI DI PROGETTO
SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE
(SEZ. E-E' / SEZ. F-F')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_9_3

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

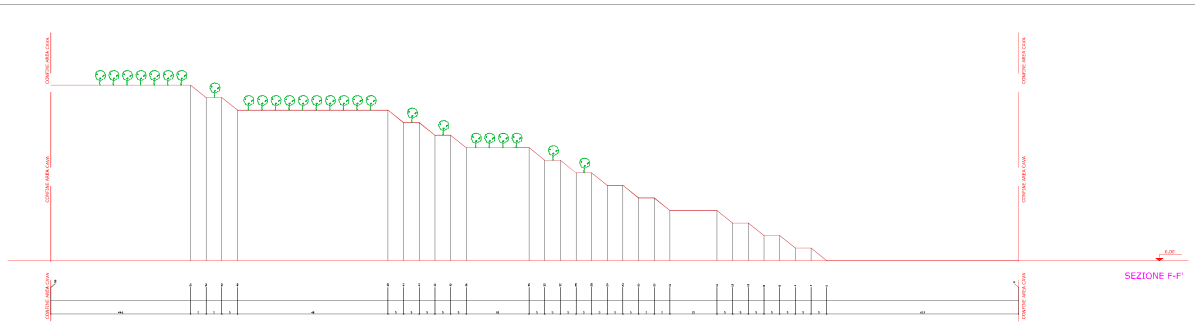
IL PROGETTISTA:
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine 1991)

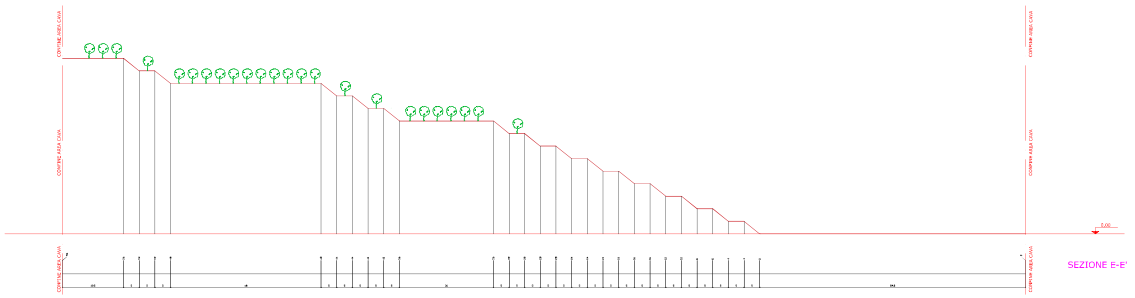
FILE:

REV. 1	SCO	SCAVO	VERSIONE 1	APPROVATO
REV. 2	SCO	RIPRISTINO	VARIANTE	APPROVATO
REV. 3	DEA	PROGETTO	DEFINITIVO	APPROVATO

VISTO:

IL PRESENTE ELABORATO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO AAI, MODELLO AUTOAD





Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zanta n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3386014525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
Comune Corigliano
Foglio di Mappa 68 - Particelle nn. 107, 109

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE: ***GRACOCEM S.P.A*** ***Via Inselicata, 1*** ***84034 Padula (SA)***

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO: **PLANIMETRIA DI PROGETTO**
(PIANO DI SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE, P.ANN2)

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_10**

SCALA: **1:500**

REDATTO: | DATA: 1° EMISSIONE:

VERIFICATO:

APPROVATO:

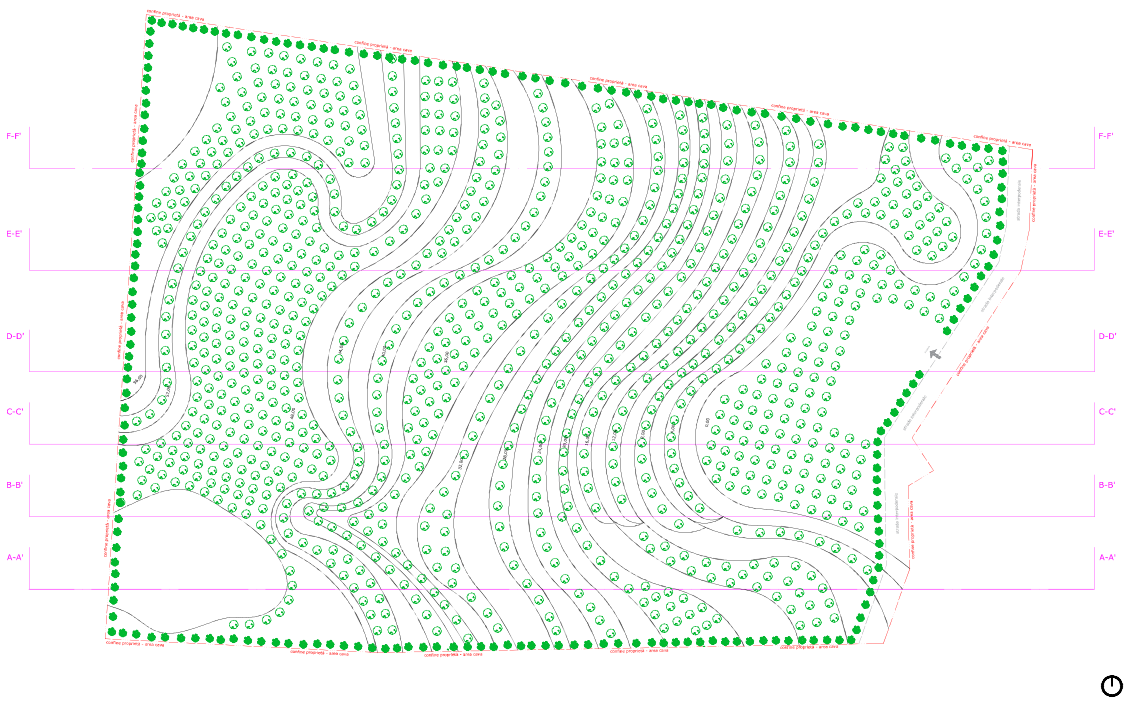
IL PROGETTISTA: ***Ing. Angelo Antonio Pino*** (Iscr. Ordine 3891)

FILE:

Rif. 1	DIS.	SCAT2	SHEICHI	SHTAVKI
Rif. 2	DIS.	RDAT2	SHRIGHI	SHTAVKI
Rif. 3	DIS.	SCAT3	SHRIGHI	APHOUSE

VISTO

© PROPRIETÀ RISERVATA NON PUÒ ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI APPARTENZA PROF. ING. MARIO CATTANO


F-F'
E-E'
D-D'
C-C'
B-B'
A-A'
confine proprietà - area cava
strada comunale Rossano - Corigliano
strada comunale Rossano - Corigliano
area cava - strada comunale Rossano - Corigliano
area cava - strada comunale Rossano - Corigliano
area cava -

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3388614525 - Mail: ingegneripino64@gmail.it - Pec: ingegneripino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

INFERIMENTI CATASTALI: Catasto Terreni
Foglio di Mappa n.40 – Particelle nn. 167, 169

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE: ***GRACOCEM S.P.A*** ***Via Inselicata, 1*** ***84034 Padula (SA)***

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO: **SEZIONI DI PROGETTO**
SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE (SEZ. A-A' / SEZ. B-B')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_10_1**

SCALA:

REDATTO:

VERIFICATO:

APPROVATO:

DATA, 1° EMISSIONE:

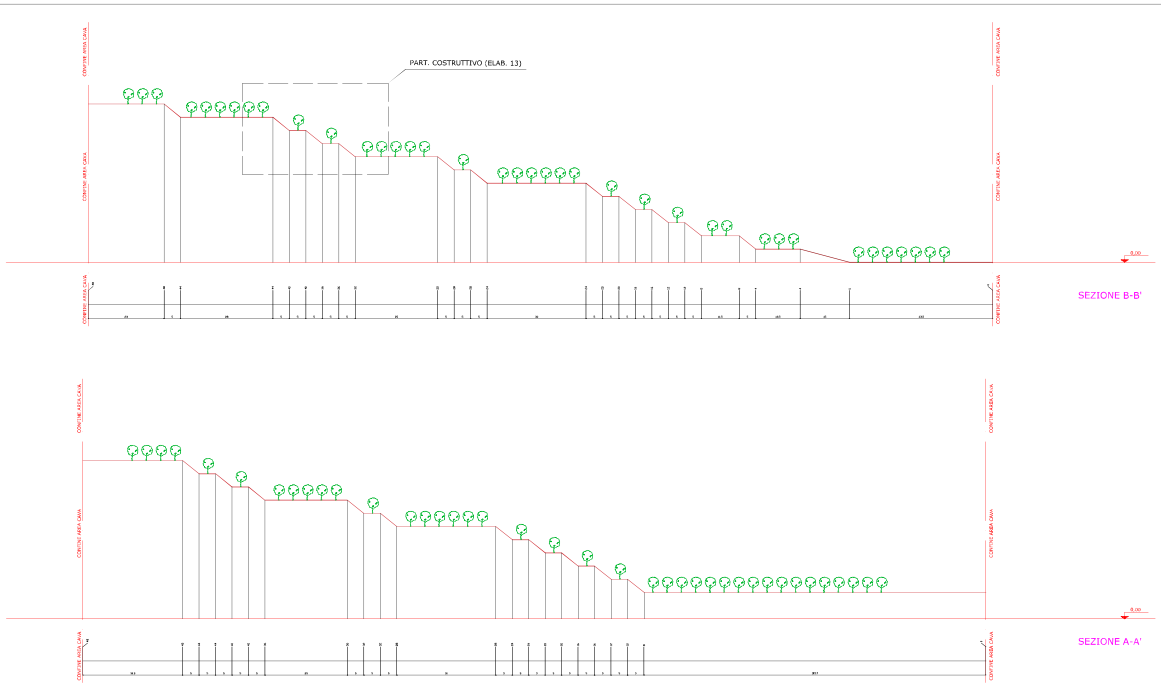
IL PROGETTISTA: ***Ing. Angelo Antonio Pino*** ***(Iscr. Ordine 1891)***

FILE:

REV. 1	DAS	REVISIONE 1	AMBIENTE 1	
REV. 2	DAS	REVISIONE 2	APPROVATO	
REV. 3	DATA	REVISIONE 3	APPROVATO	

VISTO

IL PRESENTE ORDINE NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':
ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
Catasto Urbano
Foglio di Mappa n.68 – Particella no. 147 - 169

COMMITTENTE
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO:
SEZIONI DI PROGETTO
SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE
(SEZ. C-C' / SEZ. D-D')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_10_2

SCALA:

REDATTO:
VERIFICATO:
APPROVATO:
DATA 1° EMISSIONE:

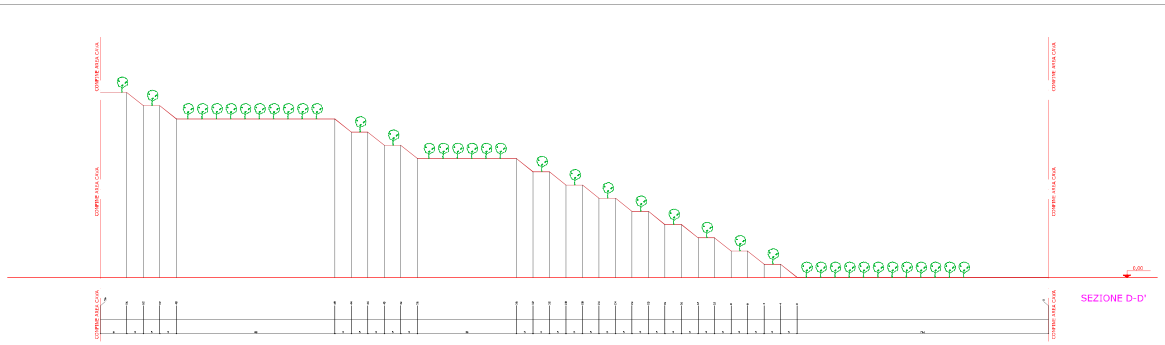
IL PROGETTISTA
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine 1891)

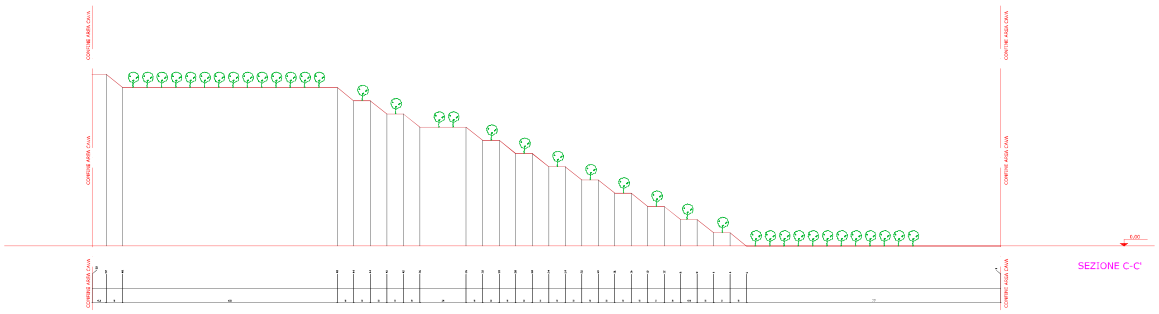
FILE:

ALL. 1	DFS	SCALE	09/10/20	AYHSAS
ALL. 2	DFS	SCALE	09/10/20	AYHSAS
ALL. 3	DXF	SCALE	09/10/20	URBN20

VISTO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA UN'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO





Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zarrie n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel. 3338614525 - Mail. ingegnerpino54@gmail.it - Pec ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
Località Stombo
Foglio di Mappa n° - Particelle nn. 147, 150

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A**
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE: | COMMESSA:

OGGETTO:
SEZIONI DI PROGETTO
SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE (SEZ. E-E' / SEZ. F-F')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_10_3

SCALA:
REDATTO: DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:
APPROVATO:

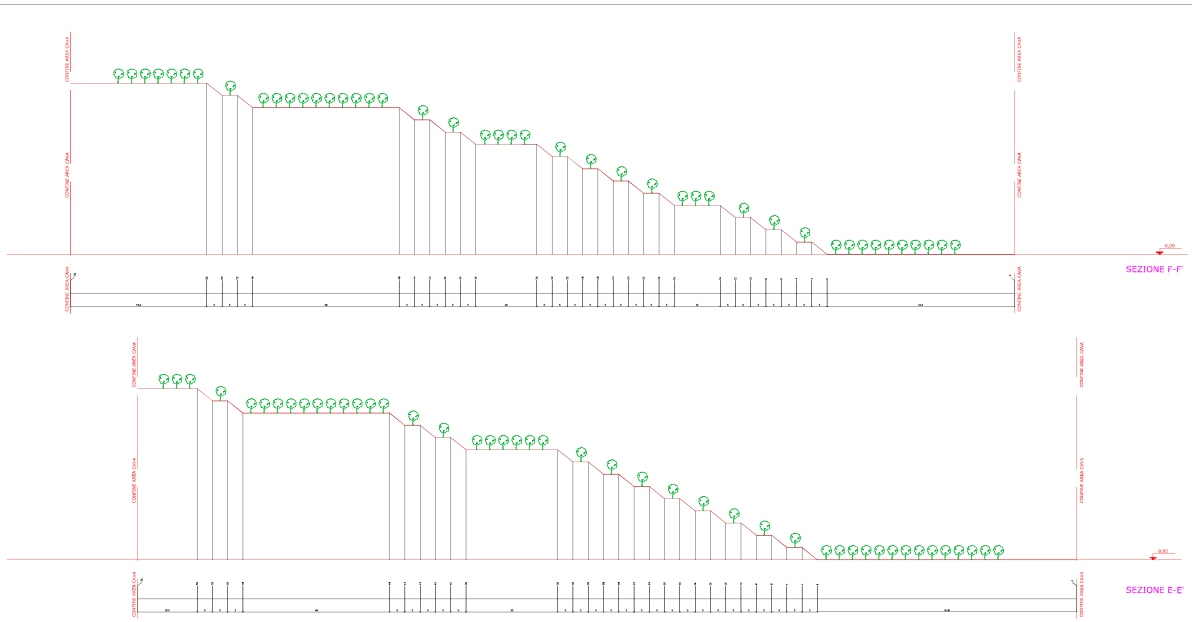
IL PROGETTISTA
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine 1993)

FILE:

VISTO:

Rif. 1	3th	REVISIONE :	ERRORE :	ERRORE :
Rif. 2	2th	REVISIONE :	ERRORE	ERRORE
Rif. 3	4th	REVISIONE :	ERRORE	ERRORE

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO ING.ANGELO ANTONIO PINO (Art. 2575 del Codice Civile)



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':
ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
Catasto Terreni:
Foglio di Mappa n.10 – Particelle n. 345 - 349

COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE: | COMMESSA:

OGGETTO:
SEZIONI di calcolo dei volumi di scavo (SEZ. A-A')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_11_1

SCALA: 1:500

IL PROGETTISTA
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine AFN)

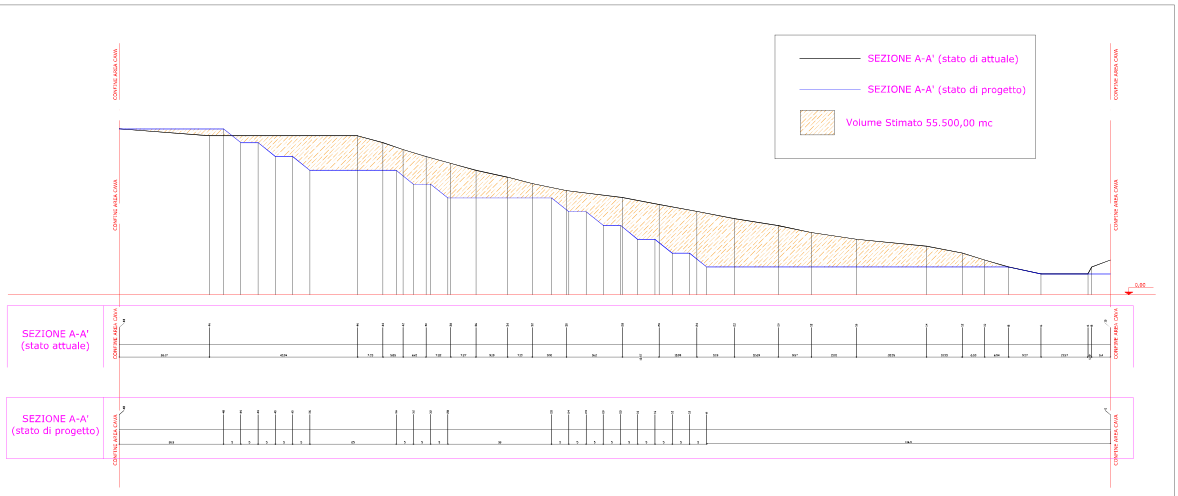
REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

FILE:

REV. 1	DES.	REDATTO:	VERIFICATO:	APPROVATO:
REV. 2	DES.	REDATTO:	VERIFICATO:	APPROVATO:
REV. 3	DES.	REDATTO:	VERIFICATO:	APPROVATO:

VISTO

IL PRESENTE ELABORATO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it – Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
CATASTO TERRENI
Foglio di Mappa n. 40 – Particelle nn. 141 - 169

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A**
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE: | COMMESSA:

OGGETTO:
SEZIONI di calcolo dei volumi di scavo (SEZ. B-B')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_11_2

SCALA: 1:500

REDATTO:
VERIFICATO:
APPROVATO:
DATA 1° EMISSIONE:

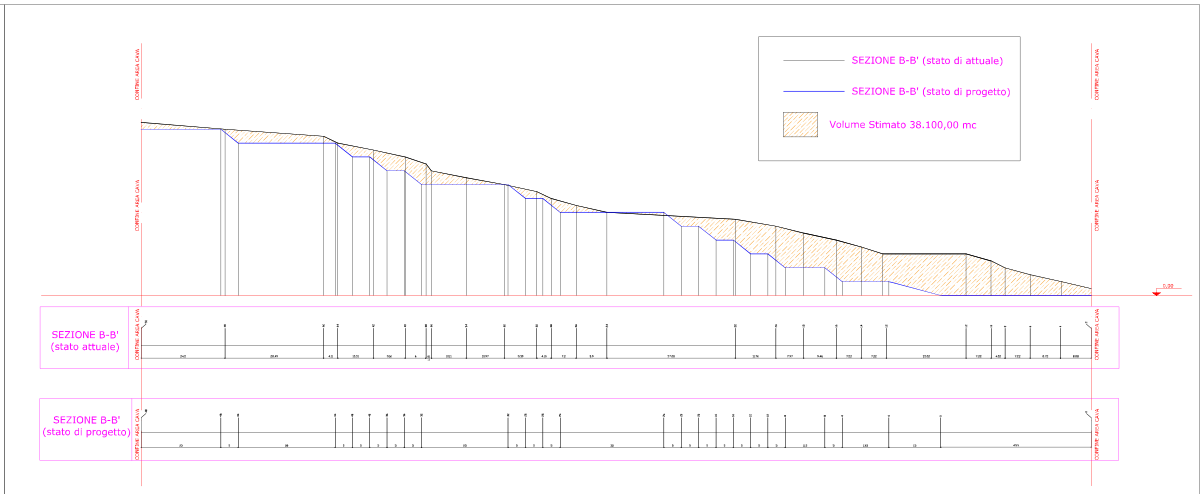
IL PROGETTISTA
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine OPA)

FILE:

REV. 1	DATA	REDATTO	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

VISTO

IL PRESENTE ORIGINALE NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELL'AUTORE DI RIPRODUZIONE PINO ING. ANGELO ANTONIO



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
CATASTO TERRENI
Foglio di Mappa n. 48 – Particelle nn. 345 - 349

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A**
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO:
SEZIONI di calcolo dei volumi di scavo (SEZ. C-C')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_11_3

SCALA: 1:500

REDATTO:
DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:
APPROVATO:

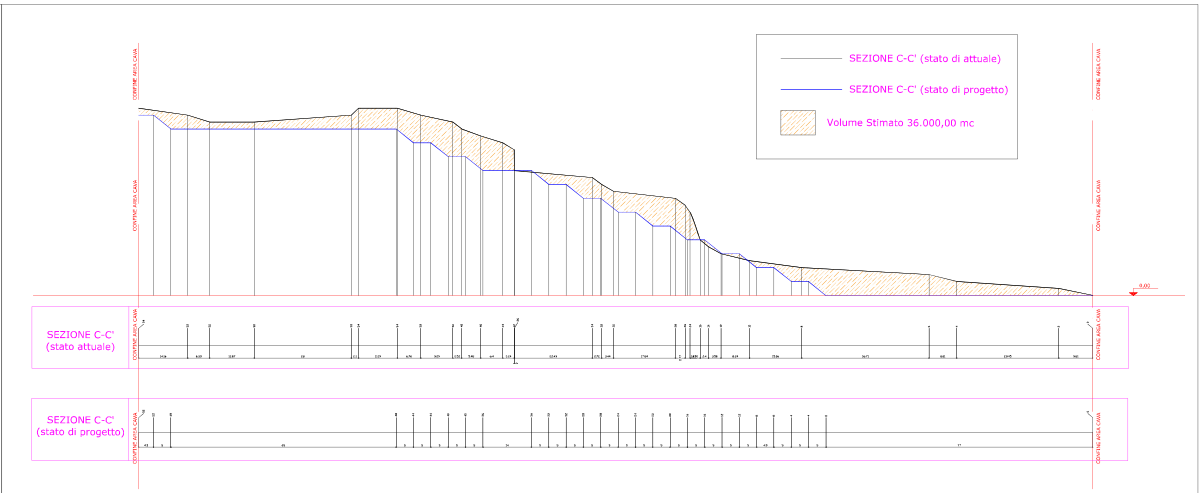
IL PROGETTISTA
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine 1891)

FILE:

REV. 1	DATA	REDATTO	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

VISTO

IL PRESENTE ORIGINALE NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
CATASTO TERRENI
Foglio di Mappa n.49 – Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A**
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO:
SEZIONI di calcolo dei volumi di scavo (SEZ. D-D')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_11_4

SCALA: 1:500

IL PROGETTISTA:
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine APPC)

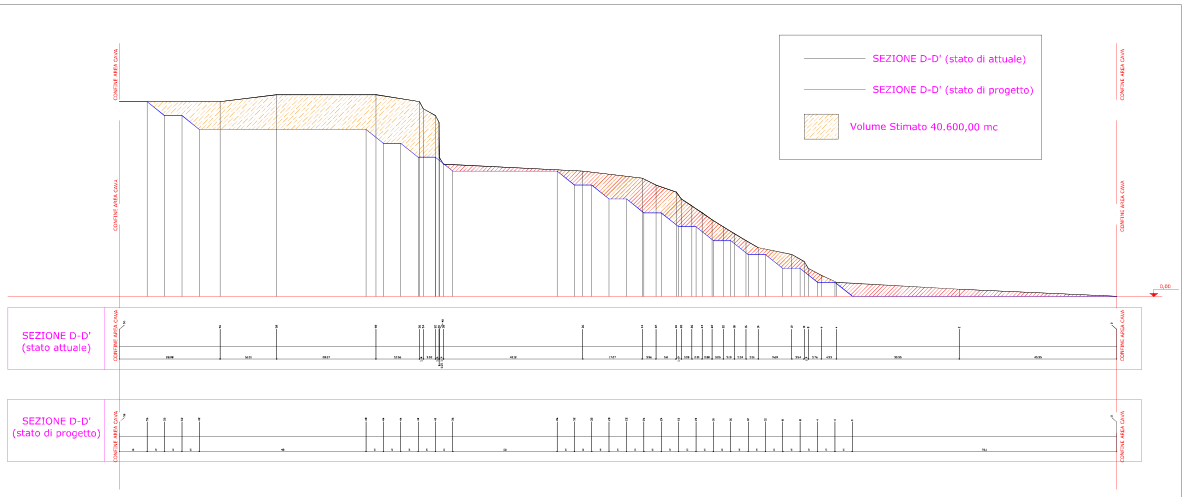
REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

FILE:

REV. 1	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
REV. 2	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

VISTO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 – Mail: ingegnerpino54@gmail.it – Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI: CATASTO TERRENI
Foglio di Mappa: 40 – Particelle nn. 167, 149

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE: ***GRACOCEM S.P.A*** ***Via Inselicata, 1*** ***84034 Padula (SA)***

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO: **SEZIONI di calcolo dei volumi di scavo (SEZ. E-E')**

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_11_5**

SCALA: 1:500

IL PROGETTISTA: ***Ing. Angelo Antonio Pino*** *(Iscr. Ordine 1893)*

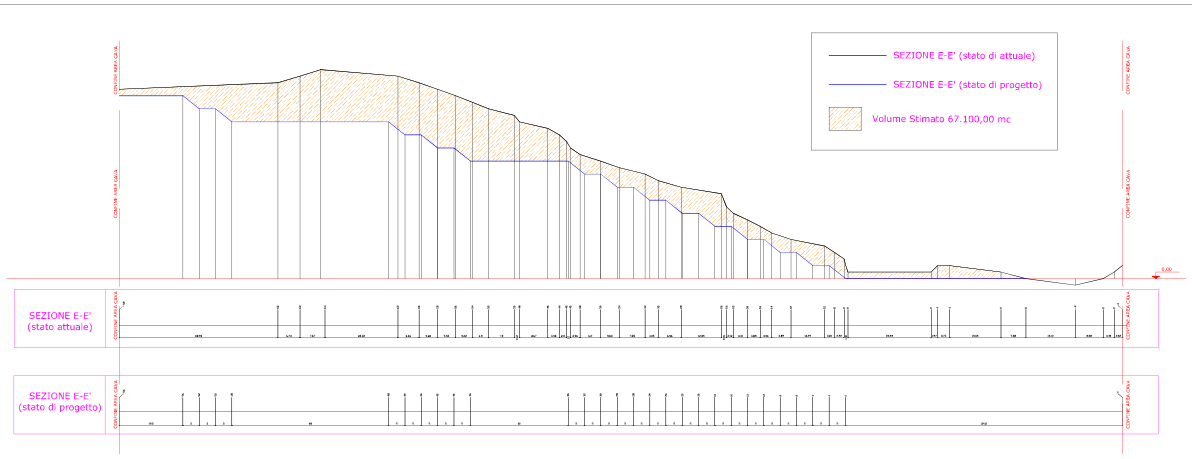
REDATTO: | DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:
APPROVATO:

FILE:

Rev. 1	gen.	agosto	OTTOBRE	APRILE/20
Rev. 2	gen.	agosto	OTTOBRE	APRILE/20
Rev. 3	gen.	agosto	OTTOBRE	APRILE/20

VISTO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 – Mail: ingegnerpino54@gmail.it – Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':
ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:
CATASTO TERRENI
Foglio di Mappa 48 – Particelle nn. 167, 168

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A**
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO:
SEZIONI di calcolo dei volumi di scavo (SEZ. F-F')

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_11_6

SCALA: 1:500

REDATTO: | DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:
APPROVATO:

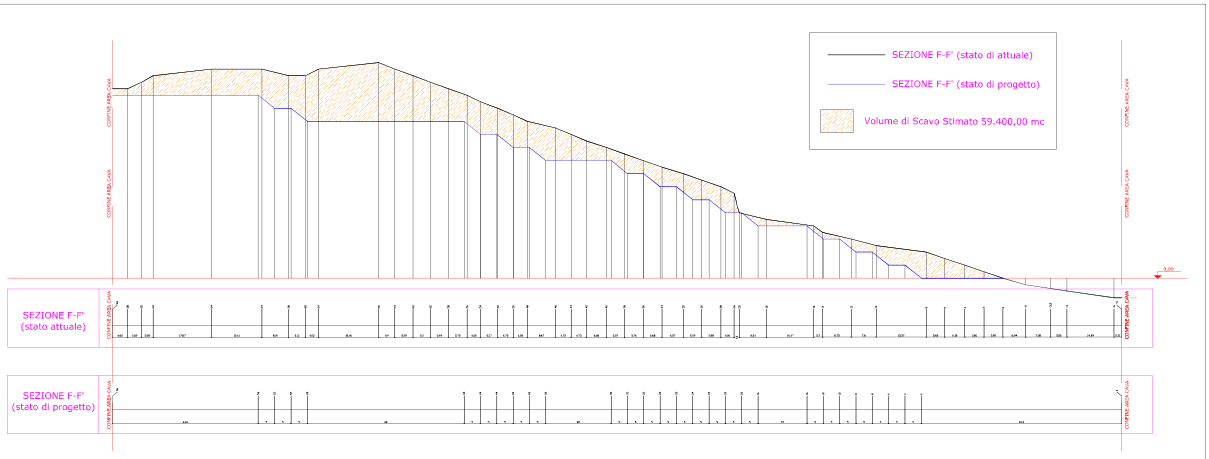
IL PROGETTISTA
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine 1095)

FILE:

Rv. 1	SVI	RC3475	05/10/20	APRILE
Rv. 2	SVI	RC3475	05/10/20	APRILE
Rv. 3	SVI	RC3475	05/10/20	APRILE

VISTO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O DIFFUSO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

REFERIMENTI CATASTALI:
CATASTO TERRENI
Foglio di Mappa n. 69 – Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A**
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO:
PARTICOLARE COSTRUTTIVO SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:
ELAB_13

SCALA: **Varie**

REDATTO:
VERIFICATO:
APPROVATO:
DATA 1° EMISSIONE:

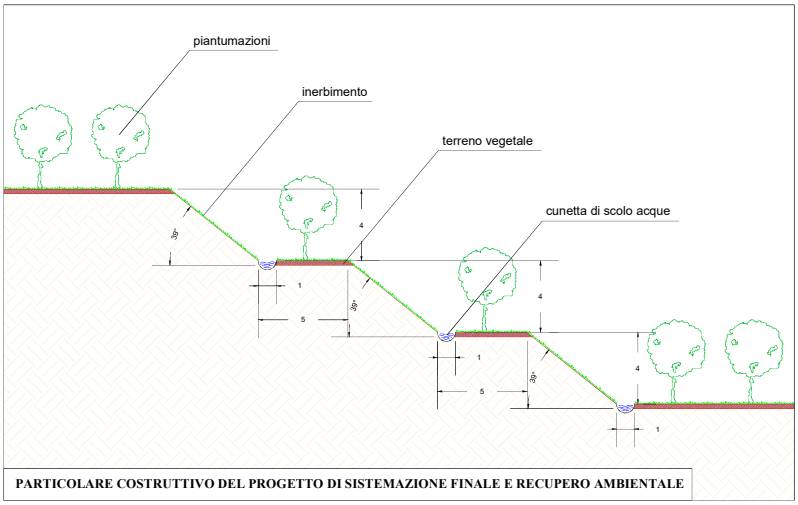
IL PROGETTISTA
Ing. Angelo Antonio Pino
(Iscr. Ordine 3591)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO



PARTICOLARE COSTRUTTIVO DEL PROGETTO DI SISTEMAZIONE FINALE E RECUPERO AMBIENTALE



Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':	RIFERIMENTI CATASTALI:
ATTIVITA' ESTRATTIVA	CATASTO TERRENI Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE	**GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO:

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLE OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_14

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

Comune di Corigliano-Rossano
Provincia di Cosenza

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Opere di Recupero Ambientale previste per la RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

COMMITTENTE: GRACOCEM SPA

Cassano Allo Ionio, 15/12/2022

IL TECNICO

PriMus by Guido Cianciulli - copyright ACCA software S.p.A.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI par.ug.	lung.	larg.	H/peso	Quantità	IMPORTI unitario	TOTALE	incid. %
	RIPORTO									
	LAVORI A MISURA									
	Lavori (SpCap 1)									
1 / 1 22CL.PR.E. C11C.1C.a	Scavo di pulizia generale eseguito con mezzi meccanici in terreno di qualsiasi natura e consistenza fino alla profondità di m C.2, compresa l'estirpazione d'erbe, arbusti e radici, ... elimitazioni e simili in legno con la sola esclusione di manufatti in muratura o conglomerato Scavo di pulizia o scotico									
	SCOTICO TERRENO VEGETALE		98900,00			0,300	29'670,00			
	SOMMANO...	mq					29'670,00	1,56	46'285,20	1,571
2 / 2 22CL.PR.E. CCC11C.C3C. a	SCAVO DI SBANCAMENTO Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e cespiti, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il ... e: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, pozzolana, lapillo, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)									
	sbancamenti						296'700,00			
	SOMMANO...	mc					296'700,00	8,74	2'593'158,00	88,026
	Opere di Mitigazione (SpCap 2)									
3 / 3 22CL.PR.E. C14C.NPC2	Stesa e modellazione con materiale proveniente da scavo di pulizia generale, compreso l'avvicinamento dei materiali, il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote di progetto prescritte. Compreso ogni onere									
	RECUPERO AMBIENTALE PIANI GRADONI						29'670,00			
	SOMMANO...	mc					29'670,00	2,54	75'361,80	2,558
4 / 4 22CL.PR.E. C12C.1C.a	Scavo a sezione obbligata fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico sugli automezzi ed il t ... re in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, pozzolana, lapillo, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)									
	CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE ACQUE			225,00	1,000	0,500	112,50			
	CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE ACQUE			245,00	1,000	0,500	122,50			
	CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE ACQUE			260,00	1,000	0,500	130,00			
	CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE ACQUE			275,00	1,000	0,500	137,50			
	CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE ACQUE			205,00	1,000	0,500	102,50			
	CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE ACQUE			230,00	1,000	0,500	115,00			
	CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE ACQUE			215,00	1,000	0,500	107,50			
	CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE ACQUE			210,00	1,000	0,500	105,00			
	CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE ACQUE			215,00	1,000	0,500	107,50			
	CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE ACQUE			165,00	1,000	0,500	82,50			
	CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE									
	A RIPORTARE						1'122,50		2'714'805,00	

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI par.ug.	lung.	larg.	H/peso	Quantità	IMPORTI unitario	TOTALE	incid. %
	RIPORTO						1'122,50		2'714'805,00	
	ACQUE CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE			165,00	1,000	0,500	82,50			
	ACQUE CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE			165,00	1,000	0,500	82,50			
	ACQUE CANALI DI SCOLO PER REGIMENTAZIONE			175,00	1,000	0,500	87,50			
	ACQUE scavo fondazione muro contenimento potenziali allagamenti (Valutazione Comp. Idraulica)			320,00	1,000	0,500	160,00			
				150,00	0,500	0,500	37,50			
	SOMMANO...	mc					1'572,50	12,24	19'247,40	0,653
5 / 5 22CL.PR.E. CCC31C.C1C. a	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera per opere non strutturali, a dosaggio con cemento 32.5 R, eseguito secondo le prescrizioni Fornitura e posa in opera di conglomerat ... a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura, con i seguenti dosaggi: 150 kg/mc fondazione muro contenimento potenziali allagamenti (Valutazione Comp. Idraulica)			150,00	0,500	0,100	7,50			
	SOMMANO...	mc					7,50	114,94	862,05	0,029
6 / 6 22CL.PR.E. CCC33C.C1C. b	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati Fornitura e posa in opera di casseforme di qualunque tipo rette o centinate per ... arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo, per opere in elevazione muro contenimento potenziali allagamenti (Valutazione Comp. Idraulica)		2,00	150,00		1,500	450,00			
	SOMMANO...	mq					450,00	56,60	25'470,00	0,865
7 / 7 22CL.PR.E. CCC31C.C2C. b	Conglomerato cementizio fornito e posto in opera, a resistenza caratteristica e conforme alla norma UNI EN 206; dimensione massima degli inerti Fornitura e posa in opera di conglom ... , cassaforme, e ferro di armatura, compresi eventuali additivi. In fondazione Classe di esposizione XC1-XC2 Rck 35 N/mmq fondazione muro contenimento potenziali allagamenti (Valutazione Comp. Idraulica)			150,00	0,300	0,500	22,50			
	SOMMANO...	mc					22,50	193,23	4'347,68	0,148
8 / 8 22CL.PR.E. CCC31C.C3C. b	Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio fornito e posto in opera, a resistenza caratteristica e conforme alla norma UNI EN 206; dimensione massima degli inerti pari a ... , cassaforme, e ferro di armatura, compresi eventuali additivi. In elevazione Classe di esposizione XC1-XC2 Rck 35 N/mmq muro contenimento potenziali allagamenti (Valutazione Comp. Idraulica)			150,00	0,300	1,500	67,50			
	SOMMANO...	mc					67,50	202,98	13'701,15	0,465
9 / 9 22CL.PR.E. CCC34C.C1C. a	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio Fornitura e posa in opera di acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio lavorato e tagliato a misura, sagomat ... o B450C (diametri compresi tra 6 e 40 mm -alta duttilità) in conformità al D.M. 17.01.2018 Acciaio in barre									
	A RIPORTARE								2'778'433,28	

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI par.ug.	lung.	larg.	H/peso	Quantità	IMPORTI unitario	TOTALE	incid. %
	RIPORTO								2'778'433,28	
	per armature Vedi voce n° 7 [mc 22.50] Vedi voce n° 8 [mc 67.50]					90,000 120,000	2'025,00 8'100,00			
	SOMMANO...	kg					10'125,00	2,57	26'021,25	0,883
10 / 10 22CL.PR.U. C71C.NP01	Estirpazione e messa a dimora delle piante con formazione manuale della zolla, sollevamento, rivestimento della zolla con idoneo telo o rete metallica, legatura della chioma, caric ... gno impregnato con sali di rame e la legatura con corde idonee;piante con zolla ad alto fusto altezza 3,00-4,50 m: CLIVO SPOSTAMENTO OLIVI ESISTENTI						765,00			
	SOMMANO...	cad					765,00	95,00	72'675,00	2,467
11 / 11 22CL.PR.U. C71C.350.a	Manutenzione annuale degli alberi per i primi tre anni successivi all'impianto, comprendente la conservazione del tornello, controllo periodico OPERE DI MANUTENZIONE PER RECUPERO AMBIENTALE						765,00			
	SOMMANO...	cad					765,00	8,50	6'502,50	0,221
12 / 12 22CL.PR.U. C71C.270.a	Innaffiamento di alberi a gruppo o filare, con botte attrezzata, distribuzione acqua nel tubo drenante ovvero nella conca Innaffiamento di alberi a gruppo o filare, con botte attrezzata, distribuzione acqua nel tubo drenante ovvero nella conca OPERE DI MANUTENZIONE PER RECUPERO AMBIENTALE		765,00			12,000	9'180,00			
	SOMMANO...	cad					9'180,00	1,03	9'455,40	0,321
13 / 13 22CL.PR.U. C71C.120.e	Inerbimento con idrosemina, in luogo accessibile con mezzi meccanici Fornitura e posa in opera di inerbimento con idrosemina, in luogo accessibile con mezzi meccanici, con fornitur ... ime chimico, 80 g/mq di concime organico 15 g/mq di collanti biodegradabili, esclusa la preparazione del piano di semina RECUPERO AMBIENTALE SCARPATE GRADONI		5969,00			0,250	14'922,50			
	SOMMANO...	mq					14'922,50	3,54	52'825,65	1,793
	Parziale LAVORI A MISURA euro								2'945'913,08	100,000
	TOTALE euro								2'945'913,08	100,000
	A RIPORTARE									

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
	RIPORTO		
	Riepilogo SUPER CAPITOLI		
OC1	Lavori	2'639'443,20	89,597
OC2	Opere di Mitigazione	306'469,88	10,403
	Totale SUPER CAPITOLI euro	2'945'913,08	100,000

Cassano Allo Ionio, 15/12/2022

Il Tecnico

	A RIPORTARE		

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':	RIFERIMENTI CATASTALI:
ATTIVITA' ESTRATTIVA	CATASTO TERRENI Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE	**GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO:

RELAZIONE GEOLOGICA GEOMORFOLOGICA E SULLA STABILITA' DEI PENDII

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_15

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

Comune di Corigliano - Rossano (CS)

Studio di Geologia
Geol. Francesco Caruso
Via Palermo 3, A.U. Rossano
87064 Corigliano - Rossano (CS)
Cell.348/7600812
P.I.02741390781
C.F. CRSFNC68M15H579I
E-mail : geocaruso@alice.it

Data: 13/08/2022
Tav. n°

RELAZIONE GEOLOGICA - GEOMORFOLOGICA E SULLA STABILITÀ DEI PENDII

OGGETTO:

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI IN LOC. CASTELLO - CORIGLIANO CALABRO

(L.R. N. 40, 5 NOVEMBRE 2009 E R.R. 5 MAGGIO 2011, N.3)

Località:

Castello – A.U. Corigliano Calabro (CS)

Il Committente:
GRACOCEM S.P.A.

Riferimenti Catastali:
Catasto Terreni
Foglio di Mappa n. 60 – Particelle nn. 165 - 169

IL Progettista
Ing. Angelo Antonio Pino

Il Geologo
Dott. Francesco CARUSO

ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE CALABRIA
DOTT. GEOLOGO FRANCESCO CARUSO ALBO N°

APPROVAZIONE

RELAZIONE GEOLOGICA-GEOMORFOLOGICA E SULLA STABILITA' DEI PENDII

1. PREMESSA E METODOLOGIE DI STUDIO

La presente *relazione geologico-geomorfologica e sulla stabilità dei pendii* redatta dal Dott. Geol. Francesco Caruso, su incarico ricevuto dalla Soc. GRACOCEM S.P.A. è il risultato di una indagine di natura geologica, geomorfologica e sulla stabilità dei pendii su di un area ubicata nel territorio di Corigliano Calabro (CS) alla località Castello nel Comune di Corigliano - Rossano, per

"RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI IN LOC. CASTELLO - CORIGLIANO CALABRO".
(L.R. N. 40, 5 NOVEMBRE 2009 E R.R. 5 MAGGIO 2011, N.3).

Il lavoro, allo scopo di valutare le condizioni di stabilità, definire le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche del sito ed individuare le caratteristiche geotecniche dei terreni, è stato svolto secondo il seguente programma:

- studio della bibliografia esistente e della letteratura nel campo della geologia applicata;
- consultazione della cartografia ufficiale e sopralluogo,
- rilevamento geologico di dettaglio ed analisi geomorfologica del sito, tendente ad evidenziare le forme e gli indizi di eventuali dissesti superficiali e profondi, in atto o potenziali;
- elaborazione dati e stesura della presente relazione.

Ciò è in accordo con la vigente legislazione:

(L.R. N. 40, 5 NOVEMBRE 2009 E R.R. 5 MAGGIO 2011, N.3).

Decreto Ministeriale 17.01.2018

Testo Unitario-Norme tecniche per le costruzioni.

CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007.

Eurocodice 8 (1998)

Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture.

Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003).

Eurocodice 7.1 (1997)

Progettazione geotecnica – Parte I: Regole Generali. – UNI.

Eurocodice 7.2 (2002)

Progettazione geotecnica–Parte II: Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002).

UNI

Eurocodice 7.3 (2002)

Progettazione geotecnica-Parte II: Progettazione assistita con prove in sito (2002). UNI.

Leggi Regionali in materia di pianificazione e di vincolo Idrogeologico.

Ordinanze Autorità di Bacino nazionale, regionale o interregionale.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA IN ESAME E STATO DEI LUOGHI

L'area in esame ricade nel Foglio n° 544 Sez. III (Terranova da Sibari) della Carta Topografica d'Italia I.G.M. in scala 1:25.000, su un versante con inclinazione media di 16° verso Est e con ampi spazi pianeggianti, compreso tra le quote topografiche di circa 69 m e 158 m s.l.m, delimitata a Nord dalla strada statale 106 b., mentre a Ovest ed a Est dai Torrenti Crati e Torrente Galaltrella entrambi situati a notevole

distanza e a quota più bassa dall'area in esame. Territorialmente tale area si trova in una frazione del Territorio di Corigliano Calabro, in zone prossime al confine del territorio comunale di Terranova da Sibari.

L'area interessata dalla cava ha una estensione di circa 59.690 m² e si sviluppa nella porzione Est-Ovest del terreno identificato dall'insieme delle particelle catastali nn. 165 - 169 del foglio di mappa n. 60

Le parti meno acclivi è evidente che sono state resi tali da asporto di materiali, mentre la superficie dell'intera area interessata dalla cava non ancora in attività, si presenta nello stato di terreno agrario incolto.

2. GEOLOGIA DELL'AREA IN ESAME

La situazione geologica generale è stata ricostruita attraverso diversi sopralluoghi eseguiti nell'area, una ricerca bibliografica e con la consultazione della cartografia geologica esistente in bibliografia. L'area in esame ricade nella tavoletta della Carta Geologica di seguito specificata:

- Carta Geologica della Calabria in scala 1:25.000 (Foglio 229 I N.E. - Terranova da Sibari) a cura della Cassa per il Mezzogiorno (1959).

Nell'are in esame è individuabile una formazione ascrivibile al Pliocene Superiore (Calabriano). In letteratura viene descritta come *Conglomerati* (P_3^{cl}), *localmente con intercalazioni sabbiose* (P_3^{cl-s}).

Questo complesso presenta una moderata resistenza all'erosione ed una elevata permeabilità.

Il giacimento conglomeratico presenta clasti eterometrici grossolani. I clasti raggiungono dimensioni con diametro superiore a 4 mm (fino a 7 ÷ 10 cm). La frazione fine è costituita principalmente da sabbia fine che costituisce la matrice del deposito conglomeratico, che, dopo la diagenesi, forma il materiale legante. Presenza anche di cemento calcareo. Nel'area in studio si notano dei veri e propri megaliti (conglomerati residuali), che venendo isolati dall'erosione dalla frazione più fine, si staccano e rotolano verso il basso.

La formazione conglomeratica presenta una giacitura massiva, sebbene nel giacimento si individuano strati di sabbie e ghiaia orizzontali.

La parte superiore dell'ammasso conglomeratico presenta una colorazione rossastra, dovuta non ad un fenomeno di alterazione dell'ammasso, ma ad una ossidazione di ferro contenuto all'interno dell'ammasso medesimo.

GRANULOMETRIA E PETROGRAFIA DELL'AFFIORAMENTO

I ciottoli dell'ammasso conglomeratico sono ben arrotondati, testimoni di progredita evoluzione dovuta ad un trasporto dal luogo d'origine fino a quello di deposizione. In questo caso il conglomerato viene definito Puddinga.

La matrice è costituita prevalentemente dall'insieme di sabbia medio-grossolana con la presenza di frazioni più fini e cemento di natura calcitica. Il sedimento può essere considerato mal classato e non gradato. Vale a dire con clasti di varia natura mineralogico-petrografica (poligenico), di dimensioni

variabili e che non variano con uniformità nel verso perpendicolare al piano di sedimentazione.

I clasti costituenti lo scheletro del sedimento sono costituiti prevalentemente da frammenti di origine metamorfica. Sono ben riconoscibili filladi, graniti, gneiss con scarsa o nulla alterazione e frammenti di rocce calcaree.

La natura della matrice della formazione conglomeratica è del tutto analoga a quella dello scheletro.

3. GEOMORFOLOGIA E TETTONICA DELL'AREA IN ESAME

La zona in studio è caratterizzata dalla presenza di due valloni che separano una dorsale morfologica che si estende i direzione Sud-Nord. Tali Valloni sono rappresentati dalle pianure alluvionali del F. Crati e dal T. Galaltrella.

L'area in cui sarà imposta la cava costituisce un versante di tale dorsale, ubicata ad una quota topografica media di circa 100 m s.l.m., all'interno del bacino idrografico del F. Crati, i cui versanti sono molto ripidi; tale pendenza diminuisce verso il fondovalle dell'alveo.

La conformazione geomorfologica dell'area è il risultato di un'azione erosiva che è stata operata sulla formazione sedimentaria pliocenica (conglomerato), la quale risulta moderatamente erodibile.

A causa della loro acclività, associato alla scarsa cementazione dell'ammasso sedimentario, al procedere del fenomeno erosivo, e ad opera

anche dell'uomo, si vanno ad isolare blocchi anche di notevoli dimensioni che si staccano dalle pareti e si depositano alla base.

Dal punto di vista tettonico l'area interessata dai lavori di estrazione non sono presenti faglie o altre strutture tettoniche, come per altro si evince dalla cartografia ufficiale.

Nell'area in esame le piogge brevi ed intense hanno favorito l'instaurarsi di processi erosivi superficiali di contenuta entità sulle pareti dei versanti, soprattutto nelle aree prive di copertura vegetale ove è visibile del materiale eroso e depositato.

5. CARATTERI IDROGEOLOGICI DELL'AREA IN ESAME

L'area in esame si presenta all'interno della rete idrografica del Fiume Crati che costituisce l'elemento drenante superficiale più importante della zona, il quale forma una pianura alluvionale che si raccorda dolcemente con il deposito conglomeratico interassato dall'estrazione del materiale di cava.

Per ciò che attiene la circolazione idrica sotterranea, si accerta l'inesistenza di falde sotterranee, di emergenze sorgentizie e di pozzi.

Dal punto di vista idrogeologico l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di depositi marini di origine sedimentaria, a permeabilità elevata per porosità.

Sui pendii acclivi sono presenti scarse tracce di ruscellamento superficiale in quanto il complesso idrogeologico conglomeratico è ad elevata permeabilità, e quindi l'acqua tende ad essere drenata nel sottosuolo.

Nell'area in esame, ove c'è stato l'intervento dell'uomo ad erodere le pareti, le piogge brevi ed intense hanno favorito l'instaurarsi di processi erosivi superficiali di contenuta entità sulle pareti dei versanti, soprattutto nelle aree prive di copertura vegetale ove è visibile del materiale eroso e depositato.

ANALISI DEI VINCOLI P.A.I. e P.G.R.A. (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico Regione Calabria, ai sensi dell'art. 1 L. 3 agosto 1998 n. 267, approvato dicembre 2001).

Piano Gestione Rischio Alluvione dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (Nuove mappe del *P.G.R.A*. di cui alla delibera CIP n. 1 del 20/12/2019, pubblicata sulla G.U. n. 98 del 14/04/2020 e sui B.U. delle Regioni).

Dall'analisi dei vincoli P.A.I, *Elab. 15.2 - Tav. 078-146* (Carta inventario dei delle frane e delle aree a rischio), e *Tav. RI 78146/B (Perimetrazione aree a rischio idraulico)* si riscontra che l'area in esame non rientra nelle aree a rischio di frana e/o rischio idraulico PAI.

Aggiornamento del PAI (delle mappe di pericolosità e rischio di alluvioni) alle nuove **mappe del P.G.R.A** .(Piano di Gestione del Rischio Alluvioni).
Dalla visione degli elaborati *P.G.R.A. WEBGIS,* l'area in esame della particella n. 169 ricade in piccola parte in area di Attenzione del PGRA.

Art. 4 – Disposizioni per le aree di attenzione PGRA
Nelle aree perimetrate come aree di attenzione PGRA nelle mappe dei progetti di varianti di aggiornamento che le prevedono, tutte le nuove attività e i nuovi interventi a farsi devono essere tali da:
a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;

b) non comportare significative alterazioni morfologiche o topografiche e un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone;

c) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;

d) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;

e) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi individuati dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;

f) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;

g) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;

h) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

Nelle aree di attenzione PGRA sono consentiti esclusivamente:
a) gli interventi volti a ridurre la vulnerabilità dei beni presenti nelle aree di attenzione PGRA, nonché gli interventi idraulici di regolazione, di regimazione e di manutenzione volti al miglioramento delle condizioni di deflusso e tali , da non aumentare il rischio di inondazione a valle, da non pregiudicare la possibile attuazione di una sistemazione idraulica definitiva e nel rispetto delle componenti ambientali e degli habitat fluviali eventualmente presenti;

b) gli interventi di demolizione dei corpi di fabbrica esistenti, anche con ricostruzione con incremento massimo di volumetria pari al 20% di volumetria utile e utilizzando criteri costruttivi volti alla riduzione della vulnerabilità;

c) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. 380/2001 e s. m. e i., con aumento di superficie o volume non superiore al 20%;
d) la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non producano un significativo incremento del valore del rischio idraulico dell'area;

e) l'espianto e il reimpianto di colture;

f) la realizzazione di annessi agricoli purché indispensabili alla conduzione del fondo;
g) tutti gli ulteriori interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, compresi quelli di cui alle lett. b) e c), senza le limitazioni imposte, a condizione che non comportino apprezzabili alterazioni al regime idraulico dei luoghi.

Gli interventi idraulici di cui alla lett. a) devono essere corredati da uno studio idrologico e idraulico predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente, che individui le condizioni di pericolosità e rischio esistenti e garantisca il rispetto delle condizioni imposte alla medesima lett. a).

Gli interventi di cui alla lett. d), a esclusione di quelli di manutenzione, devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica, predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente che valuti i livelli di pericolosità e/o rischio della zona d'interesse ante e post operam e garantisca la compatibilità degli interventi con le disposizioni della normativa del Piano stralcio.

Gli interventi di cui alle lett. g) devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica, predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente, che determini i livelli di pericolosità e/o rischio della zona d'interesse e la compatibilità degli interventi a farsi con le disposizioni delle norme di attuazione.

6. CARATTERISTICHE METEO-CLIMATICHE

La Calabria rientra nell'area dei climi temperati. Nelle zone litoranee e nei versanti delle aree costiere si riscontra il clima tipicamente mediterraneo, con inverno mite ed estate calda e siccitosa. Con l'aumentare dell'altitudine e nelle zone più interne, il clima può definirsi montano mediterraneo, con inverni più freddi e piovosi ed estati meno calde e con qualche precipitazione. Sulle cime montuose d'inverno si hanno precipitazioni nevose. In base alle caratteristiche orografiche possono essere individuati tanti microclimi diversi.

La piovosità media annua in Calabria è di 1.176 mm. Quasi il 50% delle piogge cade nei mesi di novembre, dicembre e gennaio; dicembre è il mese più piovoso (185 mm), mentre il mese meno piovoso è luglio (18 mm). Con l'altitudine la piovosità subisce un graduale aumento fino a 850 m circa, per poi

decrescere fino a 1.150 m e presentare quindi un repentino aumento oltre i 1.150 m.

Nello specifico la situazione meteo-climatica è stata studiata utilizzazndo i dati delle stazioni idro-meteorologiche, gestite dal Centro Funzionale Meteo Idrologico della Regione Calabria, di Spezzano Albanese Scalo, Tarsia, ed altri dei d'intorni dell'area in esame.

Dai dati rilevati si è ottenuto un valore di precipitazione compreso tra 400 - 600 mm ed un valore di temperatura compreso tra 14° - 16°.

L'evapotraspirazione è compresa tra i 1000 - 1200 mm/anno.

ZONA CLIMATICA

La caratterizzazione climatica dell'area in esame viene eseguita attraverso la definizione spaziale dell'indice di aridità *Ia* (proposto dall'UNEP), definito dal rapporto tra precipitazione media annua *P* e l'evapotraspirazione potenziale media annua *EP*.

Dalla classificazione delle zone climatiche in funzione dell'indice climatico *Ia* (Ministero dell'Ambiente, 1999), l'area in esame è interessata da zona *sub-umida secca.*

6. RICOSTRUZIONE STRATIGRAFICA: CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E GIACIMENTOLOGICHE

La diretta osservazione dei terreni affioranti eseguita durante il rilevamento geologico dell'area di cava e le ricostruzioni lito-stratigrafiche, hanno consentito il raggiungimento di una definizione del quadro litologico e stratigrafico del sottosuolo in esame.

E' presente, in sintesi, un'area acclive composta da materiale conglomeratico costituito da ghiaia e ciottoli in matrice sabbiosa media, grossa e fine (misto), classificato da moderatamente addensato a notevolmente addensato (sensu A.G.I.).

Sono presenti ciottoli eterometrici (fino a dimensioni di 10 cm), arrotondati e di natura prevalentemente granitica.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL CONGLOMERATO

Il quadro dei parametri geotecnici attribuiti cautelativamente ai terreni individuati come ammasso conglomeratico è il seguente:

PARAMETRI GEOTECNICI PRINCIPALI

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams:Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; c Coesione.

DH (m)	Gam (Kg/m³)	Gams (Kg/m³)	Fi (°)	Ey (Kg/cm²)	Ed (Kg/cm²)	Ni	c (Kg/cm²)
85,00	2000,0	2040,0	40,00	784,00	821,00	0,19	0,30

Strato = Conglomeratico.

CARATTERISTICHE GIACIMENTOLOGICHE

L'ammasso sedimentario su cui si deve impostare la cava presenta caratteristiche giacimentologiche omogenee. Come detto, la litologia dei versanti che interessano i lavori di estrazione, è caratterizzata dalla presenza di conglomerato.

L'omogeneità è dovuta alla scarsa o nulla alterazione e soprattutto alla situazione geologico-stratigrafica e tettonica dell'ammasso stesso, in quanto non vi sono disturbi tettonici che abbiano dislocato il giacimento.

Dal punto di vista qualitativo, il materiale può essere utilizzato come inerte per la produzione di calcestruzzo oppure, se preventivamente classato, per vespai, ecc.

Dai saggi di coltivazione effettuati con un mezzo meccanico, è risultata una consistenza media nei livelli sabbiosi, e alta nell'ammasso conglomeratico.

Dall'analisi fatta sul materiale estratto e prelevato, è risultato una quantità di clasti di varie dimensioni, da mm 2 a cm 10 e, sottoponedo i clasti di dimensioni centimetriche a prova di rottuta, si è evidenziata l'attitudine del materiale a rompersi in frammenti a spigoli vivi. Visivamente è stato valutata l'assenza di frazione argillosa e limosa. La maggior parte dei clasti presenti nell'ammasso conglomeratico, sono di origine metamorfica quarzoso-feldispatica.

Il giacimento presenta nella parte sommitale un colore rosso-brunastro, derivante dall'ossidazione dei minerali presenti nell'ammasso conglomeratico, non presenta particolari odori, indice di assenza di sostenza indesiderate (ad es. solfati), e non presenta condizioni di umidità.

7. SISMICITÀ – Modello sismico del sito

Secondo l'Ordinanza n. 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica". Il territorio di *Corigliano Calabro* ricade nella zona sismica 2 a cui corrisponde una accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni maggiore di 0,15 (ag/g) che si traduce in una accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico pari a 0,25 (ag/g).

Zona sismica	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag/g)	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag/g))

1	**> 0,25**	**0,35**
2	**0,15 – 0,25**	**0,25**
3	**0,05 – 0,15**	**0,15**
4	**< 0,05**	**0,05**

Il sito in esame ricade nel Comune di *Corigliano – Rossano – A.U. Corigliano* il quale viene classificato come "Zona 2".

Con l'entrata in vigore del D.M. 17 gennaio 2018, infatti, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente".

Le misure sismiche effettuate in superficie hanno consentito di ottenere i seguenti valori :

Indagine MASW V_{S30} = 450 m/sec

ANALISI DEL TERRENO

Poiché la velocità media delle onde di taglio nei primi trenta metri, partendo dal piano campagna, è risultata pari a 450 m/sec e congruente con la descrizione stratigrafica secondo la tab. 3.2.II delle NTC 2018, il sito in esame ricade, quindi, nella categoria di sottosuolo B.

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

STIMA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA

Consiste nella determinazione ag (accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido).

Per tale determinazione è necessario conoscere le coordinate geografiche decimali ED50 del sito, e determinare i Parametri e i Coefficienti sismici.

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii

Sito in esame. Le coordinate espresse sono in ED50

Sito in esame.

latitudine: 39,637664

longitudine: 16,351823

Siti di riferimento

Sito 1 ID: 38339 Lat: 39,6483Lon: 16,3453 Distanza: 1310,759

Sito 2 ID: 38340 Lat: 39,6466Lon: 16,4101 Distanza: 5089,211

Sito 3 ID: 38562 Lat: 39,5967Lon: 16,4079 Distanza: 6622,864

Sito 4 ID: 38561 Lat: 39,5983Lon: 16,3431 Distanza: 4435,861

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: B

Categoria topografica: T2

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %

Tr: 30 [anni]

ag: 0,066 g

Fo: 2,298

Tc*: 0,280 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %

Tr: 50 [anni]

ag: 0,089 g

Fo: 2,280

Tc*: 0,297 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %

Tr: 475 [anni]

ag: 0,261 g

Fo: 2,430

Tc*: 0,373 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %

Tr: 975 [anni]

ag: 0,351 g

Fo: 2,469

Tc*: 0,393 [s]

Coefficienti Sismici

SLO:

Ss: 1,200

Cc: 1,420

St: 1,200

Kh: 0,019

Kv: 0,010

Amax: 0,933

Beta: 0,200

SLD:

Ss: 1,200

Cc: 1,400

St: 1,200

Kh: 0,026

Kv: 0,013

Amax: 1,250

Beta: 0,200

SLV:

Ss: 1,150

Cc: 1,340

St: 1,200

Kh: 0,101

Kv: 0,050

Amax: 3,534

Beta: 0,280

SLC:

Ss: 1,050

Cc: 1,330

St: 1,200

Kh: 0,124

Kv: 0,062

Amax: 4,335

Beta: 0,280

PERICOLOSITA' POST - SISMICA
(LIQUEFAZIONE DEL TERRENO)

La liquefazione è definita come la trasformazione di un mezzo granulare solido ad uno stato liquefatto in seguito all'aumento della pressione dell'acqua nei pori e alla riduzione della resistenza al taglio (Marcuson, 1978). L'incremento della pressione dell'acqua nei pori è indotto dalla tendenza dei materiali granulari alla compattazione quando soggetti a deformazioni di taglio cicliche, condizioni che si verificano, soprattutto, durante eventi sismici di rilievo.
In altre parole le condizioni richieste per avere liquefazione sono le seguenti:

- Materiale a granulometria grossolana
- Presenza di acqua nei pori
- Sollecitazione sismica.

Per l'assenza di acqua nel terreno nei primi 15 m dal p.c. e per il contenuto di sabbia fine, non sono possibili fenomeni di liquefazione del terreno.

8. TIPOLOGIA DI CAVA

Prevede lo sbancamento dell'intera superficie di cava per fette orizzontali e gradoni discendenti fino al raggiungimento di quota di 69 m s.l.m., quota che coincide con la superficie pianeggiante già estesamente presente. Il tutto consentirà la realizzazione di ampie superfici pianeggianti in continuazione di quelle già esistenti. Altre gradonature permetteranno di espletare le fasi di avanzamento; l'abbattimento del fronte avverrà attraverso l'ausilio di gradoni atti a garantire condizioni di sicurezza durante le fasi di coltivazione.

I materiali oggetto di coltivazione sono conglomeratici; presentano clasti eterometrici grossolani. I clasti raggiungono dimensioni con diametro superiore a 4 mm (fino a 7 ÷ 10 cm). Si ha la presenza di una frazione di materiale costituita principalmente da sabbia fine, media e grossa.

Caratteristiche morfometriche ante e post-operam e condizioni di stabilità

Il tratto di rilievo che si intende sottoporre a coltivazione risulta tale da consentire una gestione operativa della stessa non vincolata a particolari problematiche.

La cava si snoderà tra la quota massima di 158 m s.l.m. e la quota minima di 100 m.s.l.m. con un dislivello di circa 58 m.

Le verifiche di stabilità che sono state eseguite ed allegate, hanno accertato l'adeguatezza dell'intervento; i coefficienti di sicurezza previsti dalla normativa vigente (Fs ≥ 1,1 NTC18 e Fs ≥ 1,3 NTC08) sono infatti più elevati rispetto alle condizioni attuali. La nuova gradonatura prevede scarpate con angoli mai

superiori a 45° ampiamente compatibili con le caratteristiche geomeccaniche dei depositi conglomeratici oggetto di estrazione.

Piano di recupero

E' previsto un piano di recupero morfologico e vegetazionale; il primo consiste nella sistemazione a gradoni del versante, e nella riprofilatura e sagomatura del piano finale di cava; il secondo prevede la messa in posto, nei gradoni e nel pianoro, di terreno agrario, costituito da humus, preventivamente stoccato, favorendo lo sviluppo dell'apparato radicale degli *ulivi* che si intende impiantare. Sulle scarpate che separano i vari gradoni si procederà con operazioni di inerbimento. il tutto contribuirà a dare una continuità spaziale all'intero territorio, reinserendo armonicamente nel paesaggio la zona di cava, e restituendola pienamente al contesto naturale originario. La sistemazione a gradoni del pendio, con una leggera contropendenza con cui gli stessi saranno realizzati con lo scopo di raccogliere le acque all'interno di ogni singolo gradone ed evitare fenomeni di erosione lineare o processi di dilavamento, la messa in posto di specie agronomiche tipiche di questo contesto ambientale e la realizzazione delle opere di drenaggio, migliorerà le condizioni generali di stabilità dell'intero ambito in studio. Le verifiche di stabilità hanno confermato quanto appena detto.

9. VERIFICA DELLA STABILITA' DEL PENDIO

Introduzione all'analisi di stabilità

La risoluzione di un problema di stabilità richiede la presa in conto delle equazioni di campo e dei legami costitutivi. Le prime sono di equilibrio, le seconde descrivono il comportamento del terreno. Tali equazioni risultano particolarmente complesse in quanto i terreni sono dei sistemi multifase, che possono essere ricondotti a sistemi monofase solo in condizioni di terreno secco, o di analisi in condizioni drenate.

Nella maggior parte dei casi ci si trova a dover trattare un materiale che se saturo è per lo meno bifase, ciò rende la trattazione delle equazioni di equilibrio notevolmente complicata. Inoltre è praticamente impossibile definire una legge costitutiva di validità generale, in quanto i terreni presentano un comportamento non-lineare già a piccole deformazioni, sono anisotropi ed inoltre il loro comportamento dipende non solo dallo sforzo deviatorico ma anche da quello normale. A causa delle suddette difficoltà vengono introdotte delle ipotesi semplificative:

(a) Si usano leggi costitutive semplificate: modello rigido perfettamente plastico. Si assume che la resistenza del materiale sia espressa unicamente dai parametri coesione (c) e angolo di resistenza al taglio (φ), costanti per il terreno e caratteristici dello stato plastico; quindi si suppone valido il criterio di rottura di Mohr-Coulomb.

(b) In alcuni casi vengono soddisfatte solo in parte le equazioni di equilibrio.

Metodo equilibrio limite (LEM)

Il metodo dell'equilibrio limite consiste nello studiare l'equilibrio di un corpo rigido, costituito dal pendio e da una superficie di scorrimento di forma qualsiasi (linea retta, arco di cerchio, spirale logaritmica); da tale equilibrio vengono calcolate le tensioni da taglio (t) e confrontate con la resistenza disponibile (t_f), valutata secondo il criterio di rottura di *Coulomb*, da tale confronto ne scaturisce la prima indicazione sulla stabilità attraverso il coefficiente di sicurezza $F = t_f/t$.

Tra i metodi dell'equilibrio limite alcuni considerano l'equilibrio globale del corpo rigido (*Culman*), altri a causa della non omogeneità dividono il corpo in conci considerando l'equilibrio di ciascuno (*Fellenius, Bishop, Janbu ecc.*).

Di seguito vengono discussi i metodi dell'equilibrio limite dei conci.

Metodo dei conci

La massa interessata dallo scivolamento viene suddivisa in un numero conveniente di conci.

Se il numero dei conci è pari a *n*, il problema presentale seguenti incognite:

n valori delle forze normali N_i agenti sulla base di ciascun concio;

n valori delle forze di taglio alla base del concio T_i

(n-1) forze normali E_i agenti sull'interfaccia dei conci;

(n-1) forze tangenziali X_i agenti sull'interfaccia dei conci;

n valori della coordinata *a* che individua il punto di applicazione delle E_i;

(n-1) valori della coordinata che individua il punto di applicazione delle X_i;

una incognita costituita dal fattore di sicurezza *F*.

Complessivamente le incognite sono *(6n-2)*.

mentre le equazioni a disposizione sono:

Equazioni di equilibrio dei momenti *n*

Equazioni di equilibrio alla traslazione verticale *n*

Equazioni di equilibrio alla traslazione orizzontale *n*

Equazioni relative al criterio di rottura *n*

Totale numero di equazioni *4n*

Il problema è staticamente indeterminato ed il grado di indeterminazione è pari a

$$i = (6n-2)-(4n) = 2n-2.$$

Il grado di indeterminazione si riduce ulteriormente a *(n-2)* in quando si fa l'assunzione che N_i sia applicato nel punto medio della striscia, ciò equivale ad ipotizzare che le tensioni normali totali siano uniformemente distribuite.

I diversi metodi che si basano sulla teoria dell'equilibrio limite si differenziano per il modo in cui vengono eliminate le *(n-2)* indeterminazioni.

Metodo di BISHOP (1955)

Con tale metodo non viene trascurato nessun contributo di forze agenti sui blocchi e fu il primo a descrivere i problemi legati ai metodi convenzionali.

Le equazioni usate per risolvere il problema sono:

$\Sigma F_V = 0$, $\Sigma M_0 = 0$, Criterio di rottura.

$$F = \frac{\Sigma\{c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan\varphi_i\ \} \times \dfrac{\sec\alpha_i}{1 + \tan\alpha_i \times \tan\varphi_i / F}}{\Sigma W_i \times \sin\alpha_i}$$

I valori di *F* e di *ΔX* per ogni elemento che soddisfano questa equazione danno una soluzione rigorosa al problema. Come prima approssimazione conviene porre *ΔX= 0* ed iterare per il calcolo del fattore di sicurezza, tale procedimento è noto come metodo di *Bishop ordinario,* gli errori commessi rispetto al metodo completo sono di circa 1 %.

VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

La stabilità dei pendii nei confronti dell'azione sismica viene verificata con il metodo pseudo-statico. Per i terreni che sotto l'azione di un carico ciclico possono sviluppare pressioni interstiziali elevate viene considerato un aumento in percento delle pressioni neutre che tiene conto di questo fattore di perdita di resistenza.

Ai fini della valutazione dell'azione sismica vengono considerate le seguenti forze:

$$F_H = K_x W$$
$$F_V = K_y W$$

Essendo:

- **F_H** e **F_V** rispettivamente la componente orizzontale e verticale della forza d'inerzia applicata al baricentro del concio;

- **W** peso concio;
- $\mathbf{K_X}$ coefficiente sismico orizzontale;
- $\mathbf{K_Y}$ coefficiente sismico verticale.

Ricerca della superficie di scorrimento critica

In presenza di mezzi omogenei non si hanno a disposizione metodi per individuare la superficie di scorrimento critica ed occorre esaminarne un numero elevato di potenziali superfici. Nel caso vengano ipotizzate superfici di forma circolare, la ricerca diventa più semplice, in quanto dopo aver posizionato una maglia dei centri costituita da m righe e n colonne saranno esaminate tutte le superfici aventi per centro il generico nodo della maglia m x n e raggio variabile in un determinato range di valori tale da esaminare superfici cinematicamente ammissibili.

Risultati - Analisi ante e post-operam

Lo studio di stabilità del pendio, che riguarda la situazione ante e post-operam, è stata condotta attraverso 6 sezioni, passanti per l'area in esame, lungo i vari versanti che interesseranno i lavori di estrazione.

La scelta delle sezioni segue il criterio morfologico ed areale dell'area in esame. L'analisi è stata eseguita con superfici di rottura circolari con l'utilizzo del software *"Slope"* della *Geostru.*

Per effettuare la verifica della stabilità dei pendii, è stato utilizzato il metodo di *Bishop* in quanto risulta più cautelativo.

E' possibile notare che sia nei casi di ante-operam che nei casi di post-operam, la stabilità dell'area è sempre verificata con coefficienti di sicurezza > a 1,1 NTC18 e 1,3 NTC08 come risulta dalla tab. riassuntiva:

	METODO DI CALCOLO - BISHOP	
	ANTE-OPERAM	*POST-OPERAM*
SEZIONE A - A'	2,41	1,98
SEZIONE B - B'	2,06	1,59
SEZIONE C - C'	1,33	1,71
SEZIONE D - D'	1,25	1,79
SEZIONE E - E'	1,20	1,71
SEZIONE F - F'	1,31	1,86

Dalla tab. si desume che i coefficienti di stabilità trovati sono maggiori di quello di sicurezza, quindi la stabilità è verificata.

9. Conclusioni

Da quanto emerge dallo studio eseguito nell'area in esame, non sussistono controindicazioni alla fattibilità delle opere di estrazione (sistemazione a gradoni). Le condizioni geomorfologiche e tettoniche non sono sfavorevoli alle

impostazioni delle gradonature di estrazione, anzi con la sistemazione finale dell'area si mantengono le condizioni di stabilità dell'area.

Non sono presenti evidenze di circolazione idrica sotterranea nell'area, nè esistono manifestazioni sorgentizie nel sito in esame.

Si raccomanda di condurre la cava gradonando il versante con fronti di scavo non troppo alti max 10 m e con una inclinazione delle scarpate max 45°, in relazione al fatto che dal fronte si potrebbero staccare blocchi di notevole dimensioni e pregiudicare la possibilità di recupero e di reintegro dell'area nel contesto ambientale.

Corigliano - Rossano lì 13/08/2022

Il Geologo

Dott. Francesco Caruso



ALLEGATI

ELABORAZIONE RISULTANTE DALL' ANALISI DI STABILITA' DEI PENDII

ESEGUITA SU N. 6 SEZIONI ANTE E POST OPERAM

SEZIONE A - A'
SEZIONE B - B'
SEZIONE C - C'
SEZIONE D - D'
SEZIONE E - E'
SEZIONE F - F'

PROFILO A - A' (ANTE-OPERAM)

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	39,636655/16,351013
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,2
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	3,77 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	69,97 m
Ascissa vertice destro superiore xs	186,04 m
Ordinata vertice destro superiore ys	115,71 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	10,0
Numero di celle lungo y	10,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,65	2,3	0,28
S.L.D.	50,0	0,87	2,28	0,3
S.L.V.	475,0	2,56	2,43	0,37
S.L.C.	975,0	3,44	2,47	0,39

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,936	0,2	0,0191	0,0095
S.L.D.	1,2528	0,2	0,0256	0,0128
S.L.V.	3,5213	0,28	0,1005	0,0503
S.L.C.	4,3485	0,28	0,1242	0,0621

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,1005
Coefficiente azione sismica verticale 0,0503

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	10,0
2	5,4	8,0
3	6,49	6,0
4	20,06	6,0
5	29,43	8,0
6	36,37	10,0
7	42,9	12,0
8	53,23	14,0
9	73,58	16,0
10	86,59	18,0
11	96,16	20,0
12	108,85	22,0
13	119,75	24,0
14	130,74	26,0
15	141,31	28,0
16	157,51	30,0
17	167,42	32,0
18	174,55	34,0
19	183,74	36,0
20	191,01	38,0
21	198,23	40,0
22	204,84	42,0
23	210,69	44,0
24	218,02	46,0
25	260,96	46,0
26	287,13	48,0

Coefficienti parziali azioni

==========

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 0,0

==========

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

==========

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

========== =

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0,3		40	2000	2040	Conglomerati	

Risultati analisi pendio [NTC 2018]

==========

Fs minimo individuato	2,41
Ascissa centro superficie	158,7 m
Ordinata centro superficie	113,43 m
Raggio superficie	106,59 m

==========

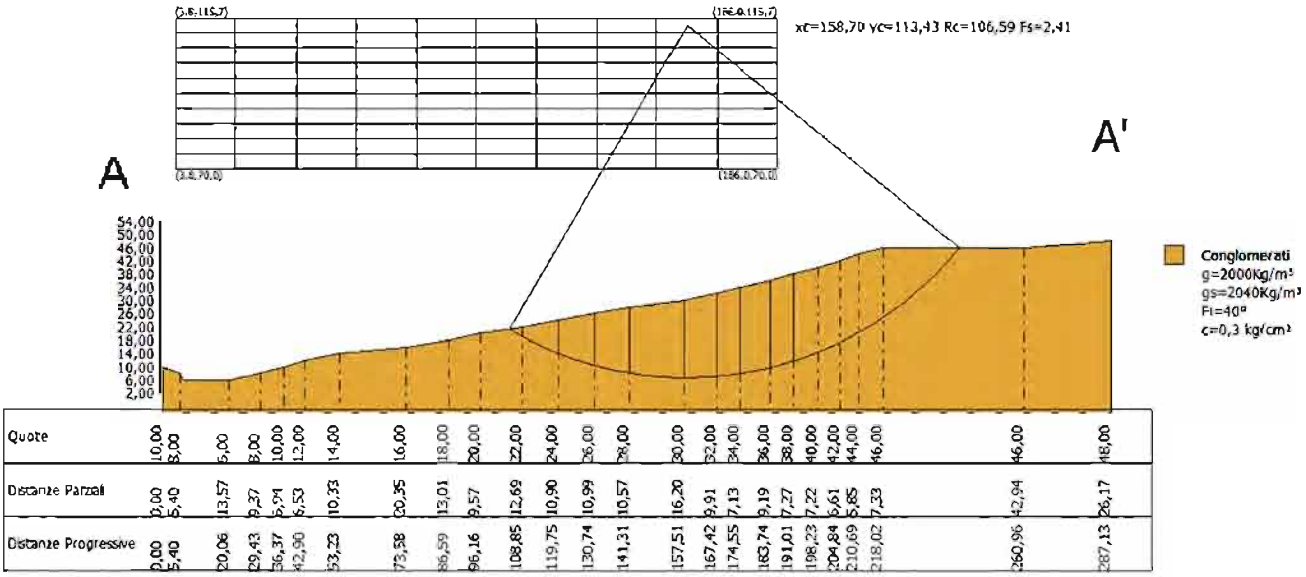
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = 158,696 yc = 113,427 Rc = 106,591 Fs=2,411

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	3,91	-29,1	4,47	11125,02	1118,07	559,59	0,3	40,0	0,0	18254,9	9932,8
2	10,9	-24,7	11,99	141234,3	14194,04	7104,08	0,3	40,0	0,0	185847,9	66328,0
3	10,99	-18,3	11,58	280891,0	28229,54	14128,82	0,3	40,0	0,0	331702,1	108191,6
4	10,57	-12,3	10,82	374715,5	37658,91	18848,19	0,3	40,0	0,0	411999,3	130690,4
5	16,2	-5,0	16,26	704991,6	70851,66	35461,08	0,3	40,0	0,0	727684,2	227879,1
6	9,91	2,0	9,92	477614,3	48000,23	24024,0	0,3	40,0	0,0	472694,4	147356,1
7	7,13	6,6	7,18	362964,8	36477,96	18257,13	0,3	40,0	0,0	352663,3	109709,6
8	9,19	11,1	9,36	481267,7	48367,41	24207,77	0,3	40,0	0,0	462264,8	143759,4

9 7,27	15,6	7,55381437,638334,4819186,31	0,3	40,0	0,0364338,4113479,7
1050,24	34,2	60,752195665,0220664,3110441,9	0,3	40,0	0,02181955,0695719,6

VERIFICA DI STABILITA' ANTE-OPERAM



PROFILO A - A' (POST-OPERAM)

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	39,636655/16,351013
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,2
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	3,77 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	69,97 m
Ascissa vertice destro superiore xs	186,04 m
Ordinata vertice destro superiore ys	115,71 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	10,0
Numero di celle lungo y	10,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,65	2,3	0,28
S.L.D.	50,0	0,87	2,28	0,3
S.L.V.	475,0	2,56	2,43	0,37
S.L.C.	975,0	3,44	2,47	0,39

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,936	0,2	0,0191	0,0095
S.L.D.	1,2528	0,2	0,0256	0,0128
S.L.V.	3,5213	0,28	0,1005	0,0503
S.L.C.	4,3485	0,28	0,1242	0,0621

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,101
Coefficiente azione sismica verticale 0,05

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	8,0
2	103,7	8,0
3	108,7	12,0
4	113,7	12,0
5	118,7	16,0
6	123,7	16,0
7	128,7	20,0
8	133,7	20,0
9	138,7	24,0
10	143,7	24,0
11	148,7	28,0
12	178,7	28,0
13	183,7	32,0
14	188,7	32,0
15	193,7	36,0
16	218,7	36,0
17	223,7	40,0
18	228,7	40,0
19	233,7	44,0
20	238,7	44,0
21	243,7	48,0
22	274,0	48,0

Coefficienti parziali azioni

==========

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 0,0

==========

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

==========

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

==========

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0,3		40	2000	2040	Conglomerati	

Risultati analisi pendio [NTC 2018]

==========

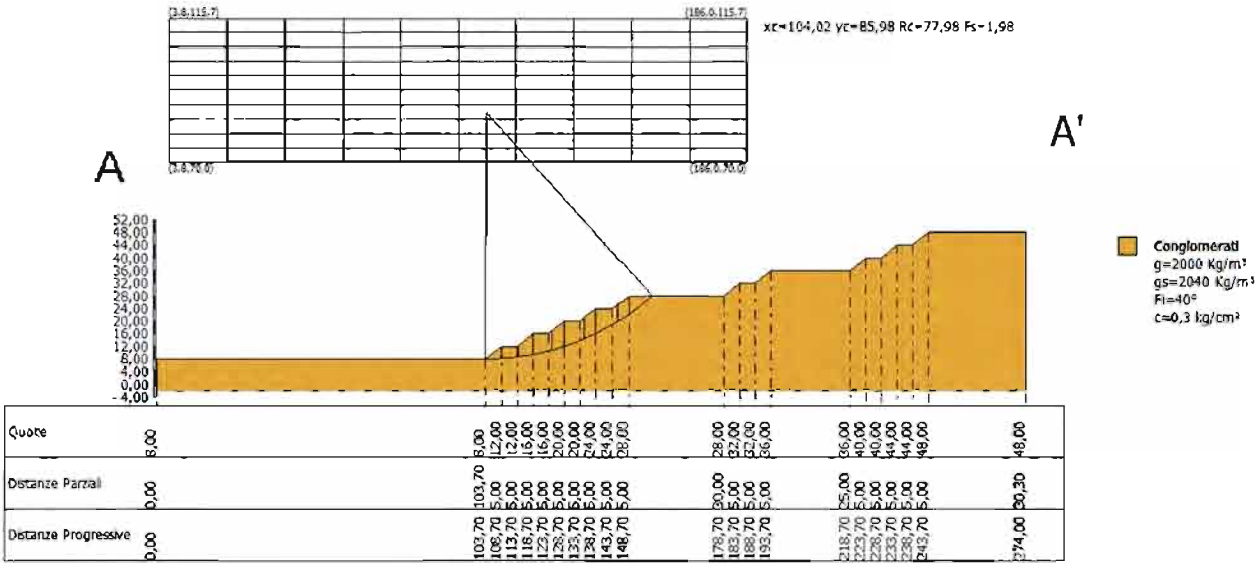
Fs minimo individuato	1,98
Ascissa centro superficie	104,02 m
Ordinata centro superficie	85,98 m
Raggio superficie	77,98 m

==========

xc = 104,016 yc = 85,977 Rc = 77,977 Fs=1,976

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	5,0	1,6	5,0	19693,88	1989,08	984,69	0,3	40,0	0,0	19332,4	13170,6
2	5,49	5,5	5,52	40044,49	4044,49	2002,23	0,3	40,0	0,0	38261,8	20524,3
3	4,51	9,2	4,57	46874,3	4734,3	2343,72	0,3	40,0	0,0	44031,1	21361,1
4	5,98	13,1	6,15	71459,59	7217,42	3572,98	0,3	40,0	0,0	66111,0	31174,4
5	4,02	16,9	4,25	40368,68	5696,77	2820,18	0,3	40,0	0,0	51767,7	23632,4
6	6,48	21,0	6,94	88464,03	8934,87	4423,2	0,3	40,0	0,0	80456,5	37254,9
7	3,52	25,0	3,89	51436,76	5195,11	2571,84	0,3	40,0	0,0	46745,8	21462,9
8	6,97	29,3	8,08	3904,0	8474,31	4195,2	0,3	40,0	0,0	75537,2	36851,5
9	3,03	33,6	3,64	34847,34	3519,58	1742,37	0,3	40,0	0,0	31396,5	15718,4
10	7,46	38,5	9,53	46997,24	4746,72	2349,86	0,3	40,0	0,0	39373,2	25992,8

VERIFICA DI STABILITA' POST -OPERAM



PROFILO B - B' (ANTE-OPERAM)

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	39,636655/16,351013
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,2
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	3,77 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	69,97 m
Ascissa vertice destro superiore xs	186,04 m
Ordinata vertice destro superiore ys	115,71 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	10,0
Numero di celle lungo y	10,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,65	2,3	0,28
S.L.D.	50,0	0,87	2,28	0,3
S.L.V.	475,0	2,56	2,43	0,37
S.L.C.	975,0	3,44	2,47	0,39

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,936	0,2	0,0191	0,0095
S.L.D.	1,2528	0,2	0,0256	0,0128
S.L.V.	3,5213	0,28	0,1005	0,0503
S.L.C.	4,3485	0,28	0,1242	0,0621

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,101
Coefficiente azione sismica verticale 0,05

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	2,0
2	8,88	4,0
3	17,6	6,0
4	24,82	8,0
5	28,84	10,0
6	36,06	12,0
7	59,08	12,0
8	66,3	14,0
9	73,52	16,0
10	82,98	18,0
11	90,95	20,0
12	102,71	22,0
13	139,79	24,0
14	148,69	26,0
15	155,89	28,0
16	160,04	30,0
17	169,43	32,0
18	180,4	34,0
19	190,51	36,0
20	192,06	38,0
21	198,06	40,0
22	207,22	42,0
23	217,53	44,0
24	221,64	46,0
25	250,13	48,0
26	274,33	50,0

Coefficienti parziali azioni

==========

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0

Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 0,0

==========

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

==========

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

========== =

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0,3		40	2000	2040	Conglomerati	

Risultati analisi pendio [NTC 2018]

==========

Fs minimo individuato	2,06
Ascissa centro superficie	186,04 m
Ordinata centro superficie	111,14 m
Raggio superficie	98,71 m

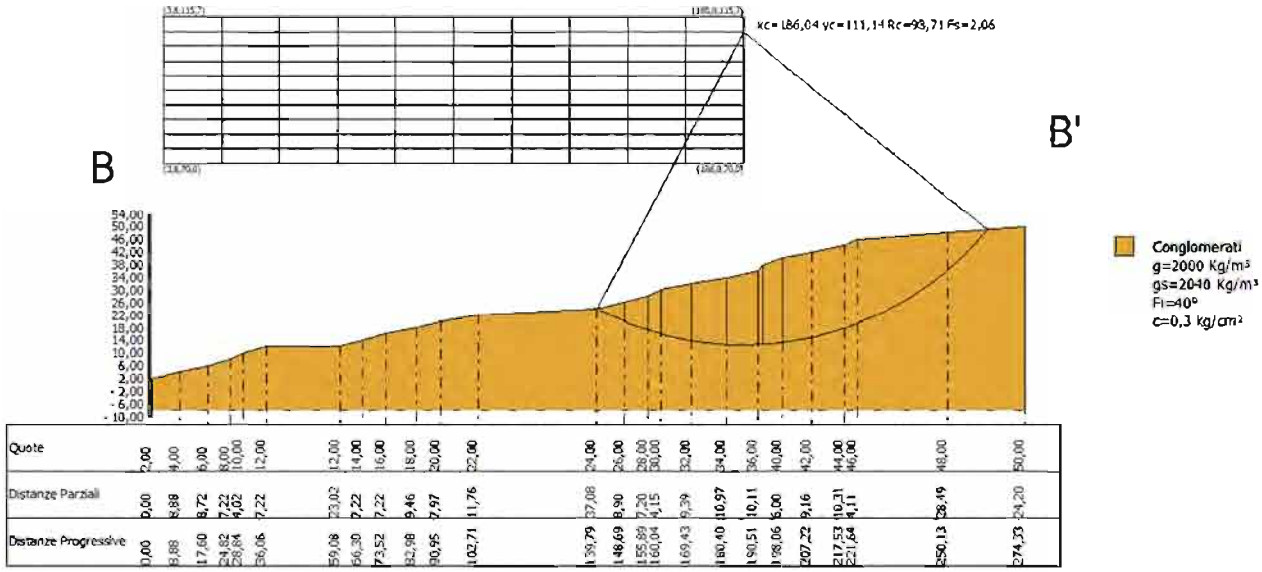
==========

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = 186,036 yc = 111,14 Rc = 98,71 Fs=2,064

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0,11	-28,0	0,13	7,59	0,77	0,38	0,3	40,0	0,0	111,6	194,0
2	8,9	-25,1	9,83	58467,73	5905,24	2923,39	0,3	40,0	0,08	3347,5	40143,9
3	7,2	-20,0	7,66	124164,9	12540,65	6208,24	0,3	40,0	0,01	54589,5	61660,4
4	4,15	-16,5	4,33	103704,8	10474,18	5185,24	0,3	40,0	0,01	21993,0	46577,7
5	9,39	-12,5	9,62	305070,0	30812,07	15253,5	0,3	40,0	0,03	40560,0	127039,2
6	10,97	-6,5	11,04	437519,1	44189,43	21875,96	0,3	40,0	0,04	59532,2	169073,9
7	10,11	-0,3	10,11	456331,9	46089,52	22816,6	0,3	40,0	0,04	57325,2	167199,1
8	1,55	3,0	1,55	75735,12	7649,25	3786,76	0,3	40,0	0,07	4399,2	27088,4
9	6,0	5,2	6,03	313880,4	31701,93	15694,02	0,3	40,0	0,03	05038,3	110652,6
10	64,71	29,0	73,99	3060377,0	309098,1	153018,9	0,3	40,0	0,02	904065,0	1073590,0

VERIFICA DI STABILITA' ANTE-OPERAM



| | | |

PROFILO B - B' (POST-OPERAM)

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	39,636655/16,351013
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,2
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-47,65 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	69,06 m
Ascissa vertice destro superiore xs	134,62 m
Ordinata vertice destro superiore ys	114,81 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	10,0
Numero di celle lungo y	10,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,65	2,3	0,28
S.L.D.	50,0	0,87	2,28	0,3
S.L.V.	475,0	2,56	2,43	0,37
S.L.C.	975,0	3,44	2,47	0,39

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,936	0,2	0,0191	0,0095
S.L.D.	1,2528	0,2	0,0256	0,0128
S.L.V.	3,5213	0,28	0,1005	0,0503
S.L.C.	4,3485	0,28	0,1242	0,0621

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,101
Coefficiente azione sismica verticale 0,05

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	-56,5	0,0
3	-41,5	4,0
4	-28,0	4,0
5	-23,0	8,0
6	-11,5	8,0
7	-6,5	12,0
8	-1,5	12,0
9	3,5	16,0
10	8,5	16,0
11	13,5	20,0
12	18,5	20,0
13	23,5	24,0
14	53,5	24,0
15	58,5	28,0
16	63,5	28,0
17	68,5	32,0
18	93,5	32,0
19	98,5	36,0
20	103,5	36,0
21	108,5	40,0
22	113,5	40,0
23	118,5	44,0
24	146,5	44,0
25	151,5	48,0
26	174,5	48,0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0,3		40	2000	2040	Conglomerati	

Risultati analisi pendio [NTC 2018]

Fs minimo individuato	1,59
Ascissa centro superficie	-38,54 m
Ordinata centro superficie	107,95 m
Raggio superficie	109,15 m

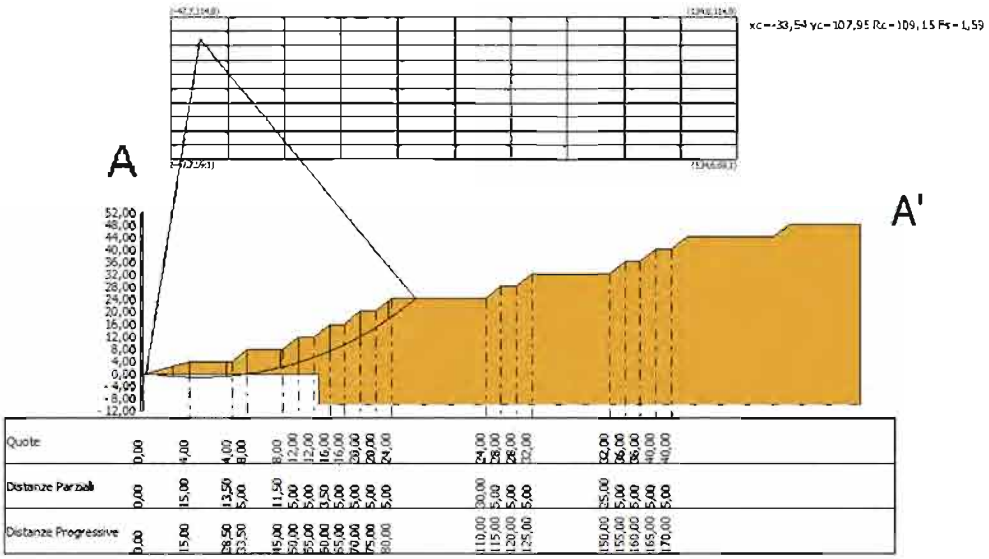
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = -38,538 yc = 107,947 Rc = 109,153 Fs=1,589

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	8,71	-6,8	8,77	30829,69	3113,8	1541,48	0,0	0,0	0,0	31049,4	0,0
2	5,64	-3,0	5,64	48483,11	4896,79	2424,16	0,0	0,0	0,0	48551,3	0,0
3	11,78	1,5	11,78	121695,61	2291,26	6084,78	0,0	0,0	0,0	121739,5	0,0
4	6,72	6,4	6,76	78453,25	7923,78	3922,66	0,0	0,0	0,0	78946,5	0,0
5	10,69	11,0	10,89	153732,5	15526,98	7686,63	0,3	40,0	0,0	141161,3	79270,9
6	5,81	15,5	6,03	80412,25	8121,64	4020,61	0,3	40,0	0,0	72030,3	41186,1

7	10,0	19,9	10,63134592,613593,86	6729,63	0,3	40,0	0,0118259,968780,1
8	10,0	25,6	11,09131007,913231,8	6550,4	0,3	40,0	0,0113075,367210,5
9	9,02	31,2	10,5597705,879868,29	4885,29	0,3	40,0	0,082247,552801,2
10	8,71	36,9	10,8859816,336041,45	2990,82	0,3	40,0	0,046557,137617,8

VERIFICA DI STABILITA' POST -OPERAM



PROFILO C - C' (ANTE-OPERAM)

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	39,636655/16,351013
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,2
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	3,77 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	69,97 m
Ascissa vertice destro superiore xs	186,04 m
Ordinata vertice destro superiore ys	115,71 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	10,0
Numero di celle lungo y	10,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,65	2,3	0,28
S.L.D.	50,0	0,87	2,28	0,3
S.L.V.	475,0	2,56	2,43	0,37
S.L.C.	975,0	3,44	2,47	0,39

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,936	0,2	0,0191	0,0095
S.L.D.	1,2528	0,2	0,0256	0,0128
S.L.V.	3,5213	0,28	0,1005	0,0503
S.L.C.	4,3485	0,28	0,1242	0,0621

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,1005
Coefficiente azione sismica verticale 0,0503

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	9,81	2,0
3	39,26	4,0
4	47,27	6,0
5	83,98	8,0
6	99,04	10,0
7	107,28	12,0
8	110,86	14,0
9	113,26	16,0
10	116,17	24,0
11	117,64	26,0
12	120,41	28,0
13	138,25	30,0
14	141,69	32,0
15	144,41	34,0
16	166,9	36,0
17	166,9	42,0
18	170,14	44,0
19	176,54	46,0
20	182,02	48,0
21	184,54	50,0
22	193,83	52,0
23	200,59	54,0
24	211,78	54,0
25	213,88	52,0
26	241,88	50,0
27	254,75	50,0
28	261,08	52,0
29	275,24	54,0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	0,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0,3		40	2000	2040	Conglomerati	

Risultati analisi pendio [NTC 2018]

Fs minimo individuato	1,33
Ascissa centro superficie	122,24 m
Ordinata centro superficie	90,55 m
Raggio superficie	83,85 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

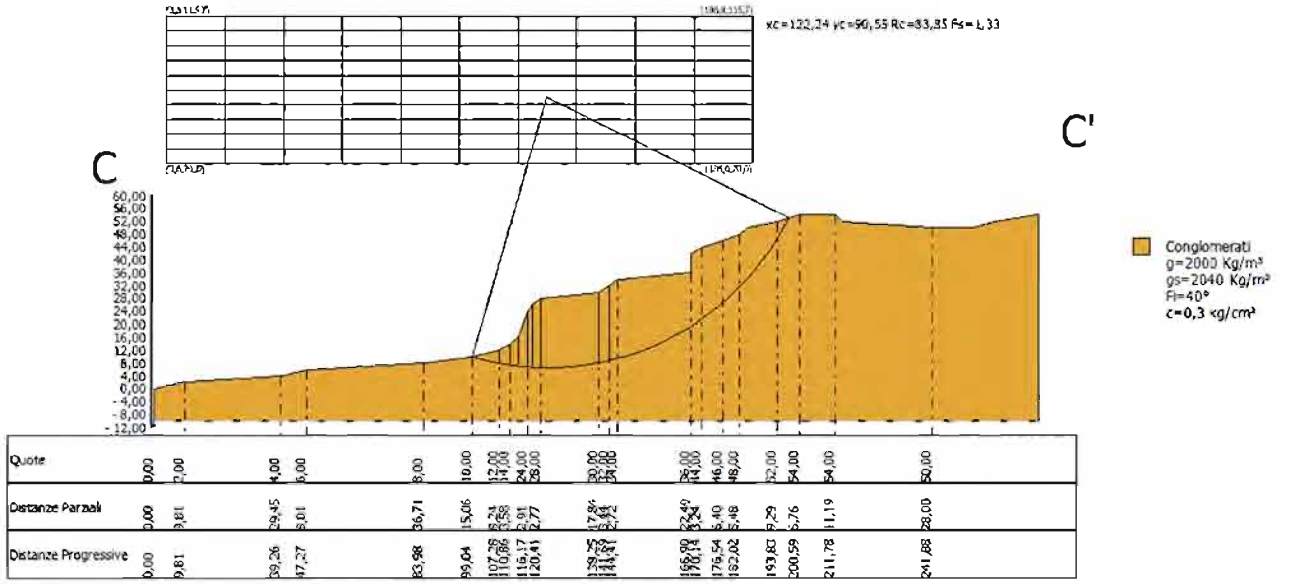
xc = 122,243 yc = 90,552 Rc = 83,851 Fs=1,335

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0,06	-16,1	0,06	1,37	0,14	0,07	0,3	40,0	0,0	39,4	131,7
2	8,24	-13,2	8,46	3457	3,1	3474,6	1739,03	0,3	40,0	0,0446	95,8
3	3,58	-9,0	3,63	3764	0,35	3782,86	1893,31	0,3	40,0	0,0427	57,8
4	2,4	-7,0	2,42	3685	2,78	3703,7	1853,7	0,3	40,0	0,0402	62,3
5	2,91	-5,2	2,92	7542	3,98	7580,11	3793,83	0,3	40,0	0,0800	01,4
6	1,47	-3,6	1,47	5329	6,59	5356,31	2680,82	0,3	40,0	0,0554	33,1

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0,06	-16,1	0,06	1,37	0,14	0,07	0,3	40,0	0,0	39,4	131,7
2	8,24	-13,2	8,46	3457	3,1	3474,6	1739,03	0,3	40,0	0,0446	95,8
3	3,58	-9,0	3,63	3764	0,35	3782,86	1893,31	0,3	40,0	0,0427	57,8
4	2,4	-7,0	2,42	3685	2,78	3703,7	1853,7	0,3	40,0	0,0402	62,3
5	2,91	-5,2	2,92	7542	3,98	7580,11	3793,83	0,3	40,0	0,0800	01,4
6	1,47	-3,6	1,47	5329	6,59	5356,31	2680,82	0,3	40,0	0,0554	33,1

7	2,77	-2,2	2,77112109,211266,97 5639,09	0,3	40,0	0,0114698,865275,7
8	17,84	4,9	17,9784892,378881,6839480,08	0,3	40,0	0,0751304,1427098,3
9	3,44	12,2	3,52154131,215490,19 7752,8	0,3	40,0	0,0140362,880119,8
1055,52		38,4	70,852477960,0249035,0124641,4	0,3	40,0	0,02159953,01264173,0

VERIFICA DI STABILITA' ANTE-OPERAM



PROFILO C - C' (POST-OPERAM)

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	39,636655/16,351013
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,2
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-47,65 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	69,06 m
Ascissa vertice destro superiore xs	134,62 m
Ordinata vertice destro superiore ys	114,81 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	10,0
Numero di celle lungo y	10,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,65	2,3	0,28
S.L.D.	50,0	0,87	2,28	0,3
S.L.V.	475,0	2,56	2,43	0,37
S.L.C.	975,0	3,44	2,47	0,39

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,936	0,2	0,0191	0,0095
S.L.D.	1,2528	0,2	0,0256	0,0128
S.L.V.	3,5213	0,28	0,1005	0,0503
S.L.C.	4,3485	0,28	0,1242	0,0621

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,101
Coefficiente azione sismica verticale 0,05

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	77,0	0,0
3	82,0	4,0
4	87,0	4,0
5	92,0	8,0
6	96,9	8,0
7	101,9	12,0
8	106,9	12,0
9	111,9	16,0
10	116,9	16,0
11	121,9	20,0
12	126,9	20,0
13	131,9	24,0
14	136,9	24,0
15	141,9	28,0
16	146,9	28,0
17	151,9	32,0
18	156,9	32,0
19	161,9	36,0
20	175,9	36,0
21	180,9	40,0
22	185,9	40,0
23	190,9	44,0
24	195,9	44,0
25	200,9	48,0
26	265,9	48,0
27	270,9	52,0
28	275,2	52,0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	0,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0,3		40	2000	2040	Conglomerati	

Risultati analisi pendio [NTC 2018]

Fs minimo individuato	1,71
Ascissa centro superficie	89,05 m
Ordinata centro superficie	103,37 m
Raggio superficie	107,17 m

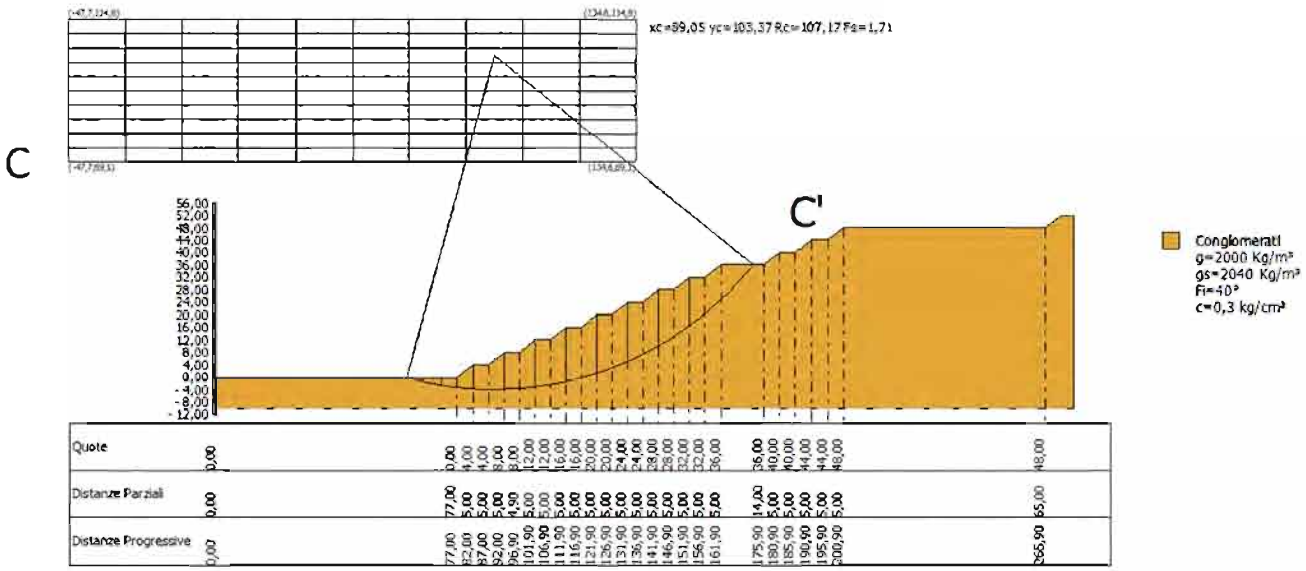
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = 89,049 yc = 103,372 Rc = 107,172 Fs=1,711

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	11,16	-12,2	11,42	30532,95	3083,83	1526,65	0,3	40,0	0,03	8261,9	32327,0
2	10,07	-6,5	10,14	62784,43	6341,23	3139,22	0,3	40,0	0,06	8030,2	42614,5
3	10,0	-1,1	10,01	55607,91	5716,39	7780,39	0,3	40,0	0,01	57145,3	78833,9
4	9,9	4,2	9,93	22865	7,22	3094,38	11432,86	0,3	40,0	0,02	21509,9	105028,4
5	10,0	9,6	10,14	28605	6,22	8891,68	14302,81	0,3	40,0	0,02	69019,1	124757,9
6	10,0	15,1	10,36	32235	6,43	2557,99	16117,82	0,3	40,0	0,02	97064,2	136532,7

7	10,0	20,7	10,69337864,834124,3516893,24		0,3	40,0	0,0307751,1141388,2
8	10,0	26,6	11,18330485,233379,0116524,26		0,3	40,0	0,0300020,7138943,3
9	10,0	32,7	11,89296895,929986,49	14844,8	0,3	40,0	0,0270670,9127982,4
10	20,5	43,5	28,25450958,145546,77	22547,9	0,3	40,0	0,0419693,2212785,6

VERIFICA DI STABILITA' POST -OPERAM



PROFILO D - D' (ANTE - OPERAM)

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

==========

Lat./Long.	39,636655/16,351013
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,2
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

==========

Maglia dei Centri

==========

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	3,77 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	69,97 m
Ascissa vertice destro superiore xs	186,04 m
Ordinata vertice destro superiore ys	115,71 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	10,0
Numero di celle lungo y	10,0

==========

Coefficienti sismici [N.T.C.]

==========

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,65	2,3	0,28
S.L.D.	50,0	0,87	2,28	0,3
S.L.V.	475,0	2,56	2,43	0,37
S.L.C.	975,0	3,44	2,47	0,39

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,936	0,2	0,0191	0,0095
S.L.D.	1,2528	0,2	0,0256	0,0128
S.L.V.	3,5213	0,28	0,1005	0,0503
S.L.C.	4,3485	0,28	0,1242	0,0621

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,101
Coefficiente azione sismica verticale 0,05

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	45,35	2,0
3	80,7	4,0
4	85,03	6,0
5	88,79	8,0
6	89,98	10,0
7	93,52	12,0
8	103,21	14,0
9	106,72	16,0
10	110,06	18,0
11	113,25	20,0
12	116,5	22,0
13	119,38	24,0
14	122,29	26,0
15	125,37	28,0
16	126,86	30,0
17	132,66	32,0
18	136,62	34,0
19	153,69	36,0
20	193,81	38,0
21	195,05	40,0
22	195,1	50,0
23	196,14	52,0
24	199,66	54,0
25	200,7	56,0
26	213,26	58,0
27	241,83	58,0
28	258,14	56,0
29	287,12	56,0

Coefficienti parziali azioni

==========

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	0,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0,3		40	2000	2040	Conglomerati	

Risultati analisi pendio [NTC 2018]

Fs minimo individuato	1,25
Ascissa centro superficie	122,24 m
Ordinata centro superficie	85,98 m
Raggio superficie	87,49 m

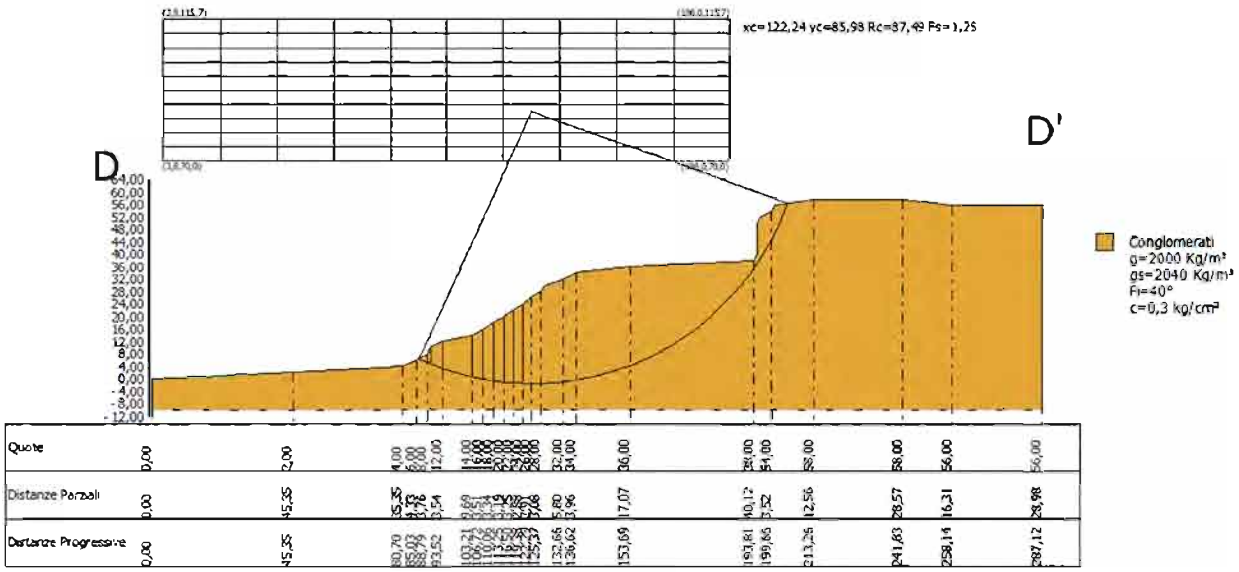
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = 122,243 yc = 85,977 Rc = 87,492 Fs=1,248

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	2,96	-23,5	3,23	8591,06	867,7	429,55	0,3	40,0	0,01	6126,1	15508,4
2	1,19	-22,1	1,28	9782,9	988,07	489,15	0,3	40,0	0,01	5004,1	10977,9
3	3,54	-20,4	3,78	49766,06	5026,37	2488,3	0,3	40,0	0,07	0627,6	47134,4
4	9,69	-15,9	10,07	216927,92	1909,72	10846,4	0,3	40,0	0,02	75043,5	174271,1
5	3,51	-11,4	3,58	103838,31	0487,67	5191,91	0,3	40,0	0,01	21032,5	74980,4
6	3,34	-9,1	3,38	116305,81	1746,88	5815,29	0,3	40,0	0,01	30615,3	79952,9
7	3,19	-7,0	3,21	126781,41	2804,92	6339,07	0,3	40,0	0,01	37927,1	83710,7

8	3,25	-4,8	3,26144325,314576,85	7216,26	0,3	40,0	0,0152619,192037,9
9	2,88	-2,8	2,88140594,914200,09	7029,75	0,3	40,0	0,0145051,087040,5
10	85,29	34,3	103,24838018,0488639,8	241900,9	0,3	40,0	0,04134982,02523328,0

VERIFICA DI STABILITA' ANTE-OPERAM



PROFILO D - D' (POST - OPERAM)

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	39,636655/16,351013
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,2
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-47,65 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	69,06 m
Ascissa vertice destro superiore xs	134,62 m
Ordinata vertice destro superiore ys	114,81 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	10,0
Numero di celle lungo y	10,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,65	2,3	0,28
S.L.D.	50,0	0,87	2,28	0,3
S.L.V.	475,0	2,56	2,43	0,37
S.L.C.	975,0	3,44	2,47	0,39

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,936	0,2	0,0191	0,0095
S.L.D.	1,2528	0,2	0,0256	0,0128
S.L.V.	3,5213	0,28	0,1005	0,0503
S.L.C.	4,3485	0,28	0,1242	0,0621

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,101
Coefficiente azione sismica verticale 0,05

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	76,1	0,0
3	81,1	4,0
4	86,1	4,0
5	91,1	8,0
6	96,1	8,0
7	101,1	12,0
8	106,1	12,0
9	111,1	16,0
10	116,1	16,0
11	121,1	20,0
12	131,1	20,0
13	136,1	24,0
14	141,1	24,0
15	146,1	28,0
16	151,1	28,0
17	156,1	32,0
18	161,1	32,0
19	166,1	36,0
20	196,1	36,0
21	201,1	40,0
22	206,1	40,0
23	211,1	44,0
24	216,1	44,0
25	221,1	48,0
26	269,1	48,0
27	274,1	52,0
28	279,1	52,0
29	284,1	56,0
30	292,1	56,0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	0,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0,3		40	2000	2040	Conglomerati	

Risultati analisi pendio [NTC 2018]

Fs minimo individuato	1,79
Ascissa centro superficie	89,05 m
Ordinata centro superficie	112,52 m
Raggio superficie	115,92 m

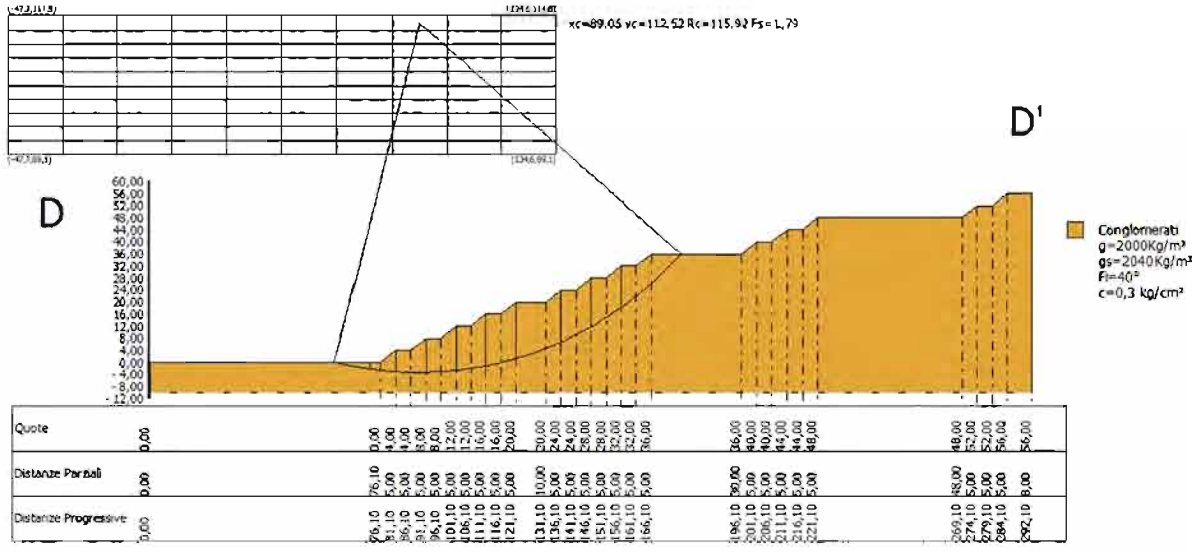
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = 89,049 yc = 112,522 Rc = 115,922 Fs=1,79

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	11,49	-11,0	11,71	29185,9	2947,78	1459,3	0,3	40,0	0,0	35627,3	30274,9
2	8,43	-6,0	8,47	57125,69	5769,7	2856,28	0,3	40,0	0,0	61217,1	35750,2
3	10,0	-1,5	10,01	47249,6	14872,21	7362,48	0,3	40,0	0,0	149137,2	72235,4
4	10,0	3,5	10,02	223706,6	22594,37	11185,33	0,3	40,0	0,0	218072,2	99187,7
5	10,0	8,5	10,11	282781,5	28560,94	14139,08	0,3	40,0	0,0	268198,7	118898,6
6	10,0	13,5	10,28	323990,2	32723,01	16199,51	0,3	40,0	0,0	301464,2	132137,9

7	15,0	20,0	15,96493322,549825,5724666,13	0,3	40,0	0,0452523,3199082,9
8	10,0	26,7	11,19301136,930414,8315056,85	0,3	40,0	0,0275154,5123131,2
9	10,0	32,4	11,85267880,827055,9613394,04	0,3	40,0	0,0245831,4112583,6
10	20,03	42,0	26,95403514,740754,9820175,73	0,3	40,0	0,0376639,6184788,2

VERIFICA DI STABILITA' POST -OPERAM



PROFILO E - E' (ANTE - OPERAM)

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	39,636655/16,351013
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,2
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	7,58 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	75,71 m
Ascissa vertice destro superiore xs	189,85 m
Ordinata vertice destro superiore ys	121,46 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	10,0
Numero di celle lungo y	10,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,65	2,3	0,28
S.L.D.	50,0	0,87	2,28	0,3
S.L.V.	475,0	2,56	2,43	0,37

S.L.C.	975,0	3,44	2,47	0,39

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,936	0,2	0,0191	0,0095
S.L.D.	1,2528	0,2	0,0256	0,0128
S.L.V.	3,5213	0,28	0,1005	0,0503
S.L.C.	4,3485	0,28	0,1242	0,0621

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,101
Coefficiente azione sismica verticale 0,05

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	4,0
2	2,62	2,0
3	5,96	0,0
4	14,54	-2,0
5	29,67	0,0
6	37,35	2,0
7	52,99	4,0
8	56,74	4,0
9	58,71	2,0
10	84,2	2,0
11	85,38	6,0
12	88,3	8,0
13	91,36	10,0
14	101,65	12,0
15	107,54	14,0
16	111,08	16,0
17	114,97	18,0
18	119,28	20,0
19	121,4	22,0
20	122,96	26,0
21	135,31	28,0
22	142,27	30,0
23	146,32	32,0
24	154,21	34,0
25	160,04	36,0
26	166,24	38,0
27	169,2	40,0
28	170,4	42,0
29	172,51	44,0

30	176,09	46,0
31	184,76	48,0
32	186,38	50,0
33	194,28	52,0
34	199,18	54,0
35	204,4	56,0
36	209,92	58,0
37	215,6	60,0
38	222,06	62,0
39	244,38	64,0
40	252,05	62,0
41	258,84	60,0
42	307,43	58,0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0,3		40	2000	2040	Conglomerati	

Risultati analisi pendio [NTC 2018]

Fs minimo individuato	1,2
Ascissa centro superficie	131,36 m
Ordinata centro superficie	111,14 m
Raggio superficie	112,13 m

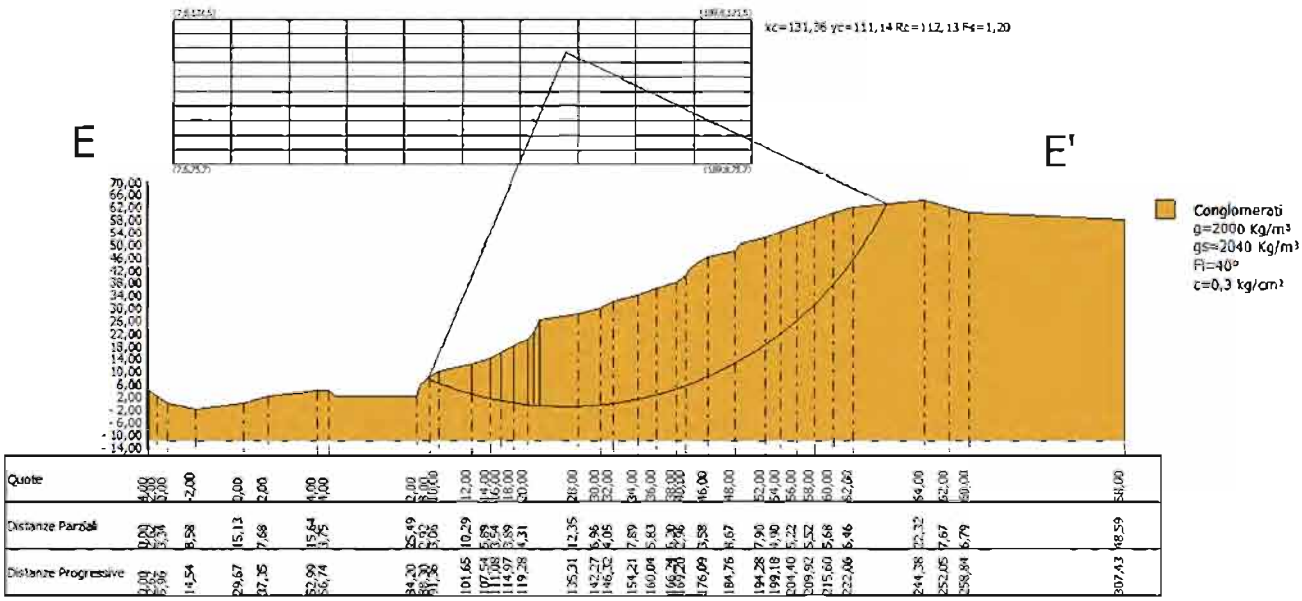
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti

normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = 131,356 yc = 111,14 Rc = 112,129 Fs=1,204

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0,36	-22,7	0,39	140,66	14,21	7,03	0,3	40,0	0,0	644,4	1177,2
2	3,06	-21,7	3,29	12342,66	1246,61	617,13	0,3	40,0	0,02	0838,4	18936,6
3	10,29	-18,1	10,83	132453,61	3377,82	6622,68	0,3	40,0	0,01	81173,5	127662,5
4	5,89	-13,8	6,07	126627,11	2789,33	6331,35	0,3	40,0	0,01	55721,6	103000,3
5	3,54	-11,3	3,61	97711,13	9868,83	4885,56	0,3	40,0	0,01	14490,9	73966,5
6	3,89	-9,4	3,94	128222,11	2950,43	6411,1	0,3	40,0	0,01	45310,2	92550,2
7	4,31	-7,3	4,35	164495,21	6614,01	8224,76	0,3	40,0	0,01	80394,4	113754,4
8	2,12	-5,6	2,13	90935,63	9184,5	4546,78	0,3	40,0	0,09	7396,7	60969,3
9	1,56	-4,7	1,57	76793,98	7756,19	3839,7	0,3	40,0	0,08	1189,3	50386,6
10	109,64	30,1	126,76	8182958,08	26478,84	09147,9	0,3	40,0	0,06	962502,0	4305469,0

VERIFICA DI STABILITA' ANTE-OPERAM



PROFILO E - E' (POST - OPERAM)

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	39,636655/16,351013
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,2
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-47,65 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	69,06 m
Ascissa vertice destro superiore xs	134,62 m
Ordinata vertice destro superiore ys	114,81 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	10,0
Numero di celle lungo y	10,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,65	2,3	0,28
S.L.D.	50,0	0,87	2,28	0,3
S.L.V.	475,0	2,56	2,43	0,37
S.L.C.	975,0	3,44	2,47	0,39

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,936	0,2	0,0191	0,0095
S.L.D.	1,2528	0,2	0,0256	0,0128
S.L.V.	3,5213	0,28	0,1005	0,0503
S.L.C.	4,3485	0,28	0,1242	0,0621

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,101
Coefficiente azione sismica verticale 0,05

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	84,8	0,0
3	89,8	4,0
4	94,8	4,0
5	99,8	8,0
6	104,8	8,0
7	109,8	12,0
8	114,8	12,0
9	119,8	16,0
10	124,8	16,0
11	129,8	20,0
12	134,8	20,0
13	139,8	24,0
14	144,8	24,0
15	149,8	28,0
16	154,8	28,0
17	159,8	32,0
18	164,8	32,0
19	169,8	36,0
20	199,8	36,0
21	204,8	40,0
22	209,8	40,0
23	214,8	44,0
24	219,8	44,0
25	224,8	48,0
26	272,8	48,0
27	277,8	52,0
28	282,8	52,0
29	287,8	56,0
30	307,3	56,0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	0,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0,3		40	2000	2040	Conglomerati	

Risultati analisi pendio [NTC 2018]

Fs minimo individuato	1,71
Ascissa centro superficie	98,16 m
Ordinata centro superficie	101,08 m
Raggio superficie	104,48 m

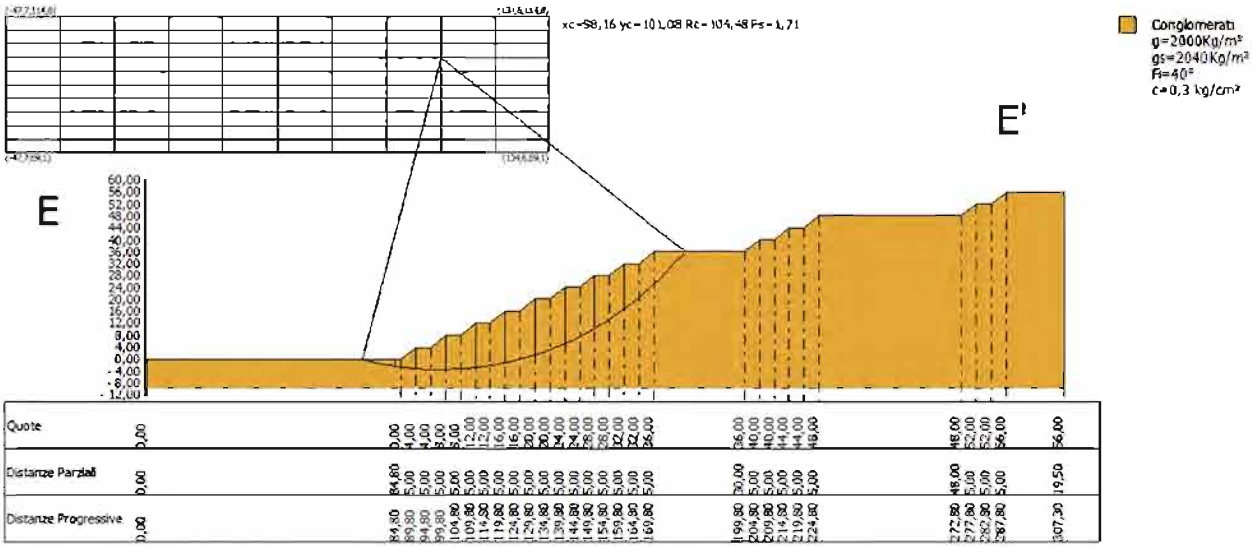
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = 98,162 yc = 101,085 Rc = 104,485 Fs=1,709

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	10,82	-11,6	11,04	27303,46	2757,65	1365,17	0,3	40,0	0,03	4069,9	30104,3
2	7,26	-6,6	7,31	55253,77	5580,63	2762,69	0,3	40,0	0,05	9681,2	35116,6
3	10,0	-1,8	10,01	146917,5	14838,67	7345,88	0,3	40,0	0,01	49436,9	75800,9
4	10,0	3,6	10,02	223778,4	22601,62	11188,92	0,3	40,0	0,02	17621,5	103729,1
5	10,0	9,2	10,13	281335,8	28414,92	14066,79	0,3	40,0	0,02	65067,7	123307,5

6	10,0	14,8	10,34318946,732213,6115947,33	0,3	40,0	0,0294101,4135502,0
7	10,0	20,6	10,68335315,433866,8616765,77	0,3	40,0	0,0305386,8140614,5
8	10,0	26,6	11,18328274,533155,7316413,73	0,3	40,0	0,0297882,8138273,5
9	10,0	32,9	11,91294346,629729,0114717,33	0,3	40,0	0,0268259,2127216,2
10	20,1	43,8	27,85439293,544368,6421964,68	0,3	40,0	0,0409050,0208170,3

VERIFICA DI STABILITA' POST -OPERAM



PROFILO F - F' (ANTE - OPERAM)

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	39,636655/16,351013
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,2
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	7,58 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	75,71 m
Ascissa vertice destro superiore xs	189,85 m
Ordinata vertice destro superiore ys	121,46 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	10,0
Numero di celle lungo y	10,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,65	2,3	0,28
S.L.D.	50,0	0,87	2,28	0,3
S.L.V.	475,0	2,56	2,43	0,37
S.L.C.	975,0	3,44	2,47	0,39

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,936	0,2	0,0191	0,0095
S.L.D.	1,2528	0,2	0,0256	0,0128
S.L.V.	3,5213	0,28	0,1005	0,0503
S.L.C.	4,3485	0,28	0,1242	0,0621

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,101
Coefficiente azione sismica verticale 0,05

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	-6,0
2	2,31	-6,0
3	14,7	-4,0
4	21,76	-3,2
5	29,34	-2,0
6	36,28	0,0
7	42,15	2,0
8	47,96	4,0
9	54,14	6,0
10	59,77	8,0
11	75,14	10,0
12	82,74	12,0
13	91,49	14,0
14	94,19	16,0
15	108,66	18,0
16	117,0	20,0
17	118,6	26,0
18	122,66	28,0
19	128,54	30,0
20	134,13	32,0
21	140,7	34,0
22	146,38	36,0
23	152,14	38,0
24	157,71	40,0
25	163,79	42,0
26	168,52	44,0
27	173,24	46,0
28	181,91	48,0
29	186,19	50,0
30	190,91	52,0
31	196,28	54,0
32	200,31	56,0

33	206,06	58,0
34	211,55	60,0
35	216,85	62,0
36	222,44	64,0
37	227,34	66,0
38	245,8	64,0
39	249,83	62,0
40	254,96	58,0
41	263,15	64,0
42	278,56	64,0
43	296,43	62,0
44	300,01	60,0
45	304,23	58,0
46	308,85	58,0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	0,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0,3		40	2000	2040	Conglomerati	

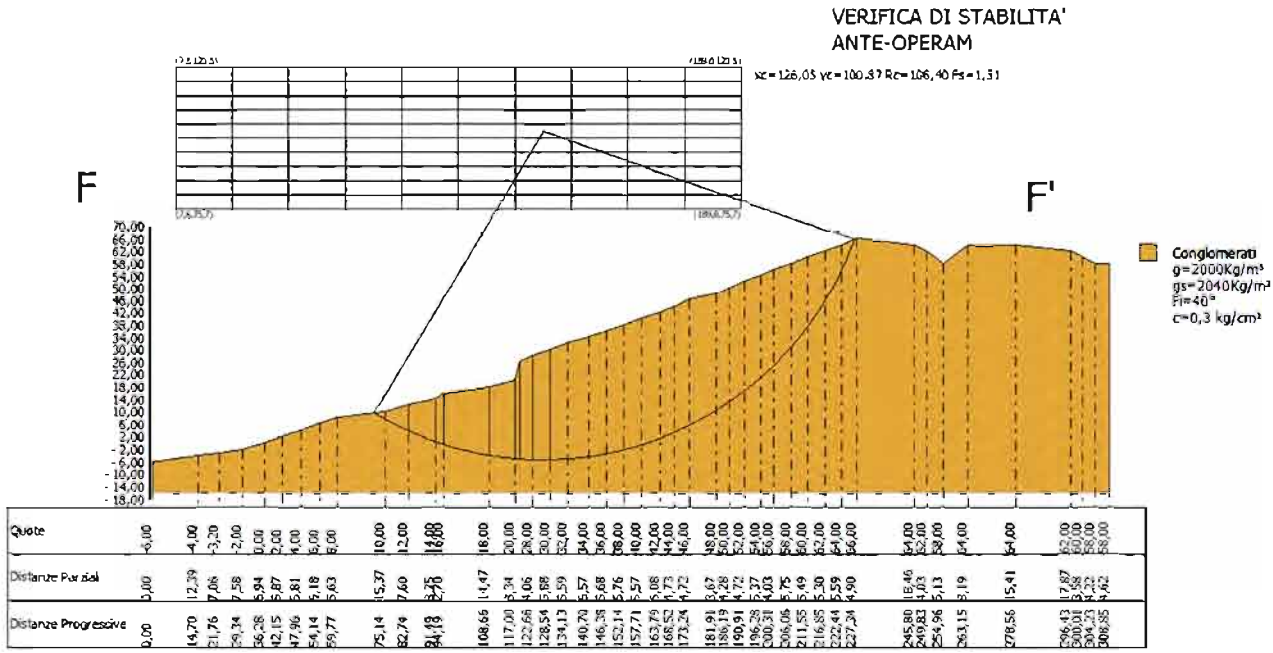
Risultati analisi pendio [NTC 2018]

Fs minimo individuato	1,31
Ascissa centro superficie	126,05 m
Ordinata centro superficie	100,87 m
Raggio superficie	106,4 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = 126,052 yc = 100,875 Rc = 106,396 Fs=1,313

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	3,64	-29,7	4,19	9450,59	954,51	472,53	0,3	40,0	0,02	2179,4	19794,1
2	7,6	-26,3	8,48	83946,27	8478,57	4197,31	0,3	40,0	0,01	37954,2	89637,5
3	8,75	-21,5	9,41	94969,01	9691,87	9748,45	0,3	40,0	0,02	74061,1	163906,9
4	2,7	-18,2	2,84	82108,31	8292,94	4105,42	0,3	40,0	0,01	06923,6	62372,8
5	14,47	-13,4	14,88	568161,8	57384,3	428408,09	0,3	40,0	0,06	76875,5	388915,3
6	8,34	-7,1	8,41	395265,9	39921,8	619763,29	0,3	40,0	0,04	29010,4	244549,4
7	1,6	-4,4	1,69	0244,41	9114,69	4512,22	0,3	40,0	0,09	4678,3	53493,3
8	4,06	-2,9	4,07	262953,9	26558,35	13147,7	0,3	40,0	0,02	71060,9	152141,2
9	5,88	-0,2	5,88	405964,8	41002,4	520298,24	0,3	40,0	0,04	06937,3	227981,2
10	97,9	36,0	121,01	7683645,0	776048,1	384182,2	0,3	40,0	0,06	726569,0	3813830,0



PROFILO F - F' (POST - OPERAM)

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	39,636655/16,351013
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,2
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-47,65 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	69,06 m
Ascissa vertice destro superiore xs	134,62 m
Ordinata vertice destro superiore ys	114,81 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	10,0
Numero di celle lungo y	10,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,65	2,3	0,28
S.L.D.	50,0	0,87	2,28	0,3
S.L.V.	475,0	2,56	2,43	0,37
S.L.C.	975,0	3,44	2,47	0,39

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,936	0,2	0,0191	0,0095
S.L.D.	1,2528	0,2	0,0256	0,0128
S.L.V.	3,5213	0,28	0,1005	0,0503
S.L.C.	4,3485	0,28	0,1242	0,0621

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,101
Coefficiente azione sismica verticale 0,05

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	61,3	0,0
3	66,3	4,0
4	71,3	4,0
5	76,3	8,0
6	81,3	8,0
7	86,3	12,0
8	91,3	12,0
9	96,3	16,0
10	111,3	16,0
11	116,3	20,0
12	121,3	20,0
13	126,3	24,0
14	131,3	24,0
15	136,3	28,0
16	141,3	28,0
17	146,3	32,0
18	151,3	32,0
19	156,3	36,0
20	176,3	36,0
21	181,3	40,0
22	186,3	40,0
23	191,3	44,0
24	196,3	44,0
25	201,3	48,0
26	249,3	48,0
27	254,3	52,0
28	259,3	52,0
29	264,3	56,0
30	308,9	56,0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	0,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0,3		40	2000	2040	Conglomerati	

Risultati analisi pendio [NTC 2018]

Fs minimo individuato	1,86
Ascissa centro superficie	79,94 m
Ordinata centro superficie	110,23 m
Raggio superficie	113,63 m

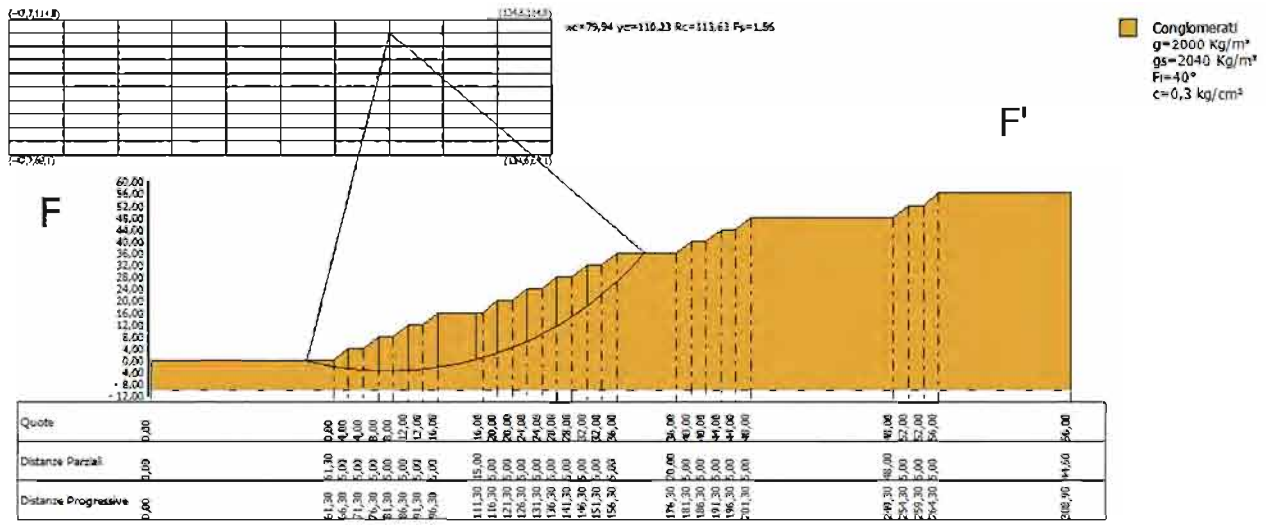
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = 79,935 yc = 110,235 Rc = 113,635 Fs=1,862

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	13,95	-10,5	14,19	42276,74	4269,95	2113,84	0,3	40,0	0,04	9981,2	37811,7
2	10,0	-4,4	10,03	14142	7,81	4284,21	7071,39	0,3	40,0	0,01	47078,3
3	10,13	0,7	10,13	23195	0,42	3426,99	11597,52	0,3	40,0	0,02	30705,1
4	9,87	5,8	9,92	29356	1,42	9649,71	14678,07	0,3	40,0	0,02	82962,1
5	12,86	11,6	13,13	43951	5,74	4391,09	21975,79	0,3	40,0	0,04	13230,8	172761,9

6	7,14	16,8	7,46224364,422660,8	11218,22	0,3	40,0	0,0207797,888027,7
7	10,0	21,4	10,74312078,631519,9415603,93		0,3	40,0	0,0287276,1122268,6
8	10,0	26,9	11,21302572,330559,8115128,62		0,3	40,0	0,0278587,4119645,1
9	10,0	32,7	11,89268128,927081,0213406,45		0,3	40,0	0,0248515,5109259,5
10	19,67	42,5	26,67390779,539468,7319538,97		0,3	40,0	0,0369896,0174669,7

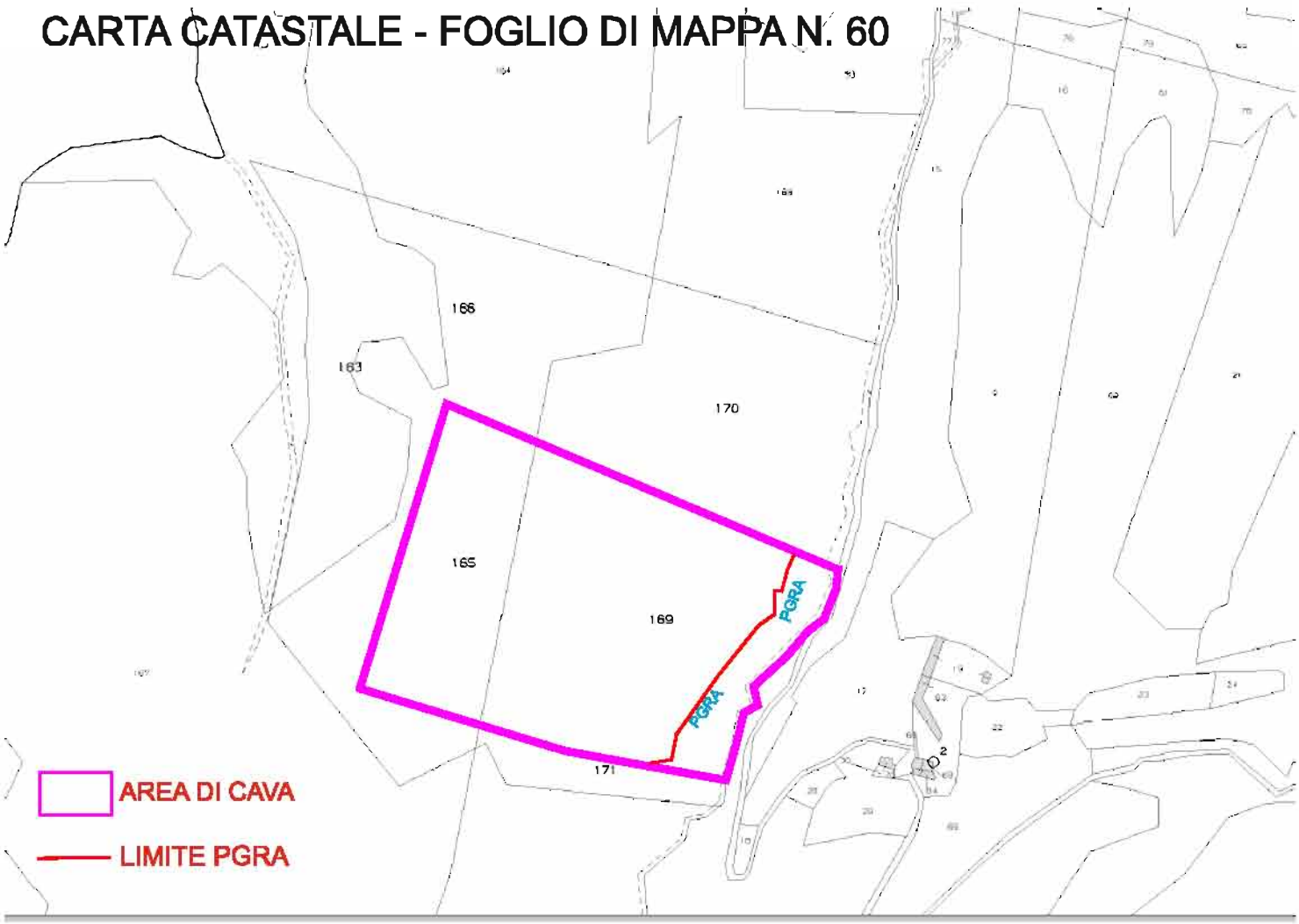
VERIFICA DI STABILITA' POST -OPERAM

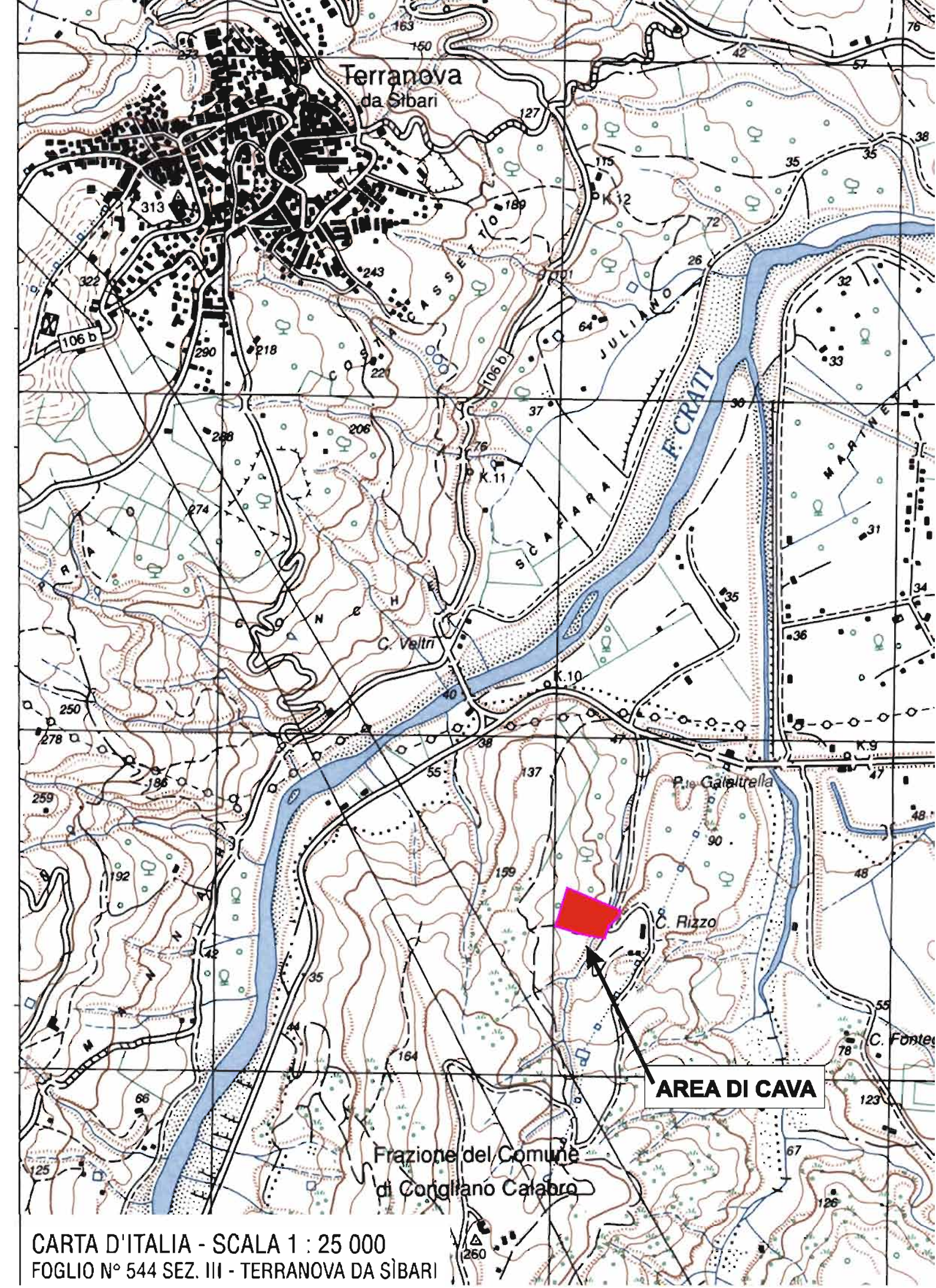


CARTOGRAFIA

Tav. 1: Carta Topografica - Scala 1:25.000
Tav. 2: Carta Catastale (Foglio n. 60) - Scala 1:4.000
Tav. 3: Carta P.A.I. e P.G.R.A. (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico) – (Piano Gestione Rischio Alluvione) Scala 1:25.000 e sovrapposizione sulla carta fotoaerea
Tav. 4: Sovrapposizione della carta aerofotogrammetrica sulla carta catastale - Scala 1: 4.000
Tav. 5: Planimetria quotata e a curve di livello con ubicazione dei profili di stabilità ante e post operam - Scala 1:1.000
Tav. 6: Carta Geologica della Calabria - Scala 1:25.000
Tav. 7: Carta Geomorfologica e Idrogeologica - Scala 1:20.000
Tav. 8: Carta dei profili di stabilità ante e post operam Scala 1:1.000
Tav. 9: Carta Clivometrica - Scala 1:1.000
Tav.10: Documentazione Fotografica

CARTA CATASTALE - FOGLIO DI MAPPA N. 60

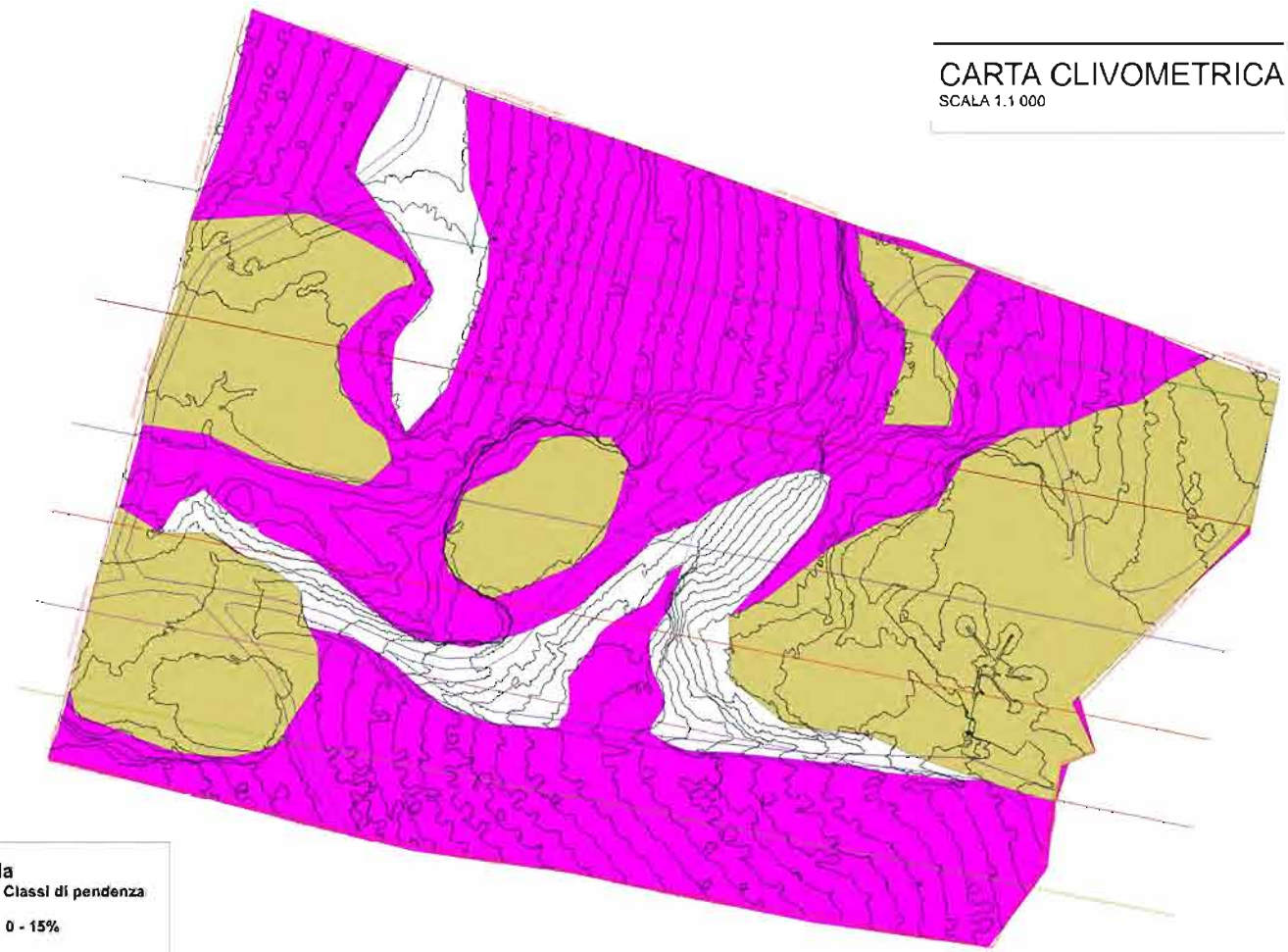




CARTA D'ITALIA - SCALA 1 : 25 000
FOGLIO N° 544 SEZ. III - TERRANOVA DA SIBARI

CARTA CLIVOMETRICA

SCALA 1:1 000



Legenda

Classi di pendenza

- 0 - 15%
- 15 - 40%
- > 40%

AREA DI CAVA

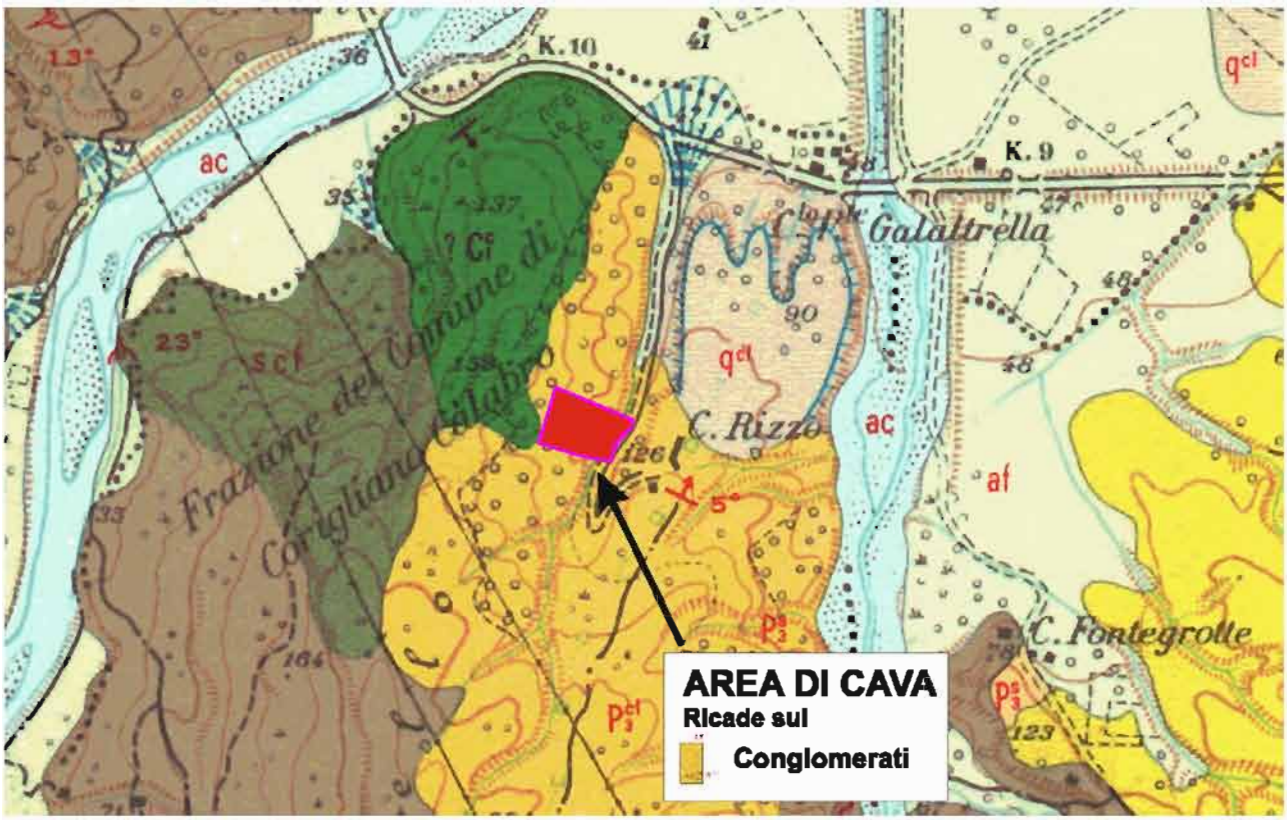
CASSA PER OPERE STRAORDINARIE DI PUBBLICO INTERESSE
NELL'ITALIA MERIDIONALE
(CASSA PER IL MEZZOGIORNO)

CARTA GEOLOGICA DELLA CALABRIA

Legge speciale per la Calabria del 26-11-1955 n° 1177

TERRANOVA DA SIBARI

FOGLIO 229 - I N.E.
della Carta d'Italia 1:25.000 dell'I.G.M.



Pliocene superiore — Calabriano

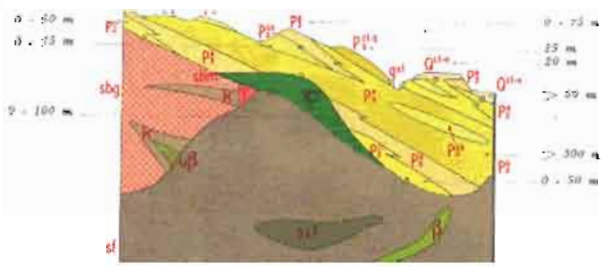
Conglomerati (P_3^{cl}), localmente con intercalazioni sabbiose (P_3^{cl-s}). Ad ovest di Varco di Rende si hanno sottili intercalazioni di argille siltose con microfossili, fra cui: ***Anomalina balthica*** (SCHROETER) ***Bulimina marginata*** d'ORBIGNY, ***Nonionella turgida*** (WILLIAMSON) e ***Globorotalia truncatulinoides*** (d'ORBIGNY); in associazione con ostracodi e frammenti di echinidi. I depositi della parte meridionale della tavoletta sono spesso rossastri. Questo complesso presenta una moderata resistenza all'erosione. *Permeabilità* elevata.

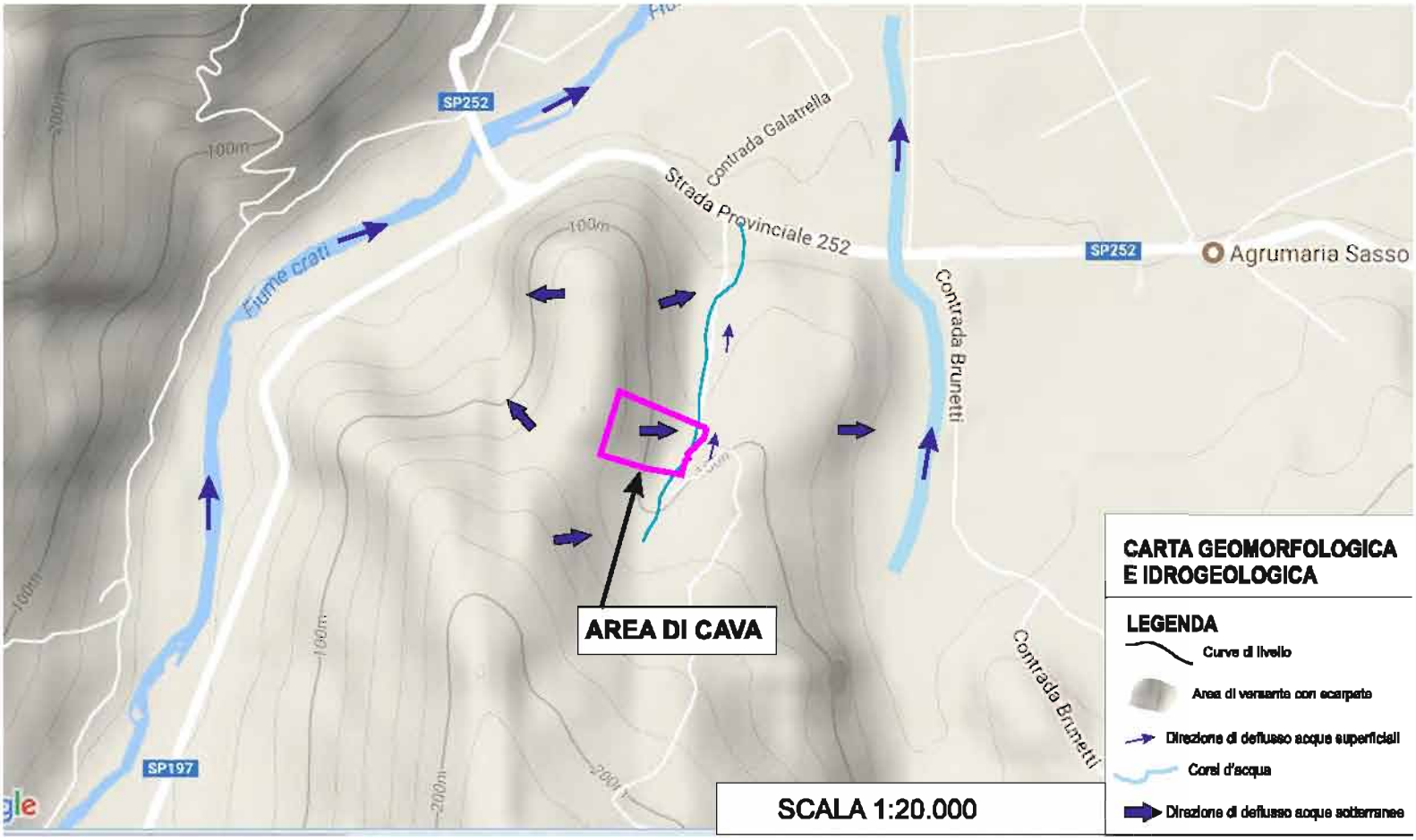
Mesozoico o Secondario — Cretacico — Inferiore

Calcari selciferi grigio-chiari, bruni e rossastri, con sottili intercalazioni di argille fogliettate rosse, verdi e brune, spesso laminate. In questa formazione, nelle vicinanze di Terranova da Sibari, è stata segnalata la presenza di ***Calpionella*** sp. Gli strati sono frequentemente contorti. Questo complesso presenta in genere una buona resistenza all'erosione. Permeabilità media.

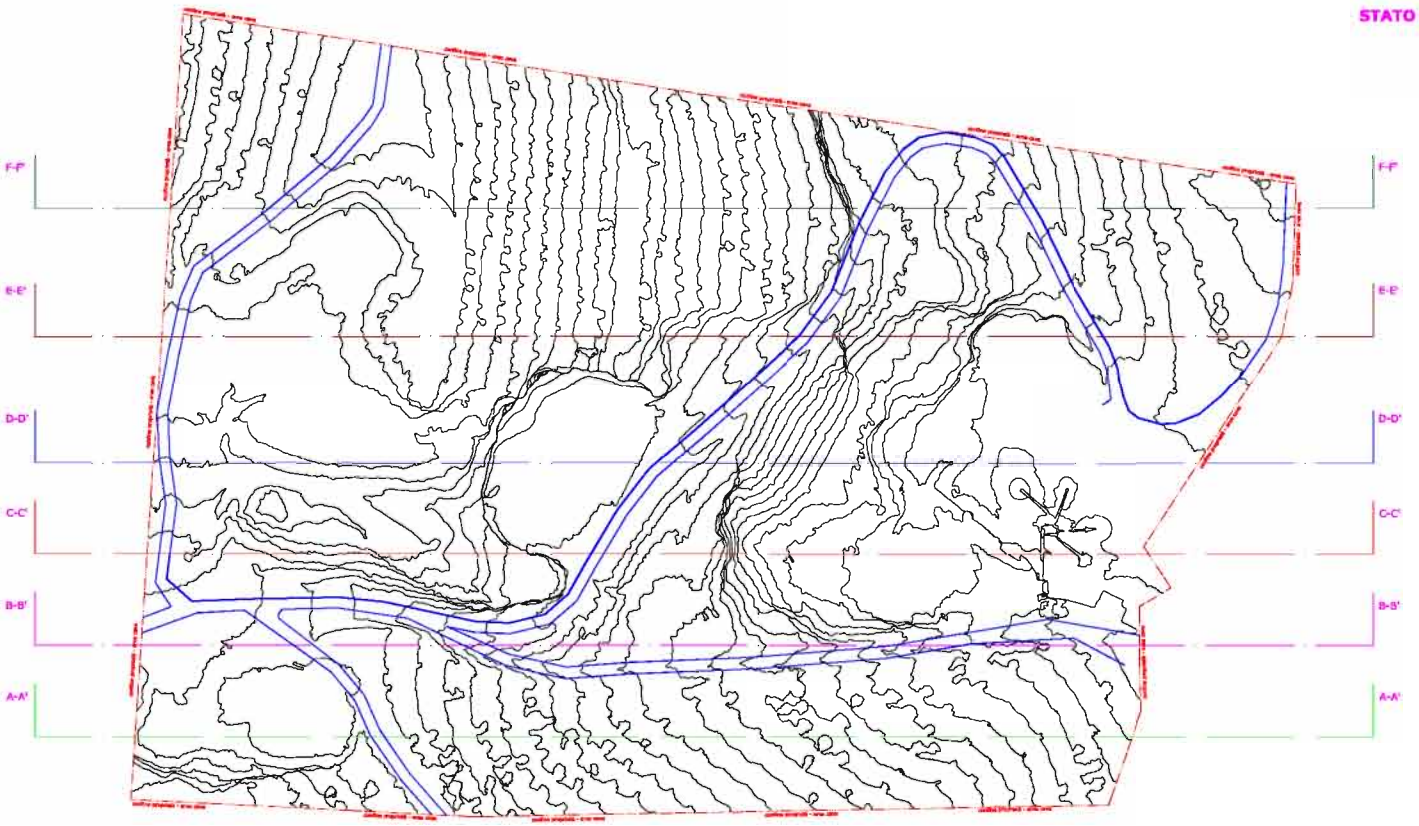
Paleozoico o Primario

Calcescisti associati alle filladi. Le rocce presentano una resistenza alla erosione superiore a quella delle filladi e non sono così franose. Permeabilità generalmente bassa, con aumento della stessa nelle zone di fratturazione.




SP252
Contrada Galatrella
Strada Provinciale 252
SP252
Agrumaria Sasso
Contrada Brunetti
Fiume crati
AREA DI CAVA
SP197
Contrada Brunetti
100m
200m
CARTA GEOMORFOLOGICA
E IDROGEOLOGICA
LEGENDA
Curve di livello
Area di versante con scarpate
Direzione di deflusso acque superficiali
Corsi d'acqua
Direzione di deflusso acque sotterranee
SCALA 1:20.000

STATO DI FATTO

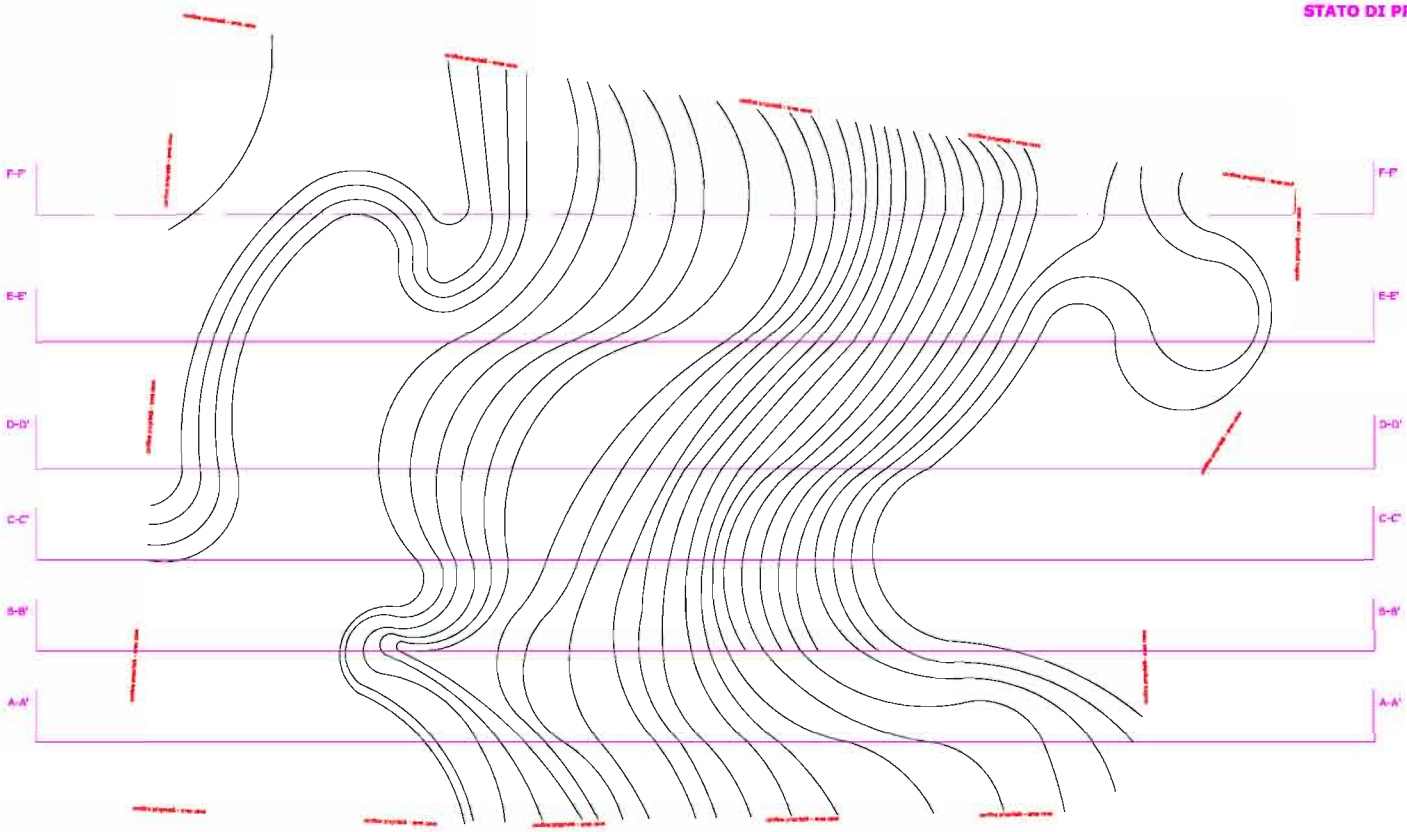




SOVRAPPOSIZIONE P.A.I. SU FOTOAEREA

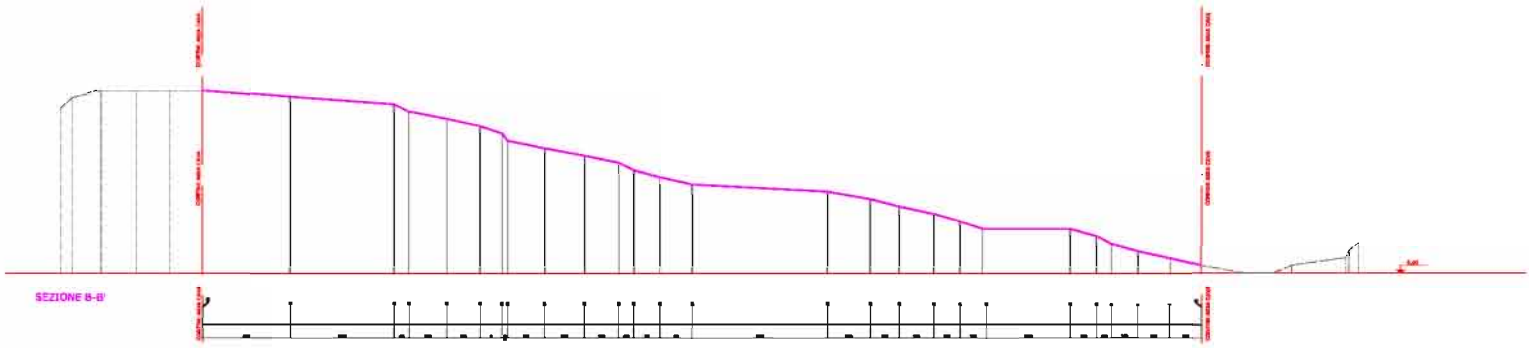
SCALA 1:20.000

STATO DI PROGETTO

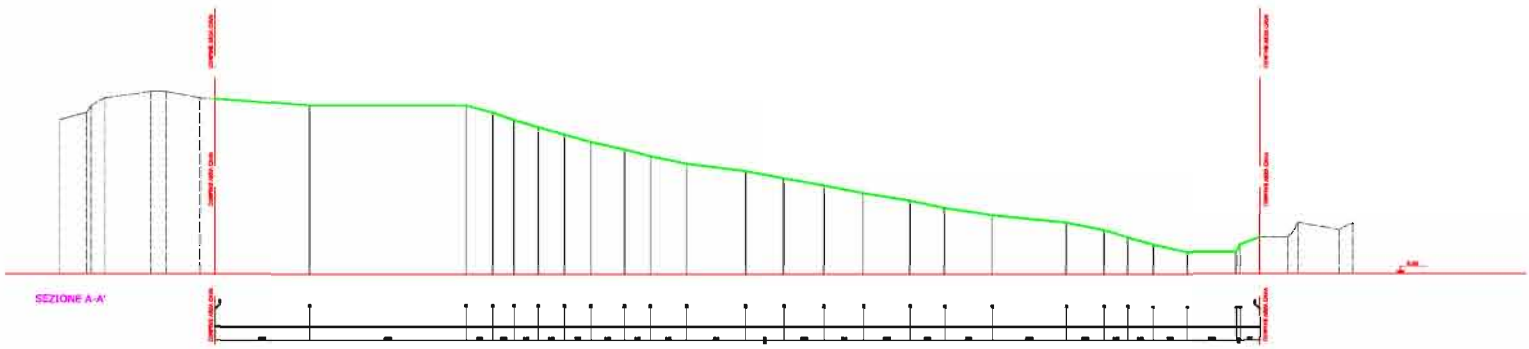




STATO DI FATTO

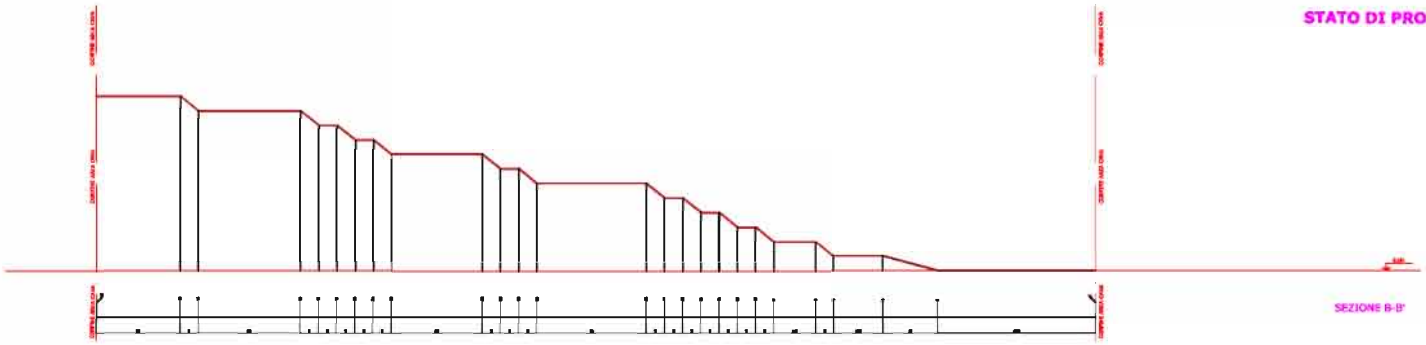


SEZIONE B-B'

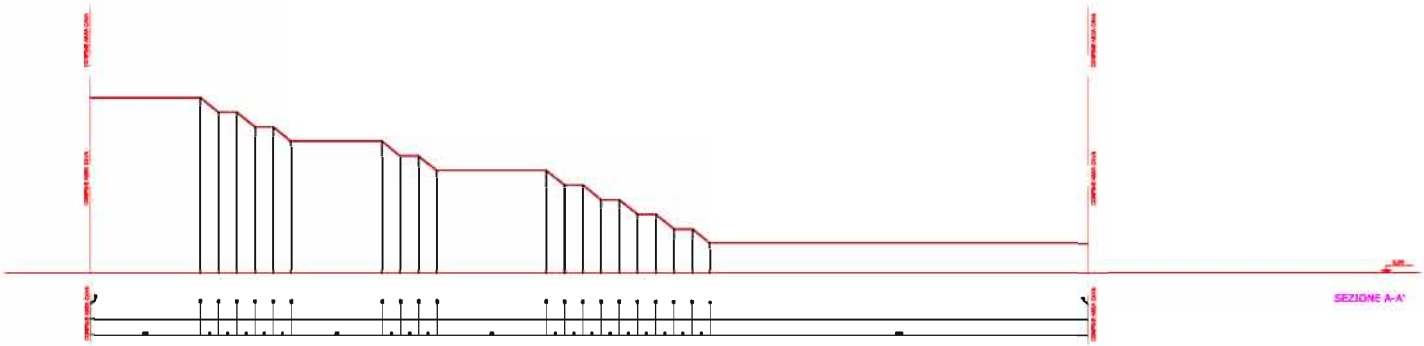


SEZIONE A-A'

STATO DI PROGETTO

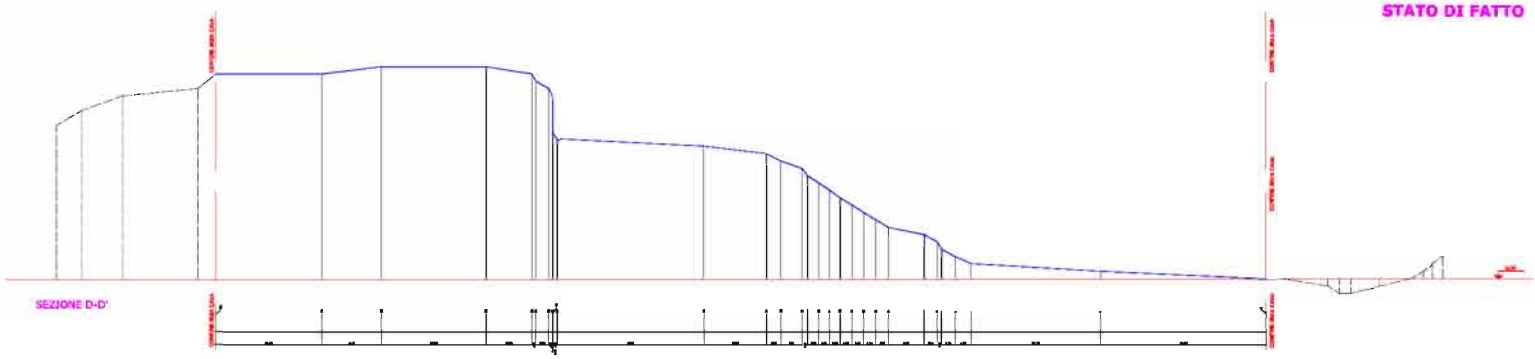


SEZIONE B-B'

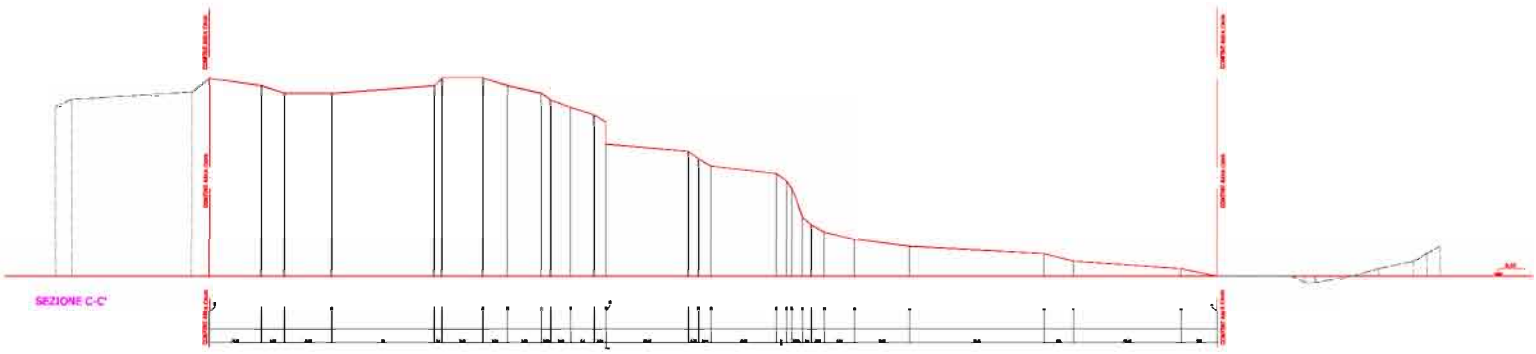


SEZIONE A-A'

STATO DI FATTO

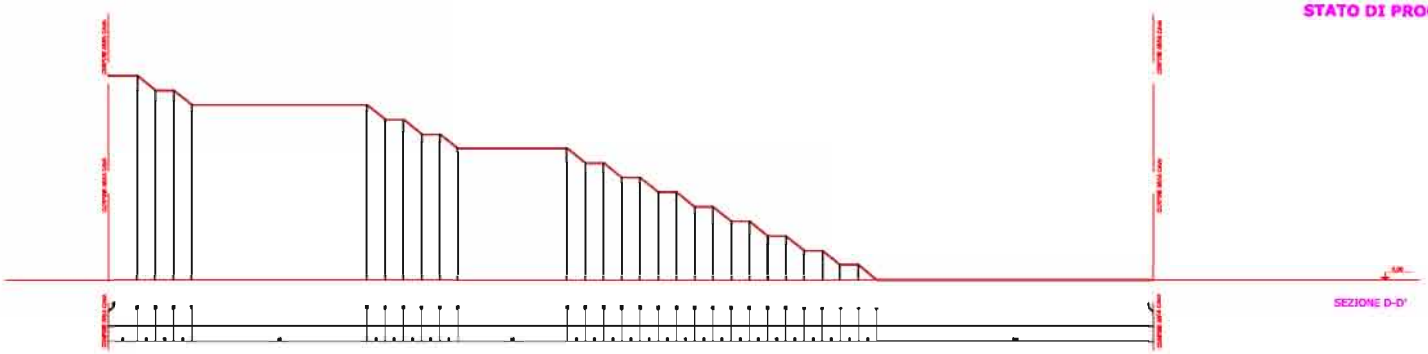


SEZIONE D-D'

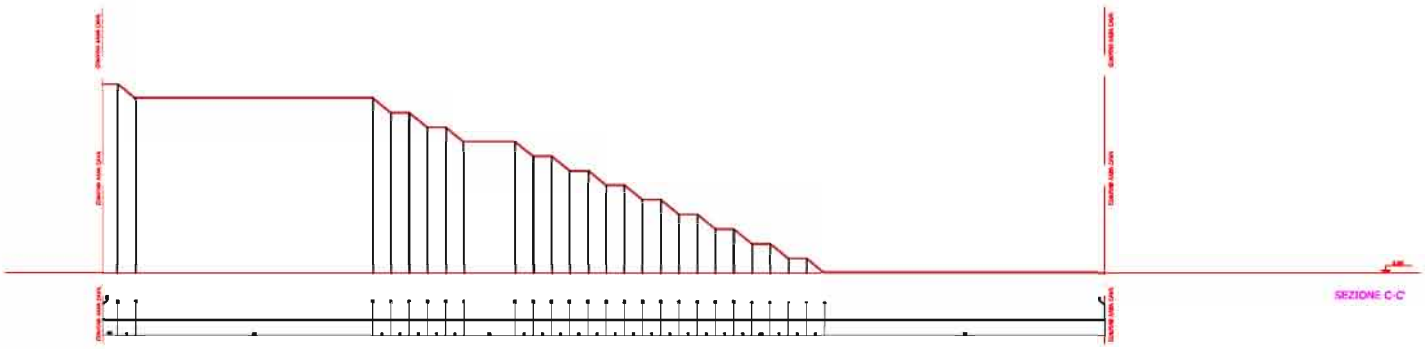


SEZIONE C-C'

STATO DI PROGETTO

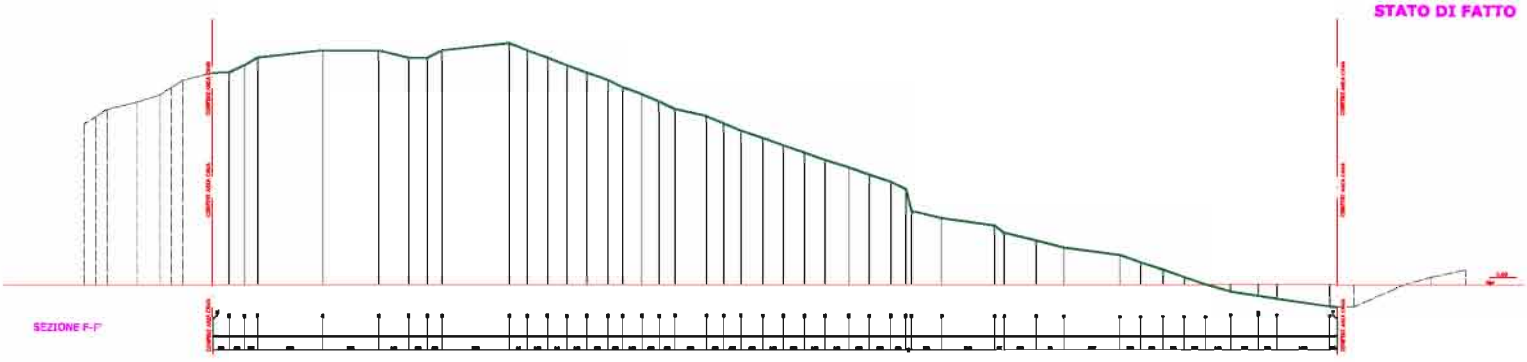


SEZIONE D-D'

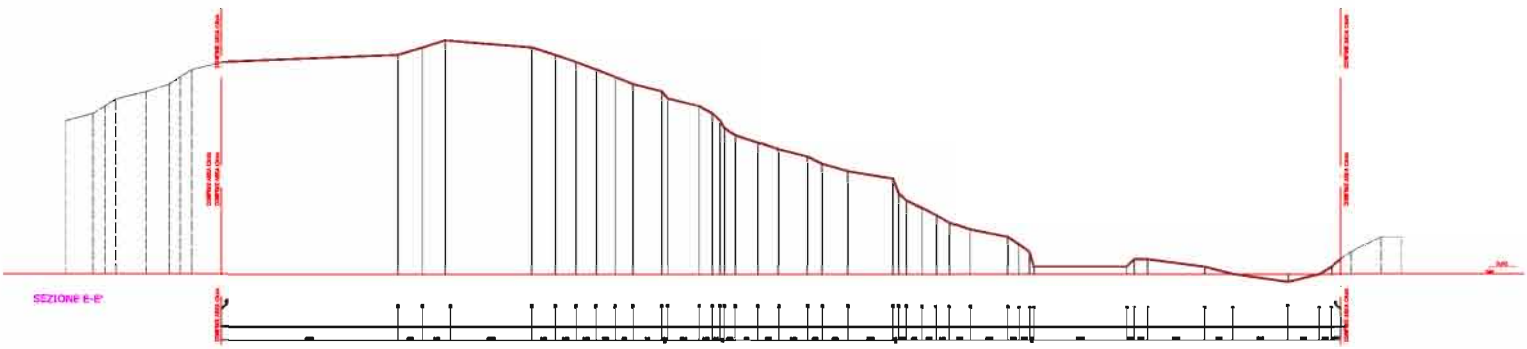


SEZIONE C-C'

STATO DI FATTO

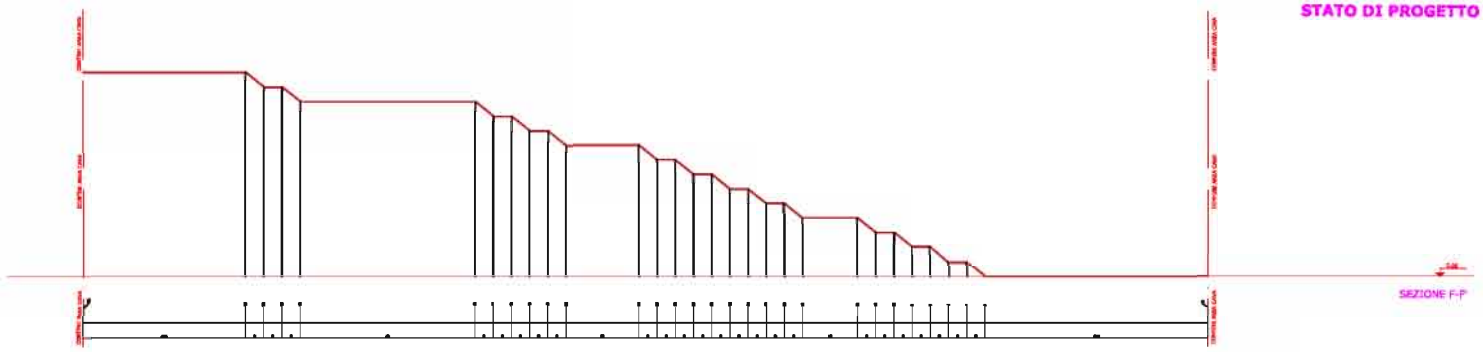


SEZIONE F-F'

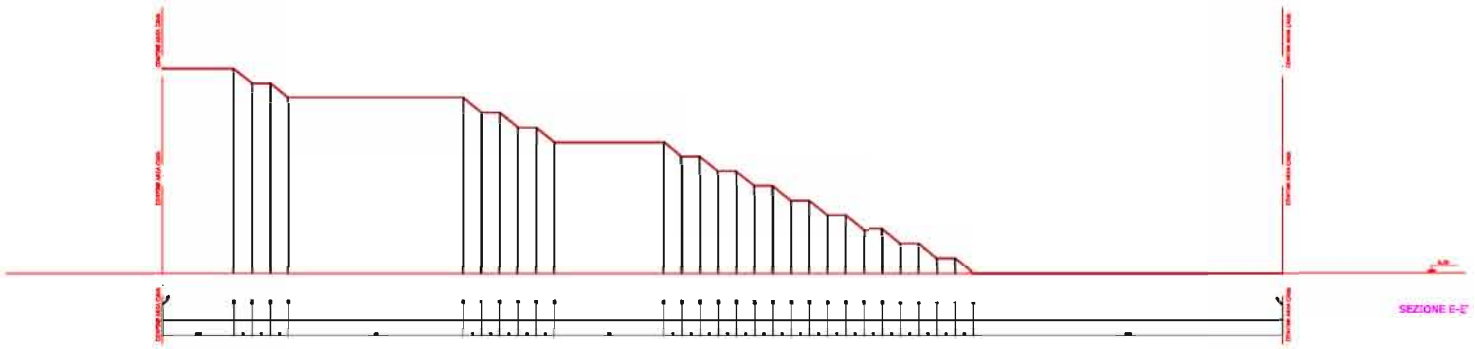


SEZIONE E-E'

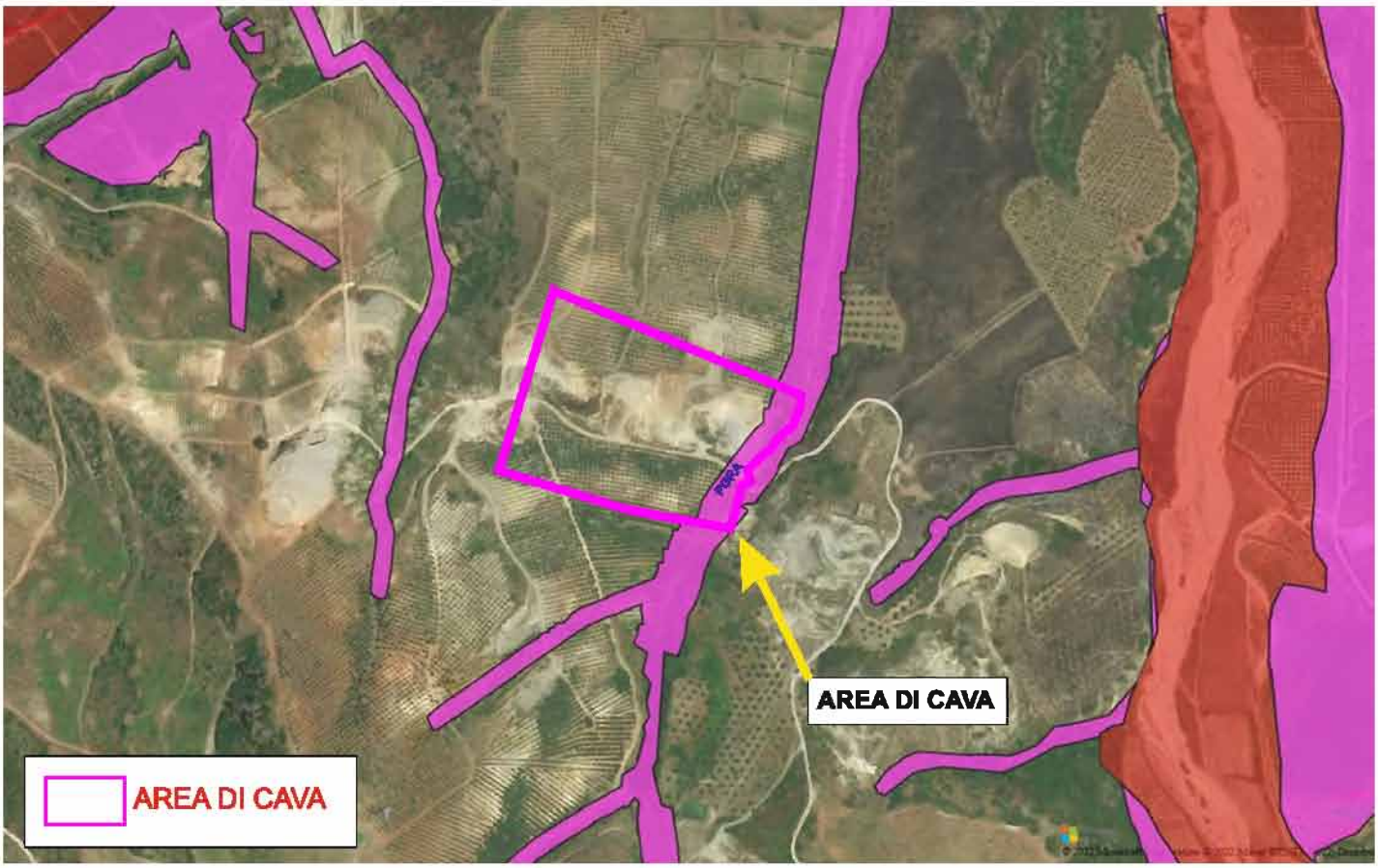
STATO DI PROGETTO



SEZIONE F-F'

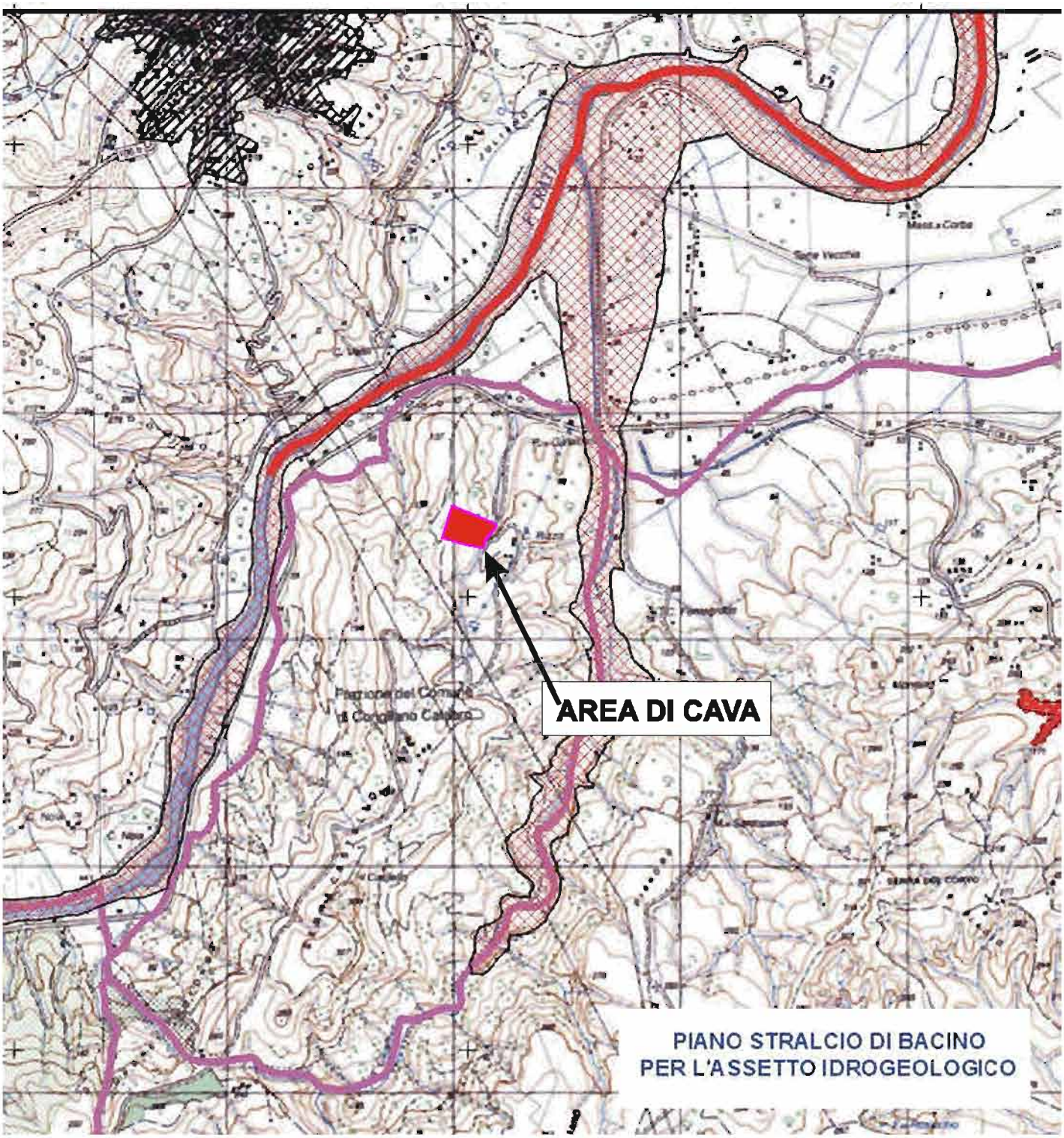


SEZIONE E-E'



SOVRAPPOSIZIONE (P.A.I.) E (P.G.R.A.)
SU FOTOAEREA

Aree_Attenzione_PGRA
Aree_Attenzione_PAI_agg_2020_region



RISCHIO IDRAULICO
(Classi di rischio)

R1. Rischio moderato: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;

R2. Rischio medio: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;

R3. Rischio elevato: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;

R4. Rischio molto elevato: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio

Tavola RI 78146/B	COMUNE di TERRANOVA da SIBARI (Provincia di Cosenza) PERIMETRAZIONE AREE A RISCHIO IDRAULICO (sulla base di documenti storici, e laboratoriali rilevati in sito)
Ottobre 2001	

Aree a rischio

- R1
- R2
- R3
- R4

Aree, punti e zone di attenzione
(Art. 24 Norme di attuazione)

- *Aree di attenzione*
- *Punti di attenzione*
- *Zone di attenzione*

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':

ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:

CATASTO TERRENI

Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO:

RELAZIONE NATURALISTICA FAUNISTICA VEGETAZIONALE

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_16

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

INDICE

INTRODUZIONE

1-GENERALITÀ

2. AREA DELL'INTERVENTO

3. CLIMA

4. CLIMA E REGIME PEDOCLIMATICO

5. PEDOLOGIA

6. VEGETAZIONE E FLORA E ANALISI FLORISTICO VEGETAZIONALE

7. ELENCO FLORISTICO DELL'AREA DI STUDIO

8. FAUNA

9. PAESAGGIO

10. CONCLUSIONI

1. GENERALIÀ

Il sottoscritto **Ing. Angelo Antonio Pino**, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al n. 1893, titolare dello Studio Tecnico di Ingegneria sito in Cassano Allo Ionio (CS), alla Via Zante s.n.c. della Frazione Sibari, su incarico ricevuto dal committente:
Sig.ra **Chiappetta Anna Sonia** nata a Cosenza il 13/05/1965, C.F. CHPNSN78H47D086N, Amministratore Unico dell'impresa **GRACOCEM S.P.A.** con sede in Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA), P. IVA 03244090787, in qualità di soggetto avente titolo di alcuni terreni ricadenti nel Comune di Corigliano-Rossano (CS), in località "Castello" di Corigliano, redige la presente Relazione Tecnica illustrativa naturalistico, faunistico, vegetazionale per la Valutazione dell'impatto Ambientale, inerente il progetto per "RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI".

2. AREA DELL'INTERVENTO

Il comune su cui ricade l'attività estrattiva è quello di Corigliano-Rossano in provincia di Cosenza (superficie di 346,55 km² compresa tra 0 e 1188 metri s.l.m. - popolazione (Istat 2022) 73.866 abitanti -densità 213,9 abitanti/km²).
La struttura economica della zona è caratterizzata soprattutto dal notevole peso del settore agricolo e da quello produttivo-artigianale.
Corigliano-Rossano ha una tradizione agricola radicata con la produzione di diverse varietà di colture tipicamente mediterranee. Le produzioni più diffuse nel comune sono: l'olivo principalmente della varietà Carolea, e gli agrumi, tra i quali clementine di Calabria DOP, ortaggi etc.

3. CLIMA

Ad una prima classificazione il clima calabrese è classificabile, secondo Koppen, "Cs: temperato caldo con estate secca", comunemente detto clima mediterraneo. Per tentare un'analisi di maggior dettaglio è necessario fare qualche accenno a quello che è il Modello di circolazione atmosferica sul Mediterraneo. Il Modello evidenzia alcune tipiche configurazioni bariche in grado di imprimere ben definiti caratteri allo stato del tempo sul Mediterraneo. Si tratta di veri e propri "centri d'azione" anticiclonici e ciclonici che conferiscono moti stabilizzanti o regimi perturbati, al prevalere degli uni o degli altri. I centri d'azione che principalmente influenzano il tempo sul Mediterraneo sono: l'anticiclone delle Azzorre, l'anticiclone russo-siberiano, e la depressione dell'Islanda. Il loro temporaneo avvicendarsi nell'area mediterranea ed il loro mutuo interferire è sensibilmente influenzato, oltre che dalla natura del Mediterraneo col complesso sistema di brezze che lo caratterizza, anche dai confini orografici. I rilievi montuosi esercitano una molteplicità di azioni sulle masse d'aria in transito. Essi tendono, innanzi tutto, a deflettere le correnti aeree, generando sottovento delle zone di bassa pressione; di conseguenza il Mediterraneo, specie in inverno, è una delle regioni più ciclo-genetica dell'emisfero nord, come è confermato dalle analisi statistiche condotte da Pattersen nel 1956. Un secondo effetto riguarda l'azione di protezione esercitata dai monti verso le aree sottovento: in realtà molte invasioni di aria fredda proveniente dal nord vengono arrestate dalle catene montuose. Infine, l'effetto più evidente si ha sul regime anemologico: le montagne catalizzano le masse d'aria, che riescono a penetrare solo attraverso zone molto strette che si aprono tra un sistema montuoso ed un altro; a

questi meccanismi sono da attribuire venti imponenti come il Mistral o la Bora. Un fenomeno simile si può riscontrare in scala ridotta lungo la Stretta di Catanzaro. Sempre alla presenza delle montagne va collegato lo sviluppo di venti di tipo Fohen, che nascono allorché masse d'aria si sollevano, liberando nella salita calore latente e, scorrendo poi sulla montagna, iniziano a scendere seguendo una traiettoria adiabatica. L'aria in discesa si riscalda e le temperature misurate sul versante sottovento risultano notevolmente superiori al versante sopravvento. Anche a questo meccanismo sono da attribuire le differenze termiche e pluviometriche riscontrate tra i versanti ionico e tirrenico dell'area in esame. Un andamento medio stagionale può essere così sintetizzato: L'inverno (dicembre, gennaio, febbraio) è caratterizzato da un alternarsi dell'anticiclone atlantico e di quello russo-siberiano; entrambi portano tempo sereno, il primo con temperature più miti, il secondo con temperature decisamente più rigide. Il ritiro verso le sedi d'origine dei due anticicloni apre il varco alle perturbazioni di provenienza artica (depressione dell'Islanda). A primavera (marzo, aprile, maggio) il tempo diviene meno rigido, meno umido, ma molto più instabile. In estate (giugno, luglio, agosto) si nota una maggiore frequenza dell'anticiclone delle Azzorre che si estende verso levante. Infine, in autunno (settembre, ottobre, novembre) si osserva un ritirarsi dell'anticiclone delle Azzorre ed un avanzare di quello russo-siberiano e lo spostamento di entrambi verso sud. Il clima calabrese, come quello di tutta la penisola italiana, è determinato dai moti e dalle reciproche interazioni delle masse d'aria secondo le dinamiche descritte, ma presenta caratteri peculiari ed anomali rispetto al generale contesto dell'Italia meridionale, infatti i fenomeni osservati a mesoscala vengono profondamente influenzati e modificati dalla struttura fisica del territorio. In Calabria l'evoluzione geologico-strutturale ha sviluppato un articolato sistema orografico caratterizzato da notevoli quote e ragguardevoli pendenze. Il clima, di conseguenza è fortemente dipendente dalla complessità e dall'imponenza del sistema morfologico. La catena Appenninica meridionale divide il territorio in due versanti: tirrenico e ionico. I due versanti presentano differenti regimi pluviometrici:
- quelli ionici sono caratterizzati da perturbazioni meno frequenti, ma spesso molto intense soprattutto nel periodo autunno-inverno;
- i versanti tirrenici sono invece sede di perturbazioni più frequenti e meglio distribuite, soprattutto nel periodo invernale-primaverile. Tali differenze nella distribuzione delle piogge sono accentuate da differenze nei regimi termici; infatti ove l'orografia pone ostacoli maggiori, si innescano fenomeni di tipo Fohen che, in concomitanza di precipitazioni su un versante, provocano un riscaldamento sul versante opposto.

Secondo la classificazione di Thornthwaite (1957), che suddivide i climi in base all'indice di umidità globale, alla sua variazione stagionale, all'efficienza termica annuale e alla sua concentrazione nei mesi estivi il tipo climatico dell'area di interesse è "da Umido a Subumido (C2)" con moderata deficienza idrica in estate (vedi regime pedoclimatico).

4. CLIMA E REGIME PEDOCLIMATICO

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

La zona climatica per il territorio di Corigliano-Rossano, assegnata con Decreto del Presidente della Repubblica n. 412 del 26 agosto 1993 è la seguente

Zona climatica **C**	Periodo di accensione degli impianti termici: dal 15 novembre al 31 marzo (10 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco.

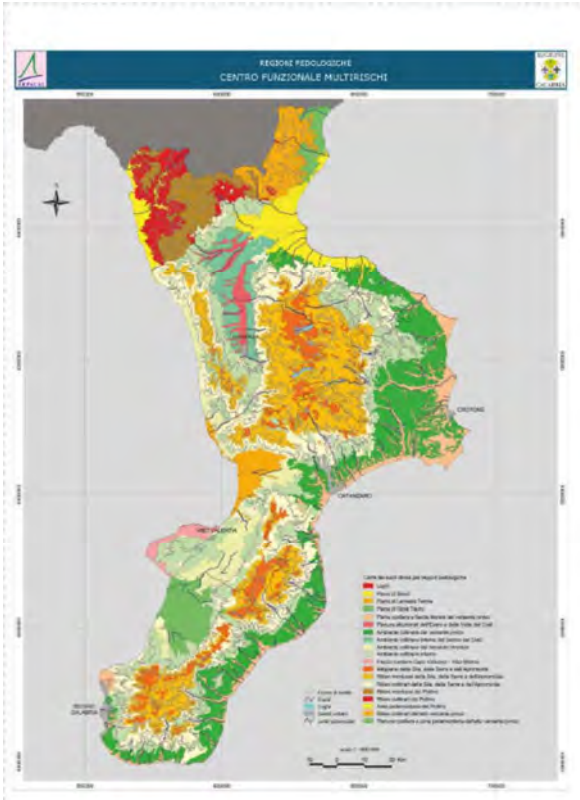
Gradi-giorno **1.146 ***	Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C. Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico. (*) Il valore grado-giorno indicato rappresenta la media aritmetica dei gradi-giorno dei comuni originari al momento della fusione amministrativa nel nuovo comune unico: Corigliano Calabro **1.146** e Rossano **1.146**

Il regime delle precipitazioni è caratterizzato da piogge invernali tra novembre e marzo e da un periodo secco da maggio ad ottobre.
Nella parte montana del territorio è frequente la neve, mentre è rara in pianura; da novembre a marzo si verificano brinate e gelate di breve durata. Frequenti e persistenti sono le nebbie specie nel mese di maggio.
I venti dominanti sono quelli di levante che arrivano carichi di umidità dal mare Jonio e quindi anche le precipitazioni più notevoli, incontrando i massicci della Sila e del Pollino, sono costretti a salire di quota con conseguente condensazione in pioggia dell'umidità trasportata; è anche frequente la tramontana con rare apparizioni dei venti caldi del Sud che vengono arrestati o mitigati dal massiccio silano.
In base alla media desunta dai dati della stazione Arpacal (Stazione ubicata in Corigliano Calabro a 219 m s.l.m. di quota. Stazione CAE attiva in telemisura. Stazione facente parte della rete gestita dal Centro Funzionale Multirischi dell'Arpacal. Sensori attualmente attivi: pluviometro, termometro), attiva dal 2002, la temperatura media dei mesi più freddi, gennaio e febbraio, si attesta a +8,5 °C e + 9,4°C rispettivamente; quella del mese più caldo, luglio, è di +27,2 °C.
Le precipitazioni medie annue (sulla base del periodo di funzionamento del pluviometro 1922-1950 e dal 2002 in poi) si aggirano sui 925,3 mm con un prolungato minimo estivo e un moderato picco tra l'autunno e l'inverno.
La vegetazione associata a questi climi è solitamente la macchia mediterranea; nelle zone più umide compare la foresta mediterranea sempreverde. Molte zone sono sfruttate agronomicamente da lungo tempo; le colture tipiche sono le pesche gli agrumi e l'olivo.
Il calcolo della classificazione climatica secondo Koppen da un clima del tipo:
Csa = climi temperati con estate secca (Sommertrocken temperierte Klimate) o clima etesio (Etesienklima); almeno un mese invernale (dicembre, gennaio e febbraio nell'emisfero boreale; giugno, luglio o agosto nell'emisfero australe) ha come minimo il triplo delle precipitazioni del mese estivo (giugno, luglio o agosto nell'emisfero boreale; dicembre, gennaio e febbraio nell'emisfero

australe) più secco, che devono essere inferiore a 30 mm, con temperatura media del mese più caldo superiore a 22 °C.

5. PEDOLOGIA

L'area d'intervento è ubicata al confine nord della provincia pedologica N-1 "Piana di Sibari" a confine della provincia pedologica 9 "ambiente collinare interno"



Le informazioni qui di seguito riportate sono state assunte dalla letteratura in materia dei suoli della Calabria ed in particolare dalle note esplicative della "CARTA DEI SUOLI IN SCALA 1:250.000" prodotta dalla Agenzia Regionale per lo Sviluppo e per i Servizi in Agricoltura - ARSSA - nel 2003. In questo elaborato l'area del progetto, rilevata nel Sottosistema pedologico.

6. VEGETAZIONE E FLORA e ANALISI FLORISTICO VEGETAZIONALE

Nella sottostante figura viene riportato uno stralcio della "Carta dei valori vegetazionali", in cui è evidenziata l'area della cava.

Le colture agricole sono dominanti sul territorio sono: l'agrumeto, il seminativo, il frutteto, la coltivazione in serra di primizie, l'ortofrutta, il vigneto, l'uliveto e il vivaismo.

Nella parte pianeggiante predominano l'agrumeto, la coltivazione in serra e l'orto-frutta.

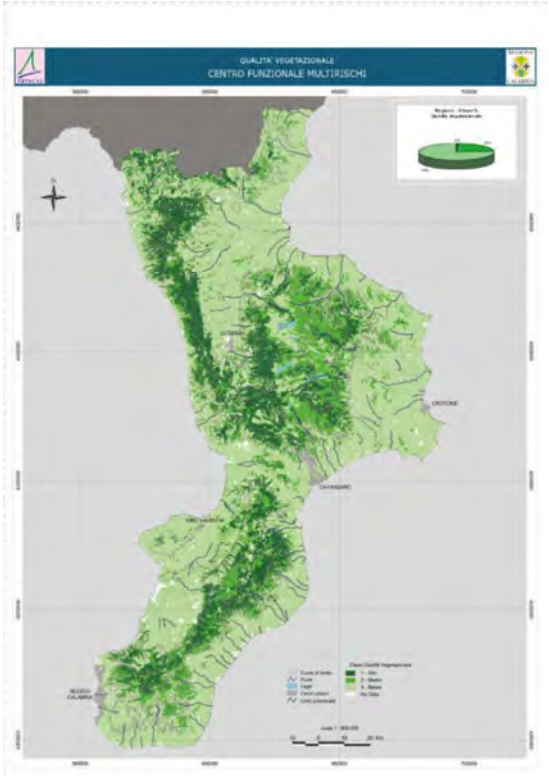
Nella parte superiore predominano il vigneto ed il frutteto, non mancano comunque aree destinate a seminativo e ad orto-frutta.

Nella parte alta le colture dominanti sono invece l'agrumeto, l'uliveto e il frutteto.

Nella zona pre-collinare la coltura dominante è l'uliveto, il vigneto e il frutteto. In quella collinare vi è la tipica macchia mediterranea. Nella zona montana si trovano estese aree di bosco.
L'area della cava ricade in una zona di contatto tra varie unità ambientali; tale zona può essere definita ecotonale, caratterizzata da una compresenza di entità tipiche di diversi habitat, con una apparente aumento della diversità specifica, e dalla totale assenza di specie di pregio.
Le zone ecotonali, per definizione, sono caratterizzate da specie molto adattibili, quindi molto comuni, ma tipiche di entrambi gli ambienti del quale l'ecotono rappresenta l'interfaccia.
Nella zona della cava le colture prevalenti sono quelle arboree e fra queste soprattutto l'olivo, la vite e gli alberi da frutta.
L'olivo è condotto a coltivazione pura, cioè in veri e propri boschi, più o meno grandi, impiantati da molti anni. Esso domina paesisticamente tutta l'area: le piante hanno generalmente una statura media e le chiome svettano in altezza.
Dal punto di vista vegetazionale l'area in esame si inserisce nel più vasto contesto territoriale della provincia di Cosenza che è una delle province più popolose d'Italia. Nel suo territorio risiedono 732.615 abitanti (dato Istat gennaio 2005), quasi 20 mila in più degli abitanti delle province di Catanzaro, Crotone e Vibo Valentia messi insieme.
Il Territorio della Provincia di Cosenza copre il 44,1% della superficie calabrese (6.650 kmq) ed è caratterizzato da una densità demografica di circa 110 abitanti per Kmq.
Il territorio cosentino, caratterizzato da una prevalenza di montagne e colline, è suddiviso in 155 Comuni.
Cosenza è l'ottava Provincia italiana per estensione e conta 228 Km di coste.
Secondo la classificazione del Pavani, che si basa sulla diversificazione delle specie presenti in funzione del livello altimetrico, si distinguono tre fasce fitoclimatiche.
La zona su cui insiste la cava appartiene alla Fascia: Fascia del Lauretum: dal livello del mare fino a quota 800 m slm.
Nella classificazione fitogeografica del Pignatti la zona si colloca nella fascia mediterranea temperata.
La vegetazione, nell'area della cava rispecchia le caratteristiche del clima mediterraneo tipico dell'area, si incontrano dapprima estese coltivazioni, prevalentemente uliveti, un tempo probabilmente occupata da querceti mesofili, per poi passare a zone di macchia/boscaglia a leccio
In corrispondenza delle depressioni ed incisioni superficiali, la vegetazione si fa spiccatamente idrofila.
La vegetazione lungo le incisioni più profonde, è caratterizzate da un'inversione termica e di umidità rispetto all'ambiente circostante.
Questa inversione termica è un fenomeno geoclimatico riscontrabile solo nelle valli strette e nelle gole dell'area.
In base a tale fenomeno, per la minore insolazione del fondo rispetto alle spalle, si crea un microclima più fresco ed umido in basso e più caldo e secco in alto. All'inversione termica è di conseguenza legata un'inversione altimetrica della vegetazione, il che spiega la presenza di specie tipiche delle zone ombrose a quote più basse.
L'area di studio ricade in una zona di contatto tra varie unità ambientali; ecotonale, che comprende entità tipiche dei diversi habitat, con una apparente aumento della diversità specifica, nella totale assenza di specie di pregio.
Le zone ecotonali per definizione infatti sono caratterizzate da specie molto adattabili,

quindi molto comuni, ma tipiche di entrambi gli ambienti del quale l'ecotono rappresenta l'interfaccia.
Per quanto concerne l'esame della vegetazione nell'area occupata dalla cava, questa stessa può essere suddivisa in due comparti distinti:
1. Il piazzale di cava, dove il materiale estratto e di risulta in stock accumulato su varie porzioni dell'area e dove sono istallati i macchinari per il trattamento del minerale e la produzione di inerti. Il piazzale è ubicato alla base delle pareti sub verticali, che costituiscono i fronti di abbattimento dell'ammasso montano, questo risulta confinato da detti fronti su quasi tutti i lati ad esclusione della zona in cui vi è l'accesso all'area estrattiva. La vegetazione presente è rappresentata per la maggior parte da comunità di piante annue pioniere (soprattutto graminacee) che colonizzano gli accumuli di materiale inerte.
Sono inoltre presenti alcuni sporadici giovani esemplari di specie presenti nei dintorni dell'area (Populus nigra, Salix alba, Spartium junceum) che probabilmente rappresentano i primi segni di ricolonizzazione dell'area da parte della vegetazione.
Nel complesso l'area appare come un terreno nudo, ma in continua evoluzione dove i materiali che occupano il terreno non sono in una sede definitiva, sul quale si stanno istaurando i primissimi processi di ricolonizzazione. La flora è quindi rappresentata da essenze comuni e spiccatamente sinantropiche, di nullo valore conservazionistico. Da un punto di vista ecosistemico l'area è un perfetto esempio di primo stadio nella successione ecologica in cui sono presenti prevalentemente le erbacee annuali.

1. I fronti di cava che ancora non ha subito processi di escavazione, si presentano, granulometricamente, tendenti al medio impasto, privi di scheletro e dotati di buona struttura. Inoltre, si tratta di un terreno zonale, tipico delle regioni meridionali temperate calde e moderatamente umide.



2. Le analisi floristico-vegetazionali sono studi volti a stabilire la diffusione e la tipologia della flora in un determinato territorio.
Partendo da un censimento delle specie presenti su alcune aree campione, si estrapolano i dati ottenuti sull'intero territorio, ferma restando la verifica della congruità dell'operazione.
Si ottiene così un'analisi della copertura floristico-vegetazionale della zona.
Questa analisi "fotografa" la situazione esistente identificando i sistemi vegetazionali presenti sul territorio ed offrendo importanti indizi su eventuali evoluzioni in atto quali ad esempio: specie che prendono il sopravvento e/o specie in regresso.
Elenco delle specie vegetali per quanto riguarda gli aspetti botanici, l'informazione minima da acquisire è l'elenco delle specie vegetali.
Un'analisi floristica a largo spettro, però, può richiedere un impegno piuttosto consistente, anche per la necessità di coinvolgere più specialisti. Non è sempre agevole soddisfare questa necessità, sia per la carenza di risorse finanziarie, sia, talvolta, per carenza di informazioni generali di base.
Per il monitoraggio nei siti di maggior estensione, può anche essere utile redigere una cartografia floristica, riferita a una maglia standardizzata, di dimensioni variabili in funzione dell'estensione del sito o, meglio, in funzione della matrice territoriale definita con la classificazione gerarchica territoriale.
Nel nostro caso risulta ampiamente sufficiente limitare il monitoraggio a quelle entità floristiche che, per caratteristiche bioecologiche, possono testimoniare, meglio di altre, la valenza dell'ambiente che le ospita, in modo diretto ed indiretto.
Specie di elevato valore biogeografico
Particolare attenzione meritano le specie di elevato valore biogeografico (ad esempio, endemiche o al limite dell'areale di distribuzione), le specie considerate prioritarie negli allegati della direttiva Habitat, le specie rare, quelle a rischio di estinzione e presenti in liste rosse regionali o nazionali.
Il valore naturalistico intrinseco di un sito è accresciuto dalla presenza di queste specie. Esse sono generalmente presenti con popolazioni che vivono in stazioni isolate e talora non molto estese.
Tali caratteristiche spesso determinano una notevole vulnerabilità di queste popolazioni e, di conseguenza, la necessità di adottare metodi d'indagine e di gestione del territorio specifico.
Nell'area non sono segnalate entità floristiche di interesse conservazionistico o essenze particolarmente tutelate.
Specie alloctone vegetali
Sono definite alloctone (esotiche, aliene) le specie migrate al di fuori del loro areale di distribuzione originario, tramite l'intervento volontario o involontario dell'uomo o degli animali domestici (Pysek, 1995). Le implicazioni ecologiche delle invasioni sono di primaria importanza.
La presenza di nuove entità, infatti, causa interferenze nei rapporti interspecifici tra i componenti di una comunità e modifica gli equilibri esistenti negli ecosistemi.
Ciò costituisce una minaccia sia all'integrità delle fitocenosi autoctone, sia alla persistenza di singole specie, portando anche al declino e alla scomparsa di alcune entità, a livello locale o a scala maggiore. Le invasioni rappresentano, dopo la distruzione degli habitat, la principale causa di perdita della biodiversità nella biosfera e, nelle grandi isole, sono la prima causa di estinzione di specie.
La stabilizzazione e la diffusione delle specie alloctone sono generalmente favorite dal verificarsi di fattori di disturbo (Kowarik, 1995), infatti, esse possono essere utilizzate come indicatori della

presenza di perturbazioni in un territorio, da usare utilmente nella valutazione della qualità ambientale.
Nell'area di studio sono stati individuati alcuni esemplari di specie alloctone quali: la Robinia (Robinia pseudoacacia) e l'Ailanto (Ailanthus altissima).
La Robinia è una pianta originaria dell'America del Nord dove forma boschi puri. Fu importata in Europa nel XVII secolo da Jean Robin, botanico del re di Francia. Questa pianta in Europa è considerata una specie infestante a causa della sua velocità di crescita e del suo imponente apparato radicale che soffoca piante di specie autoctone, come la Quercia e il Castagno.
Inoltre la sua estrema adattabilità la fa trovare a suo agio dal litorale fino a quota 1.000 metri nelle ombrose valli submontane. La conseguenza è una progressiva uniformazione degli orizzonti vegetali e la perdita delle differenziazioni ambientali, oggetto di tutela soprattutto nell'Europa meridionale.
La rapida diffusione di questa specie non è stata contrastata. La Robinia ha per contro la capacità di consolidare terreni vulnerabili ed inoltre ha una buona resistenza agli incendi; viene spesso utilizzata per l'alberatura stradale nelle zone a clima mesofilo.
Questa per le dette caratteristiche dell'apparato radicale viene impiegata nel recupero di pendii in frana e sulle scarpate unitamente alla capacità fittonante della acacia.
L'Ailanto è stato introdotto in Italia dalla Cina nel 1760 si è naturalizzato in tutto il nostro paese.
È una specie assai rustica e resistente alla siccità, si propaga rapidamente su terreni di scarico o abbandonati. La sua abbondante produzione di polloni, alcuni dei quali spuntano a distanze ragguardevoli dall'albero di origine, fa sì che l'Ailanto è impiegato per il rivestimento di pendici detritiche.

7. ELENCO FLORISTICO DELL'AREA DI STUDIO

Viene di seguito riportata la flora che caratterizza l'ambiente circostante l'area interessata dall'impianto di cava proposto.
Si sottolinea che l'elenco seguente non è esaustivo ma è comunque significativo al fine di un inquadramento vegetazionale.
Piante arboree

- Quercus ilex (Leccio);
- Ficus carica (Fico Selvatico);
- Olea europea (Olivo);
- Salix alba (Salice bianco);
- Anlus glutinosa (Ontano nero);
- Ulmus minor (Olmo campestre);
- Robinia pseudoacacia (Robinia);
- Pinus nigra (Pino nero);

Piante arbustive

- Crataegus monogyna (Biancospino);
- Rubus spp. (Rovi) Rosa canina (Rosa canina);
- Laurus nobilis (Alloro);
- Juniperus communis (Ginepro comune);
- Spartium junceum (Ginestra);
- Erica arborea (Erica arborea);

Piante erbacee

Lavandula (lavanda);

- Thymus capitatus (Timo);
- Rosmarinus officinalis (Rosmarino).

8. FAUNA

Il patrimonio della fauna selvatica tipica, costituisce un elemento fondamentale di valorizzazione del territorio.
Il presente studio costituisce una sintesi dello stato attuale sulle conoscenze in campo zoologico nel contesto territoriale.
Dagli studi in questione l'elenco delle specie non può essere considerato completo. L'analisi di parte della letteratura scientifica ha permesso di fare il punto situazione dei gruppi più importanti dal punto di vista ecologico e conservazionistico. Qui di seguito si riporta la lista della fauna (vertebrati) per le diverse unità ambientali dell'areale geografico di riferimento presente
intorno al sito della cava in località "Castello" (zona collinare prevalentemente a macchia), ricavata dalla bibliografia disponibile:
Mammiferi Talpa europea (Talpa); Lepus europaeus (Lepre); Erimaceus europaeus (Riccio); Vulpes vulpes (Volpe); Martes faina (Faina); Glis glis (Ghiro); Martes martes (Martora). Uccelli Oriolus oriolus (Rigogolo); Cuculus canorus (Cuculo); Buteo (Poiana); Pernis apivorus (Falco pecchiaiolo); Athene noctua (Civetta); Fringilla coelebs (Fringuello); Carduelis carduelis (Cardellino); Luscinia megarhynchos (Usignolo) Scolopax rusticola (Beccaccia); Genere Turdus (Tordo); Parus caeruleus (Cinciarella).
Dal rilievo effettuato in campo e dallo studio della bibliografia esistente, non sono stati individuati indizi e tracce che lascino presupporre che nell'area in esame vi possano permanere, sostare, nidificare, specie d'interesse naturalistico.

9. PAESAGGIO

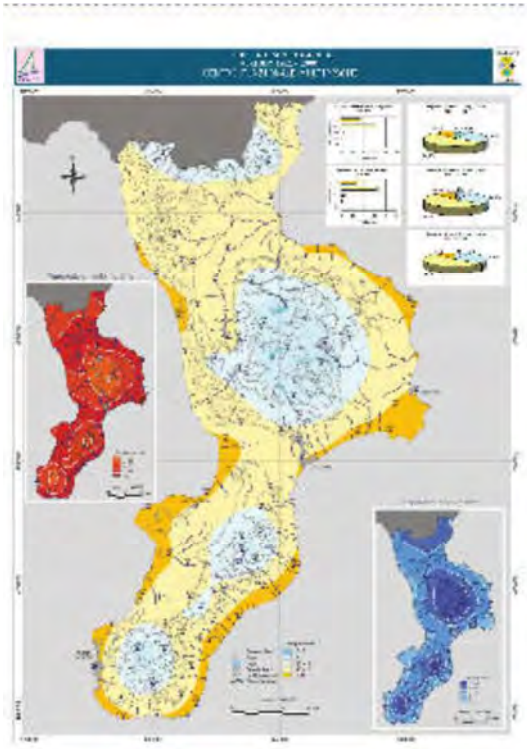
Il paesaggio si può definire come una parte del territorio, così come essa è percepita dalle popolazioni, il cui aspetto può essere determinato da influssi naturali, seminaturali e antropici.
L'essere umano, con la sua percezione, identifica nel territorio il paesaggio e, con le sue attività, può influenzarne in modo decisivo l'evoluzione.
Il paesaggio è in pratica l'aspetto formale dell'ambiente o del territorio.
Il concetto di paesaggio è inscindibile dalla percezione visiva, cui va però accoppiata l'attività di elaborazione che la mente umana fa di ciò che percepisce.
Un approccio di studio al paesaggio deve necessariamente essere di tipo integrato, considerando tutti gli elementi (fisico-chimici, biologici e socio-culturali) come insiemi aperti e in continuo rapporto dinamico fra loro.
Si dovrà inoltre tenere conto della multidisciplinarietà e della trasversalità dello studio, cercando di superare l'artificiosa compartimentazione fra le diverse discipline.
È indubbio che l'apprezzamento del paesaggio è legato in primo luogo alla percezione da parte dell'osservatore. La visibilità è il principale fattore che viene preso in considerazione negli studi sul paesaggio. La possibilità di osservare vaste estensioni di territorio, è uno dei principali fattori ricercati nell'analisi paesistica.
Proprio in relazione a queste considerazioni, allo stato attuale il maggiore impatto visivo è rappresentato indubbiamente dalle cave in generale.

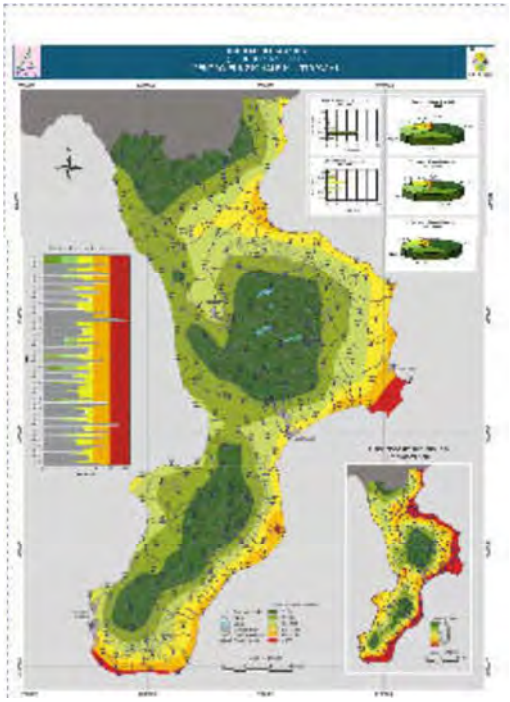
Le nuove tipologie di coltivazione e sfruttamento delle cave portano nella nostra fattispecie ad un moderato sconvolgimento del fronte visivo che terminate le fasi di coltivazione porterà al riutilizzo agricolo del territorio sfruttato.
ll paesaggio circostante è caratterizzato da una superficie a verde. Detto paesaggio a verde è dovuto agli oliveti che si sviluppano in parte della pianura, nella zona precollinare ed anche in quella collinare. La zona non coltivata, a monte della cava è coperta dalla tipica flora mediterranea, a volte diradata per suoli poco pedogenizzati, a volte priva di vegetazione. E'
per questa particolare situazione paesaggistica che sull'ampio scenario visibile dalle posizioni sottostanti anche a notevole distanza, la zona di cava, non costituisce nel lungo periodo una situazione di discontinuità del paesaggio, non attirando nella immediatezza l'occhio dell'osservatore".

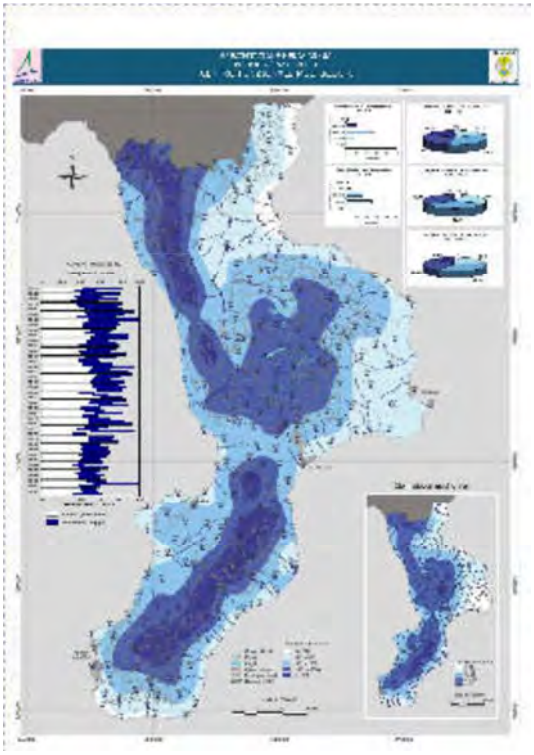
10. CONCLUSIONI

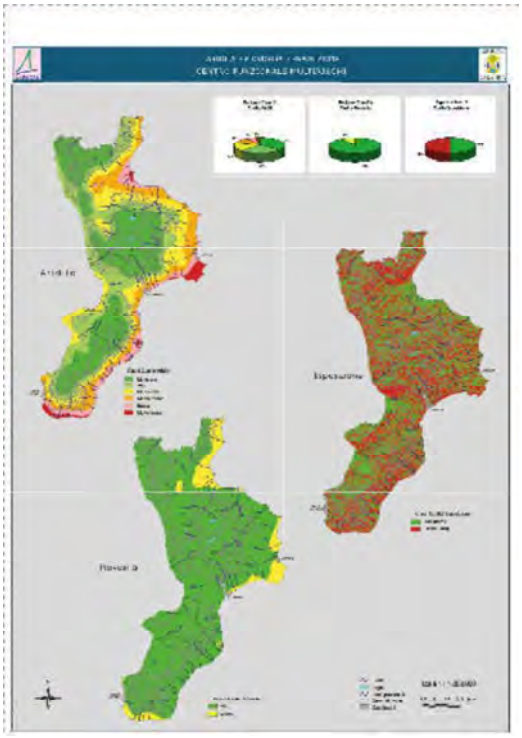
Per la progettazione dell'intervento di recupero ambientale si farà riferimento ai seguenti dati che in questa parte sono stati elaborati.
Il Clima calabrese è classificabile, secondo Koppen, "Cs: temperato caldo con estate secca", comunemente detto clima mediterraneo.
I dati climatici medi desunti dai dati della stazione Arpacal (Stazione ubicata in Corigliano Calabro a 219 m s.l.m. di quota. Stazione CAE attiva in telemisura. Stazione facente parte della rete gestita dal Centro Funzionale Multirischi dell'Arpacal. Sensori attualmente attivi: pluviometro, termometro), attiva dal 2002, possono essere così riassunti:

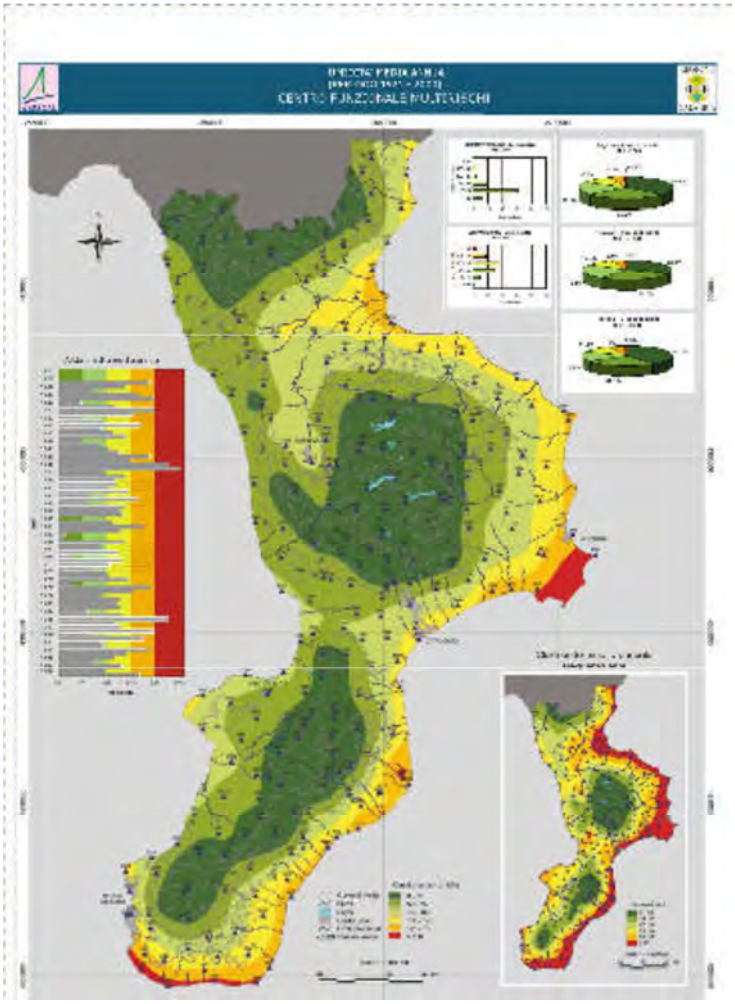
- la temperatura media dei mesi più freddi, gennaio e febbraio, si attesta a +8,5 °C e + 9,4°C rispettivamente; quella del mese più caldo, luglio, è di +27,2 °C
- le precipitazioni medie annue (sulla base del periodo di funzionamento del pluviometro 1922-1950 e dal 2002 in poi) si aggirano sui 925,3 mm con un prolungato minimo estivo e un moderato picco tra l'autunno e l'inverno.











Secondo la classificazione bioclimatica del Pavari il territorio rientra nella zona fito-climatica del Lauretum sottozona media. Nella classificazione fitogeografica del Pignatti la zona si colloca nella fascia mediterranea temperata.
Lo studio svolto ha permesso di delineare la componente floristica e vegetazionale del sito estrattivo e delle aree limitrofe, in base alla quale è possibile procedere alla progettazione delle pratiche di ingegneria ambientale al fine del reinserimento nell'ecosistema al contorno.
Infatti una prima individuazione di quelle che sono le specie più adatte ad uno specifico luogo, la si può ottenere osservando la flora spontanea.
Le condizioni pedo-climatiche influiscono in maniera determinante sulla possibilità di vita e sullo sviluppo delle piante; quando si piantano specie inadatte al clima ed al terreno si incorre spesso nella morte o, quantomeno, nello sviluppo stentato delle piante a fronte di stress climatici, squilibri nutrizionali, maggiore propensione agli attacchi parassitari.
E', pertanto, indispensabile ricorrere a specie adatte alle condizioni pedo-climatiche del luogo in cui è collocato l'impianto, potendo così ottenere migliori garanzie di attecchimento ed uno sviluppo più rigoglioso.

Nella tabella di seguito riportata, in relazione al tipo di area xerofila ed alle strutture morfologiche su cui si dovranno eseguire, scarpate e substrati sassosi, in cui ricade il progetto, viene identificato l'elenco delle principali specie di alberi e arbusti considerati tra le più adatti per la loro costituzione.
L'utilizzo di specie ben adattate alle condizioni pedo-climatiche, utilizzate in associazioni di più specie, permette di ottenere impianti ecologicamente più stabili.
Nella progettazione occorre rispettare due principi di base:

- impiego di specie autoctone o naturalizzate da tempo;
- consociazioni formate da un elevato numero di specie.

Per la realizzazione è preferibile l'utilizzo di piante giovani, questa scelta comporta numerosi vantaggi in quanto le piante giovani costano molto meno di qualsiasi pianta sviluppata, soprattutto per acquisti in partite ed il trasporto di piante giovani dal vivaio permette di ridurre notevolmente i possibili danneggiamenti all'apparato radicale, senza dover tagliare grosse radici.
Questo è possibile in particolare per le piante in pane di terra, zolla, contenitore o fito-cella.
Le piante di piccole dimensioni in genere, superano con facilità lo stress da trapianto e danno luogo a vistosi accrescimenti fin dal primo anno, recuperando velocemente in altezza rispetto agli esemplari posti a dimora già sviluppati.
Alla luce di quanto sopra esposto il progetto in esame risulta compatibile con quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare rispettando scrupolosamente le Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale emanate dalla Regione Calabria Dipartimento Agricoltura Foreste e Forestazione il 30.06.2008.

Cassano Allo Ionio, lì 30/08/2022

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':	RIFERIMENTI CATASTALI:
ATTIVITA' ESTRATTIVA	CATASTO TERRENI Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE	**GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO:

DDS - DOCUMENTO DI SALUTE E SICUREZZA (D.LGS. 624/1996)

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_17

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

INDICE

PREMESSA

1. DATI IDENTIFICATIVI DELL'AZIENDA
2. FIGURE COINVOLTE NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI
3. CRITERI SEGUITI NELLA VALUTAZIONE DELLE SORGENTI DI RISCHIO
   3.1 PROCEDIMENTO DI BASE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI INFORTUNISTICI

   3.2 PROCEDIMENTO DI BASE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI

   3.3 PROCEDIMENTO DI BASE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA PRESENZA DI AGENTI FISICI

   3.4 PROCEDIMENTO DI BASE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA PRESENZA DI AGENTI BIOLOGICI

   3.5 PROCEDIMENTO DI BASE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA PRESENZA DI AGENTI CANCEROGENI

   3.6 PROCEDIMENTO DI BASE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI INFORTUNISTICI PER LE ATTIVITÀ
4. RISCHI RELATIVI AI LUOGHI DI LAVORO (INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE)
   4.1 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

   4.2. RISCHIO INFORTUNISTICO

   4.3 RISCHIO FISICO
5. ELENCO OPERATORI E RELATIVE MANSIONI
6. DESCRIZIONE DEI LUOGHI DI LAVORO
7. DECRIZIONE DELLE ATTREZZATURE
   - PIANIFICAZIONE DEI LAVORI
   - CRONOPROGRAMMA
   - ATTIVITA' SVOLTE
   - GESTIONE DELLE SITUAZIONI DI EMERGENZA
   - ORGANIGRAMMA AZIENDALE AI FINI DELLA GESTIONE DELLE EMERGENZE
   - ELENCO DELLE ATTREZZATURE E DEGLI IMPIANTI PER LA GESTIONE DELLLE EMERGENZE
   - NUMERI TELEFONICI DA UTILIZZARE NELL'EMERGENZA
   - SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER MANSIONE

PREMESSA

Il presente "Documento di Sicurezza e Salute" (DSS) è stato redatto il 30/08/2022 seguendo le linee guida relative alle prescrizioni contenute nel Decreto Legislativo 25 Novembre 1996 n°624, nel Decreto Legislativo 19 Settembre 1994 n°626 oggi abrogato e sostituito dal D. Lgs. 9 Aprile 2008 n°81 successive modifiche ed integrazioni.

Il DSS analizza la valutazione dei rischi presenti nell'attività come previsto all'art.9 del D.Lgs. 624/96, integrandola con le particolari situazioni lavorative ed ambientali che si possono verificare nelle industrie estrattive, secondo quanto previsto dall'art. 10 del D.Lgs. 624/96.

Per i lavoratori che necessitano della sorveglianza sanitaria, ai sensi della legislazione , verrà attuato quanto previsto dalle vigenti disposizioni di legge.

Per le misure di prevenzione si è tenuto conto, oltre che delle norme di buona tecnica anche delle vigenti disposizioni di legge.

Si precisa che il presente documento è stato elaborato sotto forma di "PRELIMINARE ALL'APERTURA" pertanto risulta incompleto per ciò che riguarda alcuni nominativi e per i macchinari da impiegare.; per la nomina delle varie figure e per la scelta dei mezzi si procederà al momento dell'inizio dell'attività estrattiva e dunque alla stesura definitiva del Documento di Sicurezza e Salute.

1. DATI IDENTIFICATIVI DELL'AZIENDA

RAGIONE SOCIALE: I GRACOCEM S.P.A.

indirizzo: Via Inselicata, 1

città: PADULA (SA)

Codice Fiscale e Partita Iva: 02807760604

Indirizzo stabilimento e attività da svolgere: LOC. CASTELLO DI CORIGLIANO - CORIGLIANO-ROSSANO (CS)

☐ ESTRAZIONE DI MATERIALI INERTI

Legale Rappresentante: CHIAPPETTA ANNA SONIA
Responsabile S.P.P.:
Medico competente:
Rappr. Lav. Sicurezza:
Sorvegliante:
Direttore dei Lavori: ING. ANGELO ANTONIO PINO

Turni di lavoro: *due turni giornalieri con ore di straordinario fino a quanto previsto per legge*
Mattina: *8,00-12,00*
Pomeriggio: *13,00-17,00*

2. FIGURE COINVOLTE NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione è stata effettuata dal Datore di Lavori in collaborazione con:

FIRMA

RAPPRESENTANTE DELLA DITTA :

RESPONSABILE SERVIZIO PREVENZIONE E PROTEZIONE:

MEDICO COMPETENTE:

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA:

SORVEGLIANTE:

DIRETTORE DEI LAVORI:

3. CRITERI SEGUITI NELLA VALUTAZIONE DELLE SORGENTI DI RISCHIO

La valutazione è stata attuata mediante l'esame sistematico i tutti gli aspetti dell'attività dell'azienda ed è stata così articolata:

- identificazione dei pericoli;
- identificazione dei lavoratori esposti a rischi potenziali;
- valutazione dei rischi di esposizione, sotto il profilo qualitativo e quantitativo;
- studio di fattibilità per l'eliminazione o riduzione dei rischi mediante l'introduzione di provvedimenti organizzativi o misure tecnologiche adeguate nei processi lavorativi.

METODOLOGIA

Non esistono procedure particolari per le modalità da seguire nella valutazione del rischio, tuttavia sono stati seguiti due principi fondamentali:

1. valutazione in modo da acquisire tutte le informazioni necessarie per la mappatura completa dei rischi;
2. una volta identificato il rischio sono state studiate le possibilità per eliminarlo secondo il principio della causalità (eliminazione della causa che lo determina).

La valutazione comprende le seguenti fasi:

- esame dell'organizzazione del lavoro che è stata impostata ai fini della tutela della salute e sicurezza degli operatori;
- inventario dei luoghi di lavoro, impianti, attrezzature, macchine, materie prime, per il censimento del rischio e successiva elaborazione dei dati rilevati;
- ispezione dell'ambiente di lavoro, attraverso il controllo dei luoghi per accertarne la rispondenza alla legislazione sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro,
- identificazione del rischio di esposizione residuo in riferimento alle norme di buona tecnica;
- redazione del programma con indicazione degli interventi organizzativi e/o tecnici per la bonifica del rischio ovvero per il miglioramento del benessere dei lavoratori;
- definizione della scala di priorità (scadenzario), sulle misure di prevenzione e protezione da adottare per il miglioramento della salute e sicurezza sul luogo di lavoro.

REGOLE GENERALI

Riferimenti nella fase di valutazione dei rischi: norme di legge (leggi e decreti) prassi amministrativa (direttive ministeriali, circolari, pareri) norme di buona tecnica nazionali, comunitarie o mondiali (UNI, ISO, EN, CEI) indirizzi scientifici riportati nei codici di pratica, indici di esposizione delle Organizzazioni specialistiche direttive delle associazioni datoriali orientamenti dei fabbricanti.

Le valutazioni effettuate presso tutti i luoghi di lavori si sono basate sulla osservazione diretta dell'attività lavorativa, degli ambienti e delle attrezzature di lavoro integrate, quando necessario, da rilevazioni strumentali.

PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO

Il programma di miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza è stato fatto come indicato di seguito:

a) è stato definito un programma di controllo delle misure di sicurezza attuate per verificarne lo stato di efficienza e funzionalità

b) è stato stabilito un programma di revisione periodica della valutazione dei rischi

c) è in atto un piano di formazione ed informazione per i lavoratori dipendenti

d) è stato previsto un programma di miglioramento delle verifiche negative presente nel piano di sicurezza.

Il presente documento verrà posto all'ordine del giorno nella riunione periodica di sicurezza e sottoposto all'attenzione del rappresentante dei lavoratori

Il procedimento di base per la valutazione dei rischi ambientali individuali nell'area di scavo e nella viabilità interna interessata dall'attività di scavo, carico e trasporto vengono integrati con schede specifiche.

3.1. PROCEDIMENTO DI BASE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI INFORTUNISTICI

La valutazione dei rischi infortunistici si articolerà nei seguenti punti:

- individuazione delle fonti di pericolo in relazione all'ambiente di lavoro;
- individuazione dei rischi connessi alle fonti di pericolo;
- individuazione delle norme giuridiche e tecniche di riferimento;
- valutazione dei rischi con riferimento alle disposizioni delle norme in vigore.

Gestione del rischio: – piano di emergenza; – interventi di formazione: – interventi di informazione; –

programmi di verifiche periodiche; – programmi di manutenzione preventiva; – pianificazione ed interventi di manutenzione straordinaria; – interventi migliorativi; – riorganizzazione del lavoro; – predisposizione di procedure di sicurezza; – emissione di disposizioni di servizio.

3.2. PROCEDIMENTO DI BASE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI

Il procedimento per la valutazione dei rischi derivanti da agenti chimici si articolerà nei seguenti punti:

– censimento delle sostanze chimiche pericolose presenti nel luogo di lavoro con le relative caratteristiche;

– indagine ambientale relativa ad agenti chimici presenti nel luogo di lavoro;

– identificazione delle aree ove è ipotizzabile una significativa presenza degli agenti chimici;

– esecuzione delle misure relative alla presenza di agenti chimici nell'ambiente;

– confronto tra i risultati delle misure effettuate ed i lavori limite ;

– identificazione dei dipendenti potenzialmente esposti agli agenti chimici e dei rispettivi tempi di esposizione;

– individuazione delle misure di prevenzione finalizzate alla riduzione delle quantità di agente chimico nell'ambiente.

Gestione del rischio:

– predisposizione di procedure di sicurezza;

– individuazione delle misure di protezione collettive;

– individuazione delle misure di protezione individuali;

– emissione di disposizioni di servizio;

– interventi di formazione e di informazione;

– programmi di verifiche periodiche;

– programmi di manutenzione preventiva.

3.3 PROCEDIMENTO DI BASE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA PRESENZA DI AGENTI FISICI

Il procedimento per la valutazione dei rischi si articola nella valutazione dei seguenti punti: - individuazione degli ambienti nel luogo di lavoro nei quali è possibile ipotizzare

agenti fisici sfavorevoli;

- esecuzione delle misure;

- confronto tra i risultati delle misure effettuate ed i valori limite;

- identificazione dei dipendenti potenzialmente esposti e dei rispettivi tempi di esposizione;

- individuazione delle misure di prevenzione finalizzate al contenimento dell'esposizione.

Il procedimento per la valutazione dei rischi si articola nella valutazione dei seguenti punti:

Gestione del rischio: - predisposizione di procedure da applicare nei casi difformi da quelli sottoposti a monitoraggio preventivo;

- emissione di disposizioni di servizio;

- interventi di formazione ed informazione;

- programmi di verifiche periodiche;

- programmi di manutenzione preventiva.

3.4 PROCEDIMENTO DI BASE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA PRESENZA DI AGENTI BIOLOGICI

Il procedimento per la valutazione dei rischi si articola nella valutazione dei seguenti punti: - individuazione degli ambienti a rischio biologico;

- individuazione di norme comportamentali e procedure di bonifica preventiva e/o periodica; - individuazione dei dispositivi di protezione collettiva ed individuale.

Gestione del rischio: - misure di pronto soccorso in caso di contatto accidentale; - identificazione dei dipendenti potenzialmente esposti; - emissione di disposizioni di servizio relative a norme comportamentali, procedure di bonifica, dispositivi di protezione, formazione ed informazione del personale potenzialmente esposto.

3.5 PROCEDIMENTO DI BASE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA PRESENZA DI AGENTI CANCEROGENI

Il procedimento per la valutazione dei rischi si articola nella valutazione dei seguenti punti:

elenchi prodotti dalla legislazione vigente;

- sostituzione, se possibile, con sostanze alternative;
- identificazione dei dipendenti potenzialmente esposti.

Gestione del rischio (secondo quanto disposto dal Titolo IX Capo II del D. Lgs 81/2008):

- individuazione delle misure di protezione collettive
- individuazione delle misure di protezione individuali (DPI);
- emissione di disposizioni di servizio;
- interventi di formazione e informazione;
- programmi di visite periodiche;
- programmi di manutenzione preventiva;
- sorveglianza sanitaria specifica.

3.6 PROCEDIMENTO DI BASE PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI INFORTUNISTICI PER LE ATTIVITÀ

Il procedimento per la valutazione dei rischi si articola nella valutazione dei seguenti punti:

- individuazione delle attività da svolgere nel luogo di lavoro;
- individuazione dei rischi specifici per ogni tipo di attività;
- individuazione di norme giuridiche e/o tecniche di riferimento;
- verifica del rispetto delle disposizioni normative nelle fasi di progettazione programmazione e gestione dell'attività.

Gestione del rischio:

- predisposizione di procedure di sicurezza;
- individuazione delle misure di protezione individuali (DPI);
- individuazione delle misure di protezione collettive;
- emissione di disposizioni di servizio relative a norme comportamentali;
- pianificazione e programmazione delle attività;
- formazione e informazione del personale;
- segnalazione ed avvertimenti mediante cartelli;
- verifica del rispetto delle procedure di sicurezza

4. RISCHI RELATIVI AI LUOGHI DI LAVORO (INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE)

L'individuazione, la valutazione dei rischi e i provvedimenti di prevenzione e protezione si riferiscono ai pericoli sul luogo di lavoro con le macchine operatrici ed i mezzi d'opera. Nel cantiere in oggetto, le aree di scavo e di transito degli automezzi e mezzi d'opera, i gradoni che si andranno a formare nelle diverse fasi di scavo saranno realizzati in modo da permettere un normale e corretto movimento del personale e delle macchine utilizzate. I lavori si svolgeranno a cielo aperto ed esclusivamente di giorno, pertanto si avrà sempre un tipo di illuminazione e areazione naturale. Nell'area di cantiere sarà presente un servizio igienico di tipo wc chimico e saranno presenti anche baracche adibite a locale mensa e spogliatoio, oltre alla baracca di cantiere.

Sul luogo di lavoro in oggetto i rischi a possono essere sintetizzati in:

- rischio derivante da agente chimico
- rischio derivante da agente fisico
- rischio derivante da agente biologico
- rischio derivante da agente cancerogeno
- rischio infortunistico

4.1. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Fra i compiti e le attività previste per i dipendenti si evidenzia che nessun soggetto avrà mansioni di movimentazione manuale dei carichi. Alcuni lavoratori saranno saltuariamente chiamati a movimentare pesi di lieve entità; detto personale, come tutti i dipendenti, verrà informato su come operare quando si effettua la movimentazione manuale dei carichi fornendo anche l'informazione specifica da parte del medico competente per il sollevamento dei carichi e le posizioni corrette da mantenere dal punto di vista ergonomico.

4.2. RISCHIO INFORTUNISTICO

4.2.1 Utensili utilizzati per interventi ai mezzi d'opera e alle macchine operatrici

RISCHIO:

- Schiacciamento
- Taglio
- Urto
- Pressione

Le attrezzature individuali in dotazione sono stati acquistati con i requisiti di sicurezza richiesti dalla normativa vigente. Gli utensili fanno parte della dotazione di ogni macchina e di ogni mezzo d'opera e verranno utilizzati per la manutenzione ordinaria.

4.2.2 Autocarri e autoveicoli

RISCHIO:

- Incidente stradale
- Caduta dall'alto
- Caduta di gravi

Gli automezzi sono dotati di sistemi e mezzi di sicurezza e protezione secondo le norme del Codice della Strada e vengono otto posti a manutenzione programmata ed alle verifiche di legge.

4.2.3 Macchine operatrici

RISCHIO:

- Incidente stradale
- Caduta dall'alto
- Azione di fluidi ad alta pressione e temperatura

Gli escavatori che saranno impiegati nel luogo di lavoro risultano adeguati alle norme di sicurezza.

4.2.4 Impianti elettrici

Non è previsto l'allacciamento elettrico

4.2.5 Rischio infortunistico relativo all'attività

a) Conduzione

RISCHIO:

- Urto, taglio, ecc.
- Caduta
- Presenza di fluidi sotto pressione
- Presenza di fluidi ad elevate temperature
- Presenza di fluidi "chimicamente pericolosi"
- Presenza di sostanze infiammabili

I rischi sopraelencati saranno ridotti a livello accettabile in quanto la costruzione dei mezzi d'opera che opereranno nel luogo di lavoro rispetta le normative antinfortunistiche e il cantiere sarà fornito di idonei cartelli di sicurezza.

b) Manutenzione

RISCHIO:

- Urto, taglio, ecc.

- Caduta
- Presenza di fluidi sotto pressione
- Presenza di fluidi ad elevate temperature
- Presenza di fluidi "chimicamente pericolosi"
- Presenza di sostanze infiammabili e/o esplosive

I rischi sopraelencati saranno ridotti a livello accettabile in quanto tutte le operazioni di manutenzione si svolgeranno in area distante dalla zona degli scavi e dal transito degli autocarri e il personale sarà dotato di adeguati DPI ed informato sul corretto modo di operare.

4.3 RISCHIO FISICO

4.3.1 Rumore

Per la valutazione del rischio derivante dall'esposizione al rumore, nell'eventualità di macchine non certificate verrà eseguito un sopralluogo con la misura che garantisca l'emissione dentro i valori di legge.

4.3.2 Rischio chimico

Per la valutazione del rischio chimico sono state considerate le sostanze con le quali il personale potrà venire a contatto oppure potrebbero essere inalate; dall'analisi suddetta è scaturito che non esisteranno nella lavorazione particolari sostanze chimiche se non legate alla manipolazione di idrocarburi quali gasoli ed oli e l'inalazione di gas di combustione che risulteranno molto dispersi in quanto i lavori si svolgeranno sempre in luoghi aperti. Si riscontra anche la presenza di polveri inalabili provenienti dai terreni di cava oggetto dello scavo, che potrebbero essere sollevate in fase di transito ed escavazione dagli autocarri e dai mezzi d'opera. Per salvaguardare il personale dai rischi suddetti saranno adottate misure idonee (mascherine usa e getta, guanti di protezione dagli agenti chimici per manipolazioni oli e gasoli...)

4.3.3 Rischio Biologico

Non è ipotizzabile una significativa presenza di agenti biologici pericolosi.

4.3.4 Rischio cancerogeno

Non è ipotizzabile una significativa presenza di agenti cancerogeni pericolosi.

5 ELENCO OPERATORI E RELATIVE MANSIONI

Cognome	Nome	Qualifica	mansione

6 DESCRIZIONE DEI LUOGHI DI LAVORO

7 DECRIZIONE DELLE ATTREZZATURE

I mezzi utilizzati per tutte le fasi di estrazione sono i seguenti:

- ..... (N° MATRICOLA .....)
- ..... (N° MATRICOLA .....)
- ..... (N° MATRICOLA .....)

Gli automezzi sono conformi alle normative vigenti (vedi allegato-Certificati di Conformità) e sono sottoposti a manutenzione programmata sia ordinaria che straordinaria oggetto di contratto con pari società. Gli interventi vengono eseguiti tutti in cava, dalle stesse ditte specializzate che operano nel rispetto della sicurezza e della salvaguardia dell'ambiente e gli stesi vengono riportati e sottoscritti nei rispettivi libretti d'uso e manutenzione di ogni singola macchina. Il rifornimento viene effettuato mediante una cisterna omologata su camion che giornalmente raggiunge le singole macchine presso l'area di intervento, e lo stesso viene eseguito nel rispetto della sicurezza e salvaguardia dell'ambiente.

PIANIFICAZIONE DEI LAVORI

In questa fase vengono descritte sinteticamente le diverse fasi lavorative necessarie alla realizzazione dell'opera.

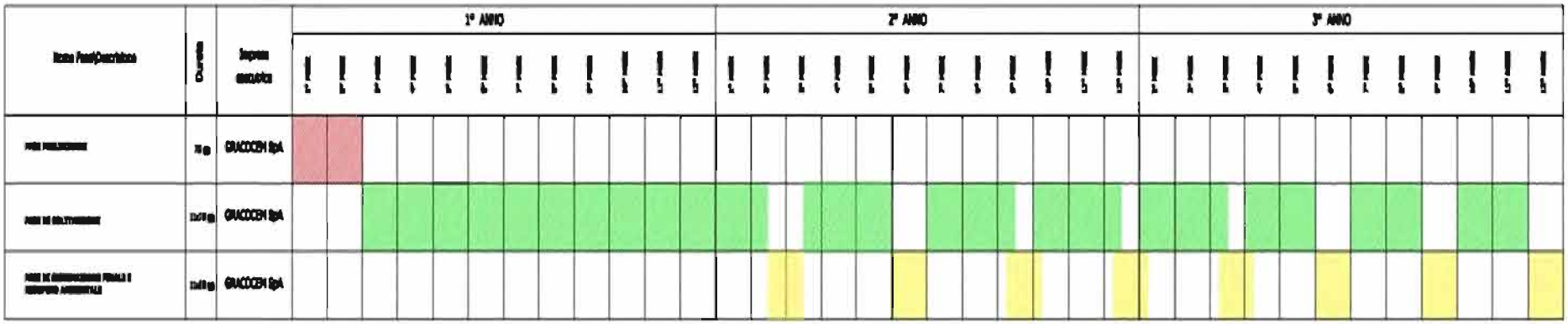
Si procederà quindi in base alla schematizzazione effettuata a pianificare temporalmente le varie fasi nonché la presenza delle imprese e lavoratori autonomi all'interno del cantiere.

Tale analisi serve per individuare i rischi indotti dall'attività contemporanea di diverse imprese, l'eventuale necessità di sequenzialità in talune fasi lavorative.

PIANIFICAZIONE DEI LAVORI

Descrizione sintetica delle fasi lavorative

nr.	descrizione
1	Apertura del cantiere
2	Estrazione del materiale
3	Sistemazione finale dell'area


1° ANNO
2° ANNO
3° ANNO
GRACOCEN SpA
GRACOCEN SpA
GRACOCEN SpA

ATTIVITÀ SVOLTE

Descrizione sintetica dell'attività svolta

nr.	descrizione
1	Apertura del cantiere

Descrizione della fase di lavoro	Organizzazione dell'area da destinare a cantiere, destinazione delle aree di servizio e di lavoro, realizzazione di recinzione di cantiere ed adempimenti legislativi.

Rischi: Individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	protezione contro gli incendi, le esplosioni e le atmosfere esplosive o nocive	improbabile	modesta	basso
2	mezzi di evacuazione e salvataggio;	Possibile	grave	basso
3	sistemi di comunicazione, di avvertimento e di allarme;	improbabile	grave	basso
4	sorveglianza sanitaria;	improbabile	grave	basso
5	programma per l'ispezione sistematica, la manutenzione e la prova di attrezzature, della strumentazione e degli impianti meccanici, elettrici ed elettro-meccanici;	improbabile	modesta	basso
6	manutenzione del materiale di sicurezza	Improbabile	grave	basso
7	utilizzazione e manutenzione dei recipienti a pressione;	Assente	grave	basso
8	uso e manutenzione dei mezzi di trasporto;	improbabile	grave	basso
9	esercitazioni di sicurezza;	improbabile	grave	basso
10	aree di deposito;	improbabile	grave	basso
11	stabilità dei fronti;	improbabile	grave	basso
12	armature di sostegno;	improbabile	grave	basso
13	modalità della ventilazione;	improbabile	grave	basso
14	zone a rischio di sprigionamenti istantanei di gas, di colpi di massiccio e di irruzioni di acqua;	improbabile	grave	basso
15	evacuazione del personale;	improbabile	grave	basso
16	organizzazione del servizio di salvataggio;	Improbabile	grave	basso
17	impiego di attrezzature adeguate di sicurezza per prevenire rischi di eruzione dei pozzi, misure di controllo del fango di perforazione e misure di emergenza in caso di eruzioni;	Assente	grave	basso
18	dispositivi di sicurezza e cautele operative in perforazioni con fluidi diversi dal fango;	improbabile	grave	basso
19	impiego dell'uso di esplosivo;	Assente	grave	basso
20	eventuale programma di attività simultanee;	improbabile	grave	basso
21	criteri per l'addestramento in caso di emergenza;	improbabile	grave	basso
22	misure specifiche per impianti modulari;	Assente	grave	basso
23	comandi a distanza in caso di emergenza;	improbabile	grave	basso
24	indicazione dei punti sicuri di raduno;	improbabile	grave	basso
25	disponibilità della camera iperbarica;	Assente	grave	basso
26	protezione degli alloggi dai rischi di incendio ed esplosione.	improbabile	grave	basso

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Il cantiere va concepito in sicurezza dalla fase di progettazione. Innanzitutto deve essere recintata tutta l'area complessivamente interessata ai lavori, allo scopo di evitare l'accesso agli estranei ed ai non addetti. Pertanto ogni cantiere deve essere recintato e le vie di accesso devono essere sbarrate con cancelli sui quali siano applicati cartelli ben visibili di divieto di accesso. Le cesate possono essere realizzate con rete, pannelli metallici o plastici, con pannelli di legno: quando sono realizzate con strutture piene queste offrono molta resistenza al vento e quindi occorre un idoneo ancoraggio al terreno. Particolare cura dovrà essere posta nei casi in cui le recinzioni vengono realizzate in strade anguste presentando perciò evidenti problemi connessi con la viabilità veicolare. La segnaletica deve essere presente con cartelli antinfortunistici di richiamo e sensibilizzazione ad operare con cautela e secondo le norme di sicurezza in conformità al D.Lgs. 493/96. La viabilità interna deve essere studiata in modo da differenziare i percorsi per uomini e mezzi, allontanare il transito veicolare dalle zone di scavo e dalle zone soggette a sollevamento di materiali. Devono essere previste zone di stoccaggio dei materiali, affinché gli stessi non invadano le zone di passaggio e costituiscano rischio di infortunio. Ove si debbano svolgere lavori a distanza inferiore a 5 metri da linee elettriche aeree, deve essere richiesta autorizzazione all'esercente le linee elettriche e realizzata idonea protezione atta ad evitare accidentali contatti. Tutte le macchine e i componenti di sicurezza immessi sul mercato o messi in servizio dopo l'entrata in vigore del D.P.R. 459/59 - Direttiva Macchine - devono essere marcati CE. Le macchine e i componenti di sicurezza che alla data di entrata in vigore del citato decreto fossero già in servizio devono essere corredati di dichiarazione - rilasciata dal venditore, dal noleggiatore o da chi la concede in uso - che attesti che tali macchine e componenti di sicurezza sono conformi alla legislazione previgente al 21 settembre 1996.

Dispositivi di protezione individuali	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Attività svolte

Descrizione sintetica delle attività svolte

nr.	descrizione
2	Estrazione del materiale

Descrizione della fase di lavoro	Opere di scavo e sistemazione delle scarpate

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	protezione contro gli incendi, le esplosioni e le atmosfere esplosive o nocive	improbabile	modesta	basso
2	mezzi di evacuazione e salvataggio;	Possibile	grave	basso
3	sistemi di comunicazione, di avvertimento e di allarme;	Improbabile	grave	basso
4	sorveglianza sanitaria;	improbabile	grave	basso
5	programma per l'ispezione sistematica, la manutenzione e la prova di attrezzature, della strumentazione e degli impianti meccanici, elettrici ed elettro-meccanici;	improbabile	modesta	basso
6	manutenzione del materiale di sicurezza	Improbabile	grave	basso
7	utilizzazione e manutenzione dei recipienti a pressione;	Assente	grave	basso

8	uso e manutenzione dei mezzi di trasporto;	improbabile	grave	basso
9	esercitazioni di sicurezza;	improbabile	grave	basso
10	aree di deposito;	improbabile	grave	basso
11	stabilità dei fronti;	improbabile	grave	basso
12	armature di sostegno;	improbabile	grave	basso
13	modalità della ventilazione;	improbabile	grave	basso
14	zone a rischio di sprigionamenti istantanei di gas, di colpi di massiccio e di irruzioni di acqua;	improbabile	grave	basso
15	evacuazione del personale;	improbabile	grave	basso
16	organizzazione del servizio di salvataggio;	improbabile	grave	basso
17	impiego di attrezzature adeguate di sicurezza per prevenire rischi di eruzione dei pozzi, misure di controllo del fango di perforazione e misure di emergenza in caso di eruzioni;	Assente	grave	basso
18	dispositivi di sicurezza e cautele operative in perforazioni con fluidi diversi dal fango;	improbabile	grave	basso
19	impiego dell'uso di esplosivo;	Assente	grave	basso
20	eventuale programma di attività simultanee;	improbabile	grave	basso
21	criteri per l'addestramento in caso di emergenza;	improbabile	grave	basso
22	misure specifiche per impianti modulari;	Assente	grave	basso
23	comandi a distanza in caso di emergenza;	improbabile	grave	basso
24	indicazione dei punti sicuri di raduno;	improbabile	grave	basso
25	disponibilità della camera iperbarica;	Assente	grave	basso
26	protezione degli alloggi dai rischi di incendio ed esplosione.	improbabile	grave	basso

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	L'operatore macchine deve essere opportunamente formato ed aver maturato sufficiente esperienza nell'uso delle macchine per la movimentazione della terra. Prima dell'uso l'operatore deve: --controllare i percorsi e le zone di lavoro verificando le condizioni di stabilità della macchina in uso; -- verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia e il girofaro siano regolarmente funzionanti; --verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre; --accertarsi se nell'area dell'eventuale scavo possano esistere canalizzazioni in servizio (acqua, gas, elettricità ...); --garantire la visibilità del posto di manovra. Durante l'uso della macchina l'operatore deve: --allontanare preventivamente le persone nel raggio d'influenza della macchina stessa; --segnalare l'operatività del mezzo con il girofaro; --utilizzare gli stabilizzatori nei casi richiesti dal libretto di uso e manutenzione del mezzo e mantenere il mezzo stabile durante tutta la fase di lavoro; --non ammettere a bordo della macchina altre persone; --non utilizzare la macchina per sollevamento persone; --regolare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere ed in prossimità dei posti di lavoro transitare a passo d'uomo; --trasportare i carichi con la benna in posizione abbassata e non caricare materiale sporgente dalla benna. Dopo l'utilizzo della macchina l'operatore deve:

	–posizionare il mezzo nell'area di cantiere riservata al parcheggio dei macchinari fuori orario di lavoro; –lasciare i mezzi con le bene abbassate ed i freni di stazionamento azionati; –eseguire puntualmente la programmazione degli interventi manutentivi secondo le istruzioni del libretto di uso e manutenzione. Nell'utilizzo di dumper risulta opportuno il dispositivo di riscaldamento del fondo del cassone per evitare l'aderenza in blocco del materiale trasportato (es. calcestruzzo) con problemi di instabilità in fase di rovesciamento. Un'opportuna iniziativa di prevenzione da attuare nelle opere di movimento terra deve essere quella di tipo organizzativo: in particolare con la programmazione dei lavori si devono evitare eccessive concentrazioni di mezzi in aree relativamente ristrette; inoltre in caso di condizioni di lavoro particolarmente disagiate (elevata temperatura durante il periodo estivo, eccessivo rumore per uso simultaneo di mezzi, ripetitività assoluta delle operazioni) risulta opportuno provvedere ad una turnazione del personale.

Dispositivi di protezione individuali	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Attività svolte

Descrizione sintetica delle attività svolte

nr.	descrizione
3	Sistemazione finale dell'area

Descrizione della fase di lavoro	Organizzazione dell'area da destinare a cantiere, destinazione delle aree di servizio e di lavoro, realizzazione di recinzione di cantiere ed adempimenti legislativi.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1	protezione contro gli incendi, le esplosioni e le atmosfere esplosive o nocive	improbabile	modesta	basso
2	mezzi di evacuazione e salvataggio;	Possibile	grave	basso
3	sistemi di comunicazione, di avvertimento e di allarme;	improbabile	grave	basso
4	sorveglianza sanitaria;	Improbabile	grave	basso
5	programma per l'ispezione sistematica, la manutenzione e la prova di attrezzature, della strumentazione e degli impianti meccanici, elettrici ed elettro-meccanici;	improbabile	modesta	basso
6	manutenzione del materiale di sicurezza	Improbabile	grave	basso
7	utilizzazione e manutenzione dei recipienti a pressione;	Assente	grave	basso
8	uso e manutenzione dei mezzi di trasporto;	improbabile	grave	basso
9	esercitazioni di sicurezza;	improbabile	grave	basso
10	aree di deposito;	improbabile	grave	basso
11	stabilità dei fronti;	improbabile	grave	basso
12	armature di sostegno;	improbabile	grave	basso
13	modalità della ventilazione;	improbabile	grave	basso
14	zone a rischio di sprigionamenti istantanei di gas, di colpi di massiccio e di irruzioni di acqua;	improbabile	grave	basso
15	evacuazione del personale;	improbabile	grave	basso
16	organizzazione del servizio di salvataggio;	improbabile	grave	basso
17	impiego di attrezzature adeguate di	Assente	grave	basso

	sicurezza per prevenire rischi di eruzione dei pozzi, misure di controllo del fango di perforazione e misure di emergenza in caso di eruzioni;			
18	dispositivi di sicurezza e cautele operative in perforazioni con fluidi diversi dal fango;	improbabile	grave	basso
19	impiego dell'uso di esplosivo;	Assente	grave	basso
20	eventuale programma di attività simultanee;	Improbabile	grave	basso
21	criteri per l'addestramento in caso di emergenza;	improbabile	grave	basso
22	misure specifiche per impianti modulari;	Assente	grave	basso
23	comandi a distanza in caso di emergenza;	improbabile	grave	basso
24	indicazione dei punti sicuri di raduno;	improbabile	grave	basso
25	disponibilità della camera iperbarica;	Assente	grave	basso
26	protezione degli alloggi dai rischi di incendio ed esplosione.	improbabile	grave	basso

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	L'operatore macchine deve essere opportunamente formato ed aver maturato sufficiente esperienza nell'uso delle macchine per la movimentazione della terra. Prima dell'uso l'operatore deve: –controllare i percorsi e le zone di lavoro verificando le condizioni di stabilità della macchina in uso; – verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia e il girofaro siano regolarmente funzionanti; –verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre; –accertarsi se nell'area dell'eventuale scavo possano esistere canalizzazioni in servizio (acqua, gas, elettricità ...); –garantire la visibilità del posto di manovra. Durante l'uso della macchina l'operatore deve: –allontanare preventivamente le persone nel raggio d'influenza della macchina stessa; –segnalare l'operatività del mezzo con il girofaro; –utilizzare gli stabilizzatori nei casi richiesti dal libretto di uso e manutenzione del mezzo e mantenere il mezzo stabile durante tutta la fase di lavoro; –non ammettere a bordo della macchina altre persone; –non utilizzare la macchina per sollevamento persone; –regolare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere ed in prossimità dei posti di lavoro transitare a passo d'uomo; –trasportare i carichi con la benna in posizione abbassata e non caricare materiale sporgente dalla benna. Dopo l'utilizzo della macchina l'operatore deve: –posizionare il mezzo nell'area di cantiere riservata al parcheggio dei macchinari fuori orario di lavoro; –lasciare i mezzi con le bene abbassate ed i freni di stazionamento azionati; –eseguire puntualmente la programmazione degli interventi manutentivi secondo le istruzioni del libretto di uso e manutenzione. Nell'utilizzo di dumper risulta opportuno il dispositivo di riscaldamento del fondo del cassone per evitare l'aderenza in blocco del materiale trasportato (es. calcestruzzo) con problemi di instabilità in fase di rovesciamento. Un'opportuna iniziativa di prevenzione da attuare nelle opere di movimento terra deve essere quella di tipo organizzativo: in particolare con la programmazione dei lavori si devono evitare eccessive concentrazioni di mezzi in aree relativamente ristrette; inoltre in caso di condizioni di lavoro particolarmente disagiate (elevata temperatura durante il periodo estivo, eccessivo rumore per uso simultaneo di mezzi, ripetitività assoluta delle operazioni)

	risulta opportuno provvedere ad una turnazione del personale.
Dispositivi di protezione individuali	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

GESTIONE DELLE SITUAZIONI DI EMERGENZA

Il lavoratore che opera con l'escavatore può trovarsi anche in solitario; a sua disposizione mantiene costantemente acceso un telefono cellulare per qualsiasi chiamata. Inoltre l'escavatorista ha a disposizione all'interno della cabina n°1 radio ("baracchino") con cui è costantemente collegato sia all'impianto di comminuzione inerti che agli operatori escavatoristi, attualmente localizzati presso un altro sito. In caso di emergenza il lavoratore escavatorista può chiamare i soccorsi utilizzando il telefono cellulare o il dispositivo radio. In caso emergenza il lavoratore escavatorista può chiamare i soccorsi o utilizzando il telefono cellulare o il dispositivo radio. In caso di chiamata di emergenza, il personale costantemente presente presso l'impianto inerti ha l'ordine di raggiungere immediatamente l'escavatorista che comunque opera in un'area poco distante; la posizione esatta di lavoro viene di volta in volta comunicata al personale presente all'impianto di comminuzione inerti.

ORGANIGRAMMA AZIENDALE AI FINI DELLA GESTIONE DELLE EMERGENZE

	NOME COGNOME
Responsabile delle misure di pronto soccorso	

ELENCO DELLE ATTREZZATURE E DEGLI IMPIANTI PER LA GESTIONE DELLLE EMERGENZE

PRONTO SOCCORSO

Nel luogo di lavoro è disponibile:

•cassetta di pronto soccorso situata nel locale mensa del cantiere

ANTINCENDIO

Nel luogo di lavoro sono disponibili i seguenti impianti e attrezzature antincendio:

numero	Attrezzatura	localizzazione
1	ESTINTORE A POLVERE ABC Kg 12	*sul monoblocco locali servizi di cantiere*
1	ESTINTORE A POLVERE ABC Kg 5	*su ogni macchina operatrice*

NUMERI TELEFONICI DA UTILIZZARE NELL'EMERGENZA

In alcuni casi può essere necessario l'intervento di soccorsi esterni e/o l'allertamento di enti specifici di cui vengono indicati di seguito i recapiti telefonici

ENTE DI PRONTO INTERVENTO ESTERNO	TELEFONO
Vigili del Fuoco	115
Carabinieri	
Polizia Stradale	112
Polizia	113
Ospedale	
Corpo Forestale dello Stato	
Sindaco	
Prefettura	
A.S.P. Castrovillari	

e

SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER MANSIONE

MANSIONE: COORDINATORE LAVORI

LAVORATORI INTERESSATI:

DESCRIZIONE RISCHI PER LA SICUREZZA	Presenti		Livello di rischio		
	No	Si	Basso	Medio	Alto
Inciampo					
Schiacciamento					
Cesoiamento					
Taglio					
Impigliamento					
Trascinamento-Intrappolamento					
Urto					
Perforazione					
Abrasione					
Elezione-proiezione					
Caduta da passaggi sopraelevati					
Caduta oggetti					
Caduta di gravi dall'alto					
Investimento-ribaltamento veicoli					
Da apparecchi a pressione					
Esposizione ad elevate temperature					
Contatti termici					
Elettrico da macchine					
Elettrico da impianto					
Manipol. sostante tossiche-nocive					
Manipol. sostanze caustiche-corrosive					
Esposizione a radiazioni					
Esplosioni					
Incendio					

MANSIONE: OPERATORE MACCHINE

LAVORATORI INTERESSATI:

ALLEGATI:

DESCRIZIONE RISCHI PER LA SICUREZZA	Presenti		Livello di rischio		
	No	Si	Basso	Medio	Alto
Inciampo					
Schiacciamento					
Cesoiamento					
Taglio					
Impigliamento					
Trascinamento-Intrappolamento					
Urto					
Perforazione					
Abrasione					
Eiezione-proiezione					
Caduta da passaggi sopraelevati					
Caduta oggetti					
Caduta di gravi dall'alto					
Investimento-ribaltamento veicoli					
Da apparecchi a pressione					
Esposizione ad elevate temperature					
Contatti termici					
Elettrico da macchine					
Elettrico da impianto					
Manipol. sostante tossiche-nocive					
Manipol. sostanze caustiche-corrosive					
Esposizione a radiazioni					
Esplosioni					
Incendio					

- CARTOGRAFIA COREOGRAFICA CON INDIVIDUAZIONE DEL LIMITE DELL'AREA DI CAVA E BOZZA LOTTI ESCAVAZIONE;
- CERTIFICATI DI CONFORMITÀ MACCHINARI (saranno allegati prima dell'inizio lavori)
- SCHEDE MANUTENZIONE MEZZI PESANTI (saranno allegati prima dell'inizio lavori)

Oggetto:
Designazione del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione

Il sottoscritto_____, amministratore della _____, in qualità di Datore di Lavoro, comunica che il Sig. _____ è stato designato Responsabile del servizio di prevenzione e protezione, relativamente all'attività di scavo per la coltivazione della cava di inerti posta in località _____, nel Comune di _____ (CS).

Precisa inoltre che il Sig. _____ possiede la necessaria competenza e potrà essere destinato ad ulteriori momenti formativi, dove occorra, per eventuali aggiornamenti.

Data e luogo

Distinti saluti

per accettazione Il Datore di Lavoro

Oggetto: Nomina del Sorvegliante

Il sottoscritto_____, amministratore della _____, in qualità di Datore di Lavoro, comunica che il Sig. _____ è stato designato Responsabile del servizio di prevenzione e protezione, relativamente all'attività di scavo per la coltivazione della cava di inerti posta in località _____, nel Comune di _____ (CS).

Precisa inoltre che il Sig. _____ possiede la necessaria competenza e potrà essere destinato ad ulteriori momenti formativi, dove occorra, per eventuali aggiornamenti.

Data e luogo

Distinti saluti

per accettazione Il Datore di Lavoro

Oggetto: : Nomina del Rappresentante per la sicurezza nei luoghi di lavoro

I sottoscritti dipendenti della _____ con sede in _____ , Partita Iva _____, nominano loro Rappresentante per la sicurezza nei luoghi di lavoro il Sig. _____ nato a _____ il

Data e luogo

Distinti saluti

(nome e Cognome RLS).....

(Nome e cognome di un dipendente) .....

per accettazione Il Datore di Lavoro

VERBALE DI RIUNIONE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DAI RISCHI

In data ..... il Sottoscritto _____, Amministratore della _____, relativamente all'attività di coltivazione della cava denominata _____(Comune di _____), si è riunito, nel luogo di lavoro, con:

- _____ nella sua qualità di Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza
- _____ nella sua qualità di Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione
- dr. _____ nella sua qualità di Medico Competente;
- Ing. _____ nella sua qualità di Direttore dei Lavori

In tale riunione è stato esaminato il Documento di Sicurezza e Salute ed illustrato ad ogni presente in ogni sua parte.

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':	RIFERIMENTI CATASTALI:
ATTIVITA' ESTRATTIVA	CATASTO TERRENI Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE	**GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO:

PIANO DI GESTIONE RIFIUTI

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_18

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

PIANO DI GESTIONE RIFIUTI DI ESTRAZIONE

1. PREMESSA

Questa relazione è stata redatta su incarico della società "**GRACOCEM S.P.A.** per la riapertura dell'attività estrattiva della cava di inerti, nel Comune di Corigliano-Rossano (CS).
Da quest'attività, oltre alla produzione della risorsa minerale, si otterranno i cosiddetti rifiuti di estrazione rappresentati in prevalenza dallo strato di copertura e dallo sterile, ovvero dal materiale non idoneo alla trasformazione in inerte.
L'attività di coltivazione verrà effettuata direttamente dalla **GRACOCEM S.P.A.** con propri macchinari e personale, con metodo a cielo aperto.
La **GRACOCEM S.P.A.** in ottemperanza a quanto previsto dall'Art. 5 del Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 117 e s.m.i., si è premunita di redigere il "*Piano di gestione dei rifiuti della Cava sita in comune di Corigliano-Rossano (CS)*".

Questo strumento programmatico secondo il D.Lgs 117/08 art. 5 commi 1, 2 e 3 è volto a:

- "prevenire o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità";
- "assicurare lo smaltimento sicuro dei rifiuti di estrazione a breve e lungo termine, in particolare tenendo conto, nella fase di progettazione, della gestione durante il funzionamento e dopo la chiusura, di una struttura di deposito dei rifiuti di estrazione";
- "incentivare il recupero dei rifiuti di estrazione attraverso il riciclaggio, il riutilizzo o la bonifica dei rifiuti di estrazione interessati, se queste operazioni non comportano rischi per l'ambiente, conformemente alle norme ambientali vigenti e, ove pertinenti, alle prescrizioni del presente decreto".

Per rifiuto si intende secondo il D.Lgs 152/2006 art 183 comma 1, lettera a:
"qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A alla parte quarta del presente decreto e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi …".

Premesso che nel caso in esame non si avranno situazioni in cui il richiedente si disferà, o avrà l'obbligo di disfarsi di tale materiale in quanto, tutto il materiale con caratteristiche non idonee estratto dalla cava verrà riutilizzato nella fase di recupero ambientale.
Nella relazione quindi il termine "rifiuto" va inteso come materiale di scavo non commercializzato ma comunque indispensabile per il completamento del progetto (fase di ripristino ambientale).

Nel caso della cava abbiamo essenzialmente due tipologie di rifiuto classificate non pericolose ma che richiedono alcuni semplici accorgimenti e tecniche di recupero.
Detti materiali sono equiparabili a:

- terra non inquinata così come definita all'art. 3 punto e del D.Lgs 117/2008 (rappresenta il suolo vegetale asportato prima della scoperchiatura del materiale utile);
- rifiuti inerti derivanti dalla scoperchiatura del materiale utile così come definiti dall'art. 3 punto c del D.Lgs 117/2008 (rappresenta la scoperchiatura limosa e sabbiosa del materiale utile).

2. TERRA NON INQUINATA

La copertura superficiale è costituita dall'alterazione delle litologie sottostanti appartenenti alle diverse formazioni affioranti (Ciottolami di Laterina, Sabbie di Levane, Limi di Latereto) per mezzo di agenti esogeni che sviluppano la pedogenesi.
La litologia di solito è, più grossolana dove affiorano i Ciottolami di Laterina e più fine laddove affiorano i limi e le sabbie.
La parte più superficiale, rappresentata dal suolo (orizzonte data dall'art. 3, punto e del D.Lgs 117/2008: "terra ricavata dallo strato più superficiale del terreno durante le attività di estrazione e non inquinata, ai sensi di quanto stabilito all'articolo 186 decreto legislativo n. 152 del 2006" e quindi può essere associato al codice CER 170504 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03".
I materiali provenienti dallo scavo dell'orizzonte pedologico non saranno trattati con nessun tipo di sostanza chimica né durante lo scavo né successivamente per la messa in posto nel ripristino dell'area estrattiva.
I materiali della copertura superficiale saranno spostati per mezzo di bulldozer (trattori cingolati) dotati di lama frontale e, se necessario, trasportati tramite camion; lo scopo del movimento è da un lato, la scoperchiatura del materiale utile, successivamente il ripristino morfologico dell'area oggetto di coltivazione.

3. RIFIUTI DERIVANTI DALLA SCOPERCHIATURA DEL MATERIALE UTILE

La seconda tipologia di rifiuto è costituita da rifiuto inerte (materiale limoso e sabbioso) secondo la definizione dell'art. 3 punto, c del D.Lgs 117/2008, "rifiuti che non subiscono alcuna trasformazione fisica, chimica e biologica significativa (.....) non si dissolvono, non bruciano né sono oggetti ad altre reazioni fisiche o chimiche, non sono biodegradabili e, in caso di contatto con altre materie, non comportano effetti nocivi tali da provocare inquinamento ambientale o danno alla salute umana"; inoltre "(.....) la tendenza a dar luogo a percolati e la percentuale inquinante globale dei rifiuti, nonché l'ecotossicità dei percolati devono essere trascurabili e, in particolare, non danneggiare la qualità delle acque superficiali e sotterranee".
In questo caso la litologia dei rifiuti è limosa - sabbiosa e la granulometria è fine e medio – fine ed i materiali non risultano utili alla commercializzazione.
I materiali provenienti dallo scavo non saranno trattati con nessun tipo di sostanza chimica e saranno semplicemente riposizionati all'interno dell'area estrattiva per le operazioni legate al recupero ambientale di tipo morfologico.
A detti rifiuti può essere associato sempre il codice CER 170504 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03".
I materiali rifiuti inerti saranno spostati per mezzo di bulldozer (trattori cingolati) dotati di lama frontale oppure di escavatori cingolati a benna rovescia e, se necessario, trasportati all'interno dell'area di cava tramite camion; lo scopo del movimento del terreno è da un lato la scoperchiatura del materiale utile e successivamente il recupero ambientale di tipo morfologico dell'area oggetto di coltivazione.

4. PRODUZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

I rifiuti di estrazione saranno prodotti solamente durante l'attività di scavo nella quale verranno prodotti i rifiuti classificati come terra non inquinata appartenenti allo sterile di copertura e come rifiuto inerte. Questo materiale, classificato come rifiuto non pericoloso avente codice CER 17.05.04, deriverà direttamente dall'operazione di scoperchiamento della formazione che verrà successivamente coltivata e sarà effettuato tramite bulldozer (trattori cingolati). Il materiale di scarto estratto verrà successivamente riutilizzato per il ripristino ambientale di tipo morfologico dell'area estrattiva.
I rifiuti di estrazione in questione non subiranno nessun trattamento né chimico né fisico fino alla successiva messa in posto per il recupero.

5. STRUTTURA DI DEPOSITO

Vista la tipologia di rifiuti di estrazione e il loro riutilizzo previsto dal presente piano di gestione, si ritiene che l'area dove verranno risistemati i rifiuti non debba essere classificata come struttura di deposito, ai sensi dell'articolo 3, punto r del D.Lgs 117/2008 che recita "Struttura di deposito dei rifiuti di estrazione: qualsiasi area adibita all'accumulo o al deposito di rifiuti di estrazione, allo stato solido o liquido, in soluzione o in sospensione. Tali strutture comprendono una diga o un'altra struttura destinata a contenere racchiudere, confinare i rifiuti di estrazione o svolgere altre funzioni per la struttura, inclusi, in particolare, i cumuli e i bacini di decantazione, sono esclusi i vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva dove vengono risistemati i rifiuti di estrazione, dopo l'estrazione del minerale, a fini di ripristino e ricostruzione (....)".
Si tratta infatti di utilizzare i rifiuti di estrazione per il riempimento di vuoti e volumetrie prodotti dall'attività di escavazione e di utilizzo a fini di ripristino e ricostruzione ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs 117/2008 in cui:
a) è garantita la stabilità dei rifiuti di estrazione ai sensi dell'articolo 11, comma 2 del D.Lgs 117/2008;
b) è impedito l'inquinamento del suolo e delle acque di superficie e sotterranee ai sensi dell'articolo 13, commi 1 e 4 del D.Lgs 117/2008;
c) è assicurato il monitoraggio dei rifiuti di estrazione e dei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva ai sensi dell'articolo 12, commi 4 e 5 del D.Lgs 117/2008.

6. QUANTITA' DEI RIFIUTI DA ESTRAZIONE

Il materiale di scarto della cava che verrà riutilizzato per le operazioni di ripristino preso in considerazione nel presente piano è riportat0 nella relazione tecnica allegata al progetto di coltivazione.

Cassano Allo Ionio, lì 30/08/2022

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':

ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:

CATASTO TERRENI

Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_19

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

INDICE

1. GENERALITÀ

2. UBICAZIONE CATASTALE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E CONDIZIONI CLIMATICHE

4. CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO, MECCANICHE E MINERALOGICHE DEL MATERIALE E SUO UTILIZZO COMMERCIALE

4.1 CUBATURA DEL GIACIMENTO E PREVISIONE DELLA PRODUZIONE

4.2 METODO DI COLTIVAZIONE

4.3 SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA

4.4 TECNICHE DI COLTIVAZIONE IN FASE DI RECUPERO AMBIENTALE

5. OPERA IN PROGETTO

5.1 TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI COLTIVAZIONE E RECUPERO

5.2 PIANO DI RECUPERO

6. STABILITÀ DEI TERRENI DURANTE ED AL TERMINE DELLA COLTIVAZIONE

6.1 INDICAZIONE DELLA PROFONDITÀ MASSIMA DI ESCAVAZIONE

6.2 PROFONDITÀ DELLA FALDA

6.3 ANALISI DEI PROBLEMI DI SICUREZZA

7. STIMA DEI COSTI DELLE OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE

8. COMPUTO DEL MATERIALE ESTRAIBILE

9. DICHIARAZIONE DEL PROGETTISTA RELATIVA AL RISPETTO DELLE DISTANZE DALLE INFRASTRUTTURE

10. SENSIBILITA' AMBIENTALE

11. COMPONENTI AMBIENTALI

12. INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI AMBIENTALI

13. STIMA DEI FATTORI AMBIENTALI

13. CONCLUSIONI

1. GENERALITA'

Il sottoscritto **Ing. Angelo Antonio Pino**, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al n. 1893, titolare dello Studio Tecnico di Ingegneria sito in Cassano Allo Ionio (CS), alla Frazione Sibari in Via Zante n.1, su incarico ricevuto dalla Sig.ra **Chiappetta Anna Sonia** nata a Cosenza il 13/05/1965, C.F. CHPNSN78H47D086N, Amministratore Unico dell'impresa **GRACOCEM S.P.A.** con sede in Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA), P. IVA 03244090787, in qualità di avente titolo (promissaria acquirente – giusta certificazione di avvenuta stipula di atto notarile del 12.07.2022 del Notaio Nicola Guerriero in Lauria (PZ) che si allega alla presente) di alcuni terreni ricadenti nel Comune di Corigliano-Rossano, in località "Castello", redige il presente Studio di Impatto Ambientale inerente il progetto per "RI-APERTURA, COLTIVAZIONE, E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI".

2. UBICAZIONE CATASTALE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La cava dovrà sorgere su di un terreno di proprietà del committente sito in località “Castello” del Comune di Corigliano-Rossano (CS). Esso risulta identificato all’U.T.E. di Cosenza al foglio di mappa n. 60 part. n. 165 e 169. La superficie complessiva destinato allo scavo è di circa 59.690.00 mq.

Nella zona circostante non ci sono aree naturali protette, non ci sono zone destinate ad attività turistiche né urbanizzate, né dal punto di vista storico, archeologico e culturale.

L’area non è attraversata da oleodotti, elettrodotti o acquedotti, non è interessata dal demanio dei fiumi, di torrenti e di laghi.

L’area non è soggetta a vincoli paesaggistici, il progetto non contrasta con i Piani Territoriali Comunali, Provinciali, Regionali e Nazionali, inoltre l’area non rientra in aree di importanza comunitaria (SIC), né in zone speciale (ZPS) ai sensi della Circolare Reg. N° 00170 del 10/10/2000, non è sottoposta a vincoli archeologici o altri vincoli inibitori previsti dalle leggi 431/85 e 23/90 e ss.mm.ii.



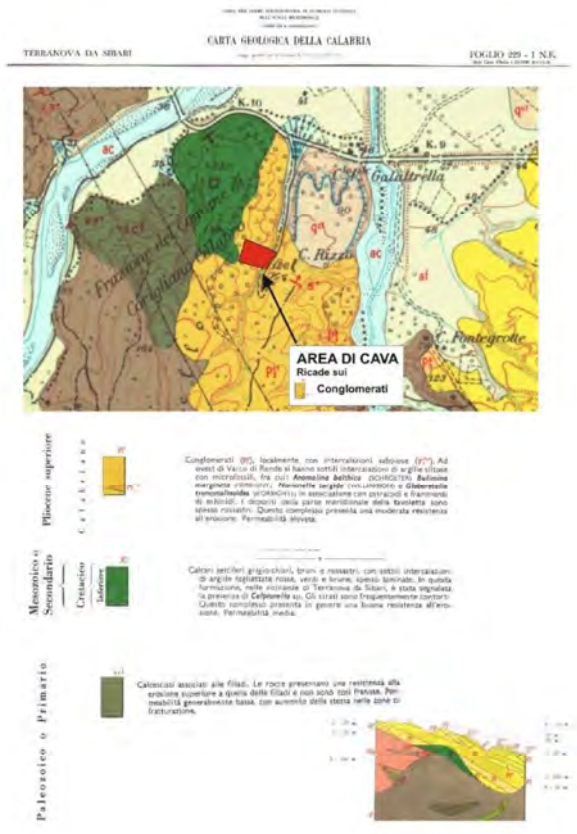
3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E CONDIZIONI CLIMATICHE

La morfologia della zona si presenta uniforme e di aspetto tipicamente collinare, con versanti a forte pendenza (circa 50-70%) e zona di culminazione e di valle a bassa/media pendenza (10-15%). Dal punto di vista geologico sono state individuate formazioni a sabbie e conglomerati a ciottoli arrotondati eterometrici di natura calcarea ed arenacea, con locali livelli di conglomerati cementati e sabbie ben addensate.

Il versante e le scarpate si presentano stabili e nella zona non sono visibili segni di frane o smottamenti significativi.

Per l'area di cava si stima una quota media intorno a 100 metri sul livello del mare.

Il clima è caratterizzato da un'irregolare distribuzione della piovosità durante l'anno e precisamente da piogge estive molto limitate e massime precipitazioni durante il periodo autunno-inverno. Il vento predominante è il ponente. Le precipitazioni raggiungono gli 925 mm/anno c/ca. La temperatura media dei mesi freddi oscilla tra i 5° e i 15°, quella estiva tra i 20° e i 38°. L'umidità relativa oscilla tra il 50% e il 90% durante il periodo invernale, si attesta sul 40% durante la stagione estiva; la nebbia e la neve non sono abbastanza frequenti.



4. CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE, MECCANICHE E MINERALOGICHE DEL MATERIALE E SUO UTILIZZO COMMERCIALE

I materiali affioranti negli ambiti in cui la cava si svilupperà, se si fa eccezione per l'orizzonte superficiale (spessore variabile mediamente di 0.50 m), sotto l'aspetto puramente tecnico, possono considerarsi nel complesso buoni.

Come si evince dall' analisi diretta effettuata in situ e meglio descritto dalla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Francesco Caruso, la formazione di interesse estrattivo è rappresentata da sedimenti a grana sabbiosa-ciottolosa. Si tratta di materiali facilmente scavabili e nello stesso tempo dotati di proprietà litologiche che li rendono idonei ad essere utilizzati come materiali da costruzione.

Il campione di materiale, al fine di una valutazione delle frazioni, si presenta come miscela meccanica ben sciolta costituita da ciottoli di colore grigiastro e da materiale siliceo sabbioso di colore leggermente ambrato. La frazione ciottolosa è costituita da corpi lapidei di diametro compreso tra cm 3,0 e cm 6,0;

L'inerte, per le sue caratteristiche chimico - tossicologiche non è considerata sostanza pericolosa e rappresenta un suolo non inquinato ed è idoneo ad uso commerciale ed industriale infatti, per le sue caratteristiche merceologiche può essere usato come misto per l'industria edilizia. Il campione del materiale risulta idoneo per il riempimento di sottofondi stradali, rifacimento di piazzali e può essere immesso nell'ambiente senza rischio per la salute dell'uomo, la fauna, la flora e le falde acquifere.

L'inerte sabbioso in particolare, In seguito a vagliatura per eliminare la parte ciottolosa, può essere impiegato nella preparazione di calcestruzzi e malte da murature.

4.1 CUBATURA DEL GIACIMENTO E PREVISIONE DELLA PRODUZIONE PER FASI

L'area ha una superficie di 59.690,00 mq che consente un'estrazione di materiali stimata di 296.700,00 mc, di cui si prevede circa il 10% costituito da materiale di scotico (cappellaccio e coltre vegetale, parte terrosa con componente limo-argillosa) non commercializzabile come sabbia e ghiaia, che sarà accantonato riutilizzato per gli interventi di recupero ambientale.

Si riassume in tabella la produzione prevista:

Descrizione	*%*	*U.M.*	*QUANTITA'*
SABBIA	40	mc	118.680,00
PIETRISCO	30	mc	89.010,00
CIOTTOLAME MISTO	20	mc	59.340,00

CAPPELLACCIO E TERRENO DI SCOTICO (sottoprodotto)	10	mc	29.670,00
TOTALE			**296.700,00**

4.2 METODO DI COLTIVAZIONE

In fase iniziale si procederà allo scotico del manto superficiale o cappellaccio, che sovrasta la parte apicale del giacimento fino al raggiungimento del materiale inerte utilizzabile per scopi mercantili; detto terreno verrà accumulato su un'area del piazzale in modo da essere utilizzato successivamente per il ripristino ambientale; la coltivazione del giacimento in esame avverrà utilizzando il metodo tradizionale cioè splateamenti in ribasso mediante la creazione di gradoni discendenti aventi le dimensioni riportate negli elaborati grafici allegati fino al raggiungimento del piano di campagna; al fine di mitigare gli impatti ambientali, i lavori estrattivi saranno eseguiti procedendo per fasi successive ed in maniera coordinata cioè prima di iniziare la lavorazione di un gradone deve essere sistemato il precedente secondo le modalità previste nel progetto di recupero, in modo da salvaguardare non solo l'aspetto paesaggistico-ambientale, in quanto la zona coltivata sarà opportunamente piantumata con essenze autoctone ma contemporaneamente sarà salvaguardata anche la stabilità dei fronti sotto l'aspetto della sicurezza perché difficilmente potranno verificarsi movimenti franosi dal fronte stesso; nella cava saranno vietate tutte quelle lavorazioni suscettibili di provocare ingrottamenti e strapiombi; i gradoni avranno una pedata variabile, di almeno 5,00 metri ed una altezza di circa 4 metri, tutti saranno realizzati in leggera contropendenza con adeguata cunetta, ai piedi di ogni alzata in modo da accentuare lo scolo delle acque piovane fino ai fossi naturali esistenti.

L'accesso sarà realizzato, mediante la pista di arroccamento in terra battuta aventi una larghezza di 4÷5 metri sufficienti per la circolazione in sicurezza dei mezzi impiegati in fase di coltivazione.

Sarà sempre controllata la stabilità dei fronti verificandone le pendenze. Anche le acque piovane cadenti nell'ambito della cava, saranno opportunamente regimate e convogliate nei fossi naturali esistenti con formazione delle cunette e eventuale ripristino ed adeguamento dei collettori secondari e dei fossi principali.

4.3 SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA

La sistemazione finale della cava si può sistematicamente suddividere nelle seguenti lavorazioni:

- Rimodellamento dei piazzali;
- Verifica dell'efficienza delle cunette e dei drenaggi posti ai piedi di ciascun gradone, nonché la verifica dell'efficienza delle cunette per il deflusso in modo da evitare il ristagno sui gradoni;

- Controllo del profilo dei gradoni;
- Formazione dello strato di materiale vegetale, proveniente dallo scotico precedentemente eseguito, sulla superficie dei gradoni;
- Messa in coltura dell'area sistemata mediante essenza vegetali autoctone (piante di ulivo e robinie per frangivento) e semina.

4.4 TECNICHE DI COLTIVAZIONE IN FASE DI RECUPERO AMBIENTALE

L'intervento tende globalmente alla rinaturalizzazione del tratto di versante interessato dall'attività estrattiva, prediligendo quindi un tipo di sistemazione atto a garantire la riuscita dell'impianto grazie all'uso di consociazioni vegetali proprie del luogo, in grado di auto-mantenersi e svilupparsi nel tempo tenendo conto della sicurezza e del reinserimento nel contesto paesaggistico-ambientale.

La coltivazione avverrà per "*trance*" orizzontali discendenti con gradonatura finale effettuata dall'alto verso il basso, secondo lo schema riportato negli elaborati grafici, ciò favorisce la sicurezza consentendo alle macchine operatrici di muoversi sempre su ampi spazi. Il controllo del deflusso delle acque meteoriche, in particolare nelle aree precedentemente soggette allo scavo, sarà attuato mediante un misurato riordino delle vie naturali di scorrimento delle acque fino ai fossi naturali di scolo in modo da impedire il ristagno di acqua ricolmando o dando le opportune pendenze.

5. OPERE IN PROGETTO

All'ingresso del cantiere è previsto il piazzale per l'eventuale deposito del materiale estratto, e per lo stoccaggio del materiale di scotico (terreno vegetale), che sarà adoperato per la sistemazione finale.

Dal piazzale parte la strada di arroccamento in terra battuta della larghezza di metri 4÷5 che consente ai mezzi meccanici utilizzati di portarsi nella parte più alta del giacimento. I suddetti mezzi meccanici, (pale, escavatori ecc.), utilizzati nelle operazioni di scavo del materiale opereranno mediante splateamenti in ribasso, provvedendo alla formazione dei gradoni discendenti come meglio evidenziati e rappresentati negli elaborati grafici, le scarpate avranno una inclinazione tale da consentire l'esecuzione dei lavori in assoluta sicurezza, rispetto al piano orizzontale.

Inoltre al progetto in esame si associa il progetto di espianto e reimpianto delle piante di ulivo che attualmente si trovano sulla futura area di scavo, per spostarle progressivamente all'avanzamento dei lavori nelle zone ri-sistemate da recuperare e ri-naturalizare evitando interferenze con le lavorazioni.

LE PRINCIPALI AZIONI DEL PROGETTO RIGUARDANO:

- la rilevazione topografica, morfologica e geologica della zona interessata dalla cava;
- il progressivo espianto e reimpianto delle piante di ulivo situate sulla futura area di scavo;
- la sistemazione dell'accesso alla cava e la realizzazione della strada di arroccamento per consentire ai mezzi meccanici di raggiungere le quote più alte del giacimento;
- la realizzazione del piazzale di carico, sufficiente per le manovre, la circolazione dei mezzi e per lo stoccaggio del materiale;
- l'accatastamento del materiale di scotico, detto comunemente cappellaccio, che sarà accumulato in uno spazio interno sul piazzale di lavorazione e sarà utilizzato per il ripristino ambientale per fasi;
- la creazione delle cunette di guardia di larghezza adeguata al piede dei gradoni, al fine di raccogliere le acque piovane e di ruscellamento che saranno convogliate nei fossi naturali esistenti, evitando possibili ristagni di acqua sui gradoni.

NEL CANTIERE NON SONO PREVISTI:

- impianti e macchinari inquinanti di nessun genere;
- impianti e macchinari non conformi alle norme ambientali e di sicurezza sul lavoro;
- zone impermeabilizzate, perché non si utilizzeranno liquidi inquinanti che possano penetrare nel sottosuolo; la riparazione delle macchine operatrici e la loro manutenzione ordinaria e straordinaria che sarà eseguita in apposite officine esterne all'area di cava;
- sorgenti inquinanti; le normali macchine operatrici infatti sono dotati di sistemi di scarico non inquinanti a norma di legge (marmitte catalitiche e filtri).

5.1 TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI COLTIVAZIONE E RECUPERO

La coltivazione per fasi prevede la sistemazione del lotto precedente prima di iniziare quello successivo accelerando notevolmente il reinserimento ambientale-paesaggistico dell'area di scavo con le zone circostanti. Durante i lavori di che trattasi saranno utilizzati esclusivamente mezzi meccanici adeguati al tipo di intervento. Infine si deve tener conto dello stoccaggio provvisorio del terreno vegetale, che sarà utilizzato, al termine dei lavori, per il recupero paesaggistico-ambientale delle aree di scavo. Il suddetto materiale sarà prelevato dalla zona apicale del giacimento e sarà accumulato nell'area di cava in modo da essere utilizzato una volta esaurita l'attività di estrazione, ciò allo scopo di favorire l'attecchimento delle esistenti piante di ulivo espiantate che saranno ri-messe a dimora per il ripristino ambientale. Si prevede che il giacimento può essere sfruttato nella sua interezza in un periodo presumibile di TRE (3) anni. Naturalmente ciò dipenderà dalla richiesta di materiale.

5.2 PIANO DI RECUPERO

Per recupero ambientale s'intende l'insieme delle azioni che vanno compiute per fasi, alla fine di ogni lotto di estrazione, allo scopo di ricostituire sull'area un assetto finale ordinato e tendente alla salvaguardia dell'ambiente naturale ed alla possibilità del riuso del suolo dove è stata sviluppata l'attività estrattiva: ciò presuppone la sistemazione idrogeologica, il risanamento paesaggistico e la restituzione del terreno ad usi produttivi agricoli secondo della destinazione originaria. La sistemazione finale a gradoni inoltre facilita la coltivazione meccanizzata dei terreni favorendo le operazioni di pulitura e di prevenzione incendi. Il piano di recupero tende essenzialmente a mitigare l'impatto ambientale dovuto alle azioni di progetto, sia durante il periodo di lavorazione (impatti reversibili), sia a lavori ultimati (impatti irreversibili) senza imporre limitazioni tali che possano pregiudicare l'operatività dell'impresa, durante la coltivazione, pur senza avere la pretesa di eliminare totalmente ogni condizione di reale o potenziale impatto, si deve porre particolare attenzione a quelle azioni che maggiormente risultano gravare sul sistema ambiente e che possono compromettere le possibilità di recupero futuro.

IN PARTICOLARE IN QUESTA FASE GLI INTERVENTI PIÙ IMPORTANTI RIGUARDANO:

- la profilatura delle scarpate e dei gradoni ed il raccordo col terreno circostante in modo da
- minimizzare al massimo l'impatto visivo;
- la regimazione delle acque superficiali, mediante cunette di guardia che convogliano nei fossi di
- scolo esistenti, evitando possibili ristagni sui gradoni;
- la verifica di stabilità dei fronti;
- ricoprimento delle superfici con il terreno vegetale precedentemente accumulato durante le
- operazioni di scavo, in modo da facilitare l'arricchimento della vegetazione autoctona, migliorando
- la consistenza dei gradoni e favorendo l'integrazione della zona con quella circostante;
- l'immediato rinverdimento delle superfici dismesse con semina e piantumazione e ripiantumazione di essenze autoctone (robinie per filari e piante di ulivo) in modo da facilitare il ricrearsi delle fito-cenesi preesistenti e tipiche dell'habitat.
- al termine dei lavori (esaurimento del giacimento previsto), restituzione dell'area di cava ad uso agricolo produttivo.

6. VERIFICHE E CALCOLI DI STABILITÀ DEI TERRENI DURANTE ED AL TERMINE DELLA COLTIVAZIONE

Per quanto concerne la stabilità dei versanti allo stato attuale, gli studi effettuati dal Dott. Geol. Francesco Caruso hanno confermato la condizione di stabilità; lo stesso ha verificato la condizione di stabilità per l'assetto futuro geomorfologico previsto in progetto.

6.1 INDICAZIONE DELLA PROFONDITÀ MASSIMA DI ESCAVAZIONE.

La profondità di escavazione varia dai 5 ai 15 metri, come meglio evidenziato negli elaborati grafici, le scarpate avranno una inclinazione tale da consentire l'esecuzione dei lavori in assoluta sicurezza, rispetto al piano orizzontale.

6.2 PROFONDITÀ DELLA FALDA

Come descrive lo studio geologico condotto dal Dott. Geol. Francesco Caruso, non sono state rintracciate opere di captazione a scopi idropotabili o sorgenti per un vasto raggio attorno all'area in esame; negli archivi ISPRA consultati, il più vicino pozzo è posto ad oltre un kilometro di distanza dall'area di cava.

6.3 ANALISI DEI PROBLEMI DI SICUREZZA

Per operare in sicurezza il metodo di coltivazione scelto e sopra descritto, ovvero realizzazione di trance orizzontali discendenti con gradonatura finale effettuata dall'alto verso il basso, risulta ideale in quanto permette di avere ampi spazi per muoversi alle macchine operatrici, è razionale ovvero procedendo dall'alto verso il basso le macchine operatrici non potranno trovarsi su strapiombi o in condizioni instabili e pericolose; naturalmente ciò sarà possibile grazie alla corretta esecuzione degli scavi e realizzando correttamente la contropendenza dei fronti. Inoltre di notevole importanza è anche il controllo del deflusso delle acque meteoriche in particolare nelle aree soggette allo scavo.

7. STIMA DEI COSTI DELLE OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE

Per quanto riguarda la realizzazione del piano di recupero ambientale descritto nei precedenti paragrafi, si rimanda all'Elaborato 14 contenente la stima dei costi relativi alle principali azioni di progetto, ovvero lo scotico e ri-stesura del terreno vegetale, la regimazione idraulica e la estirpazione e ri-messa a dimora delle piante di ulivo.

8. COMPUTO DEL MATERIALE ESTRAIBILE

Per quanto concerne il volume di materiale estraibile, si mostra una stima dei quantitativi dei diversi materiali identificati, compreso il cappellaccio e lo scotico che costituisce lo scarto di produzione, ovvero il sottoprodotto dell'attività di estrazione, quell'aliquota non utilizzabile come materiale inerte a scopo commerciale. Si è utilizzata una stima in prima approssimazione basata su valori percentuali rispetto al valore totale, in base alle analisi e alle valutazioni preliminari possibili sulla consistenza del sito.

Naturalmente solo durante le diverse fasi di escavazione potrà identificarsi il quantitativo delle frazioni di materiale elencato, potrebbero infatti trovarsi orizzonti interni di natura limo-argillosa che andrebbero ad aumentare il sottoprodotto, oppure in alcune zone lo scotico potrebbe essere più superficiale rispetto a quello previsto.

Descrizione	*%*	*U.M.*	*QUANTITA'*
SABBIA	40	mc	118.680,00
PIETRISCO	30	mc	89.010,00
CIOTTOLAME MISTO	20	mc	59.340,00
CAPPELLACCIO E TERRENO DI SCOTICO (sottoprodotto)	10	mc	29.670,00
TOTALE			**296.700,00**

9. DICHIARAZIONE DEL PROGETTISTA RELATIVA ALLA DISTANZE DALLE INFRASTRUTTURE

Sull'ubicazione dell'area in esame che è periferica, raggiungibile da una strada locale, si può certamente affermare che: non si trovano nelle vicinanze infrastrutture di tipo turistico, sportivo, culturale, religioso e scolastico; né si trovano insediamenti industriali o impianti di alcun tipo; la distanza dall'insediamento urbano è di circa 3.5 km, solo isolate unità edilizie si trovano a distanza minore (comunque di almeno un paio di chilometri), prima di arrivare al primo centro urbano.

10. SENSIBILITA' AMBIENTALE

PREMESSO:

- Che nella zona interessata alla cava e nelle aree circostanti non ci sono elementi sensibili come zone a forte densità demografica, zone naturali protette, zone destinate ad attività turistiche, zone di interesse storico, archeologico e culturale;
- Che non ci sono fonti di inquinamento di tipo chimico, acustico, visivo o di qualsiasi altro genere;
- Che gli impatti ambientali del progetto sono quasi tutti reversibili e limitati nel tempo e nello spazio, fatta accezione per i gradoni residuali che resteranno in posto una volta esaurito il giacimento in esame;
- Che nella zona interessata dalla cava e nelle aree circostanti gli standard di qualità ambientale rientrano abbondantemente nei parametri previsti dalla normativa in materia;

Tutto ciò premesso, si individuano le componenti ambientali sensibili relative all'opera in progetto ed i fattori che influenzano tali componenti; infine si valuterà il grado di influenza di ciascun fattore ambientale.

11. COMPONENTI AMBIENTALI

Si individuano le seguenti componenti ambientali da analizzare ai fini della valutazione degli impatti attesi dalla realizzazione del progetto in esame:

- ATMOSFERA E CLIMA - definisce la qualità dell'area e le possibili interferenze sui fattori climatici;
- AMBIENTE IDRICO - individua le acque superficiali e le acque sotterranee nell'accezione di regime idraulico e risorsa naturale;
- SUOLO E SOTTOSUOLO - componente di interesse fondamentale per individuare come il progetto interferisce con il suolo e il sottosuolo intesi come risorsa naturale ma anche come scenario soggetto a trasformazioni sotto il profilo geomorfologico e pedologico;
- VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA - è l'intero comparto che definisce le formazioni vegetali presenti sul sito di interesse e le specie animali che lo abitano ovvero la biodiversità che lo caratterizza;
- ECOSISTEMA - complesso di fattori fisici che identificano il sistema naturale, caratterizzato da un clima specifico, da una popolazione vegetale e animale specifica;
- PAESAGGIO - si intende lo spazio fisico (morfologico) percepito dall'uomo;
- RUMORE E VIBRAZIONE - possibili disturbi nello spazio fisico percepito dall'uomo;
- SALUTE PUBBLICA - benessere della collettività e qualità dell'ambiente fisico-chimico-biologico;
- UOMO E TERRITORIO - insieme di aspetti legati ai possibili benefici o disturbi sul territorio circostante e sull'uomo.

12. INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI AMBIENTALI

Per ciascuna componente ambientale vengono individuati uno o più fattori ambientali che la influenzano, ovvero fattori che ne definiscono la trasformazione o l'interferenza positiva o negativa dovuta all'attuazione delle azioni di progetto. In dettaglio:

- **ATMOSFERA E CLIMA**

  1) EMISSIONE DI POLVERI

  2) EMISSIONE DI FUMI

  3) EMISSIONI DI INQUINANTI

  4) FATTORI CLIMATICI: PRECIPITAZIONI, TEMPERATURE E VENTOSITA'

- **AMBIENTE IDRICO**

  5) MODIFICHE DEL REGIME IDRAULICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

  6) MODIFICHE CHIMICO-BIOLOGICHE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

  7) *CONSUMO DI RISORSA IDRICA*

- **SUOLO E SOTTOSUOLO**

  8) GEOTECNICA DEL SITO: STABILITA'

  9) MODIFICE MORFOLOGICHE

  10) CONSUMO DI SUOLO

- **VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA**

  11) MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE

  12) PERDITA DELL'HABITAT

- **ECOSISTEMA**

  13) MODIFICHE CLIMATICHE E IDROGEOLOGICHE

  14) MODOFICHE DELLA VEGETAZIONE E PERDITA DELL'HABITAT

- **PAESAGGIO**

  15) PERCEZIONE VISIVA DELLA TRASFORMAZIONE DEL PAESAGGIO

- **RUMORE E VIBRAZIONE**

  16) PRODUZIONE DI RUMORE

  17) PRODUZIONE DI VIBRAZIONI

- **SALUTE PUBBLICA**

  18) RISCHI ECOLOGICI

- **UOMO E TERRITORIO**

  19) DISTANZA DA INSEDIAMENTI ABITATIVI

  20) MODIFICA DEI FLUSSI DI TRAFFICO

  21) RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE-OCCUPAZIONALI

13. STIMA DEI FATTORI AMBIENTALI

In riferimento a valutazioni e controlli eseguiti su attività del tutto simili a quelle in progetto e sulla base delle indagini conoscitive effettuate (rilievi, indagine geologica) sul sito, si valuterà il potenziale impatto del progetto sui fattori ambientali che a loro volta influenzano il comparto ambientale a cui si riferiscono.

1) EMISSIONE *DI POLVERI*

L'emissione delle polveri in atmosfera è dovuto all'innalzamento delle stesse durante le lavorazioni, in particolare durante la fase di estrazione quando le macchine operatrici movimentano il terreno per la realizzazione dei fronti e per il carico del materiale sugli autocarri, dal transito degli autocarri stessi nell'area di cava ovviamente non asfaltata nonché dall'azione del vento sui cumuli depositati nei piazzali

appositamente adibiti; il trasporto del materiale invece non impatta su questo fattore in quanto gli autocarri sono provvisti di teli scorrevoli che vengono chiusi una volta completato il carico, impedendo l'eventuale innalzamento di polveri dovuto al vento. Da studi su modelli di tipo box per lo screening degli effetti risulta che le particelle restano in sospensione nell'aria per un raggio massimo di 150 metri. Perciò data la distanza di gran lunga maggiore degli insediamenti abitativi non si prevede disturbo indiretto su altre componenti quali in particolare la salute pubblica. Tuttavia gli operatori della cava dovranno indossare opportune maschere antipolvere e in situazioni critiche (quali giornate molto ventilate oppure giornate molto calde e secche) dovranno essere bagnati i piazzali. La misurazione del carico di polveri sospese potrà essere eseguita in esercizio secondo le normative di riferimento (D. Lgs 152/2006 e altre) e secondo quanto indicato dall'Ispra '*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*'. Si è consapevoli che uno dei motivi che causa frequenti episodi contro le cave è proprio l'innalzamento di polveri che può arrecare fastidio e danno alle persone, anche se nel caso specifico si ribadisce la lontananza degli insediamenti abitativi. In progetto è comunque prevista la realizzazione di una barriera frangivento perimetrale all'area di cava, cioè una bastonatura di alberi ad alto fusto.

Risultato dello Studio: **IMPATTO POTENZIALE NEGATIVO**

2) EMISSIONE DI FUMI

L'emissione di fumi è riconducibile alla presenza delle macchine operatrici (escavatori) e degli autocarri, per svolgere le azioni di progetto. Si tratta più in generale dei prodotti di combustione dei motori; poiché tutti i veicoli da impiegare per le attività di progetto sono provvisti di marmitte catalitiche (Euro 0-1-2), sistemi EOBD (Euro 3), filtri antiparticolato (Euro 4-5), si è assunta la presenza dell'impatto per tutte le azioni di progetto ma con intensità minima.

Risultato dello Studio: **IMPATTO POTENZIALMENTE NEGATIVO TRASCURABILE**

3) EMISSIONI DI INQUINANTI

Nel progetto non sono previsti impianti di lavorazione ne impiego di sostanza chimica alcuna che possa provocare emissione di inquinante in atmosfera. L'unica emissione riconducibile a questo fattore è quella dei fumi delle macchine operatrici e degli autocarri già valutata al precedente punto.

Risultato dello Studio: **ASSENZA DI IMPATTO**

4) FATTORI CLIMATICI: PRECIPITAZIONI, TEMPERATURE E VENTOSITA'

Per questo fattore ambientale che comprende il regime climatico del sito e le possibili interferenze delle azioni di progetto su di esso, si può affermare che la natura dell'intervento in progetto non è tale da alterare la temperatura (non c'è infatti alcuna azione che possa generare effetto serra), né le modifiche orografiche sono tali da influenzare il regime dei venti. Si può considerare una lievissima influenza sul regime termo-igrometrico dovuta alla scopertura pedo-vegetativa nella fase di realizzazione dei fronti per l'estrazione del materiale inerte, dovuta alla modica del regime di evapotraspirazione esistente.

Risultato dello Studio: **ASSENZA DI IMPATTO**

5) MODIFICHE DEL REGIME IDRAULICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

La coltivazione della cava prevede la realizzazione dei fronti e quindi la realizzazione dei gradoni grazie ai quali si avrà un addolcimento delle pendenze esistenti, soprattutto nella parte più alta del sito. La nuova configurazione delle pendenze, associata anche alla modifica della copertura pedo-vegetativa, produrrà una modifica dei percorsi del fenomeno di ruscellamento superficiale delle acque, nonché variazione anche nel trasporto solido. Durante la coltivazione inoltre è prevista una corretta regimazione delle acque tramite la realizzazione di cunette al piede di ciascun gradone e di corsie per l'allontanamento delle stesse fino ai fossi di scolo esistenti. Ciò è necessario al fine di non avere ristagni d'acqua sui gradoni. Complessivamente la sistemazione dell'area in base alle azioni di progetto previste ha un impatto positivo sul fattore in esame, in quanto allo stato attuale il ruscellamento sulle forti pendenze (zona più alta del sito) crea solchi nel terreno.

Risultato dello Studio: **IMPATTO POTENZIALE POSITIVO**

6) MODIFICHE CHIMICO-BIOLOGICHE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Nel progetto non sono previsti impianti o attrezzature che prevedano scarichi o sversamenti in superficie o nel suolo, né eventuali residui del materiale cavato risultano inquinanti. Inoltre non è presenta alcuna falda freatica alle altezze interessate dall'intervento: gli scavi per come previsti in progetto risultano ad una quota abbondantemente al di sopra della quota della falda come indicato nella relazione geologica. Perciò si può concludere che nessuna forma di contaminazione delle acque è possibile, né modifiche delle proprietà chimico-fisico-biologiche delle stesse.

Risultato dello Studio: **ASSENZA DI IMPATTO**

7) CONSUMO DI RISORSA IDRICA

Le azioni di progetto che prevedono l'utilizzo di acqua sono potenzialmente tre: per la prima fase in cui si realizza l'espianto e il reimpianto delle piante di ulivo che si trovano proprio sull'area di estrazione, potrebbe

essere necessaria un'irrigazione di soccorso per qualche pianta per la quale non si verifica l'attecchimento come previsto; per la fase di carico del materiale sugli autocarri, come si è fatto presente nella valutazione del fattore 'emissione polvere' l'inumidimento dei piazzali è previsto come misura di mitigazione nelle giornate più ventose oppure calde e secche; infine nella fase di recupero ambientale che prevede la messa a dimora delle piante di ulivo per la rinaturalizzazione dell'area di intervento, è prevista l'irrigazione delle stesse per favorire l'attecchimento se necessario. È evidente che l'utilizzo di acqua per questi scopi è per sua natura irreversibile in quanto la risorsa viene consumata, ciò rende l'impatto negativo. Tuttavia, almeno per quanto riguarda la prima e la terza fase, è improbabile che si debba ricorrere all'irrigazione in quanto l'ulivo come specie si adatta ed è in grado di auto-mantenersi con il solo apporto delle precipitazioni.

Risultato dello Studio: **IMPATTO POTENZIALE DI LIVELLO CRITICO**

8) GEOTECNICA DEL SITO: STABILITA'

Sulla base dello studio geologico-geotecnico condotto dal Dott. Geol. Francesco Caruso il sito di progetto non presenta fenomeni di dissesto idrogeologico in atto. Inoltre lo stesso ha eseguito le verifiche di stabilità del versante sia per lo stato attuale, sia per lo stato di progetto (realizzazione di un versante gradonato) ottenendo risultati positivi. Le modalità di realizzazione del progetto prevedono il metodo tradizionale di splateamenti in ribasso mediante la creazione di gradoni discendenti; il fronte di ciascun gradone sarà realizzato con opportuno angolo di declivio in modo tale da garantirne la stabilità e la sicurezza.

Risultato dello Studio: **IMPATTO POTENZIALMENTE POSITIVO TRASCURABILE**

9) MODIFICHE MORFOLOGICHE

Per un'attività di coltivazione di cava per l'estrazione di inerti certamente il comparto ambientale suolo è di fondamentale importanza in quanto la modifica della 'forma' del terreno e il consumo di suolo inteso come risorsa naturale sono i fattori ambientali sul quale il progetto fondamentalmente impatta. Per modifica geomorfologica si intende la trasformazione della superficie del sito in esame, ovvero della sua superficie topografica. Ad oggi l'area in esame si presenta come una dorsale collinare, con versanti a forte pendenza (circa 50-70%) e zona di culminazione e di valle a bassa/media pendenza (10-15%). Il progetto, in particolare l'azione di scavo per la creazione dei gradoni e quindi l'estrazione del materiale inerte, modifica la forma attuale perciò l'impatto in senso stretto legato a questo fattore è rilevante, inoltre l'impatto di questo fattore è irreversibile. Ciò nel complesso sarà mitigato, come si vedrà per la componente paesaggio, dal fatto che lo stato futuro prevede una collina gradonata in maniera razionale e tale da garantire un reinserimento ambientale molto gradevole grazie anche al rinverdimento previsto con piante tipiche del luogo. Inoltre si

sottolinea che attualmente le pendenze sono molto elevate, è ciò rende davvero difficoltoso la coltivazione (ovvero operazioni di potatura e raccolta ma anche lavorazione e pulizia del terreno) delle piante di ulivo che vi si trovano. La modifica geomorfologica seppur impattante ma parallela al reinserimento ambientale restituirà allo stato finale un fondo ulivetato più consono alla coltivazione e alla cura dello stesso.

Risultato dello Studio: **IMPATTO POTENZIALE DI LIVELLO CRITICO**

10) CONSUMO DI SUOLO

Come già discusso per il fattore precedente si intende il consumo di suolo come risorsa naturale; nell'ambito l'azione di estrazione è quindi irreversibile in quanto l'uso previsto del materiale sarà quello di materiale di costruzione. L'impatto su questo fattore è rilevante. Si vedrà che complessivamente, nell'analisi costi-benefici del progetto, un impatto rilevante sulla componente suolo vede d'altra parte una ricaduta positiva nell'ambito socio-economico in quanto l'avvio di un progetto di natura imprenditoriale di questo tipo apporta al territorio un ritorno economico sia dal punto di vista dei tributi che occupazionale, oltre che una disponibilità di materiale inerte che purtroppo ad oggi non c'è e che causa sul territorio frequenti episodi di abusivismo nel prelievo di materiale.

Risultato dello Studio: **IMPATTO POTENZIALE DI LIVELLO CRITICO**

11) MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE

Questo fattore ambientale si riferisce alla modifica della copertura pedo-vegetativa del sito che avverrà durante la fase di scavo e nella prima fase quando si sposteranno le piante di ulivo presenti sulla futura area di estrazione e si reimpianteranno nelle aree ri-naturalizzate del sito. La modifica della vegetazione si può sicuramente definire temporanea anche in virtù delle fasi alterne di scavo e ripristino ambientale. L'impatto complessivo può definirsi trascurabile in quanto la vegetazione sarà ripristinata con il re-impianto degli ulivi esistenti per il recupero ambientale. Si ritiene comunque giusto avvalersi del supporto di un esperto (agronomo o naturalista) che possa individuare impatti eventualmente non previsti e guidare nella corretta esecuzione dell'azione di recupero ambientale in particolare per quanto riguarda la messa a dimora delle nuove specie vegetali e il re-inverdimento.

Risultato dello Studio: **ASSENZA DI IMPATTO**

12) PERDITA DELL'HABITAT

Per quanto riguarda la fauna locale è in realtà di scarsa presenza, si tratta di piccoli mammiferi selvatici (volpe, talpa e topi), piccoli uccelli (passeri e fringuelli) e piccoli rettili (lucertole e ramarri). L'estensione e la durata

dell'intervento non sono tali da allontanare le specie dal sito. L'impatto si ritiene perlopiù legato al fattore precedente ovvero alla modifica della copertura pedo-vegetativa. Complessivamente può dirsi trascurabile.
Risultato dello Studio: **ASSENZA DI IMPATTO**

13) MODIFICHE CLIMATICHE E IDROGEOLOGICHE - 14) MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE E PERDITA DELL'HABITAT

Si intendono valutare contemporaneamente i due fattori in quanto realizzano l'ecosistema inteso come complesso di fattori fisici che identificano il sistema naturale, caratterizzato da un clima specifico, da una popolazione vegetale e animale specifica; in realtà le singole componenti sono state già valutate precedentemente ma all'interno della componente ecosistema essi rappresentano un'interazione che determina uno stato naturale ben definito. Si ritiene che l'opera in progetto che di fatto è di modeste dimensioni rispetto al territorio circostante che ha le medesime caratteristiche naturali, non disturbi le componenti biotiche a abiotiche e non incide sulle catene alimentari; inoltre, come già valutato, non saranno generate sostanze inquinanti né saranno contaminate le acque; il progetto non provocherà cambiamenti climatici o modifiche chimico-biologiche del suolo e delle acque. L'ambiente naturale sarà il medesimo anche dopo la realizzazione del progetto (stato futuro) in quanto il recupero ambientale sarà realizzato mediante il terreno vegetale del sito appositamente accantonato e con piante di ulivo, che rappresentano la specie propria del luogo. L'impatto sull'ecosistema risulta trascurabile, tanto più che lo stesso non presenta criticità allo stato attuale.
Risultato dello Studio: **ASSENZA DI IMPATTO**

15) PERCEZIONE VISIVA DELLA TRASFORMAZIONE DEL PAESAGGIO

L'impatto sul paesaggio, inteso come spazio fisico, è legato alla sensazione dell'osservatore che da una certa distanza percepisce la trasformazione della forma del terreno, ed un potenziale contrasto nel contesto territoriale (inteso sempre come paesaggio) limitrofo. Si può valutare che questa percezione possa essere leggermente negativa durante la fase di espianto delle piante di ulivo presenti sull'area di estrazione, che comunque verranno subito reimpiantate senza interferire con i lavori per la coltivazione della cava. In seguito quando si attua lo scavo per la realizzazione dei fronti questa percezione è ancora negativa. Queste due fasi in relazione a questa componente possono valutarsi reversibili in quanto allo stato futuro del progetto risulteranno completamente reinserite nel contesto naturalistico proprio del luogo, grazie al recupero ambientale. Come già motivato si può valutare un impatto appena positivo, in quanto la percezione negativa che si può avere durante le fasi intermedie, viene superata grazie al reinserimento paesaggistico, che per

come progettato prevede un rinverdimento dell'intera area, una ricostituzione dell'uliveto esistente grazie alla ri-messa a dimora delle esistenti piante di ulivo e un addolcimento delle pendenze grazie alla gradonatura con fronti ben raccordati e rinverditi.

Risultato dello Studio: **IMPATTO POTENZIALMENTE POSITIVO TRASCURABILE**

16) PRODUZIONE DI RUMORE

La produzione di rumore è dovuta alle emissioni sonore delle macchine operatrici e degli autocarri che transitano nell'area per caricare il materiale estratto. L'impatto di questo sullo spazio fisico è dovuto al disturbo che può generare nell'ambiente circostante, all'uomo e al sistema naturale. La distanza degli insediamenti abitativi permette una valutazione del fattore più mite. Si premette che i mezzi previsti da impiegare nella fase di esercizio sono di ultima generazione quindi dotati di dispositivi per la riduzione delle emissioni. Certamente deve essere considerato l'impatto anche in relazione al fatto che attualmente il rumore di fondo dell'area (agricola) è molto basso. Ovviamente l'impatto è reversibile in quanto è legato alle sole emissioni delle macchine e dei veicoli presenti.

Risultato dello Studio: **IMPATTO POTENZIALMENTE NEGATIVO TRASCURABILE**

17) PRODUZIONE DI VIBRAZIONI

Anche la produzione di vibrazioni è dovuta alla presenza delle macchini operatrici e degli autocarri che transitano nell'area per caricare il materiale estratto.

L'impatto di questo fattore, analogamente al rumore, è sullo spazio fisico in quanto può essere un potenziale disturbo sull'ambiente circostante, sull'uomo e sul sistema naturale. Si può affermare che l'impatto risulti trascurabile in quanto sia quantitativamente che qualitativamente i veicoli presenti non possono causare vibrazioni significative. Non si tratta infatti di veicoli speciali o eccessivamente pesanti bensì di veicoli ordinari. Inoltre si stima che potranno essere presenti 2-3 macchine operatrici e 2-3 autocarri contemporaneamente sull'area per l'organizzazione del lavoro che può prevedersi.

Risultato dello Studio: **ASSENZA DI IMPATTO**

18) RISCHI ECOLOGICI

È di fondamentale importanza analizzare l'impatto di un progetto di qualsiasi natura sulla salute pubblica, soprattutto in un momento storico come questo in cui spesso, purtroppo, si scoprono siti contaminati e inquinati. Nel caso specifico del progetto in esame si può con certezza affermare che, trattandosi di movimentazione di terreno con macchine ordinarie, il territorio non è sottoposto ad alcun rischio ecologico

e di contaminazione alcuna. Non sono previsti infatti né impianti né lavorazioni che prevedano l'impiego di sostanze chimiche, né alcun sversamento o residuo inquinante. L'impatto può definirsi nullo complessivamente ed in tutte le fasi.

Risultato dello Studio: **ASSENZA DI IMPATTO**

19) DISTANZA DA INSEDIAMENTI ABITATIVI

Si intende valutare l''impatto generalizzato' come analisi di un insieme di fattori che incidono proprio sull'impatto inteso come disturbo sull'uomo e sul territorio. Per quanto riguarda la distanza dagli insediamenti abitativi in particolare si può valutare positivamente in quanto la distanza del sito dall'insediamento urbano è di circa 3,5 km, ed anche l'orientazione dell'intervento è tale da mitigare tutti i possibili disturbi comunque nulli per via della distanza, inoltre il sito di progetto fronteggia una formazione collinare che lo maschera completamente.

Risultato dello Studio: **ASSENZA DI IMPATTO**

20) MODIFICA DEI FLUSSI DI TRAFFICO

L'interferenza con il traffico veicolare è dovuta alla presenza degli autocarri in entrata e in uscita dall'area di cava per l'azione di trasporto del materiale inerte.

L'area di cava infatti è ubicata nelle vicinanze dell'innesto della Strada Provinciale SP 252 con la strada Provinciale SP 197 ad Est del territorio comunale in prossimità del confine con il comune di Terranova da Sibari.

Risultato dello Studio: **IMPATTO POTENZIALE NEGATIVO**

21) RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE-OCCUPAZIONALI

Seppur sia molto ampia l'accezione identificata con questo fattore, si è attribuita una valutazione positiva all'intero progetto. Infatti, sicuramente per l'intero ciclo di vita del progetto trattandosi di un'attività e organizzazione imprenditoriale sono identificabili una serie di aspetti positivi:

- la ricaduta occupazionale stimata in circa 7 unità tra operatori di macchina, autisti, responsabile di cantiere;
- sviluppo dell'indotto, soprattutto per quanto riguarda i trasporti;
- sviluppo delle competenze, per quanto riguarda il monitoraggio tecnico dell'opera (rilievi e misurazioni), la gestione dell'opera e per quanto riguarda le certificazioni di qualità da produrre per il materiale estratto;

- disponibilità di materiale inerte per il settore delle costruzioni del comprensorio (dalla Valle dell'Esaro alla Piana di Sibari), per gli impianti di betonaggio, di produzione di bitume e di prefabbricazione di elementi in calcestruzzo nonché disponibilità di materiale per opere pubbliche;
- per gli enti locali beneficio relativo al versamento dei tributi per la realizzazione dell'attività;
- per l'impresa proponente incremento del fatturato.

Risultato dello Studio: **IMPATTO POTENZIALE DI LIVELLO ALTAMENTE POSITIVO**

14. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra esposto il progetto in esame risulta compatibile con quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare rispettando scrupolosamente le Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale emanate dalla Regione Calabria Dipartimento Agricoltura Foreste e Forestazione il 30.06.2008, ed è stata effettuata tenendo presente il criterio fondamentale di mantenere inalterata l'estensione dell'area d'intervento, intendendo con ciò l'area entro cui è stata realizzata l'opera e che sarà mantenuta recintata.
Nel rispetto di quanto previsto dal Regolamento della Regione Calabria del 4 agosto 2008, n.3 "*Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, di Valutazione Ambientale Strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali*", il presente Studio di Impatto Ambientale fornisce le indicazioni concernenti le caratteristiche funzionali del progetto, nonché i dati e le informazioni inerenti agli impatti ambientali.

Cassano Allo Ionio, lì 30/08/2022

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':

ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:

CATASTO TERRENI

Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_20

SCALA:

REDATTO:

VERIFICATO:

APPROVATO:

DATA 1° EMISSIONE:

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

INDICE

1. GENERALITÀ
2. UBICAZIONE CATASTALE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE
3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E CONDIZIONI CLIMATICHE
4. CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO, MECCANICHE E MINERALOGICHE DEL MATERIALE E SUO UTILIZZO COMMERCIALE
4.1 CUBATURA DEL GIACIMENTO E PREVISIONE DELLA PRODUZIONE
4.1 METODO DI COLTIVAZIONE
4.2 SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA
4.3 TECNICHE DI COLTIVAZIONE IN FASE DI RECUPERO AMBIENTALE
5. OPERE IN PROGETTO
5.1 TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI COLTIVAZIONE E RECUPERO
5.2 PIANO DI RECUPERO
6. STABILITÀ DEI TERRENI DURANTE ED AL TERMINE DELLA COLTIVAZIONE
6.1 INDICAZIONE DELLA PROFONDITÀ MASSIMA DI ESCAVAZIONE
6.2 PROFONDITÀ DELLA FALDA
6.3 ANALISI DEI PROBLEMI DI SICUREZZA
7. DICHIARAZIONE DEL PROGETTISTA RELATIVA AL RISPETTO DELLE DISTANZE DALLE INFRASTRUTTURE
8. SENSIBILITA' AMBIENTALE
9. COMPONENTI AMBIENTALI
10. INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI AMBIENTALI
11. STIMA DEI FATTORI AMBIENTALI
12. CONCLUSIONI

1. GENERALITA'

Il sottoscritto **Ing. Angelo Antonio Pino**, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al n. 1893, titolare dello Studio Tecnico di Ingegneria sito in Cassano Allo Ionio (CS), alla Frazione Sibari in Via Zante n.1, su incarico ricevuto dalla Sig.ra **Chiappetta Anna Sonia** nata a Cosenza il 13/05/1965, C.F. CHPNSN78H47D086N, Amministratore Unico dell'impresa **GRACOCEM S.P.A.** con sede in Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA), P. IVA 03244090787, in qualità di avente titolo (promissaria acquirente – giusta certificazione di avvenuta stipula di atto notarile del 12.07.2022 del Notaio Nicola Guerriero in Lauria (PZ) che si allega alla presente) di alcuni terreni ricadenti nel Comune di Corigliano-Rossano, in località "Castello", redige il presente Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non Tecnica - inerente il progetto per "RI-APERTURA, COLTIVAZIONE, E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI".

2. UBICAZIONE CATASTALE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La cava dovrà sorgere su di un terreno di proprietà del committente sito in località "Castello" del Comune di Corigliano-Rossano (CS). Esso risulta identificato all'U.T.E. di Cosenza al foglio di mappa n. 60 part. n. 165 e 169. La superficie complessiva destinato allo scavo è di circa 59.690.00 mq.

Nella zona circostante non ci sono aree naturali protette, non ci sono zone destinate ad attività turistiche né urbanizzate, né dal punto di vista storico, archeologico e culturale.

L'area non è attraversata da oleodotti, elettrodotti o acquedotti, non è interessata dal demanio dei fiumi, di torrenti e di laghi. L'area non è soggetta a vincoli paesaggistici, il progetto non contrasta con i Piani Territoriali Comunali, Provinciali, Regionali e Nazionali, inoltre l'area non rientra in aree di importanza comunitaria (SIC), né in zone speciale (ZPS) ai sensi della Circolare Reg. N° 00170 del 10/10/2000, non è sottoposta a vincoli archeologici o altri vincoli inibitori previsti dalle leggi 431/85 e 23/90 e ss.mm.ii.

3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E CONDIZIONI CLIMATICHE

La morfologia della zona si presenta uniforme e di aspetto tipicamente collinare, con versanti a forte pendenza (circa 50-70%) e zona di culminazione e di valle a bassa/media pendenza (10-15%). Dal punto di vista geologico sono state individuate formazioni a sabbie e conglomerati a ciottoli arrotondati eterometrici di natura calcarea ed arenacea, con locali livelli di conglomerati cementati e sabbie ben addensate.

Il versante e le scarpate si presentano stabili e nella zona non sono visibili segni di frane o smottamenti significativi. Per l'area di cava si stima una quota media intorno a 100 metri sul livello del mare.

Il clima è caratterizzato da un'irregolare distribuzione della piovosità durante l'anno e precisamente da piogge estive molto limitate e massime precipitazioni durante il periodo autunno-inverno. Il vento predominante è il ponente. Le precipitazioni raggiungono gli 925 mm/anno c/ca. La temperatura media dei mesi freddi oscilla tra i 5° e i 15°, quella estiva tra i 20° e i 38°. L'umidità relativa oscilla tra il 50% e il 90% durante il periodo invernale, si attesta sul 40% durante la stagione estiva; la nebbia e la neve non sono abbastanza frequenti.

4. CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE, MECCANICHE E MINERALOGICHE DEL MATERIALE E SUO UTILIZZO COMMERCIALE

I materiali affioranti negli ambiti in cui la cava si svilupperà, se si fa eccezione per l'orizzonte superficiale (spessore variabile mediamente di 0.50 m), sotto l'aspetto puramente tecnico, possono considerarsi nel complesso buoni. Come si evince dall' analisi diretta effettuata in situ e meglio descritto dalla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Francesco Caruso, la formazione di interesse estrattivo è rappresentata da

sedimenti a grana sabbiosa-ciottolosa. Si tratta di materiali facilmente scavabili e nello stesso tempo dotati di proprietà litologiche che li rendono idonei ad essere utilizzati come materiali da costruzione.
Il campione di materiale, al fine di una valutazione delle frazioni, si presenta come miscela meccanica ben sciolta costituita da ciottoli di colore grigiastro e da materiale siliceo sabbioso di colore leggermente ambrato. La frazione ciottolosa è costituita da corpi lapidei di diametro compreso tra cm 3,0 e cm 6,0;
L'inerte, per le sue caratteristiche chimico - tossicologiche non è considerata sostanza pericolosa e rappresenta un suolo non inquinato ed è idoneo ad uso commerciale ed industriale infatti, per le sue caratteristiche merceologiche può essere usato come misto per l'industria edilizia. Il campione del materiale risulta idoneo per il riempimento di sottofondi stradali, rifacimento di piazzali e può essere immesso nell'ambiente senza rischio per la salute dell'uomo, la fauna, la flora e le falde acquifere.
L'inerte sabbioso in particolare, In seguito a vagliatura per eliminare la parte ciottolosa, può essere impiegato nella preparazione di calcestruzzi e malte da murature.

4.1 CUBATURA DEL GIACIMENTO E PREVISIONE DELLA PRODUZIONE

L'area ha una superficie di 59.690,00 mq che consente un'estrazione di materiali stimata di 296.700,00 mc, di cui si prevede circa il 10% costituito da materiale di scotico (cappellaccio e coltre vegetale, parte terrosa con componente limo-argillosa) non commercializzabile come sabbia e ghiaia, che sarà accantonato riutilizzato per gli interventi di recupero ambientale.

4.2 METODO DI COLTIVAZIONE

In fase iniziale si procederà allo scotico del manto superficiale o cappellaccio, che sovrasta la parte apicale del giacimento fino al raggiungimento del materiale inerte utilizzabile per scopi mercantili; detto terreno verrà accumulato su un'area del piazzale in modo da essere utilizzato successivamente per il ripristino ambientale; la coltivazione del giacimento in esame avverrà utilizzando il metodo tradizionale cioè splateamenti in ribasso mediante la creazione di gradoni discendenti aventi le dimensioni riportate negli elaborati grafici allegati fino al raggiungimento del piano di campagna; al fine di mitigare gli impatti ambientali, i lavori estrattivi saranno eseguiti procedendo per fasi successive ed in maniera coordinata cioè prima di iniziare la lavorazione di un gradone deve essere sistemato il precedente secondo le modalità previste nel progetto di recupero, in modo da salvaguardare non solo l'aspetto paesaggistico-ambientale, in quanto la zona coltivata sarà opportunamente piantumata con essenze autoctone ma contemporaneamente sarà salvaguardata anche la stabilità dei fronti sotto l'aspetto della sicurezza perché difficilmente potranno verificarsi movimenti franosi dal fronte stesso; nella cava saranno vietate tutte quelle lavorazioni suscettibili di provocare ingrottamenti e strapiombi; i gradoni avranno una pedata variabile, di almeno 5,00 metri ed una altezza di circa 4 metri, tutti saranno realizzati in leggera contropendenza con adeguata cunetta, ai piedi di ogni alzata in modo da accentuare lo scolo delle acque piovane fino ai fossi naturali esistenti.
L'accesso sarà realizzato, mediante la pista di arroccamento in terra battuta aventi una larghezza di 4÷5 metri sufficienti per la circolazione in sicurezza dei mezzi impiegati.
Sarà sempre controllata la stabilità dei fronti verificandone le pendenze. Anche le acque piovane cadenti nell'ambito della cava, saranno opportunamente regimate e convogliate nei fossi naturali esistenti con formazione delle cunette e eventuale ripristino ed adeguamento dei collettori secondari e dei fossi principali.

4.3 SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA

La sistemazione finale della cava si può sistematicamente suddividere nelle seguenti lavorazioni:

- Rimodellamento dei piazzali;

- Verifica dell'efficienza delle cunette e dei drenaggi posti ai piedi di ciascun gradone, nonché la verifica dell'efficienza delle cunette per il deflusso in modo da evitare il ristagno sui gradoni;
- Controllo del profilo dei gradoni;
- Formazione dello strato di materiale vegetale, proveniente dallo scotico precedentemente eseguito, sulla superficie dei gradoni;
- Messa in coltura dell'area sistemata mediante essenza vegetali autoctone (nuove piantine di ulivo) e semina.

4.4 TECNICHE DI COLTIVAZIONE IN FASE DI RECUPERO AMBIENTALE

L'intervento tende globalmente alla rinaturalizzazione del tratto di versante interessato dall'attività estrattiva, prediligendo quindi un tipo di sistemazione atto a garantire la riuscita dell'impianto grazie all'uso di consociazioni vegetali proprie del luogo, in grado di auto-mantenersi e svilupparsi nel tempo tenendo conto della sicurezza e del reinserimento nel contesto paesaggistico-ambientale.

La coltivazione avverrà per "*trance"* orizzontali discendenti con gradonatura finale effettuata dall'alto verso il basso, secondo lo schema riportato negli elaborati grafici, ciò favorisce la sicurezza consentendo alle macchine operatrici di muoversi sempre su ampi spazi. Il controllo del deflusso delle acque meteoriche, in particolare nelle aree precedentemente soggette allo scavo, sarà attuato mediante un misurato riordino delle vie naturali di scorrimento delle acque fino ai fossi naturali di scolo in modo da impedire il ristagno di acqua ricolmando o dando le opportune pendenze.

5. OPERE IN PROGETTO

All'ingresso del cantiere è previsto il piazzale per l'eventuale deposito del materiale estratto, e per lo stoccaggio del materiale di scotico (terreno vegetale), che sarà adoperato per la sistemazione finale.

Dal piazzale parte la strada di arroccamento in terra battuta della larghezza di metri 4÷5 che consente ai mezzi meccanici utilizzati di portarsi nella parte più alta del giacimento. I suddetti mezzi meccanici, (pale, escavatori ecc.), utilizzati nelle operazioni di scavo del materiale opereranno mediante splateamenti in ribasso, provvedendo alla formazione dei gradoni discendenti come meglio evidenziati e rappresentati negli elaborati grafici, le scarpate avranno una inclinazione tale da consentire l'esecuzione dei lavori in assoluta sicurezza, rispetto al piano orizzontale.

Inoltre al progetto in esame si associa il progetto di espianto e reimpianto delle piante di ulivo che attualmente si trovano sulla futura area di scavo, per spostarle progressivamente all'avanzamento dei lavori nelle zone ri-sistemate da recuperare e ri-naturalizare evitando interferenze con le lavorazioni.

LE PRINCIPALI AZIONI DEL PROGETTO RIGUARDANO:

- la rilevazione topografica, morfologica e geologica della zona interessata dalla cava;
- il progressivo espianto e reimpianto delle piante di ulivo situate sulla futura area di scavo;
- la sistemazione dell'accesso alla cava e la realizzazione della strada di arroccamento per consentire ai mezzi meccanici di raggiungere le quote più alte del giacimento;
- la realizzazione del piazzale di carico, sufficiente per le manovre, la circolazione dei mezzi e per lo stoccaggio del materiale;
- l'accatastamento del materiale di scotico, detto comunemente cappellaccio, che sarà accumulato in uno spazio interno sul piazzale di lavorazione e sarà utilizzato per il ripristino ambientale per fasi;
- la creazione delle cunette di guardia di larghezza adeguata al piede dei gradoni, al fine di raccogliere le acque piovane e di ruscellamento che saranno convogliate nei fossi naturali esistenti, evitando possibili ristagni di acqua sui gradoni.

NEL CANTIERE NON SONO PREVISTI:

- impianti e macchinari inquinanti di nessun genere;
- impianti e macchinari non conformi alle norme ambientali e di sicurezza sul lavoro;
- zone impermeabilizzate, perché non si utilizzeranno liquidi inquinanti che possano penetrare nel sottosuolo; la riparazione delle macchine operatrici e la loro manutenzione ordinaria e straordinaria che sarà eseguita in apposite officine esterne all'area di cava;
- sorgenti inquinanti; le normali macchine operatrici infatti sono dotati di sistemi di scarico non inquinanti a norma di legge (marmitte catalitiche e filtri).

5.1 TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI COLTIVAZIONE E RECUPERO

La coltivazione per fasi prevede la sistemazione del lotto precedente prima di iniziare quello successivo accelerando notevolmente il reinserimento ambientale-paesaggistico dell'area di scavo con le zone circostanti. Durante i lavori di che trattasi saranno utilizzati esclusivamente mezzi meccanici adeguati al tipo di intervento. Infine si deve tener conto dello stoccaggio provvisorio del terreno vegetale, che sarà utilizzato, al termine dei lavori, per il recupero paesaggistico-ambientale delle aree di scavo. Il suddetto materiale sarà prelevato dalla zona apicale del giacimento e sarà accumulato nell'area di cava in modo da essere utilizzato una volta esaurita l'attività di estrazione, ciò allo scopo di favorire l'attecchimento delle esistenti piante di ulivo espiantate che saranno ri-messe a dimora per il ripristino ambientale. Si prevede che il giacimento può essere sfruttato nella sua interezza in un periodo presumibile di TRE (3) anni. Naturalmente ciò dipenderà dalla richiesta di materiale.

5.2 PIANO DI RECUPERO

Per recupero ambientale s'intende l'insieme delle azioni che vanno compiute per fasi, alla fine di ogni lotto di estrazione, allo scopo di ricostituire sull'area un assetto finale ordinato e tendente alla salvaguardia dell'ambiente naturale ed alla possibilità del riuso del suolo dove è stata sviluppata l'attività estrattiva: ciò presuppone la sistemazione idrogeologica, il risanamento paesaggistico e la restituzione del terreno ad usi produttivi agricoli secondo della destinazione originaria. La sistemazione finale a gradoni inoltre facilita la coltivazione meccanizzata dei terreni favorendo le operazioni di pulitura e di prevenzione incendi. Il piano di recupero tende essenzialmente a mitigare l'impatto ambientale dovuto alle azioni di progetto, sia durante il periodo di lavorazione (impatti reversibili), sia a lavori ultimati (impatti irreversibili) senza imporre limitazioni tali che possano pregiudicare l'operatività dell'impresa, durante la coltivazione, pur senza avere la pretesa di eliminare totalmente ogni condizione di reale o potenziale impatto, si deve porre particolare attenzione a quelle azioni che maggiormente risultano gravare sul sistema ambiente e che possono compromettere le possibilità di recupero futuro.

IN PARTICOLARE IN QUESTA FASE GLI INTERVENTI PIÙ IMPORTANTI RIGUARDANO:

- la profilatura delle scarpate e dei gradoni ed il raccordo col terreno circostante in modo da
- minimizzare al massimo l'impatto visivo;
- la regimazione delle acque superficiali, mediante cunette di guardia che convogliano nei fossi di
- scolo esistenti, evitando possibili ristagni sui gradoni;
- la verifica di stabilità dei fronti;
- ricoprimento delle superfici con il terreno vegetale precedentemente accumulato durante le
- operazioni di scavo, in modo da facilitare l'arricchimento della vegetazione autoctona, migliorando
- la consistenza dei gradoni e favorendo l'integrazione della zona con quella circostante;

- l'immediato rinverdimento delle superfici dismesse con semina e piantumazione di essenze autoctone (piante di ulivo) in modo da facilitare il ricrearsi delle fito-cenesi preesistenti e tipiche dell'habitat.
- al termine dei lavori (esaurimento del giacimento previsto), restituzione dell'area di cava ad uso agricolo produttivo.

6. VERIFICHE E CALCOLI DI STABILITÀ DEI TERRENI DURANTE ED AL TERMINE DELLA COLTIVAZIONE

Per quanto concerne la stabilità dei versanti allo stato attuale, gli studi effettuati dal Dott. Geol. Francesco Caruso hanno confermato la condizione di stabilità; lo stesso ha verificato la condizione di stabilità per l'assetto futuro geomorfologico previsto in progetto.

6.1 INDICAZIONE DELLA PROFONDITÀ MASSIMA DI ESCAVAZIONE.

La profondità di escavazione varia dai 5 ai 15 metri, come meglio evidenziato negli elaborati grafici, le scarpate avranno una inclinazione tale da consentire l'esecuzione dei lavori in assoluta sicurezza, rispetto al piano orizzontale.

6.2 PROFONDITÀ DELLA FALDA

Come descrive lo studio geologico condotto dal Dott. Geol. Francesco Caruso, non sono state rintracciate opere di captazione a scopi idropotabili o sorgenti per un vasto raggio attorno all'area in esame; negli archivi ISPRA consultati, il più vicino pozzo è posto ad oltre un kilometro di distanza dall'area di cava.

6.3 ANALISI DEI PROBLEMI DI SICUREZZA

Per operare in sicurezza il metodo di coltivazione scelto e sopra descritto, ovvero realizzazione di trance orizzontali discendenti con gradonatura finale effettuata dall'alto verso il basso, risulta ideale in quanto permette di avere ampi spazi per muoversi alle macchine operatrici, è razionale ovvero procedendo dall'alto verso il basso le macchine operatrici non potranno trovarsi su strapiombi o in condizioni instabili e pericolose; naturalmente ciò sarà possibile grazie alla corretta esecuzione degli scavi e realizzando correttamente la contropendenza dei fronti. Inoltre di notevole importanza è anche il controllo del deflusso delle acque meteoriche in particolare nelle aree soggette allo scavo.

7. DICHIARAZIONE DEL PROGETTISTA RELATIVA ALLA DISTANZE DALLE INFRASTRUTTURE

Sull'ubicazione dell'area in esame che è periferica, raggiungibile da una strada locale, si può certamente affermare che: non si trovano nelle vicinanze infrastrutture di tipo turistico, sportivo, culturale, religioso e scolastico; né si trovano insediamenti industriali o impianti di alcun tipo; la distanza dall'insediamento urbano è di circa 3.5 km, solo isolate unità edilizie si trovano a distanza minore (comunque di almeno un paio di chilometri), prima di arrivare al primo centro urbano.

8. SENSIBILITA' AMBIENTALE

PREMESSO:

- Che nella zona interessata alla cava e nelle aree circostanti non ci sono elementi sensibili come zone a forte densità demografica, zone naturali protette, zone destinate ad attività turistiche, zone di interesse storico, archeologico e culturale;
- Che non ci sono fonti di inquinamento di tipo chimico, acustico, visivo o di qualsiasi altro genere;
- Che gli impatti ambientali del progetto sono quasi tutti reversibili e limitati nel tempo e nello spazio, fatta accezione per i gradoni residuali che resteranno in posto una volta esaurito il giacimento in esame;
- Che nella zona interessata dalla cava e nelle aree circostanti gli standard di qualità ambientale rientrano abbondantemente nei parametri previsti dalla normativa in materia;

Tutto ciò premesso, si individuano le componenti ambientali sensibili relative all'opera in progetto ed i fattori che influenzano tali componenti; infine si valuterà il grado di influenza di ciascun fattore ambientale.

9. COMPONENTI AMBIENTALI

Si individuano le seguenti componenti ambientali da analizzare ai fini della valutazione degli impatti attesi dalla realizzazione del progetto in esame:

- ATMOSFERA E CLIMA - definisce la qualità dell'area e le possibili interferenze sui fattori climatici;
- AMBIENTE IDRICO - individua le acque superficiali e le acque sotterranee nell'accezione di regime idraulico e risorsa naturale;
- SUOLO E SOTTOSUOLO - componente di interesse fondamentale per individuare come il progetto interferisce con il suolo e il sottosuolo intesi come risorsa naturale ma anche come scenario soggetto a trasformazioni sotto il profilo geomorfologico e pedologico;
- VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA - è l'intero comparto che definisce le formazioni vegetali presenti sul sito di interesse e le specie animali che lo abitano ovvero la biodiversità che lo caratterizza;
- ECOSISTEMA - complesso di fattori fisici che identificano il sistema naturale, caratterizzato da un clima specifico, da una popolazione vegetale e animale specifica;
- PAESAGGIO - si intende lo spazio fisico (morfologico) percepito dall'uomo;
- RUMORE E VIBRAZIONE - possibili disturbi nello spazio fisico percepito dall'uomo;
- SALUTE PUBBLICA - benessere della collettività e qualità dell'ambiente fisico-chimico-biologico;
- UOMO E TERRITORIO - insieme di aspetti legati ai possibili benefici o disturbi sul territorio circostante e sull'uomo.

10. INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI AMBIENTALI

Per ciascuna componente ambientale vengono individuati uno o più fattori ambientali che la influenzano, ovvero fattori che ne definiscono la trasformazione o l'interferenza positiva o negativa dovuta all'attuazione delle azioni di progetto. In dettaglio:

- **ATMOSFERA E CLIMA**
  1) EMISSIONE DI POLVERI
  2) EMISSIONE DI FUMI
  3) EMISSIONI DI INQUINANTI
  4) FATTORI CLIMATICI: PRECIPITAZIONI, TEMPERATURE E VENTOSITA'
- **AMBIENTE IDRICO**
  5) MODIFICHE DEL REGIME IDRAULICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI
  6) MODIFICHE CHIMICO-BIOLOGICHE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE
  7) *CONSUMO DI RISORSA IDRICA*
- **SUOLO E SOTTOSUOLO**
  8) GEOTECNICA DEL SITO: STABILITA'
  9) MODIFICE MORFOLOGICHE
  10) CONSUMO DI SUOLO
- **VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA**
  11) MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE
  12) PERDITA DELL'HABITAT
- **ECOSISTEMA**
  13) MODIFICHE CLIMATICHE E IDROGEOLOGICHE

14) MODOFICHE DELLA VEGETAZIONE E PERDITA DELL'HABITAT

- **PAESAGGIO**

  15) PERCEZIONE VISIVA DELLA TRASFORMAZIONE DEL PAESAGGIO
- **RUMORE E VIBRAZIONE**

  16) PRODUZIONE DI RUMORE

  17) PRODUZIONE DI VIBRAZIONI
- **SALUTE PUBBLICA**

  18) RISCHI ECOLOGICI
- **UOMO E TERRITORIO**

  19) DISTANZA DA INSEDIAMENTI ABITATIVI

  20) MODIFICA DEI FLUSSI DI TRAFFICO

  21) RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE-OCCUPAZIONALI

11. STIMA DEI FATTORI AMBIENTALI

In riferimento a valutazioni e controlli eseguiti su attività del tutto simili a quelle in progetto e sulla base delle indagini conoscitive effettuate (rilievi, indagine geologica) sul sito, si valuterà il potenziale impatto del progetto sui fattori ambientali che a loro volta influenzano il comparto ambientale a cui si riferiscono.

1) EMISSIONE *DI POLVERI*

L'emissione delle polveri in atmosfera è dovuto all'innalzamento delle stesse durante le lavorazioni, in particolare durante la fase di estrazione quando le macchine operatrici movimentano il terreno per la realizzazione dei fronti e per il carico del materiale sugli autocarri, dal transito degli autocarri stessi nell'area di cava ovviamente non asfaltata nonché dall'azione del vento sui cumuli depositati nei piazzali appositamente adibiti; il trasporto del materiale invece non impatta su questo fattore in quanto gli autocarri sono provvisti di teli scorrevoli che vengono chiusi una volta completato il carico, impedendo l'eventuale innalzamento di polveri dovuto al vento. Da studi su modelli di tipo box per lo screening degli effetti risulta che le particelle restano in sospensione nell'aria per un raggio massimo di 150 metri. Perciò data la distanza di gran lunga maggiore degli insediamenti abitativi non si prevede disturbo indiretto su altre componenti quali in particolare la salute pubblica. Tuttavia gli operatori della cava dovranno indossare opportune maschere antipolvere e in situazioni critiche (quali giornate molto ventilate oppure giornate molto calde e secche) dovranno essere bagnati i piazzali. La misurazione del carico di polveri sospese potrà essere eseguita in esercizio secondo le normative di riferimento (D. Lgs 152/2006 e altre) e secondo quanto indicato dall'Ispra '*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*'. Si è consapevoli che uno dei motivi che causa frequenti episodi contro le cave è proprio l'innalzamento di polveri che può arrecare fastidio e danno alle persone, anche se nel caso specifico si ribadisce la lontananza degli insediamenti abitativi. In progetto è comunque prevista la realizzazione di una barriera frangivento perimetrale all'area di cava, cioè una bastonatura di alberi ad alto fusto.

Risultato: **IMPATTO POTENZIALE NEGATIVO**

2) EMISSIONE DI FUMI

L'emissione di fumi è riconducibile alla presenza delle macchine operatrici (escavatori) e degli autocarri, per svolgere le azioni di progetto. Si tratta più in generale dei prodotti di combustione dei motori; poiché tutti i veicoli da impiegare per le attività di progetto sono provvisti di marmitte catalitiche (Euro 0-1-2), sistemi EOBD (Euro 3), filtri antiparticolato (Euro 4-5), si è assunta la presenza dell'impatto per tutte le azioni di progetto ma con intensità minima.

Risultato: **IMPATTO POTENZIALMENTE NEGATIVO TRASCURABILE**

3) EMISSIONI DI INQUINANTI

Nel progetto non sono previsti impianti di lavorazione ne impiego di sostanza chimica alcuna che possa provocare emissione di inquinante in atmosfera. L'unica emissione riconducibile a questo fattore è quella dei fumi delle macchine operatrici e degli autocarri già valutata al precedente punto.

Risultato: **ASSENZA DI IMPATTO**

4) FATTORI CLIMATICI: PRECIPITAZIONI, TEMPERATURE E VENTOSITA'

Per questo fattore ambientale che comprende il regime climatico del sito e le possibili interferenze delle azioni di progetto su di esso, si può affermare che la natura dell'intervento in progetto non è tale da alterare la temperatura (non c'è infatti alcuna azione che possa generare effetto serra), né le modifiche orografiche sono tali da influenzare il regime dei venti. Si può considerare una lievissima influenza sul regime termo-igrometrico dovuta alla scopertura pedo-vegetativa nella fase di realizzazione dei fronti per l'estrazione del materiale inerte, dovuta alla modica del regime di evapotraspirazione esistente.

Risultato: **ASSENZA DI IMPATTO**

5) MODIFICHE DEL REGIME IDRAULICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

La coltivazione della cava prevede la realizzazione dei fronti e quindi la realizzazione dei gradoni grazie ai quali si avrà un addolcimento delle pendenze esistenti, soprattutto nella parte più alta del sito. La nuova configurazione delle pendenze, associata anche alla modifica della copertura pedo-vegetativa, produrrà una modifica dei percorsi del fenomeno di ruscellamento superficiale delle acque, nonché variazione anche nel trasporto solido. Durante la coltivazione inoltre è prevista una corretta regimazione delle acque tramite la realizzazione di cunette al piede di ciascun gradone e di corsie per l'allontanamento delle stesse fino ai fossi di scolo esistenti. Ciò è necessario al fine di non avere ristagni d'acqua sui gradoni. Complessivamente la sistemazione dell'area in base alle azioni di progetto previste ha un impatto positivo sul fattore in esame, in quanto allo stato attuale il ruscellamento sulle forti pendenze (zona più alta del sito) crea solchi nel terreno.

Risultato: **IMPATTO POTENZIALE POSITIVO**

6) MODIFICHE CHIMICO-BIOLOGICHE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Nel progetto non sono previsti impianti o attrezzature che prevedano scarichi o sversamenti in superficie o nel suolo, né eventuali residui del materiale cavato risultano inquinanti. Inoltre non è presenta alcuna falda freatica alle altezze interessate dall'intervento: gli scavi per come previsti in progetto risultano ad una quota abbondantemente al di sopra della quota della falda come indicato nella relazione geologica. Perciò si può concludere che nessuna forma di contaminazione delle acque è possibile, né modifiche delle proprietà chimico-fisico-biologiche delle stesse.

Risultato: **ASSENZA DI IMPATTO**

7) CONSUMO DI RISORSA IDRICA

Le azioni di progetto che prevedono l'utilizzo di acqua sono potenzialmente tre: per la prima fase in cui si realizza l'espianto e il reimpianto delle piante di ulivo che si trovano proprio sull'area di estrazione, potrebbe essere necessaria un'irrigazione di soccorso per qualche pianta per la quale non si verifica l'attecchimento come previsto; per la fase di carico del materiale sugli autocarri, come si è fatto presente nella valutazione del fattore 'emissione polvere' l'inumidimento dei piazzali è previsto come misura di mitigazione nelle giornate più ventose oppure calde e secche; infine nella fase di recupero ambientale che prevede la messa a dimora delle piante di ulivo per la rinaturalizzazione dell'area di intervento, è prevista l'irrigazione delle stesse per favorire l'attecchimento se necessario. È evidente che l'utilizzo di acqua per questi scopi è per sua natura

irreversibile in quanto la risorsa viene consumata, ciò rende l'impatto negativo. Tuttavia, almeno per quanto riguarda la prima e la terza fase, è improbabile che si debba ricorrere all'irrigazione in quanto l'ulivo come specie si adatta ed è in grado di auto-mantenersi con il solo apporto delle precipitazioni.

Risultato: **IMPATTO POTENZIALE DI LIVELLO CRITICO**

8) GEOTECNICA DEL SITO: STABILITA'

Sulla base dello studio geologico-geotecnico condotto dal Dott. Geol. Francesco Caruso il sito di progetto non presenta fenomeni di dissesto idrogeologico in atto. Inoltre lo stesso ha eseguito le verifiche di stabilità del versante sia per lo stato attuale, sia per lo stato di progetto (realizzazione di un versante gradonato) ottenendo risultati positivi. Le modalità di realizzazione del progetto prevedono il metodo tradizionale di splateamenti in ribasso mediante la creazione di gradoni discendenti; il fronte di ciascun gradone sarà realizzato con opportuno angolo di declivio in modo tale da garantirne la stabilità e la sicurezza.

Risultato: **IMPATTO POTENZIALMENTE POSITIVO TRASCURABILE**

9) MODIFICHE MORFOLOGICHE

Per un'attività di coltivazione di cava per l'estrazione di inerti certamente il comparto ambientale suolo è di fondamentale importanza in quanto la modifica della 'forma' del terreno e il consumo di suolo inteso come risorsa naturale sono i fattori ambientali sul quale il progetto fondamentalmente impatta. Per modifica geomorfologica si intende la trasformazione della superficie del sito in esame, ovvero della sua superficie topografica. Ad oggi l'area in esame si presenta come una dorsale collinare, con versanti a forte pendenza (circa 50-70%) e zona di culminazione e di valle a bassa/media pendenza (10-15%). Il progetto, in particolare l'azione di scavo per la creazione dei gradoni e quindi l'estrazione del materiale inerte, modifica la forma attuale perciò l'impatto in senso stretto legato a questo fattore è rilevante, inoltre l'impatto di questo fattore è irreversibile. Ciò nel complesso sarà mitigato, come si vedrà per la componente paesaggio, dal fatto che lo stato futuro prevede una collina gradonata in maniera razionale e tale da garantire un reinserimento ambientale molto gradevole grazie anche al rinverdimento previsto con piante tipiche del luogo. Inoltre si sottolinea che attualmente le pendenze sono molto elevate, è ciò rende davvero difficoltoso la coltivazione (ovvero operazioni di potatura e raccolta ma anche lavorazione e pulizia del terreno) delle piante di ulivo che vi si trovano. La modifica geomorfologica seppur impattante ma parallela al reinserimento ambientale restituirà allo stato finale un fondo ulivetato più consono alla coltivazione e alla cura dello stesso.

Risultato: **IMPATTO POTENZIALE DI LIVELLO CRITICO**

10) CONSUMO DI SUOLO

Come già discusso per il fattore precedente si intende il consumo di suolo come risorsa naturale; nell'ambito l'azione di estrazione è quindi irreversibile in quanto l'uso previsto del materiale sarà quello di materiale di costruzione. L'impatto su questo fattore è rilevante. Si vedrà che complessivamente, nell'analisi costi-benefici del progetto, un impatto rilevante sulla componente suolo vede d'altra parte una ricaduta positiva nell'ambito socio-economico in quanto l'avvio di un progetto di natura imprenditoriale di questo tipo apporta al territorio un ritorno economico sia dal punto di vista dei tributi che occupazionale, oltre che una disponibilità di materiale inerte che purtroppo ad oggi non c'è e che causa sul territorio frequenti episodi di abusivismo nel prelievo di materiale.

Risultato: **IMPATTO POTENZIALE DI LIVELLO CRITICO**

11) MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE

Questo fattore ambientale si riferisce alla modifica della copertura pedo-vegetativa del sito che avverrà durante la fase di scavo e nella prima fase quando si sposteranno le piante di ulivo presenti sulla futura area

di estrazione e si reimpianteranno nelle aree ri-naturalizzate del sito. La modifica della vegetazione si può sicuramente definire temporanea anche in virtù delle fasi alterne di scavo e ripristino ambientale. L'impatto complessivo può definirsi trascurabile in quanto la vegetazione sarà ripristinata con il re-impianto degli ulivi esistenti per il recupero ambientale. Si ritiene comunque giusto avvalersi del supporto di un esperto (agronomo o naturalista) che possa individuare impatti eventualmente non previsti e guidare nella corretta esecuzione dell'azione di recupero ambientale in particolare per quanto riguarda la messa a dimora delle nuove specie vegetali e il re-inverdimento.

Risultato: **ASSENZA DI IMPATTO**

12) PERDITA DELL'HABITAT

Per quanto riguarda la fauna locale è in realtà di scarsa presenza, si tratta di piccoli mammiferi selvatici (volpe, talpa e topi), piccoli uccelli (passeri e fringuelli) e piccoli rettili (lucertole e ramarri). L'estensione e la durata dell'intervento non sono tali da allontanare le specie dal sito. L'impatto si ritiene perlopiù legato al fattore precedente ovvero alla modifica della copertura pedo-vegetativa. Complessivamente può dirsi trascurabile.

Risultato: **ASSENZA DI IMPATTO**

13) MODIFICHE CLIMATICHE E IDROGEOLOGICHE - 14) MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE E PERDITA DELL'HABITAT

Si intendono valutare contemporaneamente i due fattori in quanto realizzano l'ecosistema inteso come complesso di fattori fisici che identificano il sistema naturale, caratterizzato da un clima specifico, da una popolazione vegetale e animale specifica; in realtà le singole componenti sono state già valutate precedentemente ma all'interno della componente ecosistema essi rappresentano un'interazione che determina uno stato naturale ben definito. Si ritiene che l'opera in progetto che di fatto è di modeste dimensioni rispetto al territorio circostante che ha le medesime caratteristiche naturali, non disturbi le componenti biotiche a abiotiche e non incide sulle catene alimentari; inoltre, come già valutato, non saranno generate sostanze inquinanti né saranno contaminate le acque; il progetto non provocherà cambiamenti climatici o modifiche chimico-biologiche del suolo e delle acque. L'ambiente naturale sarà il medesimo anche dopo la realizzazione del progetto (stato futuro) in quanto il recupero ambientale sarà realizzato mediante il terreno vegetale del sito appositamente accantonato e con piante di ulivo, che rappresentano la specie propria del luogo. L'impatto sull'ecosistema risulta trascurabile, tanto più che lo stesso non presenta criticità allo stato attuale.

Risultato: **ASSENZA DI IMPATTO**

15) PERCEZIONE VISIVA DELLA TRASFORMAZIONE DEL PAESAGGIO

L'impatto sul paesaggio, inteso come spazio fisico, è legato alla sensazione dell'osservatore che da una certa distanza percepisce la trasformazione della forma del terreno, ed un potenziale contrasto nel contesto territoriale (inteso sempre come paesaggio) limitrofo. Si può valutare che questa percezione possa essere leggermente negativa durante la fase di espianto delle piante di ulivo presenti sull'area di estrazione, che comunque verranno subito reimpiantate senza interferire con i lavori per la coltivazione della cava. In seguito quando si attua lo scavo per la realizzazione dei fronti questa percezione è ancora negativa. Queste due fasi in relazione a questa componente possono valutarsi reversibili in quanto allo stato futuro del progetto risulteranno completamente reinserite nel contesto naturalistico proprio del luogo, grazie al recupero ambientale. Come già motivato si può valutare un impatto appena positivo, in quanto la percezione negativa che si può avere durante le fasi intermedie, viene superata grazie al reinserimento paesaggistico, che per come progettato prevede un rinverdimento dell'intera area, una ricostituzione dell'uliveto esistente grazie

alla ri-messa a dimora delle esistenti piante di ulivo e un addolcimento delle pendenze grazie alla gradonatura con fronti ben raccordati e rinverditi.

Risultato: **IMPATTO POTENZIALMENTE POSITIVO TRASCURABILE**

16) PRODUZIONE DI RUMORE

La produzione di rumore è dovuta alle emissioni sonore delle macchine operatrici e degli autocarri che transitano nell'area per caricare il materiale estratto. L'impatto di questo sullo spazio fisico è dovuto al disturbo che può generare nell'ambiente circostante, all'uomo e al sistema naturale. La distanza degli insediamenti abitativi permette una valutazione del fattore più mite. Si premette che i mezzi previsti da impiegare nella fase di esercizio sono di ultima generazione quindi dotati di dispositivi per la riduzione delle emissioni. Certamente deve essere considerato l'impatto anche in relazione al fatto che attualmente il rumore di fondo dell'area (agricola) è molto basso. Ovviamente l'impatto è reversibile in quanto è legato alle sole emissioni delle macchine e dei veicoli presenti.

Risultato: **IMPATTO POTENZIALMENTE NEGATIVO TRASCURABILE**

17) PRODUZIONE DI VIBRAZIONI

Anche la produzione di vibrazioni è dovuta alla presenza delle macchini operatrici e degli autocarri che transitano nell'area per caricare il materiale estratto.

L'impatto di questo fattore, analogamente al rumore, è sullo spazio fisico in quanto può essere un potenziale disturbo sull'ambiente circostante, sull'uomo e sul sistema naturale. Si può affermare che l'impatto risulti trascurabile in quanto sia quantitativamente che qualitativamente i veicoli presenti non possono causare vibrazioni significative. Non si tratta infatti di veicoli speciali o eccessivamente pesanti bensì di veicoli ordinari. Inoltre si stima che potranno essere presenti 2-3 macchine operatrici e 2-3 autocarri contemporaneamente sull'area per l'organizzazione del lavoro che può prevedersi.

Risultato: **ASSENZA DI IMPATTO**

18) RISCHI ECOLOGICI

È di fondamentale importanza analizzare l'impatto di un progetto di qualsiasi natura sulla salute pubblica, soprattutto in un momento storico come questo in cui spesso, purtroppo, si scoprono siti contaminati e inquinati. Nel caso specifico del progetto in esame si può con certezza affermare che, trattandosi di movimentazione di terreno con macchine ordinarie, il territorio non è sottoposto ad alcun rischio ecologico e di contaminazione alcuna. Non sono previsti infatti né impianti né lavorazioni che prevedano l'impiego di sostanze chimiche, né alcun sversamento o residuo inquinante. L'impatto può definirsi nullo complessivamente ed in tutte le fasi.

Risultato: **ASSENZA DI IMPATTO**

19) DISTANZA DA INSEDIAMENTI ABITATIVI

Si intende valutare l''impatto generalizzato' come analisi di un insieme di fattori che incidono proprio sull'impatto inteso come disturbo sull'uomo e sul territorio. Per quanto riguarda la distanza dagli insediamenti abitativi in particolare si può valutare positivamente in quanto la distanza del sito dall'insediamento urbano è di circa 3,5 km, ed anche l'orientazione dell'intervento è tale da mitigare tutti i possibili disturbi comunque nulli per via della distanza, inoltre il sito di progetto fronteggia una formazione collinare che lo maschera completamente.

Risultato: **ASSENZA DI IMPATTO**

20) MODIFICA DEI FLUSSI DI TRAFFICO

L'interferenza con il traffico veicolare è dovuta alla presenza degli autocarri in entrata e in uscita dall'area di cava per l'azione di trasporto del materiale inerte. L'area di cava infatti è ubicata nelle vicinanze dell'innesto della Strada Provinciale SP 252 con la strada Provinciale SP 197 ad Est del territorio comunale in prossimità del confine con il comune di Terranova da Sibari.

Risultato: **IMPATTO POTENZIALE NEGATIVO**

21) RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE-OCCUPAZIONALI

Seppur sia molto ampia l'accezione identificata con questo fattore, si è attribuita una valutazione positiva all'intero progetto. Infatti, sicuramente per l'intero ciclo di vita del progetto trattandosi di un'attività e organizzazione imprenditoriale sono identificabili una serie di aspetti positivi:

- la ricaduta occupazionale stimata in circa 7 unità tra operatori di macchina, autisti, responsabile di cantiere;
- sviluppo dell'indotto, soprattutto per quanto riguarda i trasporti;
- sviluppo delle competenze, per quanto riguarda il monitoraggio tecnico dell'opera (rilievi e misurazioni), la gestione dell'opera e per quanto riguarda le certificazioni di qualità da produrre per il materiale estratto;
- disponibilità di materiale inerte per il settore delle costruzioni del comprensorio (dalla Valle dell'Esaro alla Piana di Sibari), per gli impianti di betonaggio, di produzione di bitume e di prefabbricazione di elementi in calcestruzzo nonché disponibilità di materiale per opere pubbliche;
- per gli enti locali beneficio relativo al versamento dei tributi per la realizzazione dell'attività;
- per l'impresa proponente incremento del fatturato.

Risultato: **IMPATTO POTENZIALE DI LIVELLO ALTAMENTE POSITIVO**

14. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra esposto il progetto in esame risulta compatibile con quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare rispettando scrupolosamente le Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale emanate dalla Regione Calabria Dipartimento Agricoltura Foreste e Forestazione il 30.06.2008, ed è stata effettuata tenendo presente il criterio fondamentale di mantenere inalterata l'estensione dell'area d'intervento, intendendo con ciò l'area entro cui è stata realizzata l'opera e che sarà mantenuta recintata.

Nel rispetto di quanto previsto dal Regolamento della Regione Calabria del 4 agosto 2008, n.3 "*Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, di Valutazione Ambientale Strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali*", il presente Studio di Impatto Ambientale fornisce le indicazioni concernenti le caratteristiche funzionali del progetto, nonché i dati e le informazioni inerenti agli impatti ambientali.

Cassano Allo Ionio, lì 30/08/2022

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':	RIFERIMENTI CATASTALI:
ATTIVITA' ESTRATTIVA	CATASTO TERRENI Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE	**GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO: **VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE PREVISTO**

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_21

SCALA:

REDATTO:

VERIFICATO:

APPROVATO:

DATA 1° EMISSIONE:

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

INDICE

1. GENERALITÀ

2. UBICAZIONE CATASTALE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E CONDIZIONI CLIMATICHE

4. CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO, MECCANICHE E MINERALOGICHE DEL MATERIALE E SUO UTILIZZO COMMERCIALE

4.1 CUBATURA DEL GIACIMENTO E PREVISIONE DELLA PRODUZIONE

4.2 METODO DI COLTIVAZIONE

4.3 SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA

4.4 TECNICHE DI COLTIVAZIONE IN FASE DI RECUPERO AMBIENTALE

5. OPERA IN PROGETTO

5.1 TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI COLTIVAZIONE E RECUPERO

5.2 PIANO DI RECUPERO

6. STABILITÀ DEI TERRENI DURANTE ED AL TERMINE DELLA COLTIVAZIONE

6.1 INDICAZIONE DELLA PROFONDITÀ MASSIMA DI ESCAVAZIONE

6.2 PROFONDITÀ DELLA FALDA

6.3 ANALISI DEI PROBLEMI DI SICUREZZA

7. STIMA DEI COSTI DELLE OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE

8. COMPUTO DEL MATERIALE ESTRAIBILE

9. DICHIARAZIONE DEL PROGETTISTA RELATIVA AL RISPETTO DELLE DISTANZE DALLE INFRASTRUTTURE

10. SENSIBILITA' AMBIENTALE

11. COMPONENTI AMBIENTALI

12. INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI AMBIENTALI

13. STIMA DEI FATTORI AMBIENTALI

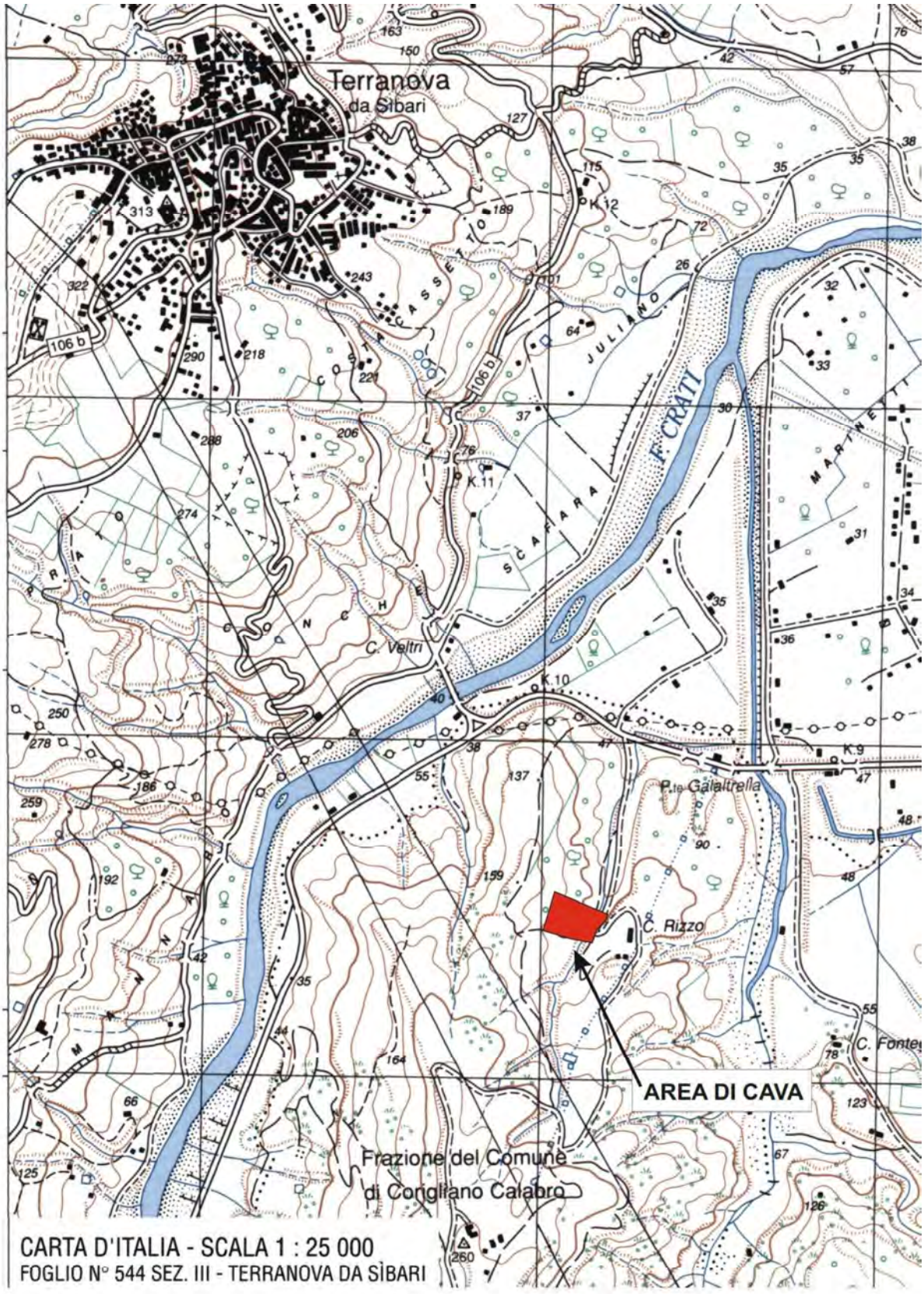
13. CONCLUSIONI

1. GENERALITA'

Il sottoscritto **Ing. Angelo Antonio Pino**, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al n. 1893, titolare dello Studio Tecnico di Ingegneria sito in Cassano Allo Ionio (CS), alla Frazione Sibari in Via Zante n.1, su incarico ricevuto dalla Sig.ra **Chiappetta Anna Sonia** nata a Cosenza il 13/05/1965, C.F. CHPNSN78H47D086N, Amministratore Unico dell'impresa **GRACOCEM S.P.A.** con sede in Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA), P. IVA 03244090787, in qualità di avente titolo (promissaria acquirente – giusta certificazione di avvenuta stipula di atto notarile del 12.07.2022 del Notaio Nicola Guerriero in Lauria (PZ) che si allega alla presente) di alcuni terreni ricadenti nel Comune di Corigliano-Rossano, in località "Castello", redige la presente Valutazione di Impatto Ambientale inerente il progetto per "RI-APERTURA, COLTIVAZIONE, E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI".

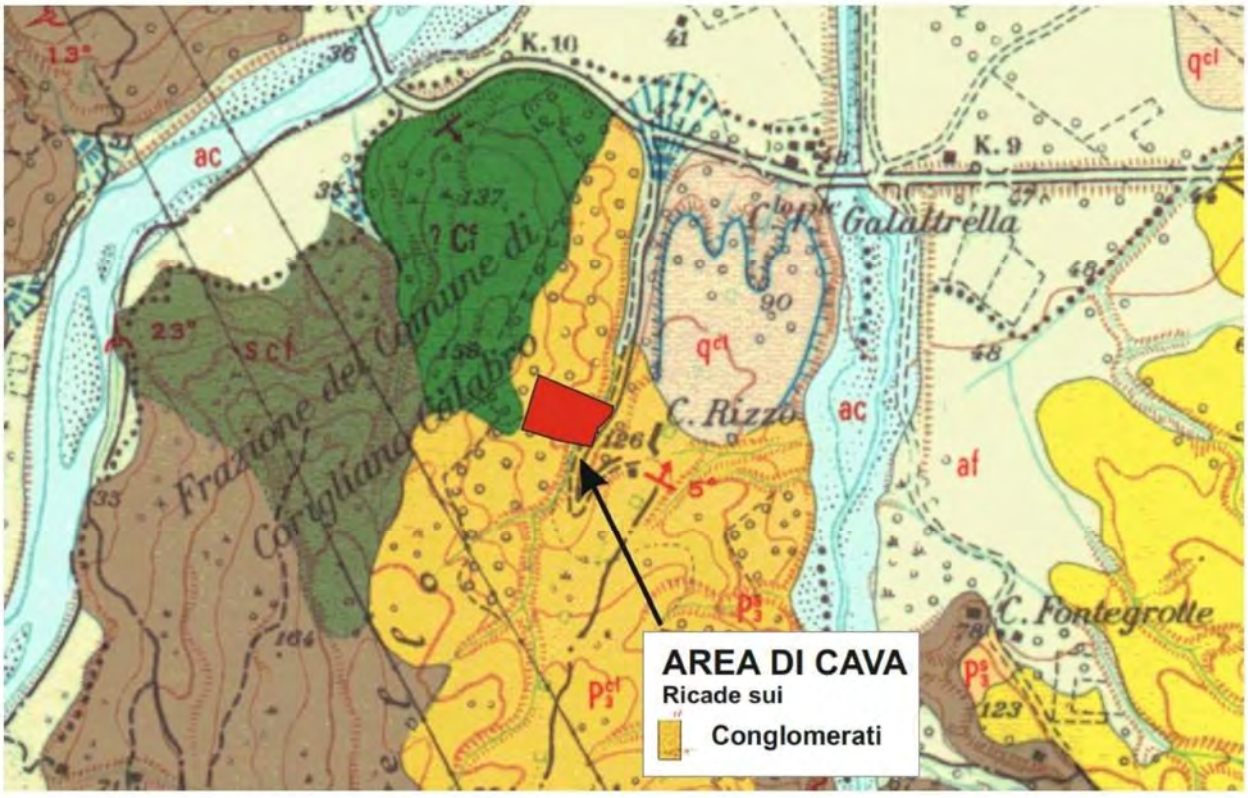
2. UBICAZIONE CATASTALE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La cava dovrà sorgere su di un terreno di proprietà del committente sito in località "Castello" del Comune di Corigliano-Rossano (CS). Esso risulta identificato all'U.T.E. di Cosenza al foglio di mappa n. 60 part. n. 165 e 169. La superficie complessiva destinato allo scavo è di circa 59.690.00 mq. Nella zona circostante non ci sono aree naturali protette, non ci sono zone destinate ad attività turistiche né urbanizzate, né dal punto di vista storico, archeologico e culturale. L'area non è attraversata da oleodotti, elettrodotti o acquedotti, non è interessata dal demanio dei fiumi, di torrenti e di laghi. L'area non è soggetta a vincoli paesaggistici, il progetto non contrasta con i Piani Territoriali Comunali, Provinciali, Regionali e Nazionali, inoltre l'area non rientra in aree di importanza comunitaria (SIC), né in zone speciale (ZPS) ai sensi della Circolare Reg. N° 00170 del 10/10/2000, non è sottoposta a vincoli archeologici o altri vincoli inibitori previsti dalle leggi 431/85 e 23/90 e ss.mm.ii.


Terranova
da Sibari
F. CRATI
C. Veltri
C. Rizzo
P.te Galaitrella
AREA DI CAVA
Frazione del Comune
di Corigliano Calabro
CARTA D'ITALIA - SCALA 1 : 25 000
FOGLIO N° 544 SEZ. III - TERRANOVA DA SIBARI

3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E CONDIZIONI CLIMATICHE

La morfologia della zona si presenta uniforme e di aspetto tipicamente collinare, con versanti a forte pendenza (circa 50-70%) e zona di culminazione e di valle a bassa/media pendenza (10-15%). Dal punto di vista geologico sono state individuate formazioni a sabbie e conglomerati a ciottoli arrotondati eterometrici di natura calcarea ed arenacea, con locali livelli di conglomerati cementati e sabbie ben addensate. Il versante e le scarpate si presentano stabili e nella zona non sono visibili segni di frane o smottamenti significativi. Per l'area di cava si stima una quota media intorno a 100 metri sul livello del mare. Il clima è caratterizzato da un'irregolare distribuzione della piovosità durante l'anno e precisamente da piogge estive molto limitate e massime precipitazioni durante il periodo autunno-inverno. Il vento predominante è il ponente. Le precipitazioni raggiungono gli 925 mm/anno c/ca. La temperatura media dei mesi freddi oscilla tra i 5° e i 15°, quella estiva tra i 20° e i 38°. L'umidità relativa oscilla tra il 50% e il 90% durante il periodo invernale, si attesta sul 40% durante la stagione estiva; la nebbia e la neve non sono abbastanza frequenti.



4. CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE, MECCANICHE E MINERALOGICHE DEL MATERIALE E SUO UTILIZZO COMMERCIALE

I materiali affioranti negli ambiti in cui la cava si svilupperà, se si fa eccezione per l'orizzonte superficiale (spessore variabile mediamente di 0.50 m), sotto l'aspetto puramente tecnico, possono considerarsi nel complesso buoni. Come si evince dall' analisi diretta effettuata in situ e meglio descritto dalla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Francesco Caruso, la formazione di interesse estrattivo è rappresentata da sedimenti a grana sabbiosa-ciottolosa. Si tratta di materiali facilmente scavabili e nello stesso tempo dotati di proprietà litologiche che li rendono idonei ad essere utilizzati come materiali da costruzione. Il campione di materiale, al fine di una valutazione delle frazioni, si presenta come miscela meccanica ben sciolta costituita da ciottoli di colore grigiastro e da materiale siliceo sabbioso di colore leggermente ambrato. La frazione ciottolosa è costituita da corpi lapidei di diametro compreso tra cm 3,0 e cm 6,0. L'inerte, per le sue caratteristiche chimico - tossicologiche non è considerata sostanza pericolosa e rappresenta un suolo non inquinato ed è idoneo ad uso commerciale ed industriale infatti, per le sue caratteristiche merceologiche può essere usato come misto per l'industria edilizia. Il campione del materiale risulta idoneo per il riempimento di sottofondi stradali, rifacimento di piazzali e può essere immesso nell'ambiente senza rischio per la salute dell'uomo, la fauna, la flora e le falde acquifere. L'inerte sabbioso in particolare, In seguito a vagliatura per eliminare la parte ciottolosa, può essere impiegato nella preparazione di calcestruzzi e malte da murature.

4.1 CUBATURA DEL GIACIMENTO E PREVISIONE DELLA PRODUZIONE PER FASI

L'area ha una superficie di 59.690,00 mq che consente un'estrazione di materiali stimata di 296.700,00 mc, di cui si prevede circa il 10% costituito da materiale di scotico (cappellaccio e coltre vegetale, parte terrosa con componente limo-argillosa) non commercializzabile come sabbia e ghiaia, che sarà accantonato riutilizzato per gli interventi di recupero ambientale. Si riassume in tabella la produzione prevista:

Descrizione	*%*	*U.M.*	*QUANTITA'*
SABBIA	40	mc	118.680,00
PIETRISCO	30	mc	89.010,00
CIOTTOLAME MISTO	20	mc	59.340,00
CAPPELLACCIO E TERRENO DI SCOTICO (sottoprodotto)	10	mc	29.670,00
TOTALE			**296.700,00**

4.2 METODO DI COLTIVAZIONE

In fase iniziale si procederà allo scotico del manto superficiale o cappellaccio, che sovrasta la parte apicale del giacimento fino al raggiungimento del materiale inerte utilizzabile per scopi mercantili; detto terreno verrà accumulato su un'area del piazzale in modo da essere utilizzato successivamente per il ripristino ambientale; la coltivazione del giacimento in esame avverrà utilizzando il metodo tradizionale cioè splateamenti in ribasso mediante la creazione di gradoni discendenti aventi le dimensioni riportate negli elaborati grafici allegati fino al raggiungimento del piano di campagna; al fine di mitigare gli impatti ambientali, i lavori estrattivi saranno eseguiti procedendo per fasi successive ed in maniera coordinata cioè prima di iniziare la lavorazione di un gradone deve essere sistemato il precedente secondo le modalità previste nel progetto di recupero, in modo da salvaguardare non solo l'aspetto paesaggistico-ambientale, in quanto la zona coltivata sarà opportunamente piantumata con essenze autoctone ma contemporaneamente sarà salvaguardata anche la stabilità dei fronti sotto l'aspetto della sicurezza perché difficilmente potranno verificarsi movimenti franosi dal fronte stesso; nella cava saranno vietate tutte quelle lavorazioni suscettibili di provocare ingrottamenti e strapiombi; i gradoni avranno una pedata variabile, di almeno 5,00 metri ed una altezza di circa 4 metri, tutti saranno realizzati in leggera contropendenza con adeguata cunetta, ai piedi di ogni alzata in modo da accentuare lo scolo delle acque piovane fino ai fossi naturali esistenti. L'accesso sarà

realizzato, mediante la pista di arroccamento in terra battuta aventi una larghezza di 4÷5 metri sufficienti per la circolazione in sicurezza dei mezzi impiegati. Sarà sempre controllata la stabilità dei fronti verificandone le pendenze. Anche le acque piovane cadenti nell'ambito della cava, saranno opportunamente regimate e convogliate nei fossi naturali esistenti con formazione delle cunette e eventuale ripristino ed adeguamento dei collettori secondari e dei fossi principali.

4.3 SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA

La sistemazione finale della cava si può sistematicamente suddividere nelle seguenti lavorazioni:

- Rimodellamento dei piazzali;
- Verifica dell'efficienza delle cunette e dei drenaggi posti ai piedi di ciascun gradone, nonché la verifica dell'efficienza delle cunette per il deflusso in modo da evitare il ristagno sui gradoni;
- Controllo del profilo dei gradoni;
- Formazione dello strato di materiale vegetale, proveniente dallo scotico precedentemente eseguito, sulla superficie dei gradoni;
- Messa in coltura dell'area sistemata mediante essenza vegetali autoctone (nuove piantine di ulivo) e semina.

4.4 TECNICHE DI COLTIVAZIONE IN FASE DI RECUPERO AMBIENTALE

L'intervento tende globalmente alla rinaturalizzazione del tratto di versante interessato dall'attività estrattiva, prediligendo quindi un tipo di sistemazione atto a garantire la riuscita dell'impianto grazie all'uso di consociazioni vegetali proprie del luogo, in grado di auto-mantenersi e svilupparsi nel tempo tenendo conto della sicurezza e del reinserimento nel contesto paesaggistico-ambientale. La coltivazione avverrà per trance orizzontali discendenti con gradonatura finale effettuata dall'alto verso il basso, secondo lo schema riportato negli elaborati grafici, ciò favorisce la sicurezza consentendo alle macchine operatrici di muoversi

sempre su ampi spazi. Il controllo del deflusso delle acque meteoriche, in particolare nelle aree precedentemente soggette allo scavo, sarà attuato mediante un misurato riordino delle vie naturali di scorrimento delle acque fino ai fossi naturali di scolo in modo da impedire il ristagno di acqua ricolmando o dando le opportune pendenze.

5. OPERE IN PROGETTO

All'ingresso del cantiere è previsto il piazzale per l'eventuale deposito del materiale estratto, e per lo stoccaggio del materiale di scotico (terreno vegetale), che sarà adoperato per la sistemazione finale. Dal piazzale parte la strada di arroccamento in terra battuta della larghezza di metri 4÷5 che consente ai mezzi meccanici utilizzati di portarsi nella parte più alta del giacimento. I suddetti mezzi meccanici, (pale, escavatori ecc.), utilizzati nelle operazioni di scavo del materiale opereranno mediante splateamenti in ribasso, provvedendo alla formazione dei gradoni discendenti come meglio evidenziati e rappresentati negli elaborati grafici, le scarpate avranno una inclinazione tale da consentire l'esecuzione dei lavori in assoluta sicurezza, rispetto al piano orizzontale. Inoltre al progetto in esame si associa il progetto di espianto e reimpianto delle piante di ulivo che attualmente si trovano sulla futura area di scavo, per spostarle progressivamente all'avanzamento dei lavori nelle zone ri-sistemate da recuperare e ri-naturalizare evitando interferenze con le lavorazioni.

LE PRINCIPALI AZIONI DEL PROGETTO RIGUARDANO:

- la rilevazione topografica, morfologica e geologica della zona interessata dalla cava;
- il progressivo espianto e reimpianto delle piante di ulivo situate sulla futura area di scavo;
- la sistemazione dell'accesso alla cava e la realizzazione della strada di arroccamento per consentire ai mezzi meccanici di raggiungere le quote più alte del giacimento;
- la realizzazione del piazzale di carico, sufficiente per le manovre, la circolazione dei mezzi e per lo stoccaggio del materiale;

- l'accatastamento del materiale di scotico, detto comunemente cappellaccio, che sarà accumulato in uno spazio interno sul piazzale di lavorazione e sarà utilizzato per il ripristino ambientale per fasi;
- la creazione delle cunette di guardia di larghezza adeguata al piede dei gradoni, al fine di raccogliere le acque piovane e di ruscellamento che saranno convogliate nei fossi naturali esistenti, evitando possibili ristagni di acqua sui gradoni.

NEL CANTIERE NON SONO PREVISTI:

- impianti e macchinari inquinanti di nessun genere;
- impianti e macchinari non conformi alle norme ambientali e di sicurezza sul lavoro;
- zone impermeabilizzate, perché non si utilizzeranno liquidi inquinanti che possano penetrare nel sottosuolo; la riparazione delle macchine operatrici e la loro manutenzione ordinaria e straordinaria che sarà eseguita in apposite officine esterne all'area di cava;
- sorgenti inquinanti; le normali macchine operatrici infatti sono dotati di sistemi di scarico non inquinanti a norma di legge (marmitte catalitiche e filtri).

5.1 TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI COLTIVAZIONE E RECUPERO

La coltivazione per fasi prevede la sistemazione del lotto precedente prima di iniziare quello successivo accelerando notevolmente il reinserimento ambientale-paesaggistico dell'area di scavo con le zone circostanti. Durante i lavori di che trattasi saranno utilizzati esclusivamente mezzi meccanici adeguati al tipo di intervento. Infine si deve tener conto dello stoccaggio provvisorio del terreno vegetale, che sarà utilizzato, al termine dei lavori, per il recupero paesaggistico-ambientale delle aree di scavo. Il suddetto materiale sarà prelevato dalla zona apicale del giacimento e sarà accumulato nell'area di cava in modo da essere utilizzato una volta esaurita l'attività di estrazione, ciò allo scopo di favorire l'attecchimento delle esistenti piante di ulivo espiantate che saranno ri-messe a dimora per il ripristino ambientale. Si prevede che il giacimento può

essere sfruttato nella sua interezza in un periodo presumibile di TRE(3) anni. Naturalmente ciò dipenderà dalla richiesta di materiale.

5.2 PIANO DI RECUPERO

Per recupero ambientale s'intende l'insieme delle azioni che vanno compiute per fasi, alla fine di ogni lotto di estrazione, allo scopo di ricostituire sull'area un assetto finale ordinato e tendente alla salvaguardia dell'ambiente naturale ed alla possibilità del riuso del suolo dove è stata sviluppata l'attività estrattiva: ciò presuppone la sistemazione idrogeologica, il risanamento paesaggistico e la restituzione del terreno ad usi produttivi agricoli secondo della destinazione originaria. La sistemazione finale a gradoni inoltre facilita la coltivazione meccanizzata dei terreni favorendo le operazioni di pulitura e di prevenzione incendi. Il piano di recupero tende essenzialmente a mitigare l'impatto ambientale dovuto alle azioni di progetto, sia durante il periodo di lavorazione (impatti reversibili), sia a lavori ultimati (impatti irreversibili) senza imporre limitazioni tali che possano pregiudicare l'operatività dell'impresa, durante la coltivazione, pur senza avere la pretesa di eliminare totalmente ogni condizione di reale o potenziale impatto, si deve porre particolare attenzione a quelle azioni che maggiormente risultano gravare sul sistema ambiente e che possono compromettere le possibilità di recupero futuro.

IN PARTICOLARE IN QUESTA FASE GLI INTERVENTI PIÙ IMPORTANTI RIGUARDANO:

- la profilatura delle scarpate e dei gradoni ed il raccordo col terreno circostante in modo da
- minimizzare al massimo l'impatto visivo;
- la regimazione delle acque superficiali, mediante cunette di guardia che convogliano nei fossi di
- scolo esistenti, evitando possibili ristagni sui gradoni;
- la verifica di stabilità dei fronti;
- ricoprimento delle superfici con il terreno vegetale precedentemente accumulato durante le
- operazioni di scavo, in modo da facilitare l'arricchimento della vegetazione autoctona, migliorando

- la consistenza dei gradoni e favorendo l'integrazione della zona con quella circostante;
- l'immediato rinverdimento delle superfici dismesse con semina e piantumazione di essenze autoctone (piante di ulivo) in modo da facilitare il ricrearsi delle fito-cenesi preesistenti e tipiche dell'habitat.
- al termine dei lavori (esaurimento del giacimento previsto), restituzione dell'area di cava ad uso agricolo produttivo.

6. VERIFICHE E CALCOLI DI STABILITÀ DEI TERRENI DURANTE ED AL TERMINE DELLA COLTIVAZIONE

Per quanto concerne la stabilità dei versanti allo stato attuale, gli studi effettuati dal Dott. Geol. Francesco Caruso hanno confermato la condizione di stabilità; lo stesso ha verificato la condizione di stabilità per l'assetto futuro geomorfologico previsto in progetto.

6.1 INDICAZIONE DELLA PROFONDITÀ MASSIMA DI ESCAVAZIONE.

La profondità di escavazione varia dai 5 ai 15 metri, come meglio evidenziato negli elaborati grafici, le scarpate avranno una inclinazione tale da consentire l'esecuzione dei lavori in assoluta sicurezza, rispetto al piano orizzontale.

6.2 PROFONDITÀ DELLA FALDA

Come descrive lo studio geologico condotto dal Dott. Geol. Francesco Caruso, non sono state rintracciate opere di captazione a scopi idropotabili o sorgenti per un vasto raggio attorno all'area in esame; negli archivi ISPRA consultati, il più vicino pozzo è posto ad oltre un kilometro di distanza dall'area di cava.

6.3 ANALISI DEI PROBLEMI DI SICUREZZA

Per operare in sicurezza il metodo di coltivazione scelto e sopra descritto, ovvero realizzazione di trance orizzontali discendenti con gradonatura finale effettuata dall'alto verso il basso, risulta ideale in quanto permette di avere ampi spazi per muoversi alle macchine operatrici, è razionale ovvero procedendo dall'alto verso il basso le macchine operatrici non potranno trovarsi su strapiombi o in condizioni instabili e pericolose; naturalmente ciò sarà possibile grazie alla corretta esecuzione degli scavi e realizzando correttamente la contropendenza dei fronti. Inoltre di notevole importanza è anche il controllo del deflusso delle acque meteoriche in particolare nelle aree soggette allo scavo.

7. STIMA DEI COSTI DELLE OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE

Per quanto riguarda la realizzazione del piano di recupero ambientale descritto nei precedenti paragrafi, si rimanda all'Elaborato 14 contenente la stima dei costi relativi alle principali azioni di progetto, ovvero lo scotico e ri-stesura del terreno vegetale, la regimazione idraulica e la estirpazione e ri-messa a dimora delle piante di ulivo.

8. COMPUTO DEL MATERIALE ESTRAIBILE

Per quanto concerne il volume di materiale estraibile, si mostra una stima dei quantitativi dei diversi materiali identificati, compreso il cappellaccio e lo scotico che costituisce lo scarto di produzione, ovvero il sottoprodotto dell'attività di estrazione, quell'aliquota non utilizzabile come materiale inerte a scopo commerciale. Si è utilizzata una stima in prima approssimazione basata su valori percentuali rispetto al valore totale, in base alle analisi e alle valutazioni preliminari possibili sulla consistenza del sito.

Naturalmente solo durante le diverse fasi di escavazione potrà identificarsi il quantitativo delle frazioni di materiale elencato, potrebbero infatti trovarsi orizzonti interni di natura limo-argillosa che andrebbero ad aumentare il sottoprodotto, oppure in alcune zone lo scotico potrebbe essere più superficiale rispetto a quello previsto.

Descrizione	*%*	*U.M.*	*QUANTITA'*
SABBIA	40	mc	118.680,00
PIETRISCO	30	mc	89.010,00
CIOTTOLAME MISTO	20	mc	59.340,00
CAPPELLACCIO E TERRENO DI SCOTICO (sottoprodotto)	10	mc	29.670,00
TOTALE			**296.700,00**

9. DICHIARAZIONE DEL PROGETTISTA RELATIVA ALLA DISTANZE DALLE INFRASTRUTTURE

Sull'ubicazione dell'area in esame che è periferica, raggiungibile da una strada locale, si può certamente affermare che: non si trovano nelle vicinanze infrastrutture di tipo turistico, sportivo, culturale, religioso e scolastico; né si trovano insediamenti industriali o impianti di alcun tipo; la distanza dall'insediamento urbano è di circa 3.5 km, solo isolate unità edilizie si trovano a distanza minore (comunque di almeno un paio di chilometri), prima di arrivare al primo centro urbano.

10. SENSIBILITA' AMBIENTALE

PREMESSO:

- Che nella zona interessata alla cava e nelle aree circostanti non ci sono elementi sensibili come zone a forte densità demografica, zone naturali protette, zone destinate ad attività turistiche, zone di interesse storico, archeologico e culturale;
- Che non ci sono fonti di inquinamento di tipo chimico, acustico, visivo o di qualsiasi altro genere;
- Che gli impatti ambientali del progetto sono quasi tutti reversibili e limitati nel tempo e nello spazio, fatta accezione per i gradoni residuali che resteranno in posto una volta esaurito il giacimento in esame;

- Che nella zona interessata dalla cava e nelle aree circostanti gli standard di qualità ambientale rientrano abbondantemente nei parametri previsti dalla normativa in materia;

Tutto ciò premesso, si individuano le componenti ambientali sensibili relative all'opera in progetto ed i fattori che influenzano tali componenti; infine si valuterà il grado di influenza di ciascun fattore ambientale.

11. COMPONENTI AMBIENTALI

Si individuano le seguenti componenti ambientali da analizzare ai fini della valutazione degli impatti attesi dalla realizzazione del progetto in esame:

- ATMOSFERA E CLIMA - definisce la qualità dell'area e le possibili interferenze sui fattori climatici;
- AMBIENTE IDRICO - individua le acque superficiali e le acque sotterranee nell'accezione di regime idraulico e risorsa naturale;
- SUOLO E SOTTOSUOLO - componente di interesse fondamentale per individuare come il progetto interferisce con il suolo e il sottosuolo intesi come risorsa naturale ma anche come scenario soggetto a trasformazioni sotto il profilo geomorfologico e pedologico;
- VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA - è l'intero comparto che definisce le formazioni vegetali presenti sul sito di interesse e le specie animali che lo abitano ovvero la biodiversità che lo caratterizza;
- ECOSISTEMA - complesso di fattori fisici che identificano il sistema naturale, caratterizzato da un clima specifico, da una popolazione vegetale e animale specifica;
- PAESAGGIO - si intende lo spazio fisico (morfologico) percepito dall'uomo;
- RUMORE E VIBRAZIONE - possibili disturbi nello spazio fisico percepito dall'uomo;
- SALUTE PUBBLICA - benessere della collettività e qualità dell'ambiente fisico-chimico-biologico;
- UOMO E TERRITORIO - insieme di aspetti legati ai possibili benefici o disturbi sul territorio circostante e sull'uomo.

12. INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI AMBIENTALI

Per ciascuna componente ambientale vengono individuati uno o più fattori ambientali che la influenzano, ovvero fattori che ne definiscono la trasformazione o l'interferenza positiva o negativa dovuta all'attuazione delle azioni di progetto. In dettaglio:

- **ATMOSFERA E CLIMA**

  1) EMISSIONE DI POLVERI

  2) EMISSIONE DI FUMI

  3) EMISSIONI DI INQUINANTI

  4) FATTORI CLIMATICI: PRECIPITAZIONI, TEMPERATURE E VENTOSITA'

- **AMBIENTE IDRICO**

  5) MODIFICHE DEL REGIME IDRAULICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

  6) MODIFICHE CHIMICO-BIOLOGICHE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

  7) *CONSUMO DI RISORSA IDRICA*

- **SUOLO E SOTTOSUOLO**

  8) GEOTECNICA DEL SITO: STABILITA'

  9) MODIFICE MORFOLOGICHE

  10) CONSUMO DI SUOLO

- **VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA**

  11) MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE

  12) PERDITA DELL'HABITAT

- **ECOSISTEMA**

  13) MODIFICHE CLIMATICHE E IDROGEOLOGICHE

  14) MODOFICHE DELLA VEGETAZIONE E PERDITA DELL'HABITAT

- **PAESAGGIO**

15) PERCEZIONE VISIVA DELLA TRASFORMAZIONE DEL PAESAGGIO

- **RUMORE E VIBRAZIONE**

  16) PRODUZIONE DI RUMORE

  17) PRODUZIONE DI VIBRAZIONI

- **SALUTE PUBBLICA**

  18) RISCHI ECOLOGICI

- **UOMO E TERRITORIO**

  19) DISTANZA DA INSEDIAMENTI ABITATIVI

  20) MODIFICA DEI FLUSSI DI TRAFFICO

  21) RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE-OCCUPAZIONALI

13. STIMA DEI FATTORI AMBIENTALI

In riferimento a valutazioni e controlli eseguiti su attività del tutto simili a quelle in progetto e sulla base delle indagini conoscitive effettuate (rilievi, indagine geologica) sul sito, si valuterà il potenziale impatto del progetto sui fattori ambientali che a loro volta influenzano il comparto ambientale a cui si riferiscono.

1) EMISSIONE *DI POLVERI*

L'emissione delle polveri in atmosfera è dovuto all'innalzamento delle stesse durante le lavorazioni, in particolare durante la fase di estrazione quando le macchine operatrici movimentano il terreno per la realizzazione dei fronti e per il carico del materiale sugli autocarri, dal transito degli autocarri stessi nell'area di cava ovviamente non asfaltata nonché dall'azione del vento sui cumuli depositati nei piazzali appositamente adibiti; il trasporto del materiale invece non impatta su questo fattore in quanto gli autocarri sono provvisti di teli scorrevoli che vengono chiusi una volta completato il carico, impedendo l'eventuale innalzamento di polveri dovuto al vento. Da studi su modelli di tipo box per lo screening degli effetti risulta

che le particelle restano in sospensione nell'aria per un raggio massimo di 150 metri. Perciò data la distanza di gran lunga maggiore degli insediamenti abitativi non si prevede disturbo indiretto su altre componenti quali in particolare la salute pubblica. Tuttavia gli operatori della cava dovranno indossare opportune maschere antipolvere e in situazioni critiche (quali giornate molto ventilate oppure giornate molto calde e secche) dovranno essere bagnati i piazzali. La misurazione del carico di polveri sospese potrà essere eseguita in esercizio secondo le normative di riferimento (D. Lgs 152/2006 e altre) e secondo quanto indicato dall'Ispra '*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*'. Si è consapevoli che uno dei motivi che causa frequenti episodi contro le cave è proprio l'innalzamento di polveri che può arrecare fastidio e danno alle persone, anche se nel caso specifico si ribadisce la lontananza degli insediamenti abitativi. In progetto è comunque prevista la realizzazione di una barriera frangivento perimetrale all'area di cava, cioè una bastonatura di alberi ad alto fusto.

Risultato della valutazione: IMPATTO POTENZIALE NEGATIVO

2) EMISSIONE DI FUMI

L'emissione di fumi è riconducibile alla presenza delle macchine operatrici (escavatori) e degli autocarri, per svolgere le azioni di progetto. Si tratta più in generale dei prodotti di combustione dei motori; poiché tutti i veicoli da impiegare per le attività di progetto sono provvisti di marmitte catalitiche (Euro 0-1-2), sistemi EOBD (Euro 3), filtri antiparticolato (Euro 4-5), si è assunta la presenza dell'impatto per tutte le azioni di progetto ma con intensità minima.

Risultato della valutazione: IMPATTO POTENZIALMENTE NEGATIVO TRASCURABILE

3) EMISSIONI DI INQUINANTI

Nel progetto non sono previsti impianti di lavorazione ne impiego di sostanza chimica alcuna che possa provocare emissione di inquinante in atmosfera. L'unica emissione riconducibile a questo fattore è quella dei fumi delle macchine operatrici e degli autocarri già valutata al precedente punto.

Risultato della valutazione: ASSENZA DI IMPATTO

4) FATTORI CLIMATICI: PRECIPITAZIONI, TEMPERATURE E VENTOSITA'

Per questo fattore ambientale che comprende il regime climatico del sito e le possibili interferenze delle azioni di progetto su di esso, si può affermare che la natura dell'intervento in progetto non è tale da alterare la temperatura (non c'è infatti alcuna azione che possa generare effetto serra), né le modifiche orografiche sono tali da influenzare il regime dei venti. Si può considerare una lievissima influenza sul regime termo-igrometrico dovuta alla scopertura pedo-vegetativa nella fase di realizzazione dei fronti per l'estrazione del materiale inerte, dovuta alla modica del regime di evapotraspirazione esistente.

Risultato della valutazione: ASSENZA DI IMPATTO

5) MODIFICHE DEL REGIME IDRAULICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

La coltivazione della cava prevede la realizzazione dei fronti e quindi la realizzazione dei gradoni grazie ai quali si avrà un addolcimento delle pendenze esistenti, soprattutto nella parte più alta del sito. La nuova configurazione delle pendenze, associata anche alla modifica della copertura pedo-vegetativa, produrrà una modifica dei percorsi del fenomeno di ruscellamento superficiale delle acque, nonché variazione anche nel trasporto solido. Durante la coltivazione inoltre è prevista una corretta regimazione delle acque tramite la realizzazione di cunette al piede di ciascun gradone e di corsie per l'allontanamento delle stesse fino ai fossi di scolo esistenti. Ciò è necessario al fine di non avere ristagni d'acqua sui gradoni. Complessivamente la sistemazione dell'area in base alle azioni di progetto previste ha un impatto positivo sul fattore in esame, in quanto allo stato attuale il ruscellamento sulle forti pendenze (zona più alta del sito) crea solchi nel terreno.

Risultato della valutazione: IMPATTO POTENZIALE POSITIVO

6) MODIFICHE CHIMICO-BIOLOGICHE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Nel progetto non sono previsti impianti o attrezzature che prevedano scarichi o sversamenti in superficie o nel suolo, né eventuali residui del materiale cavato risultano inquinanti. Inoltre non è presenta alcuna falda freatica alle altezze interessate dall'intervento: gli scavi per come previsti in progetto risultano ad una quota abbondantemente al di sopra della quota della falda come indicato nella relazione geologica. Perciò si può concludere che nessuna forma di contaminazione delle acque è possibile, né modifiche delle proprietà chimico-fisico-biologiche delle stesse.

Risultato della valutazione: ASSENZA DI IMPATTO

7) CONSUMO DI RISORSA IDRICA

Le azioni di progetto che prevedono l'utilizzo di acqua sono potenzialmente tre: per la prima fase in cui si realizza l'espianto e il reimpianto delle piante di ulivo che si trovano proprio sull'area di estrazione, potrebbe essere necessaria un'irrigazione di soccorso per qualche pianta per la quale non si verifica l'attecchimento come previsto; per la fase di carico del materiale sugli autocarri, come si è fatto presente nella valutazione del fattore 'emissione polvere' l'inumidimento dei piazzali è previsto come misura di mitigazione nelle giornate più ventose oppure calde e secche; infine nella fase di recupero ambientale che prevede la messa a dimora delle piante di ulivo per la rinaturalizzazione dell'area di intervento, è prevista l'irrigazione delle stesse per favorire l'attecchimento se necessario. È evidente che l'utilizzo di acqua per questi scopi è per sua natura irreversibile in quanto la risorsa viene consumata, ciò rende l'impatto negativo. Tuttavia, almeno per quanto riguarda la prima e la terza fase, è improbabile che si debba ricorrere all'irrigazione in quanto l'ulivo come specie si adatta ed è in grado di auto-mantenersi con il solo apporto delle precipitazioni.

Risultato della valutazione: IMPATTO POTENZIALE DI LIVELLO CRITICO

8) GEOTECNICA DEL SITO: STABILITA'

Sulla base dello studio geologico-geotecnico condotto dal Dott. Geol. Francesco Caruso il sito di progetto non presenta fenomeni di dissesto idrogeologico in atto. Inoltre lo stesso ha eseguito le verifiche di stabilità del versante sia per lo stato attuale, sia per lo stato di progetto (realizzazione di un versante gradonato) ottenendo risultati positivi. Le modalità di realizzazione del progetto prevedono il metodo tradizionale di splateamenti in ribasso mediante la creazione di gradoni discendenti; il fronte di ciascun gradone sarà realizzato con opportuno angolo di declivio in modo tale da garantirne la stabilità e la sicurezza.

Risultato della valutazione: IMPATTO POTENZIALMENTE POSITIVO TRASCURABILE

9) MODIFICHE MORFOLOGICHE

Per un'attività di coltivazione di cava per l'estrazione di inerti certamente il comparto ambientale suolo è di fondamentale importanza in quanto la modifica della 'forma' del terreno e il consumo di suolo inteso come risorsa naturale sono i fattori ambientali sul quale il progetto fondamentalmente impatta. Per modifica geomorfologica si intende la trasformazione della superficie del sito in esame, ovvero della sua superficie topografica. Ad oggi l'area in esame si presenta come una dorsale collinare, con versanti a forte pendenza (circa 50-70%) e zona di culminazione e di valle a bassa/media pendenza (10-15%). Il progetto, in particolare l'azione di scavo per la creazione dei gradoni e quindi l'estrazione del materiale inerte, modifica la forma attuale perciò l'impatto in senso stretto legato a questo fattore è rilevante, inoltre l'impatto di questo fattore è irreversibile. Ciò nel complesso sarà mitigato, come si vedrà per la componente paesaggio, dal fatto che lo stato futuro prevede una collina gradonata in maniera razionale e tale da garantire un reinserimento ambientale molto gradevole grazie anche al rinverdimento previsto con piante tipiche del luogo. Inoltre si sottolinea che attualmente le pendenze sono molto elevate, è ciò rende davvero difficoltoso la coltivazione (ovvero operazioni di potatura e raccolta ma anche lavorazione e pulizia del terreno) delle piante di ulivo che

vi si trovano. La modifica geomorfologica seppur impattante ma parallela al reinserimento ambientale restituirà allo stato finale un fondo ulivetato più consono alla coltivazione e alla cura dello stesso.

Risultato della valutazione: IMPATTO POTENZIALE DI LIVELLO CRITICO

10) CONSUMO DI SUOLO

Come già discusso per il fattore precedente si intende il consumo di suolo come risorsa naturale; nell'ambito l'azione di estrazione è quindi irreversibile in quanto l'uso previsto del materiale sarà quello di materiale di costruzione. L'impatto su questo fattore è rilevante. Si vedrà che complessivamente, nell'analisi costi-benefici del progetto, un impatto rilevante sulla componente suolo vede d'altra parte una ricaduta positiva nell'ambito socio-economico in quanto l'avvio di un progetto di natura imprenditoriale di questo tipo apporta al territorio un ritorno economico sia dal punto di vista dei tributi che occupazionale, oltre che una disponibilità di materiale inerte che purtroppo ad oggi non c'è e che causa sul territorio frequenti episodi di abusivismo nel prelievo di materiale.

Risultato della valutazione: IMPATTO POTENZIALE DI LIVELLO CRITICO

11) MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE

Questo fattore ambientale si riferisce alla modifica della copertura pedo-vegetativa del sito che avverrà durante la fase di scavo e nella prima fase quando si sposteranno le piante di ulivo presenti sulla futura area di estrazione e si reimpianteranno nelle aree ri-naturalizzate del sito. La modifica della vegetazione si può sicuramente definire temporanea anche in virtù delle fasi alterne di scavo e ripristino ambientale. L'impatto complessivo può definirsi trascurabile in quanto la vegetazione sarà ripristinata con il re-impianto degli ulivi esistenti per il recupero ambientale. Si ritiene comunque giusto avvalersi del supporto di un esperto (agronomo o naturalista) che possa individuare impatti eventualmente non previsti e guidare nella corretta esecuzione dell'azione di recupero ambientale in particolare per quanto riguarda la messa a dimora delle nuove specie vegetali e il re-inverdimento.

Risultato della valutazione: ASSENZA DI IMPATTO

12) PERDITA DELL'HABITAT

Per quanto riguarda la fauna locale è in realtà di scarsa presenza, si tratta di piccoli mammiferi selvatici (volpe, talpa e topi), piccoli uccelli (passeri e fringuelli) e piccoli rettili (lucertole e ramarri). L'estensione e la durata dell'intervento non sono tali da allontanare le specie dal sito. L'impatto si ritiene perlopiù legato al fattore precedente ovvero alla modifica della copertura pedo-vegetativa. Complessivamente può dirsi trascurabile.

Risultato della valutazione: ASSENZA DI IMPATTO

13) MODIFICHE CLIMATICHE E IDROGEOLOGICHE - 14) MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE E PERDITA DELL'HABITAT

Si intendono valutare contemporaneamente i due fattori in quanto realizzano l'ecosistema inteso come complesso di fattori fisici che identificano il sistema naturale, caratterizzato da un clima specifico, da una popolazione vegetale e animale specifica; in realtà le singole componenti sono state già valutate precedentemente ma all'interno della componente ecosistema essi rappresentano un'interazione che determina uno stato naturale ben definito. Si ritiene che l'opera in progetto che di fatto è di modeste dimensioni rispetto al territorio circostante che ha le medesime caratteristiche naturali, non disturbi le componenti biotiche a abiotiche e non incide sulle catene alimentari; inoltre, come già valutato, non saranno generate sostanze inquinanti né saranno contaminate le acque; il progetto non provocherà cambiamenti climatici o modifiche chimico-biologiche del suolo e delle acque. L'ambiente naturale sarà il medesimo anche dopo la realizzazione del progetto (stato futuro) in quanto il recupero ambientale sarà realizzato mediante il terreno vegetale del sito appositamente accantonato e con piante di ulivo, che rappresentano la specie propria del luogo. L'impatto sull'ecosistema risulta trascurabile, tanto più che lo stesso non presenta criticità allo stato attuale.

Risultato della valutazione: ASSENZA DI IMPATTO

15) PERCEZIONE VISIVA DELLA TRASFORMAZIONE DEL PAESAGGIO

L'impatto sul paesaggio, inteso come spazio fisico, è legato alla sensazione dell'osservatore che da una certa distanza percepisce la trasformazione della forma del terreno, ed un potenziale contrasto nel contesto territoriale (inteso sempre come paesaggio) limitrofo. Si può valutare che questa percezione possa essere leggermente negativa durante la fase di espianto delle piante di ulivo presenti sull'area di estrazione, che comunque verranno subito reimpiantate senza interferire con i lavori per la coltivazione della cava. In seguito quando si attua lo scavo per la realizzazione dei fronti questa percezione è ancora negativa. Queste due fasi in relazione a questa componente possono valutarsi reversibili in quanto allo stato futuro del progetto risulteranno completamente reinserite nel contesto naturalistico proprio del luogo, grazie al recupero ambientale. Come già motivato si può valutare un impatto appena positivo, in quanto la percezione negativa che si può avere durante le fasi intermedie, viene superata grazie al reinserimento paesaggistico, che per come progettato prevede un rinverdimento dell'intera area, una ricostituzione dell'uliveto esistente grazie alla ri-messa a dimora delle esistenti piante di ulivo e un addolcimento delle pendenze grazie alla gradonatura con fronti ben raccordati e rinverditi.

Risultato della valutazione: IMPATTO POTENZIALMENTE POSITIVO TRASCURABILE

16) PRODUZIONE DI RUMORE

La produzione di rumore è dovuta alle emissioni sonore delle macchine operatrici e degli autocarri che transitano nell'area per caricare il materiale estratto. L'impatto di questo sullo spazio fisico è dovuto al disturbo che può generare nell'ambiente circostante, all'uomo e al sistema naturale. La distanza degli insediamenti abitativi permette una valutazione del fattore più mite. Si premette che i mezzi previsti da impiegare nella fase di esercizio sono di ultima generazione quindi dotati di dispositivi per la riduzione delle

emissioni. Certamente deve essere considerato l'impatto anche in relazione al fatto che attualmente il rumore di fondo dell'area (agricola) è molto basso. Ovviamente l'impatto è reversibile in quanto è legato alle sole emissioni delle macchine e dei veicoli presenti.

Risultato della valutazione: IMPATTO POTENZIALMENTE NEGATIVO TRASCURABILE

17) PRODUZIONE DI VIBRAZIONI

Anche la produzione di vibrazioni è dovuta alla presenza delle macchini operatrici e degli autocarri che transitano nell'area per caricare il materiale estratto.

L'impatto di questo fattore, analogamente al rumore, è sullo spazio fisico in quanto può essere un potenziale disturbo sull'ambiente circostante, sull'uomo e sul sistema naturale. Si può affermare che l'impatto risulti trascurabile in quanto sia quantitativamente che qualitativamente i veicoli presenti non possono causare vibrazioni significative. Non si tratta infatti di veicoli speciali o eccessivamente pesanti bensì di veicoli ordinari. Inoltre si stima che potranno essere presenti 2-3 macchine operatrici e 2-3 autocarri contemporaneamente sull'area per l'organizzazione del lavoro che può prevedersi.

Risultato della valutazione: ASSENZA DI IMPATTO

18) RISCHI ECOLOGICI

È di fondamentale importanza analizzare l'impatto di un progetto di qualsiasi natura sulla salute pubblica, soprattutto in un momento storico come questo in cui spesso, purtroppo, si scoprono siti contaminati e inquinati. Nel caso specifico del progetto in esame si può con certezza affermare che, trattandosi di movimentazione di terreno con macchine ordinarie, il territorio non è sottoposto ad alcun rischio ecologico e di contaminazione alcuna. Non sono previsti infatti né impianti né lavorazioni che prevedano l'impiego di sostanze chimiche, né alcun sversamento o residuo inquinante. L'impatto può definirsi nullo complessivamente ed in tutte le fasi.

Risultato della valutazione: ASSENZA DI IMPATTO

19) DISTANZA DA INSEDIAMENTI ABITATIVI

Si intende valutare l''impatto generalizzato' come analisi di un insieme di fattori che incidono proprio sull'impatto inteso come disturbo sull'uomo e sul territorio. Per quanto riguarda la distanza dagli insediamenti abitativi in particolare si può valutare positivamente in quanto la distanza del sito dall'insediamento urbano è di circa 3,5 km, ed anche l'orientazione dell'intervento è tale da mitigare tutti i possibili disturbi comunque nulli per via della distanza, inoltre il sito di progetto fronteggia una formazione collinare che lo maschera completamente.

Risultato della valutazione: ASSENZA DI IMPATTO

20) MODIFICA DEI FLUSSI DI TRAFFICO

L'interferenza con il traffico veicolare è dovuta alla presenza degli autocarri in entrata e in uscita dall'area di cava per l'azione di trasporto del materiale inerte.

L'area di cava infatti è ubicata nelle vicinanze dell'innesto della Strada Provinciale SP 252 con la strada Provinciale SP 197 ad Est del territorio comunale in prossimità del confine con il comune di Terranova da Sibari.

Risultato della valutazione: IMPATTO POTENZIALE NEGATIVO

21) RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE-OCCUPAZIONALI

Seppur sia molto ampia l'accezione identificata con questo fattore, si è attribuita una valutazione positiva all'intero progetto. Infatti, sicuramente per l'intero ciclo di vita del progetto trattandosi di un'attività e organizzazione imprenditoriale sono identificabili una serie di aspetti positivi:

- la ricaduta occupazionale stimata in circa 7 unità tra operatori di macchina, autisti, responsabile di cantiere;

- sviluppo dell'indotto, soprattutto per quanto riguarda i trasporti;

- sviluppo delle competenze, per quanto riguarda il monitoraggio tecnico dell'opera (rilievi e misurazioni), la gestione dell'opera e per quanto riguarda le certificazioni di qualità da produrre per il materiale estratto;

- disponibilità di materiale inerte per il settore delle costruzioni del comprensorio (dalla Valle dell'Esaro alla Piana di Sibari), per gli impianti di betonaggio, di produzione di bitume e di prefabbricazione di elementi in calcestruzzo nonché disponibilità di materiale per opere pubbliche;

- per gli enti locali beneficio relativo al versamento dei tributi per la realizzazione dell'attività;

- per l'impresa proponente incremento del fatturato.

Risultato della valutazione: IMPATTO POTENZIALE DI LIVELLO ALTAMENTE POSITIVO

14. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra esposto il progetto in esame risulta compatibile con quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare rispettando scrupolosamente le Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale emanate dalla Regione Calabria Dipartimento Agricoltura Foreste e Forestazione il 30.06.2008, ed è stata effettuata tenendo presente il criterio fondamentale di mantenere inalterata l'estensione dell'area d'intervento, intendendo con ciò l'area entro cui è stata realizzata l'opera e che sarà mantenuta recintata.

Nel rispetto di quanto previsto dal Regolamento della Regione Calabria del 4 agosto 2008, n.3 "*Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, di Valutazione Ambientale Strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali*", il presente Studio di Impatto Ambientale fornisce le indicazioni concernenti le caratteristiche funzionali del progetto, nonché i dati e le informazioni inerenti agli impatti ambientali.

Cassano Allo Ionio, lì 31/08/2022

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':	RIFERIMENTI CATASTALI:
ATTIVITA' ESTRATTIVA	CATASTO TERRENI Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE	**GRACOCEM S.P.A** Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1

84034 Padula (SA)

CLIENTE		COMMESSA	

OGGETTO: **VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO PREVISTO**

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_22

SCALA:

REDATTO:	DATA 1° EMISSIONE:
VERIFICATO:	
APPROVATO:	

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

Relazione Tecnica di Valutazione Previsionale dell'

IMPATTO ACUSTICO

relativo alla
Riattivazione di una Cava presso
C.da Castello di Corigliano-Rossano (CS)

RILIEVO FONOMETRICO DEL LIVELLO DI RUMORE RESIDUO (Lr), CERTIFICAZIONE DELLE MISURE, STIMA DEI LIVELLI DI IMMISSIONE DELLE SORGENTI SONORE PREVISTE PER LA COSTRUZIONE DEL NUOVO IMPIANTO ED ASSEVERAZIONE PREVISIONALE DI CONFORMITA' ALLA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA DI PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

INDICE

1. PREMESSA

2. IMPIANTI ED APPARECCHIATURE DA INSTALLARE

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

4. INQUADRAMENTO AREA

5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LE MISURE DI RUMORE RESIDUO

5. IMPOSTAZIONI DELLE MISURE

7. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO E CONCLUSIONI

1 PREMESSA

La presente relazione è finalizzata alla valutazione previsionale dell'impatto acustico determinato dalla riattivazione di una cava presso Loc. Castello del Comune di Corigliano-Rossano, in provincia di Cosenza.
L'attività consiste nell'estrazione di materiale misto cava, del carico sui camion e del trasporto in impianto per la successiva lavorazione.
Sarà accertata la conformità, valutata in via teorica previsionale, ai vigenti limiti di legge, dei valori dell'emissione sonora stimata, tenuto conto del livello di rumore residuo misurato nel corso dei sopralluoghi effettuati nel sito di cui trattasi.
Si darà inoltre conto e certificazione dei valori di rumore residuo rilevati in corrispondenza dei punti che risulteranno maggiormente esposti alle emissioni sonore degli impianti e delle attrezzature in esame e delle abitazioni eventualmente presenti nell'area, contenuti entro un raggio dalle sorgenti in esame, pari ad una distanza ritenuta significativa con riguardo alla esposizione all'inquinamento acustico determinato dall'impianto di cui trattasi.
Si evidenzia come, per la descritta situazione del sito in esame, i rilievi sono stati effettuati nelle aree interessate (si veda planimetria allegata).
In tal modo si sono potuti effettuare i rilievi finalizzati alla misura del rumore residuo, in modo da poter valutare, in sede di stima previsionale, il complessivo livello di rumorosità atteso che si determinerà con il contributo aggiuntivo dalle sorgenti sonore in esame; si potrà di conseguenza verificare in via teorica previsionale, la sussistenza dei requisiti di legge previsti dal comma 1 dell'art. 4 del DPCM 14/11/1997.
Il contributo stimato della sorgente sonora in esame nei luoghi indicati, come sarà meglio specificato in seguito, risulterà tale da determinare un livello di rumore complessivo **contenuto entro i vigenti limiti di legge**.

2 IMPIANTI ED APPARECCHIATURE DA INSTALLARE

Nella nuova cava saranno utilizzati:
· Escavatori
· Mezzi d'opera per la movimentazione

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'inquinamento acustico nelle zone abitative è regolamentato dalla L. 447/95 del 26/10/95 – entrata in vigore il 30/12/95 – e dal relativo D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" attuativo di tale legge.
Il D.P.C.M. 14/11/97 fissa i limiti massimi di accettabilità delle emissioni sonore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno e stabilisce una suddivisione del territorio secondo le seguenti classi, fissandone per ognuna i limiti massimi ammessi in regime diurno (06;00-22:00) e notturno (22:00–06;00)

- **Classe I - Aree particolarmente protette**: Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione; aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate a riposo e svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

- **Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
- **Classe III - Aree di tipo misto**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- **Classe IV - Aree di intensa attività umana**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- **Classe V - Aree prevalentemente industriali**: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **Classe VI - Aree esclusivamente industriali**: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Per ciascuna classe la legge prevede la seguente distinzione ed i relativi limiti:

- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo e/o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori; i valori limite di immissione sono inoltre suddivisi in valori limite assoluti, determinati con riferimento al rumore ambientale e valori limite differenziali, determinati come differenza tra il rumore ambientale ed il rumore residuo.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB(A)			
	Classi di destinazione d'uso del territorio	**Fasce orarie**	
		Diurno	**Notturno**
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	**Aree di tipo misto**	**55**	**45**
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 1: Valori limiti di emissione del livello sonoro equivalente (LeqA) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento [Leq(A)] – D.P.C.M. 14/11/1997

VALORI LIMITE DI IMMISSIONE – Leq in dB(A)			
	Classi di destinazione d'uso del territorio	**Fasce orarie**	
		Diurno	**Notturno**
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	**Aree di tipo misto**	**60**	**50**
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2: Valori limiti di immissione del livello sonoro equivalente (LeqA) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento [Leq(A)] – D.P.C.M. 14/11/1997

Per quanto riguarda la valutazione del disturbo all'interno dell'ambiente abitativo (criterio differenziale) i limiti e le rispettive condizioni di applicabilità previsti sono riassunti di seguito

VALORI LIMITE DIFFERENZIALI		
	DIURNO	**NOTTURNO**
Differenza massima ammessa tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo	5 dB(A)	3 dB(A)
A finestre **aperte** ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il rumore misurato è inferiore a:	50 dB(A)	40 dB(A)
A finestre **chiuse** ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il rumore misurato è inferiore a:	35 dB(A)	25 dB(A)

Tabella 4 – Valori limite differenziali – Art. 4

Nell'area non sono presenti ricettori sensibili.

4 INQUADRAMENTO AREA

PLANIMETRIA AREA INTERESSATA



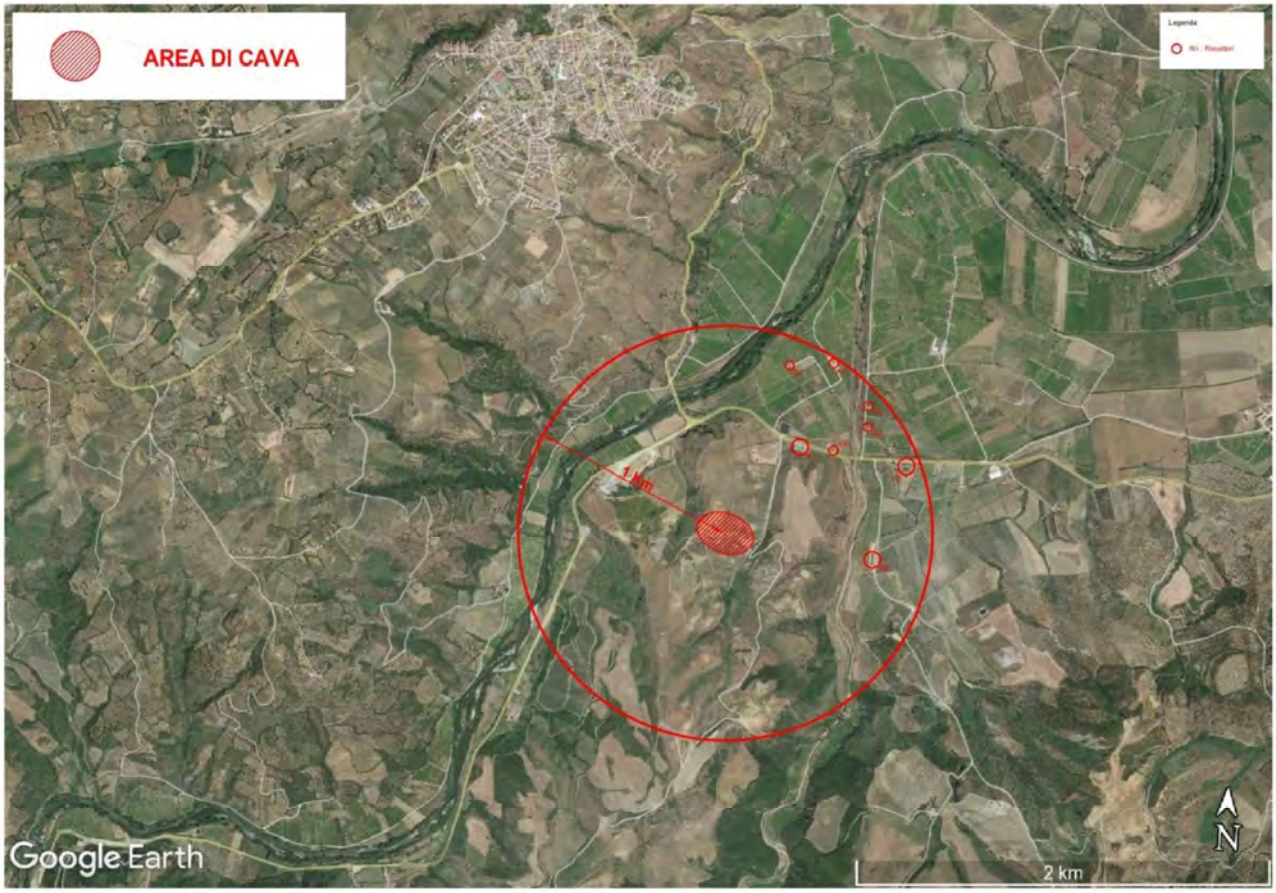
L'area si trova a circa 500 metri dalla strada Provinciale SP197 ed a circa 2 km dall'abitato di Terranova da Sibari.

Ad oggi il Comune di Corigliano-Rossano (CS) non ha ancora effettuato la zonizzazione di cui al D.P.C.M. 14/11/97 e successive modifiche e/o integrazioni.

In ogni caso, anche in vista di una zonizzazione, la zona con presenza di recettori si potrebbe individuare come Area di tipo misto avente come limiti 60 db(A) nel periodo diurno e 50 db(A) in quello notturno.

Tutte le attività presso la cava si svolgeranno esclusivamente nella fascia diurna.
(orario di lavoro: da lunedì a venerdì dalle 07:00 alle 18:00)

PLANIMETRIA RECETTORI



I recettori più vicini all'area si trovano alle seguenti distanze:

· R1 - IMPIANTO DISTRIBUTORE CARBURANTI **530** metri circa

· R2 - ABITAZIONE PRIVATA **850** metri circa

· R3 - ABITAZIONE PRIVATA **950** metri circa

· R4 - ABITAZIONE PRIVATA **600** metri circa

· R5 - ABITAZIONE PRIVATA **900** metri circa

· R6 - ABITAZIONE PRIVATA **850** metri circa

· R7 - PANIFICIO **900** metri circa

· R8 - CAPANNONE AGRICOLO **700** metri circa

5 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LE MISURE DI RUMORE RESIDUO

Le misure sono state effettuate impiegando la seguente strumentazione:

Tipo	Marca e modello	N° Matricola	Tarato il	N° Certif.
Fonometro integratore	BRÜEL & KJÆR mod. 2238	2231497	21/03/2016	CDK1601951
Microfono	BRÜEL & KJÆR mod. 4188	1902790	21/03/2016	CDK1601951
Preamplificatore	BRÜEL & KJÆR mod. ZC0027			
Calibratore	BRÜEL & KJÆR mod. 4231	2292769	21/03/2016	CDK1601959

La strumentazione è di Classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99), ai sensi ed in ottemperanza dell'art. 40 comma 2° del D. Lgs. 277/91; nella fattispecie sono stati rispettati i criteri riportati nell'allegato VI del citato decreto.

6 IMPOSTAZIONE DELLE MISURE

Le misure sono state effettuate nei punti di misura indicati sulla planimetria allegata.
Le rilevazioni sono state eseguite nel rispetto delle prescrizioni tecniche di cui al D.P.C.M. 01/03/91.
In particolare:
- Il fonometro BRUEL & KJAER mod. 2236 è stato calibrato prima e dopo il ciclo di misura con calibratore di classe “1” BRUEL & KJAER classe 1 modello 4231 n° di serie 1938471; la differenza è stata pari a (0.0), (D.M. 16/03/98 art.2 comma 3);
- L’andamento dei valori rilevati non presenta scostamenti anomali dai valori attesi, tali da inficiare le misure effettuate;
- Le condizioni meteorologiche nel giorno e nei periodi di misura sono state tali da non invalidare i risultati delle misure effettuate.
- La velocità del vento, nel giorno di misura, è stata insignificante e strumentalmente non rilevabile (all. B p.to 7 D.M. 16/03/98);
- le rilevazioni sono state effettuate esclusivamente nella fascia diurna;
- Le misure sono state eseguite utilizzando la tecnica del campionamento ed effettuate in conformità agli orari di funzionamento delle sorgenti disturbanti; (all. B, p.to 2, lett. b, D.M. 16/03/98) le misure effettuate o calcolate sono state arrotondate a 0.5 dB (all. B, p.to 3, D.M. 16/03/98);
- Il microfono è stato posizionato nei punti di misura indicati sulla planimetria, montato su cavalletto ad 1,5 m dal suolo e ad almeno 1 m da superfici riflettenti, mentre gli operatori al fonometro, presenti ai rilievi, sono stati ad oltre 3 m dal microfono stesso. Il rilevamento è stato eseguito al fine di considerare la situazione più gravosa, i valori riportati sono stati prescelti tra i più significativi e validi ai fini di una corretta valutazione. (all. B punti 4 e 5 del più volte citato decreto);
- nel corso delle misure, il fonometro era provvisto di cuffia antivento;
- non sono state rilevate componenti impulsive correlabili alle sorgenti disturbanti. Non si è rilevata inoltre, né presenza di componenti in bassa frequenza, né presenza di componenti tonali.
- non è stata rilevata la presenza di rumore a tempo parziale.

7 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO E CONCLUSIONI

Ai fini del calcolo dell'impatto acustico degli impianti ed apparati in esame, i fattori presi in considerazione sono elencati qui di seguito:
· la tipologia degli apparati ed impianti che verranno installati e le relative emissioni sonore così come sopra valutate e descritte;
· la posizione di previsto impianto degli stessi;
· il rumore residuo così come valutato e misurato nei punti che risulteranno maggiormente esposti alle emissioni sonore degli apparati ed impianti di cui trattasi;
· la distanza tra i locali considerati ed i ricettori più vicini;

CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM

Il clima acustico della zona risulta caratterizzato dalle emissioni sonore prodotte da:
· traffico veicolare locale,
· attività che impiegano macchine operatrici nelle aree rurali vicine all'area interessata.

PLANIMETRIA PUNTI DI MISURA



ESTRATTO SCHEDA RILIEVI ACUSTICI ANTE OPERAM

PUNTI DI MISURA		Leq,A Fascia Diurna
	RECETTORE R1 misure effettuate ad 1 metro dalla facciata dell'edificio, ad una altezza di 1,5 metri dal suolo	
P1 a)	ore 10:00 - Clima acustico con traffico veicolare presente	**60,5**
P1 b)	ore 10:20 - Clima acustico con traffico veicolare assente	**47,5**
	AREA DI CAVA misure effettuate ad una altezza di 1,5 metri dal suolo	
P2 a)	ore 10:35 - Clima acustico con traffico veicolare presente	**64,5**
P2 b)	ore 10:55 - Clima acustico con traffico veicolare assente	**46,0**
P3 a)	ore 11:00 - Clima acustico con traffico veicolare presente	**63,5**
P3 b)	ore 11:15 - Clima acustico con traffico veicolare assente	**44,0**
P5 a)	ore 11:30 - Clima acustico con traffico veicolare presente	**62,5**
P5 b)	ore 11:45 - Clima acustico con traffico veicolare assente	**46,5**
	RECETTORE R4 misure effettuate ad 1 metro dalla facciata dell'edificio, ad una altezza di 1,5 metri dal suolo	
P4 a)	ore 12:00 - Clima acustico con traffico veicolare presente	**60,5**
P4 b)	ore 12:20 - Clima acustico con traffico veicolare assente	**45,5**

IMPATTO ACUSTICO DEL CANTIERE

La fase di cantiere avrà una durata inferiore ai 60 giorni e sarà svolta utilizzando le tradizionali tecniche costruttive.

I macchinari impiegati nelle varie fasi di cantiere, individuati precedentemente, saranno conformi alle prescrizioni del D. Lgs. n° 262 del 04/09/2002, “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all’aperto”.

Per la realizzazione del progetto, le varie fasi di lavorazione indurranno un traffico di mezzi pesanti all’interno dell’area di intervento e nella via di accesso che non aumenterà in modo significativo il traffico veicolare già presente nell’area.

Inoltre tutti i macchinari utilizzeranno avvisatori di tipo luminoso invece che acustici, e tutte le attività verranno eseguite esclusivamente in orario diurno, e mai oltre gli orari consentiti (dalle 8 alle 13 e dalle 15 alle 19 nelle sole giornate feriali).

La tipologia dei macchinari che saranno impiegati è riassunta di seguito, dove vengono specificate le prestazioni rumorose.

MEZZI ED ATTREZZATURE UTILIZZATI

· Escavatore
· Autocarro

Per le predette macchine sono stati utilizzati i valori delle schede tecniche del Comitato Paritetico Territoriale di Torino – Prevenzione Infortuni – Igiene e Ambiente di Lavoro Torino e Provincia – Banca dati del Rumore.

Calcolo del livello di potenza:

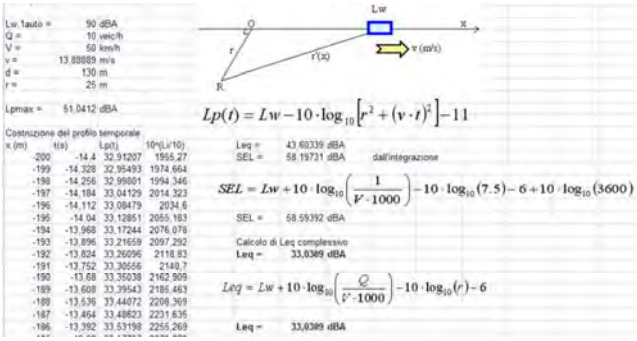
le informazioni sopra riportate consentono di definire la potenza sonora per la fase di cantiere (in ottica peggiorativa vengono considerati in funzione contemporaneamente tutti i mezzi e le attrezzature presenti).
La somma dei livelli di potenza risulta = **110,0 dB(A)**
Il livello di pressione sonora calcolato presso il recettore **R4** (abitazione a **c/ca 600** metri di distanza, e considerato come recettore più vicino) risulta =**59,7 dB(A).**

Dalla stima dell'impatto previsto per la fase di cantiere è emerso che:

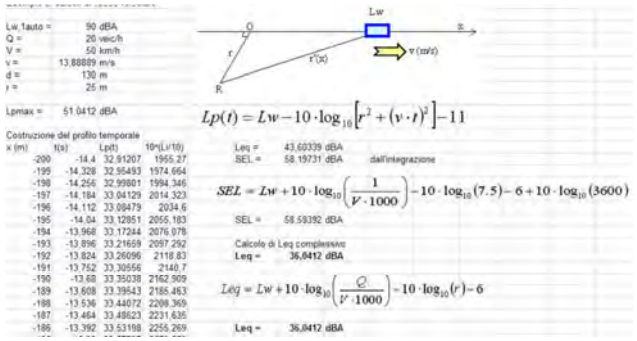
• L'impatto generato dal cantiere potrà influire in modo poco significativo sui recettori più vicini, in quanto il rumore ambientale misurato nei pressi del recettore **R4** è risultato di **60,5 dB(A)** nella fascia diurna (Punto **P4a**).
In ogni caso, visti i livelli di pressione sonora calcolati, si provvederà alla richiesta di deroga ai limiti di impatto acustico per il cantiere.
Dopo la realizzazione del progetto, le varie fasi di lavorazione nella nuova cava indurranno un traffico di mezzi pesanti nell'area e nelle vie di accesso che aumenterà il traffico veicolare già presente nell'area.

Calcolo aumento del traffico veicolare

IPOTIZZATO IL PASSAGGIO DI **10** VEICOLI/H



IPOTIZZATO IL PASSAGGIO DI **20** VEICOLI/H (RADDOPPIATO IN OTTICA PEGGIORATIVA)



L'aumento del traffico veicolare previsto non influenzerà in modo significativo il clima acustico presente nell'area (aumento calcolato di circa **3dBA**).

Il clima acustico misurato nel punto più rumoroso è stato pari a **64,5 dB(A)** nel periodo diurno (**Punto P2a "ore 10:35 - Clima acustico con traffico veicolare presente"** della "Scheda punti di misura").

Presso il Recettore **R1** più vicino all'area, il punto più rumoroso è risultato il **punto di misura P1a,** pari a **60,5 dB(A)** nel periodo diurno.

A questi valori vanno aggiunti quelli provocati dai mezzi e dalle attrezzature previste:

AUTOCARRI ed ESCAVATORI



INAIL

CFS CENTRO PER LA FORMAZIONE E SICUREZZA IN EDILIZIA della Provincia di Avellino

SCHEDA: 15.005

ESCAVATORE

marca	FIAT HITACHI
modello	FH200E
matricola	20F0685H
anno	1990
data misura	16/09/2014
comune	GROTTAMINARDA
temperatura	22°C
umidità	65%

RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	83,0 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	18,8 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	106,6 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	75,0 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	101,8 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	30,3 dB
Livello di potenza sonora	L_W	126,0 dB		

DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	29/40 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR		
Inserti preformati [β=0,30]	SNR		



INAIL

CFS CENTRO PER LA FORMAZIONE E SICUREZZA IN EDILIZIA della Provincia di Avellino

SCHEDA: 03.008

AUTOCARRO

marca	IVECO MAGIRIUS
modello	410E48H/80
matricola	A003722AV06
anno	2005
data misura	16/09/2014
comune	GROTTAMINARDA
temperatura	22°C
umidità	65%

RUMORE

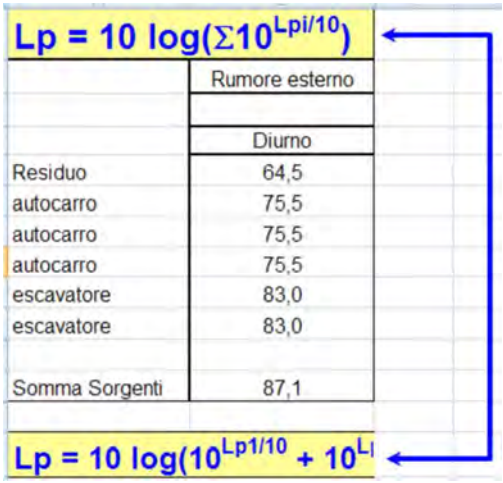
Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	75,5 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	10,3 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	123,4 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	2,0 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	85,8 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	22,0 dB
Livello di potenza sonora	L_W	126,4 dB		

DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR		NON CALCOLATA*
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR		
Inserti preformati [β=0,30]	SNR		

Applicando la formula relativa alla somma di sorgenti sonore

Lp = 10 log (10Lp1/10 + 10Lp2/10+….+ 10Lpn/10)



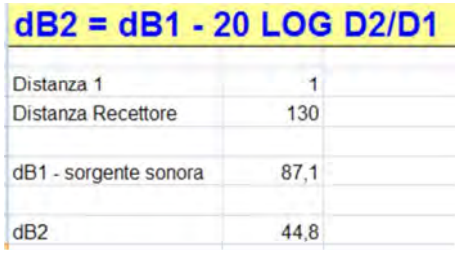
In ottica peggiorativa vengono considerati 3 autocarri e 2 escavatori in funzione contemporaneamente, e si avrà un valore, al massimo di:

87,1 dB(A) nel periodo diurno

Applicando quindi la formula relativa all'abbattimento di una sorgente sonora in funzione della distanza

dB2 = dB1 - 20 LOG D2/D1

con:
dB1 = livello di rumore della sorgente alla distanza 1;
dB2 = livello di rumore della sorgente alla distanza 2;
D1 = distanza 1 (1 metro);
D2 = distanza 2 (130 metri – Recettore **R1**)



si calcola che il rumore ambientale stimato nei pressi del recettore **R1** sarà pari a:

44,8 dB(A) nel periodo diurno

Si può dedurre che l'impatto generato dalle attività e dalle lavorazioni della cava può essere trascurato perché i ricettori più vicini si trovano ad una distanza tale che i livelli sonori prodotti risultano essere poco significativi.

In base alla considerazione dei sovraesposti fattori ed alle conseguenti valutazioni e calcoli sulla propagazione delle emissioni sonore e sulla loro sovrapposizione al fondo preesistente, si può concludere ed affermare che i livelli di rumorosità attesi nei luoghi e nei locali indicati nelle tavole e nelle planimetrie allegate, saranno **contenuti entro i limiti previsti dalla vigente normativa di riferimento**.

Verranno quindi **rispettati** i **limiti assoluti** previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 indicati in **60 dB(A)** nel periodo diurno.

Al termine dei lavori verranno effettuate **nuove misurazioni fonometriche** per la verifica dei livelli di rumore effettivamente prodotti dalla riattivazione dell'attività estrattiva e per la verifica del rispetto dei limiti previsti.

Cassano Allo Ionio, 15/11/2022

Il Progettista
Ing. Angelo Antonio Pino

Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 - Mail: ingegnerpino54@gmail.it - Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA':

ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:

CATASTO TERRENI

Foglio di Mappa n. 60 - Particelle nn. 165 - 169

COMMITTENTE

GRACOCEM S.P.A

Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:

GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO:

STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA:

ELAB_23

SCALA:

REDATTO:

DATA 1° EMISSIONE:

VERIFICATO:

APPROVATO:

IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

(Iscr. Ordine 1893)

FILE:

VISTO

REV. 1	DATA:	REDATTO:	VERIFICATO :	APPROVATO :
REV. 2	DATA:	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV. 3	DATA:	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI INGEGNERIA PINO ING. ANGELO ANTONIO

Studio di compatibilità idraulica

Affluente dx Crati

Corigliano-Rossano

Sommario

1. Premessa 3
2. Descrizione dell'opera 4
3. Inquadramento territoriale e morfologico 6
3.1 Caratteristiche altimetriche 7
3.2 Caratteristiche planimetriche 11
4. Lineamenti Geologici. 12
5. Interferenza dell'intervento con il Piano di Assetto Idrogeologico 13
6. Studio Idrologico 15
6.1 Premessa 15
6.2 Stazioni Pluviometriche 15
6.3 Tempi caratteristici del bacino 16
6.4 Analisi dei dati pluviometrici (piogge orarie) 18
6.5 Curva di possibilità pluviometrica 21
6.5.1 Altezza di pioggia areale 23
6.6 Stima della portata al colmo 23
6.6.1 Modello idrologico SCS-CN 24
6.6.2 Costruzione degli idrogrammi di piena. 28
7. Modello Idraulico e modalità di deflusso 32
7.1 Implementazione del modello idraulico 34
7.1.1 Geometria del modello 34
7.1.2 Condizioni al contorno 35
7.1.3 Scabrezze 39
7.1.4 Intervalli computazionali 40
7.2 Scenari simulati 40
7.3 Risultati delle simulazioni numeriche 41
7.4 Scenario ante operam e confronto con perimetrazione PAI 46
7.5 Scenario post operam e confronto con scenario ante operam 48
8. Conclusioni 53
APPENDICE 1 55
APPENDICE 2 63
Allegati 84

1. Premessa

Il presente studio di compatibilità idraulica è stato redatto nell'ambito del progetto relativo a: "RI-APERTURA, COLTIVAZIONE, E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI", da realizzarsi nel Comune di Corigliano-Rossano, in località "Castello".

Lo studio si rende necessario in quanto l'area oggetto di intervento ricade parzialmente all'interno di un'area di attenzione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) di cui alle "Misure di salvaguardia" collegate alla adozione dei progetti di variante predisposti in attuazione degli aggiornamenti dei PAI alle nuove mappe del PGRA di cui alla delibera n.1 del 20/12/2019 della Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

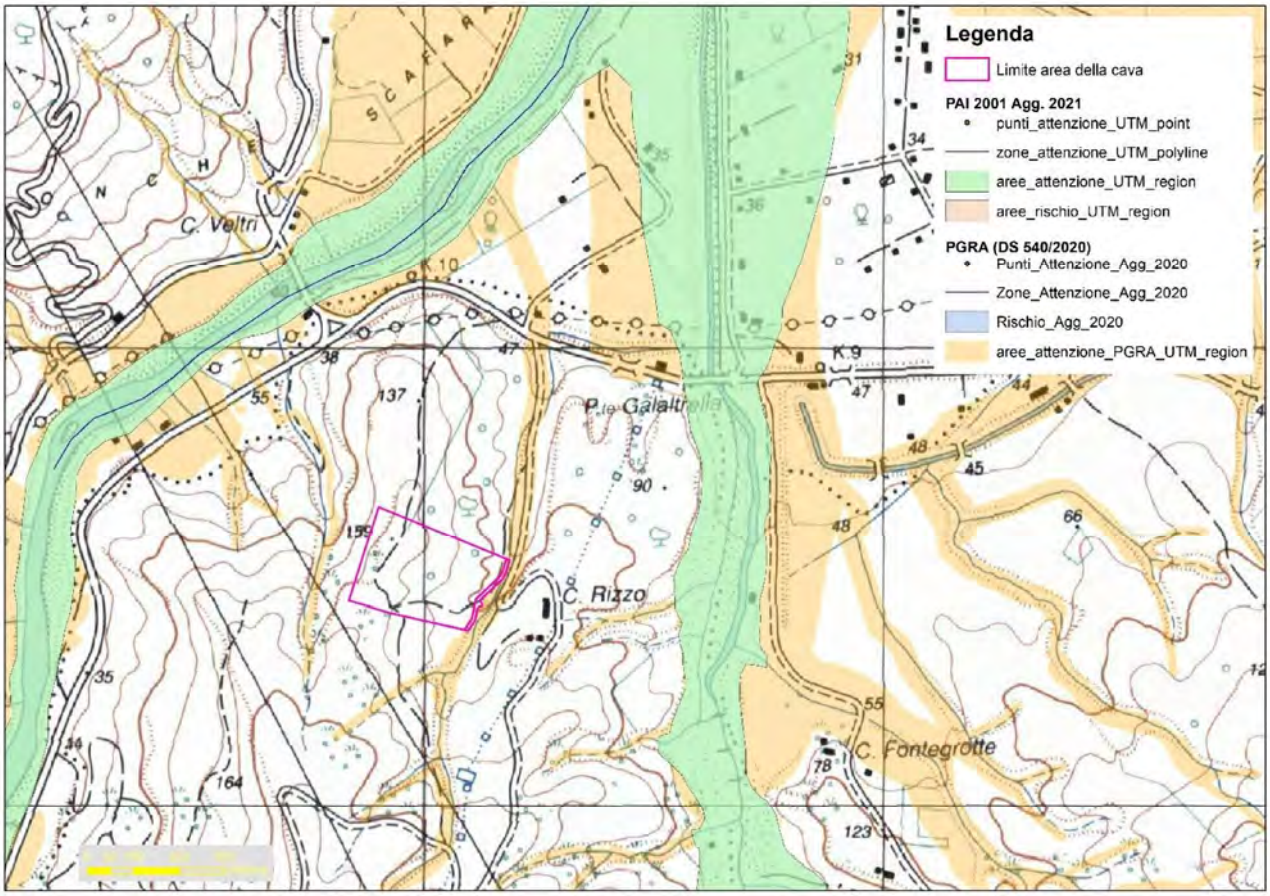


Figura 1: Localizzazione area di intervento rispetto al PAI ed al PGRA

2. Descrizione dell'opera

Il progetto prevede la riapertura, coltivazione e sistemazione finale con opere di recupero ambientale di una cava a cielo aperto per l'estrazione di inerti sita in località Castello, nel comune di Corigliano-Rossano (CS).

L'area di cava è identificata all'U.T.E. di Cosenza al N.C.T. al foglio di mappa n. 60 part. nn. 165 e 169. La superficie complessiva destinata a cava è di circa 59.690,00 mq

L'area di interesse fiancheggia la strada vicinale in località "Castello" e fa parte di un'ampia zona collinare in gran parte coltivata a seminativo con presenza di alberi di ulivo e da frutto.

La zona è caratterizzata dalla presenza di due valloni che separano una dorsale morfologica la quale si estende in direzione Sud-Nord. Tali Valloni sono rappresentati dalle pianure alluvionali del F. Crati e dal T. Galatrella.

L'area in cui sarà imposta la cava costituisce un versante di tale dorsale ed è ubicata ad una quota topografica media di circa 100 m s.l.m., all'interno del bacino idrografico del F. Crati.

L'intervento di riapertura e coltivazione, per come descritto negli elaborati progettuali, è suddiviso in fasi esecutive, che prevedono contestualmente l'attività di scavo e il recupero ambientale parziale di ciascuna area in rilascio, fino al ripristino completo a sistemazione finale avvenuta.

La predisposizione del cantiere è illustrata nelle tavole grafiche di progetto e prevede di realizzare, in fase di allestimento dell'attività estrattiva, una serie di interventi che possono essere sinteticamente così descritti:

- Smantellamento dell'esistente impianto di vagliatura;
- Demolizione dell'esistente basso fabbricato destinato all'attività produttiva;
- Ripristino ed allestimento delle piste di arroccamento e della viabilità di cantiere;
- Ripristino ed allestimento dei piazzali di deposito e lavorazione;
- Installazione di macchine e attrezzature di cantiere (Escavatori/Vaglio/Box Cantiere)
- Realizzazione di una quinta arborea lungo il perimetro del sito estrattivo con lo scopo di mitigazione dell'impatto visivo e acustico;
- Realizzazione di un muro di recinzione lungo il limite meridionale dell'area di cava, a confine con la sede della strada vicinale, con lo scopo di separare l'area di attività della cava dalla strada e di prevenire l'eventuale rilascio di materiale di scavo lungo la strada.

L'accesso sarà realizzato, mediante la pista di arroccamento in terra battuta avente una larghezza di 4÷5 metri, sufficienti per la circolazione in sicurezza dei mezzi impiegati.

La coltivazione del giacimento avverrà utilizzando il metodo tradizionale costituito da splateamenti in ribasso mediante la creazione di gradoni discendenti (aventi le dimensioni riportate negli elaborati grafici progettuali) fino al raggiungimento del piano di campagna; i gradoni avranno una pedata variabile, di almeno 5,00 metri ed una altezza di circa 4 metri, tutti saranno realizzati in

leggera contropendenza con adeguata cunetta, ai piedi di ogni alzata in modo da convogliare lo scolo delle acque piovane fino ai fossi naturali esistenti.

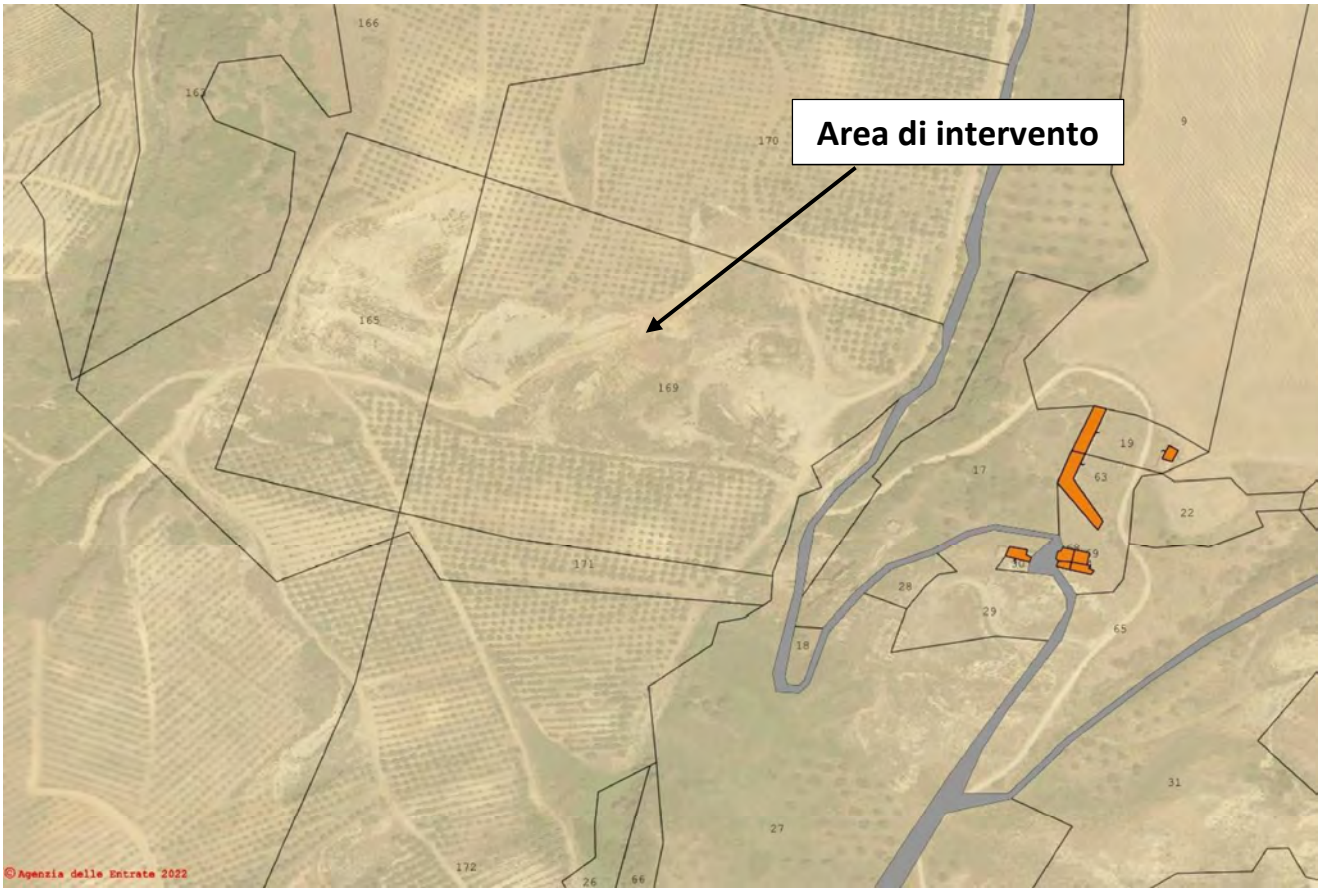


Figura 2: Localizzazione area di intervento (in catasto)

Lo stato ante-operam dei luoghi in oggetto è riportato in figura 3, nella quale è evidenziata l'area in cui si andrà a realizzare il nuovo corpo di fabbrica in progetto.



Figura 3: Stralcio ortofoto ante-operam con indicazione dell'area oggetto di intervento (in giallo)

3. Inquadramento territoriale e morfologico

Il bacino idrografico del corso d'acqua oggetto di valutazione in questo studio ricade interamente nel comune di Corigliano-Rossano e costituisce un ramo di monte di un affluente (il T. Galatrella), in destra idraulica, del Fiume Crati, nel quale confluisce, in località Marinetti, situata a valle rispetto all'area della cava.

Il bacino idrografico di interesse è stato determinato considerando una sezione di chiusura prossima all'area in oggetto e che la comprende interamente.

Il corso d'acqua ha origine dalla collina di località Serracastello a quota di circa 260 mslm. per proseguire in direzione nord-nordest fino alla zona valliva (con quote di circa 50 mslm.) dove confluisce nel T. Galatrella. Lungo il percorso presenta un alveo inciso e con elevata pendenza. In alcuni tratti l'alveo è stato trasformato in una strada sterrata che consente l'accesso ai fondi lungo i versanti. La sezione di chiusura del bacino utilizzata per le successive analisi idrologiche ed idrauliche è mostrata nella figura seguente.

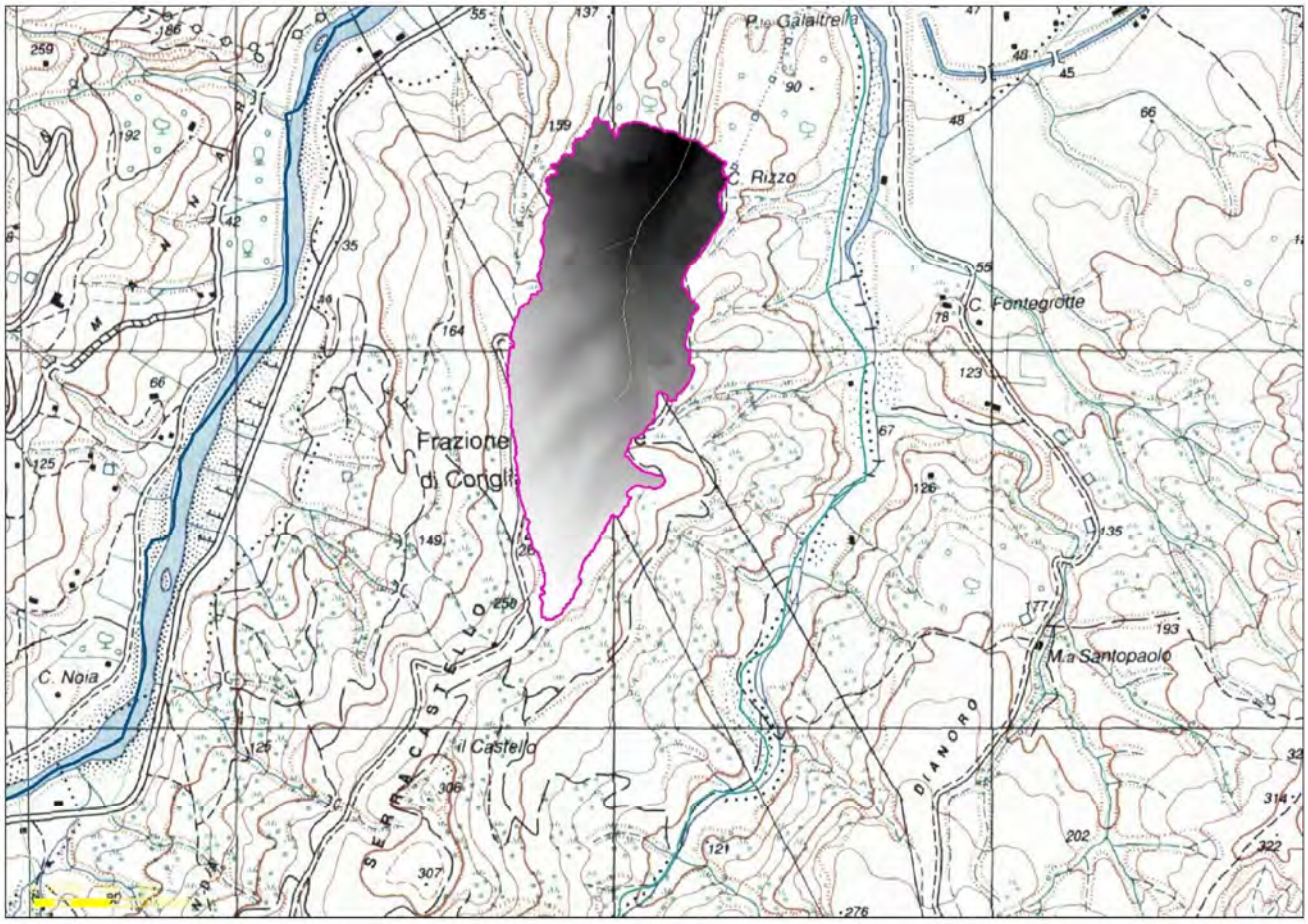


Figura 4: Bacino idrografico di interesse.



Figura 5: Bacino idrografico di interesse (linea rossa), particolare della sezione di chiusura ed area della cava (linea blu).

3.1 Caratteristiche altimetriche

Sulla base della cartografia disponibile, si è proceduto ad analizzare dal punto di vista altimetrico il bacino idrografico in esame.

Sono state ricavate le quote massima (H_{max}) e minima (H_0) sul livello del mare e la curva ipsografica (***Figura 6***). Si è ottenuta anche l'altitudine media (H_m), valutata come ordinata di compenso della curva ipsografica. È stato ricostruito il profilo longitudinale dell'asta principale del reticolo e la conseguente pendenza media (i_{asta}) applicando la formula di Taylor –Schwartz:

$$\frac{L}{\sqrt{i_m}} = \sum_{j=1}^{N^{\circ}tronchi} \frac{L_j}{\sqrt{i_j}}$$

Inoltre è stata valutata la pendenza media dei versanti (i_{media}), la lunghezza dell'asta principale (L_{asta}) e dell'intera rete di drenaggio (L_{rete}), mediante applicazione di funzionalità disponibili nei sistemi GIS. I valori ottenuti sono riportati nella seguente tabella 1.

Perimetro [m.]	Area [mq]	Hmax [m.]	Hm [m.]	H0 [m.]	i media [%]	Lasta [m.]	i asta [%]
4901,0	449047	268,5	174,05	73,5	33,6	1330	24,00

Tabella 1 - Caratteristiche morfometriche.

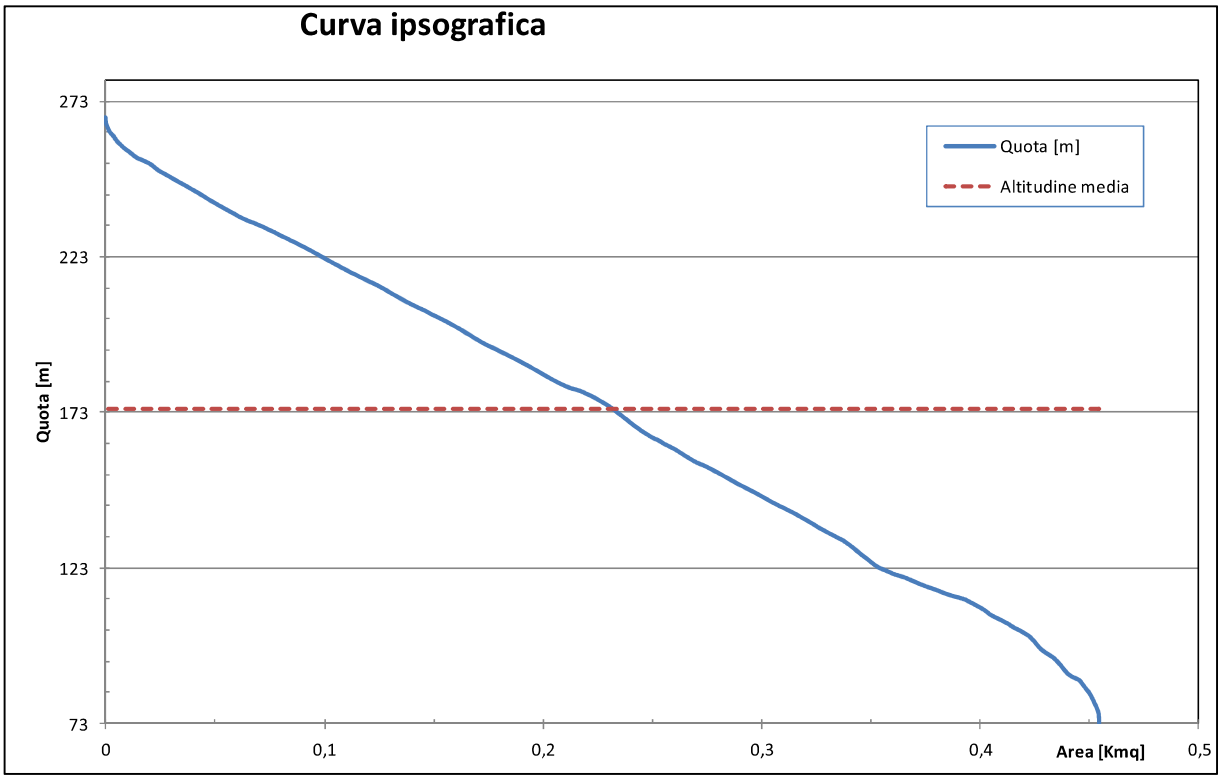
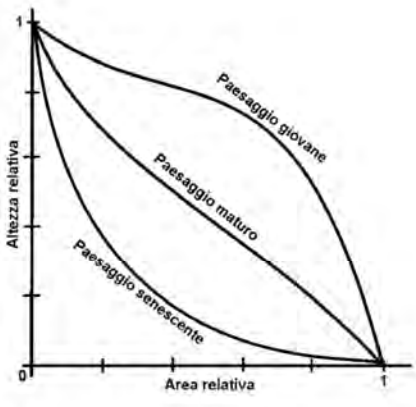


Figura 6: Curva ipsografica.

La curva ipsografica può essere rappresentata anche in un diagramma adimensionale che riporta in ordinata la quota h_i rapportata al valore massimo h_{max} e in ascissa la superficie A_i posta a quota maggiore o eguale a h_i rapportata alla superficie dell'intero bacino A e in questo caso è denominata ipsometrica.

Dall'andamento di detta curva possono dedursi alcune informazioni sul grado di evoluzione del bacino. La rappresentazione ipsometrica di un bacino idrografico consente, pertanto, di stimare lo stadio di evoluzione volumetrica raggiunto dal bacino in relazione a quello primigenio, che ha lo stesso sviluppo areale e il medesimo dislivello. Questa possibilità è offerta dall'integrale della curva ipsometrica, denominato appunto integrale ipsometrico, il cui valore costituisce una valutazione del volume del bacino attualmente presente rispetto a quello teoricamente supposto originario. Valori dell'integrale ipsometrico superiori a 0.6, secondo quanto proposto da vari Autori, sarebbero caratteristici dello stadio giovanile, mentre i valori minori di 0.4 sono tipici dello stadio senile. Nel caso in esame l'integrale ispometrico, riportato in ***Figura 7***, assume il valore di 0.515, rappresentativo del passaggio da uno stadio di maturità (caratterizzato dalla presenza di condizioni in cui l'attività tettonica ha trovato l'equilibrio con i processi erosivi fluviali).



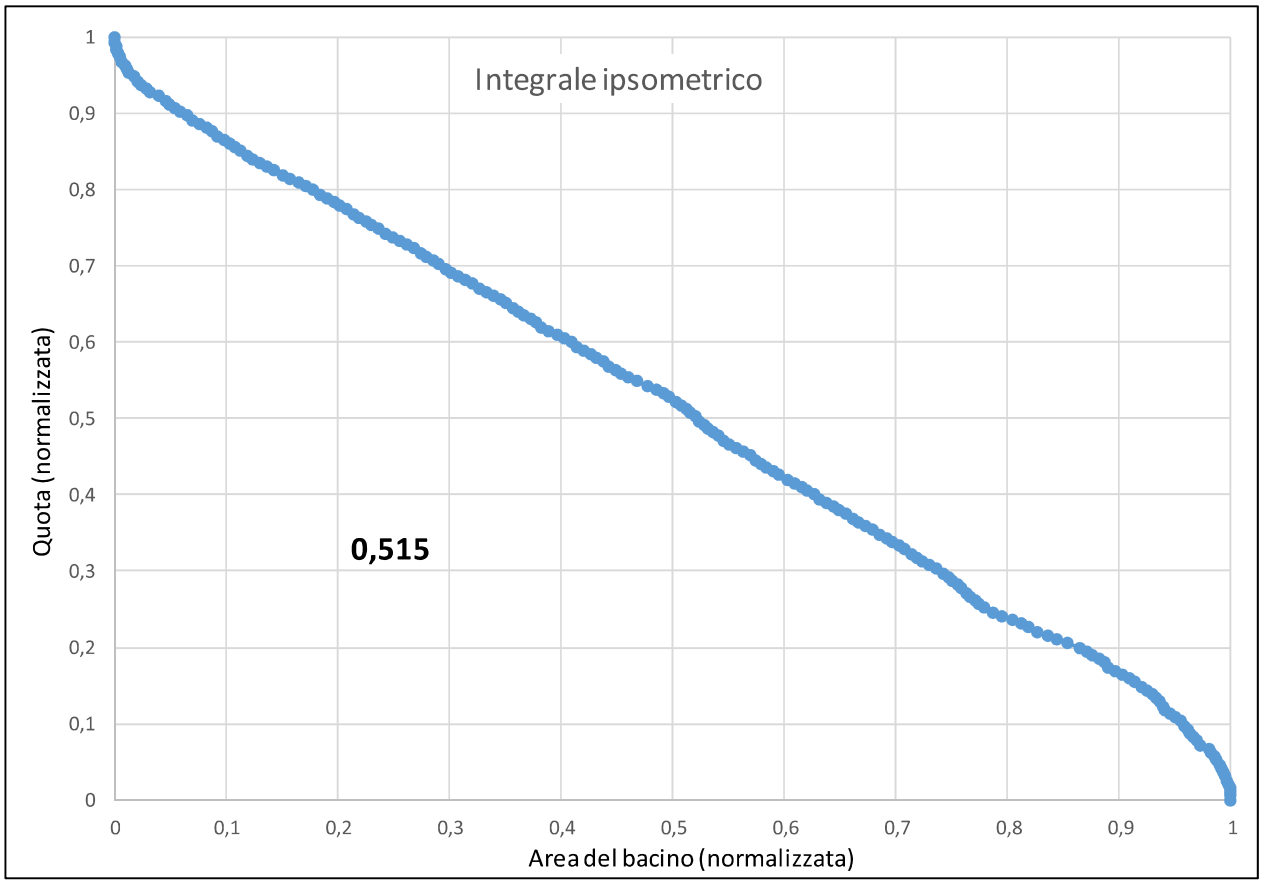


Figura 7: Integrale ipsometrico.

Direttamente dal modello digitale del terreno, applicando opportune elaborazioni GIS finalizzate all'analisi dei dati spazialmente distribuiti, è stata elaborata la carta delle pendenze.

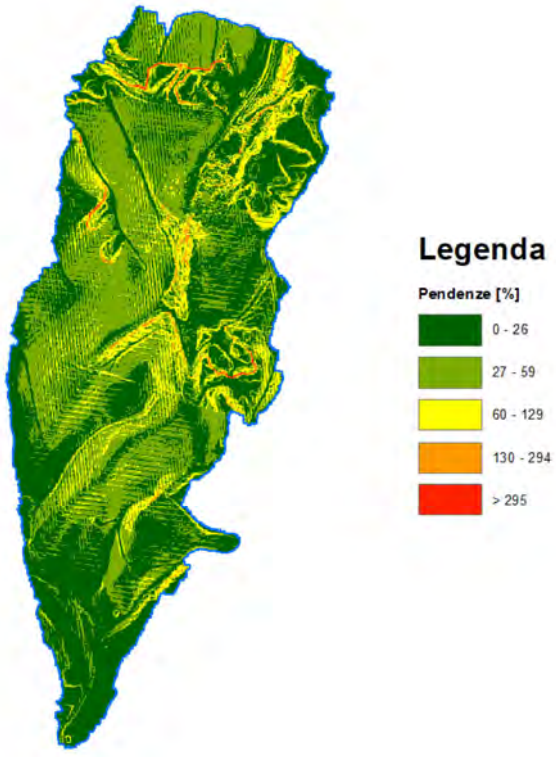


Figura 8: Pendenze.

La rappresentazione delle pendenze è realizzata applicando il metodo della classificazione per interruzioni naturali (Jenks) in base al quale vengono definite le classi seguendo i raggruppamenti naturali relativi ai dati. Le interruzioni delle classi vengono identificate in modo da raggruppare valori simili e massimizzare le differenze fra classi. I valori delle pendenze sono suddivisi in classi con limiti impostati in corrispondenza del punto in cui i valori dei dati mostrano differenze relativamente importanti.
La distribuzione dei valori della pendenza dei versanti ha mostrato, per le classi considerate, le seguenti percentuali:

Classi di pendenza	%
0 -27	52,07
27 - 52	33,16
52 - 83	10,42
83 - 139	3,39
>139	1,04

Tabella 2 - Classi di pendenza.

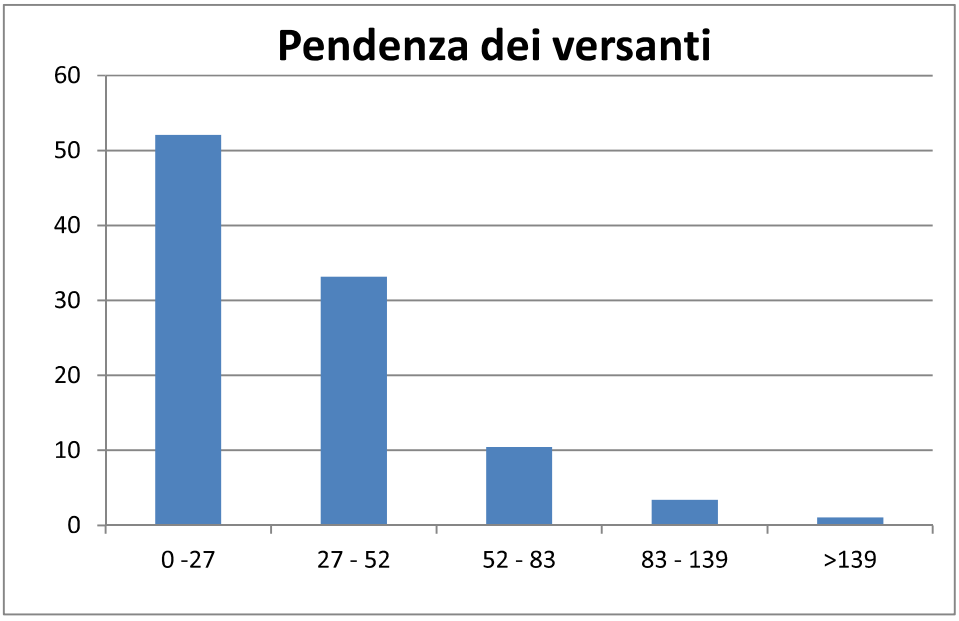


Figura 9: Classi di pendenza dei versanti

In cui si evidenzia che il valore medio della pendenza dei versanti è compreso tra il 27 ed il 52 %, come già riportato in tab. 1.

3.2 Caratteristiche planimetriche

Per quanto riguarda la forma del bacino, sono stati valutati i principali indici di forma ovvero il rapporto di circolarità, il rapporto di allungamento, alcuni fattori di forma e la densità di drenaggio. Per il bacino del torrente in esame si sono ottenuti i seguenti valori:

Indici di forma del bacino		
Rapporto di circolarità	$R_c = \frac{4\pi A}{P^2}$	***0.234***
Fattore di forma di Horton	$F_H = \frac{A}{L^2}$	***0.253***
Coefficiente di Gravelius	$F_G = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}$	***2.06***
Fattore di forma di Schumm	$F_S = \frac{L}{\sqrt{\frac{4A}{\pi}}}$	***1.759***
Rapporto di allungamento	$R_{all} = \frac{2\sqrt{A}}{L\sqrt{\pi}}$	***0.568***
Densità di drenaggio	$D_d = \frac{L_{rete}}{A}$	***6.5***

Tabella 3 - Indici di forma del bacino in esame

4. Lineamenti Geologici.

La zona in esame è caratterizzata dalla presenza di due valloni che separano una dorsale morfologica che si estende in direzione Sud-Nord. Tali Valloni sono rappresentati dalle pianure alluvionali del F. Crati e dal T. Galatrella. L'area in cui sarà imposta la cava costituisce un versante di tale dorsale, ubicata ad una quota topografica media di circa 100 m s.l.m., all'interno del bacino idrografico del F. Crati, i cui versanti sono molto ripidi; tale pendenza diminuisce verso il fondovalle dell'alveo.

Nell'are in esame è individuabile una formazione ascrivibile al Pliocene Superiore (Calabriano). In letteratura viene descritta come Conglomerati (P_3^{cl}), localmente con intercalazioni sabbiose (P_3^{cl-s}).

Questo complesso presenta una moderata resistenza all'erosione ed una elevata permeabilità. Il giacimento conglomeratico presenta clasti eterometrici grossolani. I clasti raggiungono dimensioni con diametro superiore a 4 mm (fino a 7 ÷ 10 cm). La frazione fine è costituita principalmente da sabbia fine che costituisce la matrice del deposito conglomeratico, che, dopo la diagenesi, forma il materiale legante.

La conformazione geomorfologica dell'area è il risultato di un'azione erosiva che è stata operata sulla formazione sedimentaria pliocenica (conglomerato), la quale risulta moderatamente erodibile.

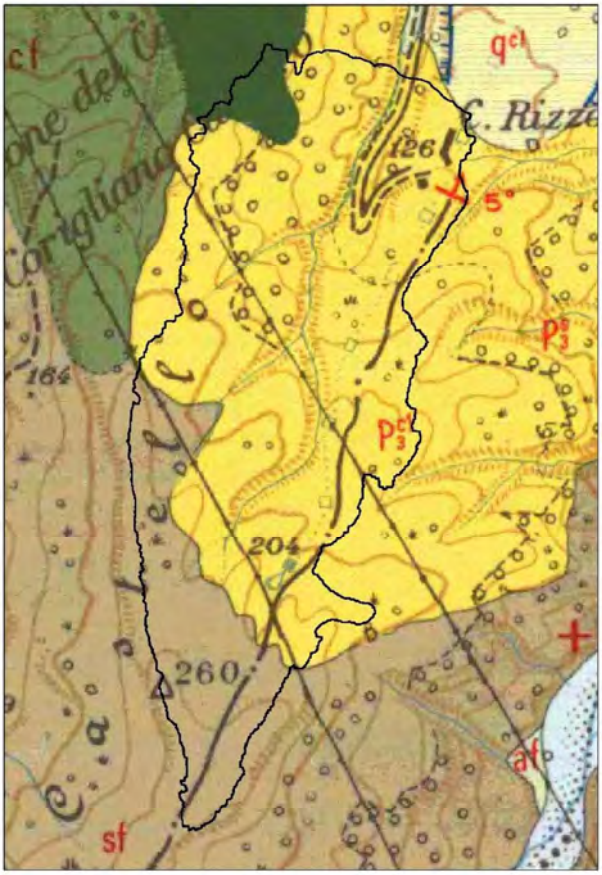


Figura 10: Stralcio Carta Geologica CASMEZ. In nero è tracciato il bacino idrografico.

5. Interferenza dell'intervento con il Piano di Assetto Idrogeologico

L'area oggetto di intervento ricade nella competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. Con Decreto del segretario Generale n. 540 del 13/10/2020 avente per oggetto "Adozione Misure di salvaguardia relative alle aree soggette a modifica della perimetrazione e/o classificazione della pericolosità e rischio dei Piani di assetto idrogeologico configurate nei progetti di varianti di aggiornamento dei PAI alle nuove mappe del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni", sono state adottate, ai sensi dell'articolo 68 comma 4 ter del D. Lgs. n. 152/2006, le Misure di salvaguardia sulle aree oggetto di modifica della perimetrazione e/o modifica della classificazione della pericolosità e/o del rischio configurate nelle proposte di aggiornamento dei PAI alle nuove mappe del PGRA del Distretto Appennino Meridionale.

Il Decreto ha reso immediatamente vincolanti le Misure di salvaguardia collegate alla adozione dei progetti di variante predisposti in attuazione degli aggiornamenti dei PAI alle nuove mappe del PGRA di cui alla delibera Cip n. 1 del 20/19/2019.

In base alla cartografia prodotta dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'appennino Meridionale relativamente alle proposte di varianti di aggiornamento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Rischio Idraulico relativo ai bacini dell'ex AdB Regionale della Calabria, il lotto oggetto di intervento ricade in area di attenzione del PGRA (vedi fig. 1 e fig. 11):

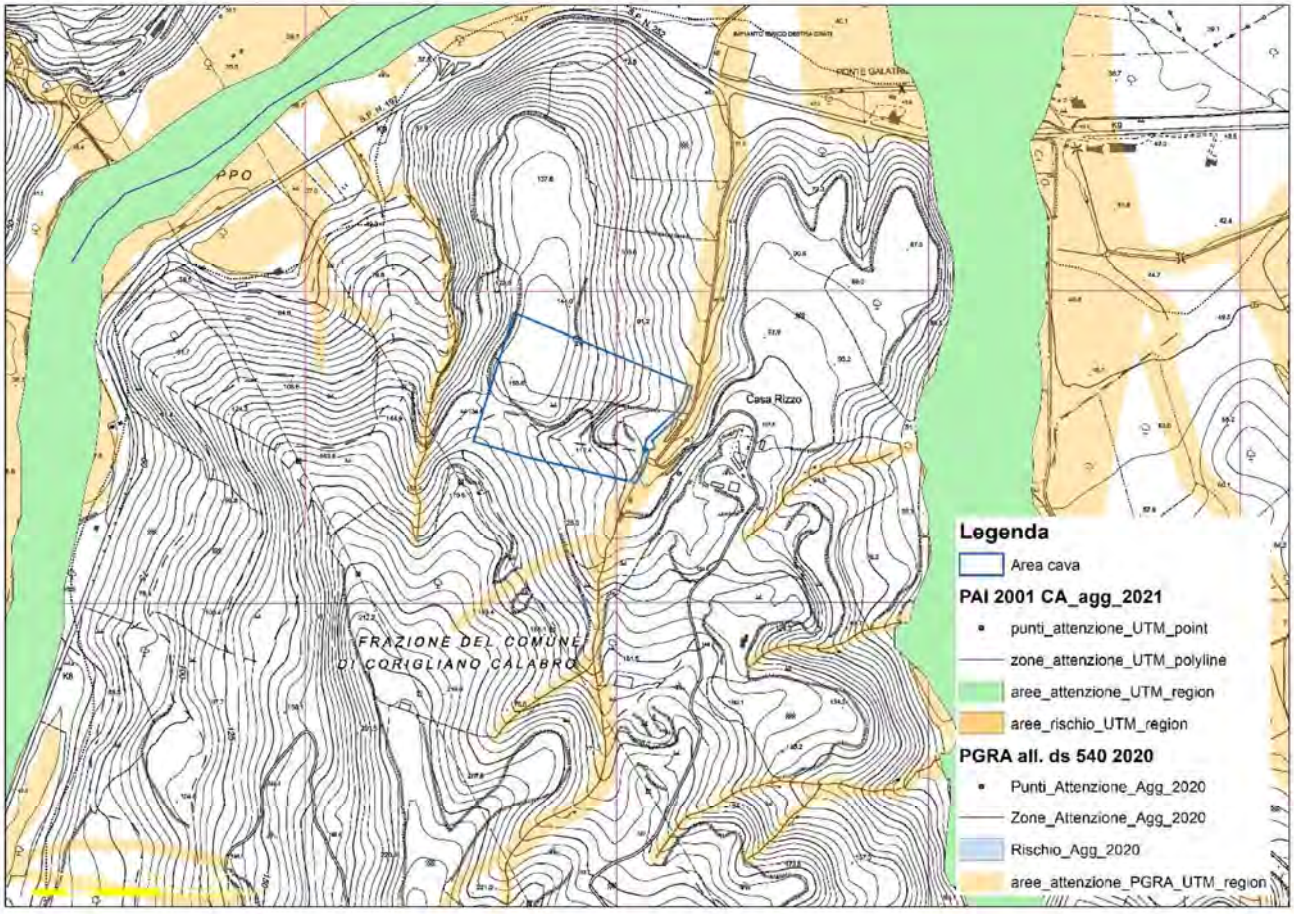


Figura 11: Stralcio della c.t.r. con aree di attenzione da PGRA e indicazione dell'area di interesse.

L'art. 4 delle Misure di salvaguardia disciplina le aree di attenzione del PGRA. Nelle aree perimetrate come aree di attenzione PGRA, nelle mappe dei progetti di varianti di aggiornamento che le prevedono, tutte le nuove attività e i nuovi interventi a farsi devono essere tali da:

a) Migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;
b) Non comportare significative alterazioni morfologiche o topografiche e un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone;
c) Non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
d) Non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
e) Non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi individuati dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
f) Garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;
g) Limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
h) Rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica;

Nelle aree di attenzione PGRA sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio. Tali interventi devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica, predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente, che determini i livelli di pericolosità e/o rischio della zona d'interesse e la compatibilità degli interventi a farsi con le disposizioni delle norme di attuazione.

6. Studio Idrologico

6.1 Premessa

Per la caratterizzazione idrologica del bacino oggetto di studio, sono stati individuati i pluviometri di interesse, per i quali sono state recuperate ed analizzate le serie storiche di ognuno di essi. I dati sono stati estratti dalla Banca dati del Centro Funzionale Multirischi di ArpaCal.

I dati ottenuti sono stati elaborati applicandovi il modello probabilistico TCEV per diversi livelli di regionalizzazione, effettuando un confronto tra i risultati ottenuti.

Di seguito vengono descritte brevemente le procedure di calcolo delle curve di probabilità pluviometrica, per i tempi di ritorno 50, 200 e 500 anni, seguite dalla costruzione degli scenari di pioggia totale per una durata pari al tempo di corrivazione, depurati poi dalle perdite attraverso l'utilizzo del metodo proposto dall'SCS denominato del Curve Number.

Per la procedura di calcolo del modello afflussi – deflussi e quindi per l'ottenimento dell'idrogramma di piena, si è fatto affidamento al software HEC-HMS prodotto dal Corpo degli Ingegneri dell'esercito americano (USACE).

6.2 Stazioni Pluviometriche

La validazione di un modello di trasformazione afflussi-deflussi richiede la disponibilità di una adeguata quantità di misurazioni delle precipitazioni. I dati idrologici utilizzati, per validare il modello idrologico del sottobacino in esame, sono le registrazioni delle precipitazioni relative ai massimi annuali di durata rispettivamente di 1, 3, 6, 12 e 24 ore misurate dai pluviografi, ricadenti all'interno del sottobacino stesso.
Nel caso specifico all'interno del sottobacino in esame non ricadono pluviometri, quindi si considerano i pluviometri prossimi al bacino. Tra le stazioni prossime quella più adatta ad essere utilizzata è la stazione pluviometrica di Tarsia (cod. 1140) per le seguenti ragioni:

1. È la stazione più prossima all'area in esame;
2. dispone di un campione di dati con 25 anni di misurazioni;
3. Il pluviometro è posizionato sullo stesso versante dell'area in esame per cui risulta essere il più significativo tra le possibili altre stazioni.

I dati di precipitazione sono stati scaricati dalla sezione dati storici dal sito ufficiale del Centro funzionale Multirischi Calabria - ARPACAL (Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale della Regione Calabria).

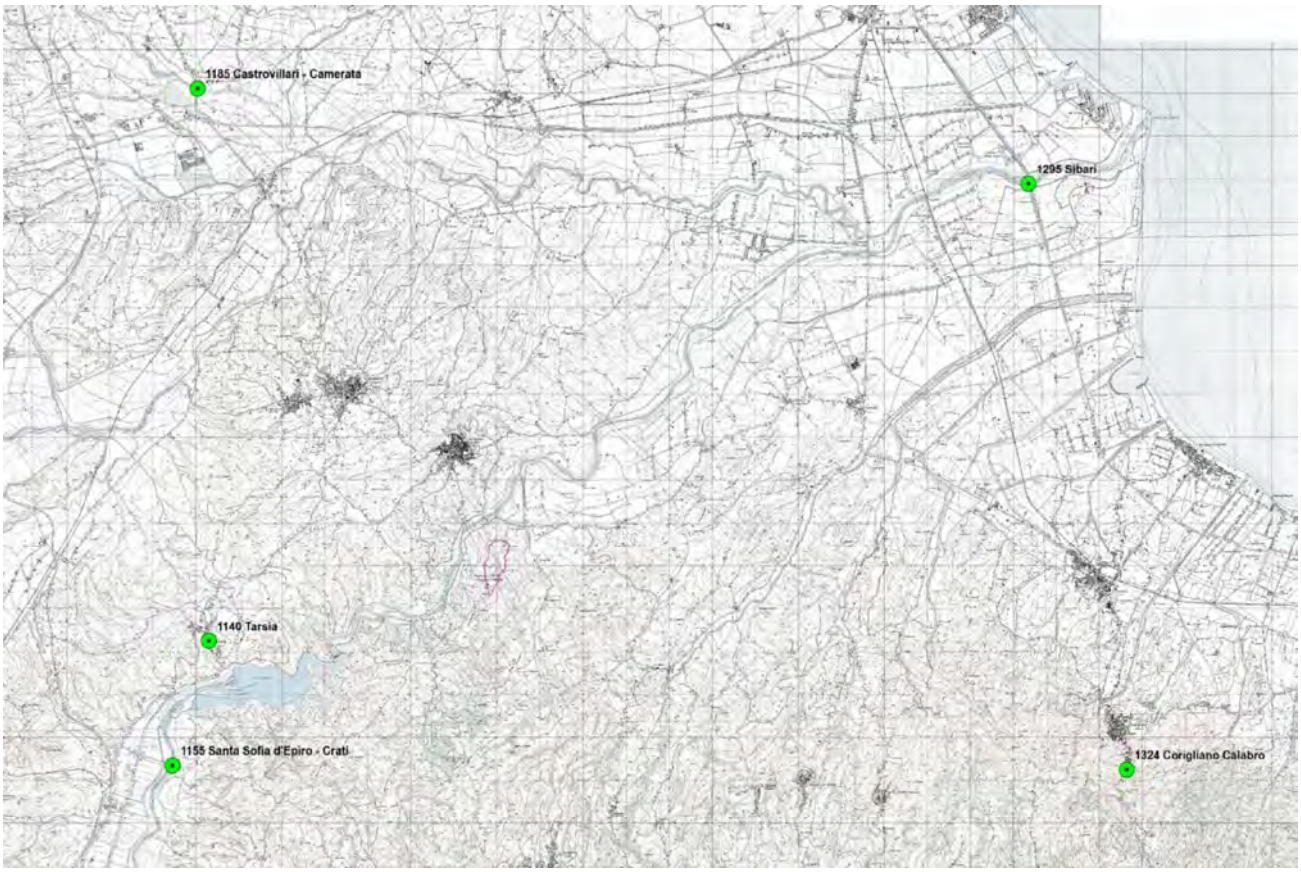


Figura 12: Posizione delle stazioni pluviometriche di interesse rispetto al bacino in esame

6.3 Tempi caratteristici del bacino

Per la stima dei tempi caratteristici dei bacini, si è fatto ricorso alle formule empiriche maggiormente utilizzate in letteratura.

In particolar modo, per la stima del **tempo di corrivazione** t_c - definito come: *il tempo impiegato dalla particella d'acqua che cade nel punto idraulicamente più sfavorito del bacino a raggiungere la sua sezione di chiusura scorrendo solo in superficie* – sono state utilizzate le formule empiriche proposte da Viparelli, Pezzoli, Puglisi, Tournon e Pasini notoriamente sviluppate per essere applicate a piccoli bacini.

Formula di Viparelli

$$t_C = \frac{L_p}{3.6 * v_i} \qquad (1)$$

dove v_i è la velocità media di scorrimento superficiale posta pari ad 1 m/s.

Formula di Pezzoli

$$t_C = 0{,}055 \frac{L_p}{\sqrt{i}} \qquad (2)$$

Formula di Puglisi

$$t_c = 6\, {L_p}^{2/3} (H_{med})^{-1/3} \qquad (3)$$

Formula di Tournon

$$t_C = 0{,}396\ \frac{L_p}{\sqrt{i}}\left(\frac{A}{L_p^2}\sqrt{\frac{i}{i_v}}\right)^{0{,}72} \qquad (4)$$

Formula di Pasini

$$t_C = 0{,}108\ \left(\frac{(AL_p)^{1/3}}{i^{0{,}5}}\right) \qquad (5)$$

Il valore del tempo di corrivazione che si prende in considerazione è ricavato calcolando la media tra i cinque valori ottenuti dalle precedenti cinque formule. Nella tabella seguente sono riportati i valori ottenuti per il bacino sotteso dall'area di cava ed il relativo valore medio di t_c.

Bacino	Tempo di corrivazione [h]					t_c medio [h]
	Viparelli	Pezzoli	Puglisi	Tournon	Pasini	
Cava	0.246	0.149	1.492	0.355	0.186	**0.49**

$$\boldsymbol{Tempo\ di\ corrivazione \rightarrow\ t_c = 0.49\ ore}$$

Per la stima del tempo di ritardo t_r o t_{lag} - definito come: *l'intervallo di tempo che separa il baricentro dello ietogramma di pioggia netta dal baricentro dell'idrogramma del deflusso superficiale* – si fa riferimento solitamente a procedure indirette o a formule empiriche.

Il tempo di ritardo di un bacino è l'intervallo di tempo che separa il baricentro dello ietogramma di pioggia netta dal baricentro dell'idrogramma del deflusso superficiale. In molti modelli di trasformazione afflussi – deflussi si ritiene che questo sia un valore caratteristico del bacino che non dipende dal particolare evento.
Per i due bacini in esame il tempo di ritardo è stato stimato mediante l'utilizzo di formule empiriche proposte da diversi autori. Quelle prese in considerazione nel nostro caso sono le seguenti:

Ferrari:

$$t_r = \frac{1.5A^{0.5}}{3.6c} \qquad (6)$$

Metodo della curva ipsografica (Viparelli):

$$t_r = \frac{H_m - H_{\min}}{H_{\max} - H_{\min}} \cdot t_c \qquad (7)$$

Silvagni:

$$\mathrm{t_r} = \frac{t_c}{3.5} \qquad (8)$$

Dove *A* è l'area del bacino [km^2], *c* rappresenta la celerità, che per i bacini calabresi può avere un campo di variazione pari a 2 ÷ 3 m/s, t_c è il tempo di corrivazione del bacino espresso in ore, *L* è la lunghezza dell'asta principale, *i* è la pendenza media dell'asta principale ed infine H_m, H_{min} ed H_{max} sono rispettivamente la quota media, la quota della sezione di chiusura e la quota massima del bacino [m s.l.m.].

Nella seguente tabella sono riportati i risultati ottenuti per il tempo di ritardo mediante le formule precedentemente esposte ed il loro valore medio:

Tempo di ritardo [h]			t_r medio [h]
Ferrari	Curva ipsog.	Silvagni	
0.09	0.41	0.23	0.242

$$\boldsymbol{Tempo\ di\ ritardo\ \ t_r = 0.762\ ore}$$

6.4 Analisi dei dati pluviometrici (piogge orarie)

Le elaborazioni relative alle piogge orarie sono state condotte su una base di dati costituiti dalle massime piogge annue di durata pari a 1, 3, 6, 12, 24 ore rilevate nella stazione di Tarsia e riportate nell'appendice 1.

Le elaborazioni sono state condotte per le altezze di pioggia massime annuali per ciascuna durata utilizzando il modello probabilistico TCEV (Two Component Extreme Value). Questo modello si presenta come una funzione di probabilità cumulata nella quale possono essere distinte una componente base (indicata con pedice 1), relativa agli eventi normali e frequenti, ed una componente straordinaria (indicata con pedice 2), relativa ad eventi gravosi e rari:

$$F_X(x) = \exp\left(-\Lambda_1 e^{-x/\theta_1} - \Lambda_2 e^{-x/\theta_2}\right)$$

con $x \geq 0$, $\theta_2 > \theta_1 > 0$, $\Lambda_1 > 0$ e $\Lambda_2 \geq 0$.

I quattro parametri del modello TCEV hanno un chiaro significato fisico, dal momento che Λ_1 e Λ_2 esprimono il numero medio annuo di eventi della componente base e della straordinaria, mentre θ_1 e θ_2 esprimono il valore medio di tali eventi.

Effettuando una trasformazione di parametri $\theta_* = \theta_2 / \theta_1$ e $\Lambda_* = \Lambda_2 / \Lambda_1^{1/\theta_*}$ si ottiene:

$$F_X(x) = \exp\left\{-\Lambda_1 e^{-x/\theta_1} - \Lambda_* \Lambda_1^{1/\theta_*} e^{-x/(\theta_* \theta_1)}\right\}$$

con $\theta_* \geq 1$ e $\Lambda_* > 0$.

I parametri da stimare nel modello così proposto sono $\theta_1, \Lambda_1, \theta_*, \Lambda_*$; poiché la serie storica a disposizione non ha una dimensione campionaria sufficientemente elevata, sulla stima ottenuta si avrebbe una elevata incertezza. Per ridurre al minimo tale incertezza si fa riferimento anche ad un modello di tipo regionale che consente di stimare alcuni parametri in base alle serie storiche ricadenti all'interno di zone e sottozone pluviometriche omogenee.

Si hanno così diversi livelli di regionalizzazione:

- al 1° livello di regionalizzazione si possono assumere all'interno dell'intera regione Calabria, considerata come un'unica zona pluviometrica, valori costanti per i parametri di forma θ_* e Λ_*:
  - $\theta_* = 2.154$

- $\Lambda_* = 0.418$

- al 2° livello di regionalizzazione è costante, oltre ai parametri precedenti, il parametro di scala Λ_1 all'interno delle tre sottozone pluviometriche omogenee nelle quali è stata suddivisa la regione Calabria:
  - $\Lambda_{1_{TIRRENO}} = 48.914$
  - $\Lambda_{1_{CENTRO}} = 22.878$
  - $\Lambda_{1_{IONIO}} = 10.987$
- al 3° livello di regionalizzazione, essendo costanti i tre precedenti parametri, viene calcolato il parametro θ_1 mediante l'approccio delle curve di crescita. Il parametro θ_1 è dato infatti dalla relazione $\theta_1 = X_t / \eta$. Il parametro η è costante in ogni sottozona della Calabria mentre il valore indice X_t ha una specifica legge di dipendenza dalla quota sul mare della stazione e dalla durata delle piogge.

L'analisi è stata eseguita per i tre livelli di regionalizzazione e precisamente il primo, il secondo ed il terzo livello, in quanto per la stazione di Tarsia (ricadente nell'area omogenea C_1, a cui corrisponde $\Lambda_{1_{CENTRO}} = 22.878$) la serie campionaria ha un numero di dati appena sufficiente a garantire la sua affidabilità; infatti, la stima dei parametri al 1° livello di regionalizzazione si fonda sull'acquisizione in input di dati campionari registrati ed in un numero cospicuo per ogni stazione, mentre al 2° e 3° livello si fa riferimento a relazioni empiriche dedotte secondo analisi di tipo regionale.

Per quanto riguarda il 3° livello di regionalizzazione, si ha $\eta_{Centrale} = 4.423$, mentre il valore indice X_t è dato dalla seguente legge: $X_t = ct^{(d+ah)/\log 24}$

in cui h rappresenta la quota sul mare della stazione (pari a 203 m.) e t la durata delle piogge. I coefficienti a, b, c, d sono costanti in ogni sottozona e per la C_1 sono pari a:

$$a = 0.00049 \qquad b = 1.69 \qquad c = 21.73 \qquad d = 0.411$$

Nelle seguenti tabelle sono riportate alcune caratteristiche statistiche delle serie storiche della stazione di Tarsia ed i parametri della legge TCEV per i vari livelli di regionalizzazione.

	Media	S.q.m.
1h	28.62	15.04
3h	37.94	22.45
6h	45.75	26.41
12h	57.52	35.22
24h	71.85	40.86

Tabella 4: Caratteristiche statistiche della stazione di riferimento

	Λ_*	θ_*	Λ_1	θ_1
1 ora	0.418	2.154	17.272	6.716
3 ore	0.418	2.154	16.718	8.753
6 ore	0.418	2.154	16.690	10.501
12 ore	0.418	2.154	17.418	12.860
24 ore	0.418	2.154	14.773	16.997

Tabella 5: Parametri TCEV - 1° livello regionalizzazione

	Λ_*	θ_*	Λ_1	θ_1
1 ora	0.418	2.154	22.878	6.178
3 ore	0.418	2.154	22.878	7.969
6 ore	0.418	2.154	22.878	9.553
12 ore	0.418	2.154	22.878	11.860
24 ore	0.418	2.154	22.878	14.857

Tabella 6: Parametri TCEV - 2° livello regionalizzazione

	Λ_*	θ_*	Λ_1	x_t	θ_1
1 ora	0.418	2.154	22.878	21.73	4.913
3 ore	0.418	2.154	22.878	32.62	7.376
6 ore	0.418	2.154	22.878	42.16	9.531
12 ore	0.418	2.154	22.878	54.47	12.316
24 ore	0.418	2.154	22.878	70.39	15.915

Tabella 7: Parametri TCEV - 3° livello regionalizzazione

6.5 Curva di possibilità pluviometrica

Le curve di probabilità pluviometrica esprimono la relazione fra le altezze di precipitazione *h* e la loro durata *t*, per un assegnato valore del periodo di ritorno *T*. Tale relazione viene spesso indicata anche come curva di possibilità climatica o, ancora, linea segnalatrice di probabilità pluviometrica (LSPP).

In pratica non ci si limita mai ad una curva sola, ma si considera un fascio di curve, ciascuna delle quali corrisponde ad un valore diverso del periodo di ritorno. L'altezza di precipitazione h presa in considerazione è quella massima annuale relativa alla durata in esame.

Diverse formule sono utilizzate per descrivere questa relazione. In Italia viene generalmente utilizzata una legge di potenza monomia del tipo:

$$h_{t,T} = at^n$$

dove h = altezza di precipitazione;

t = durata della precipitazione;

a ed n sono coefficienti che dipendono dal periodo di ritorno (T).

In questa fase si è operato alla costruzione, a partire dai dati pluviometrici, delle curve di probabilità pluviometrica per diversi tempi di ritorno.

Per i tempi di ritorno (T) di 50, 200, e 500 anni sono stati ricavati i valori di probabilità cumulata sfruttando la relazione:

$$F_X(x) = 1 - \frac{1}{T}$$

Sono stati poi determinati i valori medi delle altezze di pioggia ed i frattili corrispondenti ai tempi di ritorno prefissati considerando il modello di distribuzione TCEV sia al 1° che al 2° livello di regionalizzazione.

I valori di a e di n, parametri rappresentativi della stazione, sono stati calcolati mediante interpolazione ai minimi quadrati dei valori di h al variare della durata t per ciascun valore del tempo di ritorno T.

E' stata altresì determinata la curva media in cui al posto dei frattili per i diversi tempi di ritorno sono stati utilizzati i valori medi registrati per le diverse durate.

Nell'appendice 1 sono riportate le equazioni delle curve di probabilità pluviometrica della stazione di Tarsia per i diversi valori del tempo di ritorno. Il loro andamento è riportato nella seguenti figure 13 e 14.

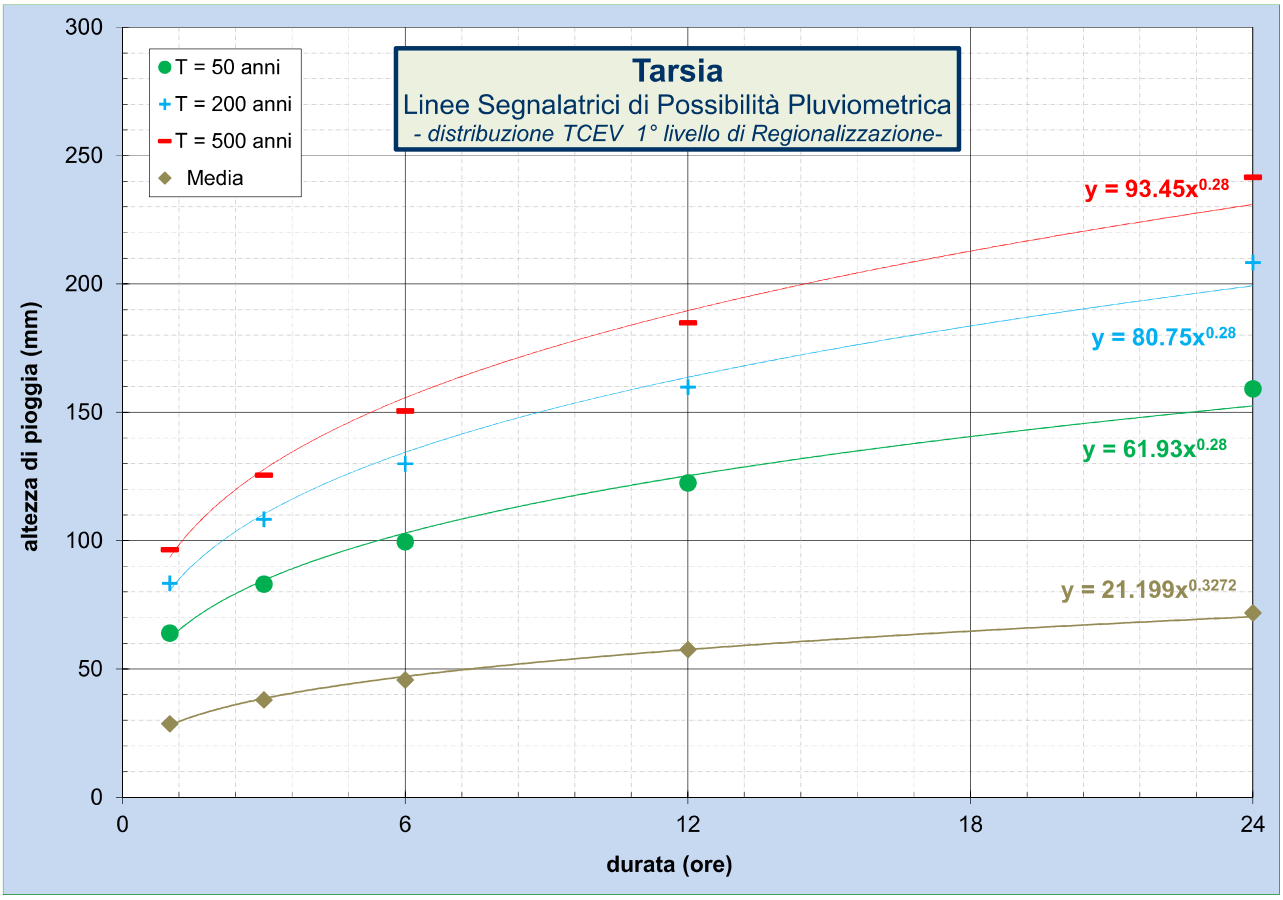


Figura 13: – Andamento delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica, primo livello.

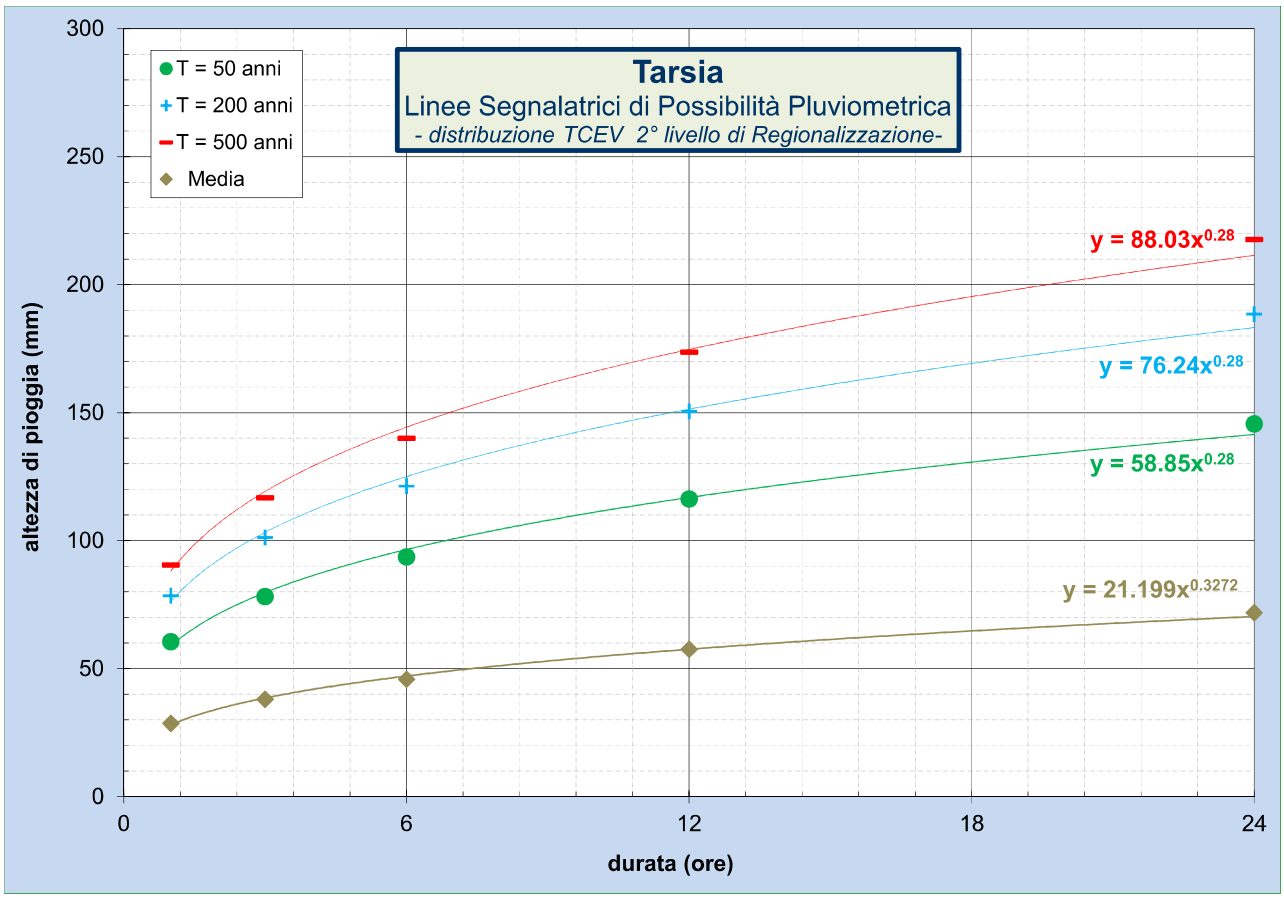


Figura 14: – – Andamento delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica, secondo livello.

Le curve di possibilità pluviometrica calcolate con il metodo TCEV al primo e al secondo livello di regionalizzazione sono molto simili. Si apprezzano solo delle piccolissime variazioni. Da un confronto più approfondito sull'adattamento della distribuzione TCEV alle serie storiche si nota che la TCEV al primo livello si presta meglio a rappresentare il regime pluviometrico dell'area, in particolare per le piogge di maggiore durata.

Ai fini dei successivi calcoli (determinazione di pluviogrammi e portate al colmo) si utilizzeranno le curve di possibilità pluviometrica determinate **al primo livello di regionalizzazione**, anche perché esse rappresentano meglio la più aggiornata informazione idrologica territoriale.

6.5.1 Altezza di pioggia areale

Le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica, ottenute mediante il metodo precedentemente descritto, hanno una validità puntuale e quindi, a rigore, non possono essere utilizzate per un intero bacino. Le piogge di elevata intensità si concentrano in aree piccole in cui a parità di durata e di tempo di ritorno, la relativa altezza di pioggia decresce con l'area. In considerazione di tale principio l'altezza di pioggia media su un bacino si determina moltiplicando l'altezza di pioggia puntuale relativa al centroide del bacino stesso per un opportuno coefficiente di riduzione. Le metodologie più applicate sono quella proposta dall'U.K. Wallingford e quella del U.S. Weather Bureau.

Nel presente studio si preferisce (a vantaggio di sicurezza) non applicare la riduzione areale delle piogge in quanto il bacino è di dimensioni tali da non garantire che l'effetto di attenuazione del fenomeno, in relazione alla superficie, sia non trascurabile ed inoltre la presenza di una sola stazione di misura non consente di valutare la variabilità spaziale delle piogge all'interno del bacino. Oltre a ciò, l'analisi che si sta conducendo è finalizzata all'individuazione delle piogge aventi elevato tempo di ritorno (eventi estremi) per i quali non è facile correlare l'intensità del fenomeno con la sua estensione e distribuzione spaziale.

6.6 Stima della portata al colmo

La valutazione della portata di piena riferita a un prefissato periodo di ritorno è ottenuta, in genere, mediante metodi probabilistici a partire dalle serie dei massimi annuali della portata al colmo di piena, tramite l'identificazione di una funzione di probabilità cumulata che interpreti adeguatamente la variabile casuale in esame e la stima dei parametri che la caratterizzano. Nel frequente caso di mancanza di dati storici relativi alle portate, è ancora possibile adottare metodi probabilistici purché si usi un approccio regionalizzato. In altre parole, la procedura probabilistica è strutturata in modo tale da utilizzare, per la stima di alcuni (o tutti) i parametri di definita variabilità spaziale (da verificare), campioni di sufficiente numerosità ottenuti mettendo insieme le serie storiche disponibili nelle porzioni di territorio che si dimostrano spazialmente omogenee rispetto al parametro da stimare.

Per la determinazione delle portate attese è stato applicato un modello idrologico di trasformazione afflussi-deflussi basati sulle caratteristiche del bacino in forma globale. Il modello in questione è SCS-CN del Soil Conservation Service, descritto nel paragrafo seguente.

6.6.1 Modello idrologico SCS-CN

Il metodo del Soil Conservation Service dà la possibilità sia della determinazione del volume della piena o della sua portata al colmo sia della completa ricostruzione dell'idrogramma di piena.

Il modello idrologico SCS-CN permette di simulare il deflusso superficiale in corrispondenza di una data precipitazione. Il processo di trasformazione afflussi-deflussi è suddiviso nelle seguenti fasi:

a) Determinazione delle piogge nette;

b) Trasformazione delle piogge nette in deflussi superficiali.

È necessario definire un pluviogramma, che viene considerato uniformemente distribuito sull'intero bacino.

Le piogge nette si calcolano, a partire dal pluviogramma, secondo il metodo del Curve Number (CN) proposto dall'SCS (Soil Conservation Service).

L'equazione di continuità:

R= P-S dove:

R è il deflusso fino all'istante t (mm)

P è la precipitazione fino all'istante t (mm)

S sono le perdite fino all'istante t (mm)

viene modificata ipotizzando che vi sia una relazione di proporzionalità tra perdite **S** e massima altezza immagazzinabile nel terreno a saturazione, **S'** (mm):

$$\frac{S}{S'} = \frac{R}{P}$$

e assume la forma seguente:

$$R = \frac{P^2}{P + S'}[mm]$$

che definisce l'andamento nel tempo del deflusso **R** nota la precipitazione **P** e la massima infiltrazione **S'**.

Considerando che un'aliquota di **P** si invasa nelle depressioni superficiali o si infiltra prima che il deflusso abbia inizio, si può scrivere:

$$R = \frac{(P - Ia)^2}{P - Ia + S'}[mm]$$

essendo **Ia** (mm) la perdita iniziale (Initial abstraction).

L'unico parametro del modello risulta quindi essere l'altezza massima immagazzinabile nel terreno a saturazione **S'** (mm), che si ricava dalla seguente formula:

$$S' = \frac{25400}{CN} - 254$$

dove CN (Curve Number) è un indice compreso tra 0 e 100 fornito dalle tabelle SCS in funzione del tipo di terreno, dell'utilizzazione del suolo e delle condizioni antecedenti di umidità.

Il CN rappresenta l'attitudine del bacino esaminato a formare deflusso ed è stato stimato, per il bacino considerato, sulla base dei valori riportati nella tabella seguente, in relazione alle caratteristiche idrologiche dei suoli e di copertura vegetale presente nel bacino.

Tipo di copertura	A	B	C	D
Aree agricole con presenza di spazi naturali	62	71	78	81
Aree Urbane	98	98	98	98
Area residenziale	77	85	90	92
Cava	60	60	60	60
Distretti industriali	81	88	91	93
Bacini di acqua	100	100	100	100
Colture erbacee da pieno campo a ciclo primaverile estivo	72	81	88	91
Colture orticole a ciclo estivo-autunnale/primaverile	72	81	88	91
Colture orticole a ciclo primaverile-estivo	72	81	88	91
Colture temporanee associate a colture permanente	62	71	78	81
Frutteti e frutti minori non irrigui	62	71	78	81
Frutteti e frutti minori irrigui	72	81	88	91
Oliveti irrigui	72	81	88	91
Oliveti non irrigui	62	71	78	81
Prati stabili non irrigui	30	58	71	78
Seminativi in aree non irrigue	62	71	78	81
Sistemi colturali e particellari complessi	72	81	88	91
Vigneti irrigui	72	81	88	91
Vigneti non irrigui	62	71	78	81
Zone boscate	45	66	77	83

Tabella 8 - Valori di CN – AMC II

Per quanto riguarda le caratteristiche idrologiche dei suoli, l'SCS ha effettuato una distinzione in quattro classi:

1 CLASSE A: permeabilità alta (capacità di infiltrazione molto elevata, scarsa potenzialità di deflusso).

2 CLASSE B: permeabilità media (elevata capacità di infiltrazione, moderata potenzialità di deflusso).

3 CLASSE C: permeabilità bassa (scarsa capacità di infiltrazione e saturazione, potenzialità di deflusso moderatamente alta).

4 CLASSE D: permeabilità nulla (scarsissima capacità di infiltrazione e saturazione, potenzialità di deflusso molto elevata; pressoché impermeabili)

Il metodo tiene conto delle condizioni di umidità del suolo antecedenti all'inizio dell'evento (Antecedent Moisture Conditions, AMC) e a tal fine va precisato che i valori di CN riportati in tabella 8, si riferiscono a condizioni medie del parametro AMC denominato per questo AMCII.

La stima del CN presuppone, inizialmente, la determinazione del gruppo idrologico di ciascun suolo ricadente all'interno del bacino e, all'interno di ciascun gruppo, l'individuazione di aree omogenee per destinazione d'uso, sistemazione e condizione idrica.

A ciascuna area omogenea, di nota superficie, viene attribuito l'appropriato CN sulla base di quelli riportati nella tabella; il valore di CN dell'intero bacino si ottiene come media pesata, rispetto alla superficie, dei valori stimati per la singole aree omogenee.

L'individuazione, delle aree omogenee per destinazione d'uso e condizione idrica è stata svolta in ambiente Gis, intersecando gli shape file di uso del suolo e permeabilità dell'area oggetto di studio. Il calcolo del CN medio ha fornito il valore di CN=71.95 nelle condizioni AMCII. Applicando la relazione che esprime il legame del CN con le condizioni di umidità si ottiene il valore del CN in condizioni di umidità elevate che in questo caso vale: CN=85.6 in condizione amc iii.

$$CN(I) = \frac{CN(II)}{2.3 - 0.013CN(II)}$$

$$CN(III) = \frac{CN(II)}{0.43 + 0.0057CN(II)}$$

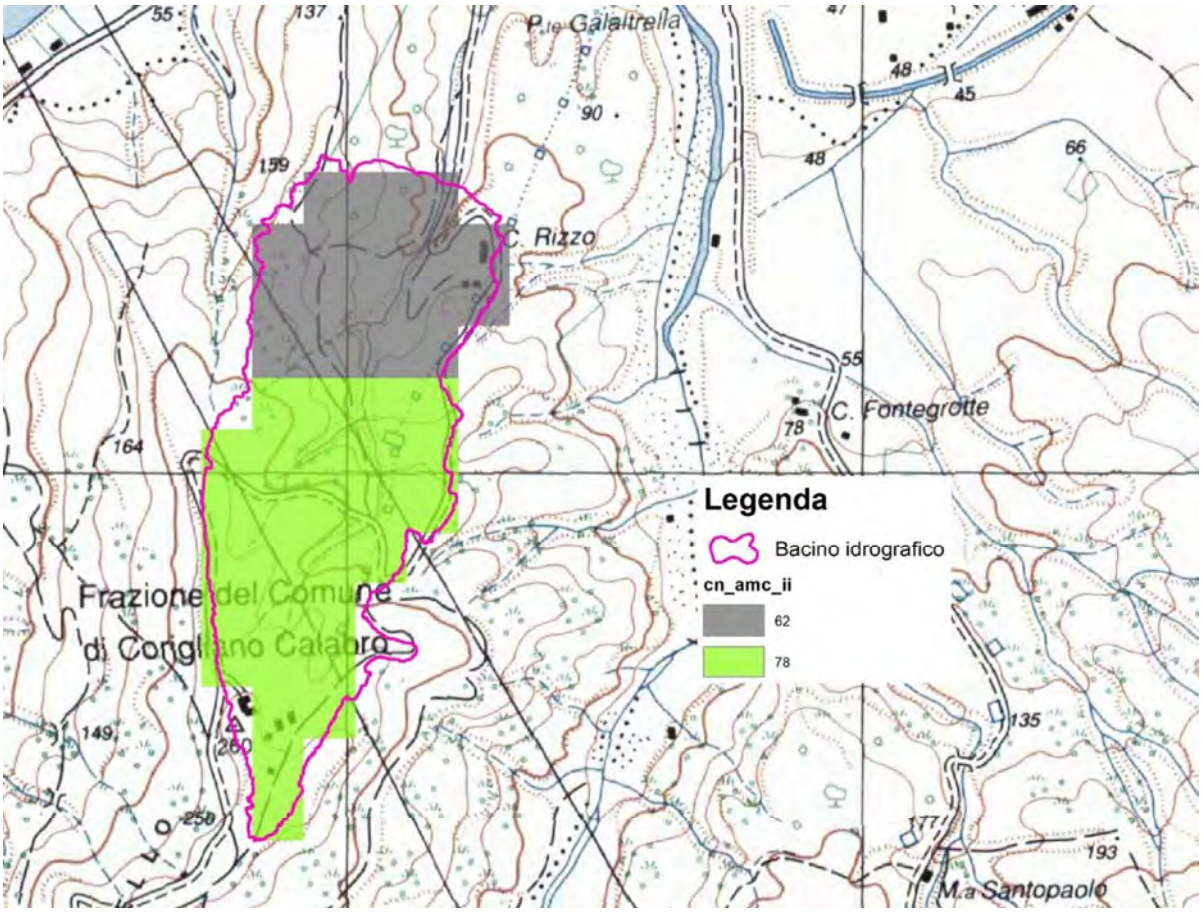


Figura 15: Valori del CN nelle condizioni AMCII del bacino in esame.

La trasformazione afflussi-deflussi quindi è ottenuta tramite l'idrogramma unitario SCS (1972) di seguito riportato, che richiede come unico parametro il tempo t_{LAG} (ore) pari al ritardo tra il baricentro del diagramma delle piogge nette e il picco dell'idrogramma unitario.

Il SCS ha dedotto empiricamente che il rapporto t_{LAG} /t_c , dove con t_c viene indicato il tempo di corrivazione, è pari a 0.6.

Per la stima del tempo di ritardo del bacino può essere utilizzata la formula di Mockus (SCS,1972):

$$t_l = 0.342 \frac{L^{0.8}}{s^{0.5}} \left(\frac{1000}{CN} - 9\right)^{0.7}$$

dove *s* è la pendenza del bacino espressa in % ed *L* la lunghezza dell'asta principale espressa in Km.

La formula di Mockus fornisce un valore di t_{LAG} pari a 0.12 ore.

Confrontando i diversi valori ottenuti per il t_{LAG} del bacino, si nota che il valore dedotto applicando le formule del tempo di ritardo rappresenta quello intermedio tra tutti e pertanto lo si assume come riferimento per il bacino in esame.

Metodo	Valore
SCS	t_{LAG} =0.6* t_c = 0.294 ore
Mockus	t_{LAG} =0.12 o
Tempo di ritardo	**t_r =0.242 ore**

Tabella 9 - Valori del t_{LAG}

L'istante e la portata di picco rispetto alla precipitazione unitaria sono calcolati come:

$$t_{picco} = 0{,}5\Delta t + t_{lag}$$

$$U_{picco} = 0{,}2084 \frac{A}{t_{picco}}$$

dove t_{picco} è il tempo in ore del picco dell'idrogramma unitario, Δt è l'intervallo di calcolo espresso in ore, U_{picco} è la portata massima dell'idrogramma unitario espressa in $m^3/s/mm$ e A è l'area del sottobacino misurata in km^2.

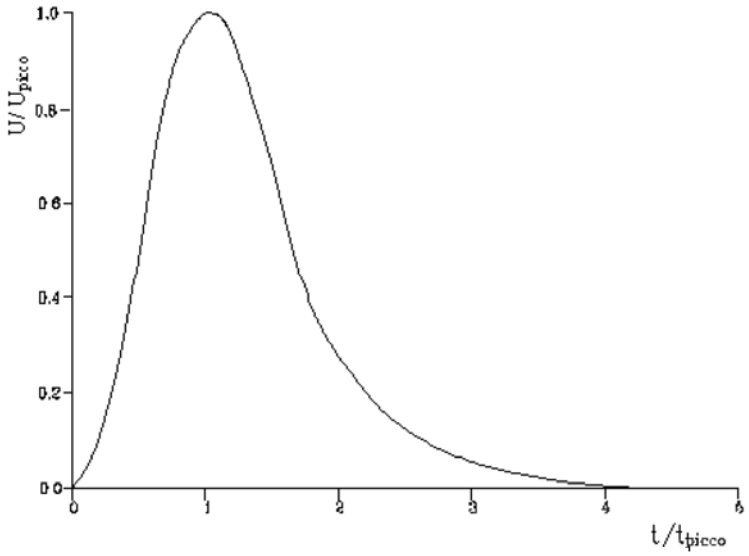


Figura 16: Idrogramma unitario adimensionalizzato SCS.

La portata è ottenuta tramite la sommatoria che discretizza l'integrale di convoluzione:

$$Q(i) = \sum_{j=1}^{i} U(j) P(i - j + 1)$$

dove *Q(i)* è la portata alla fine dell'intervallo *i-esimo*, *U(j)* è la *j-esima* ordinata dell'idrogramma unitario, ricavabile dalla precedente figura, e *P(i)* è la pioggia netta all'intervallo *i-esimo*.

L'applicazione della procedura precedentemente esposta ha condotto alla determinazione dei valori delle portate al colmo per i tempi di ritorno di 50, 200, e 500 anni e di seguito riportati.

	T = 50 anni	T = 200 anni	T = 500 anni
Q_c [mc/s]	**9.2**	**13.84**	**17.13**

Tabella 10 - Portate al colmo (m^3/s) determinate col Metodo S.C.S. per i diversi tempi di ritorno considerati.

Per la consultazione dei calcoli effettuati per la determinazione delle portate appena esposte, si rimanda a quanto riportato nell'Appendice 2 "Calcolo delle portate di piena con il metodo del Soil Conservation Service".

6.6.2 Costruzione degli idrogrammi di piena.

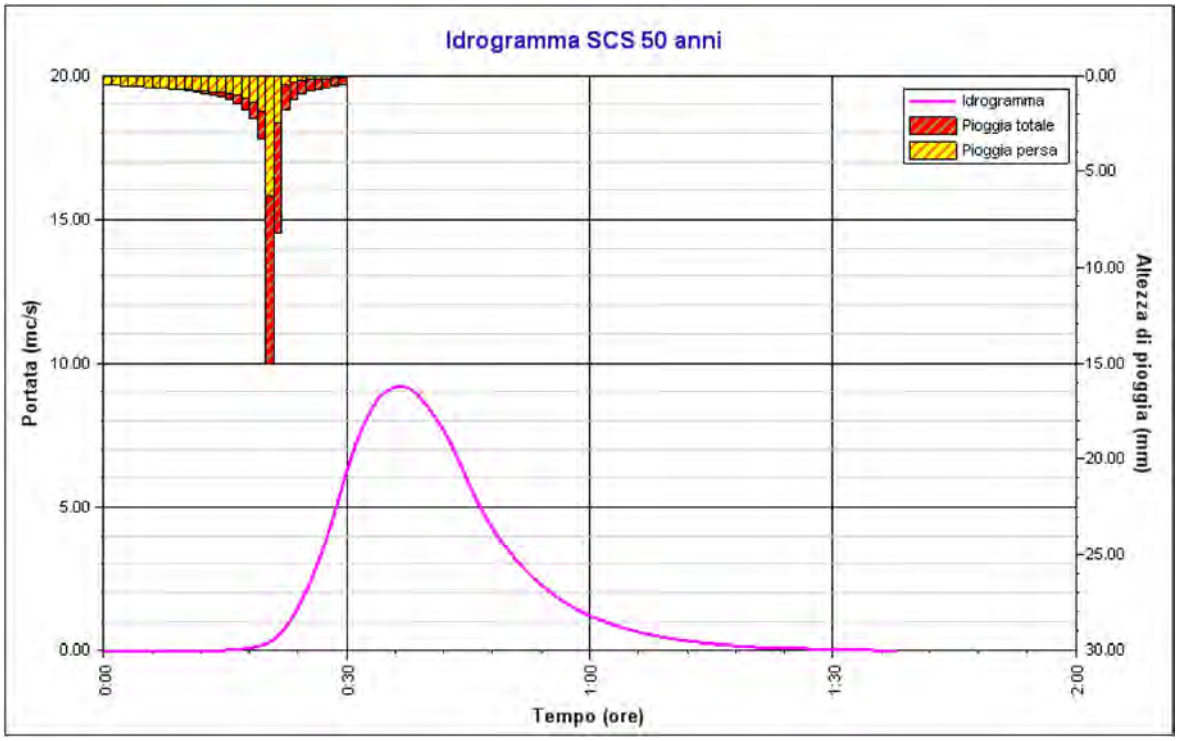
Per la procedura di calcolo del modello afflussi – deflussi e quindi per l'ottenimento dell'idrogramma di piena, si è fatto affidamento al software *HEC-HMS* prodotto dal Corpo degli Ingegneri dell'esercito americano (USACE). Una volta schematizzato il bacino all'interno di HMS, sono state inserite tutte le proprietà ad esso corrispondenti e gli scenari di pioggia lordi, ricavati dal modello TCEV al primo livello, per i vari tempi di ritorno.

Di seguito sono riportati, per ogni tempo di ritorno, il sommario dei risultati ottenuti e il grafico del pluviogramma e dell'idrogramma, per ogni singola simulazione

Tempo di ritorno T= 50 anni

Parametro	Valore	U.M.
Portata massima	9.201	mc/s
Istante picco	0.617	ore
Istante picco	37.0	minuti
Durata totale evento	1.633	ore
Volume afflusso	25	mc x 1000
Volume deflusso	12	mc x 1000
Altezza afflusso	50.885	mm
Altezza deflusso	24.166	mm
Coeff. deflusso	0.47	-
Coeff. udometrico	18.40	mc/s/kmq

Sommario dei risultati, TCEV 1° Livello, T= 50 anni

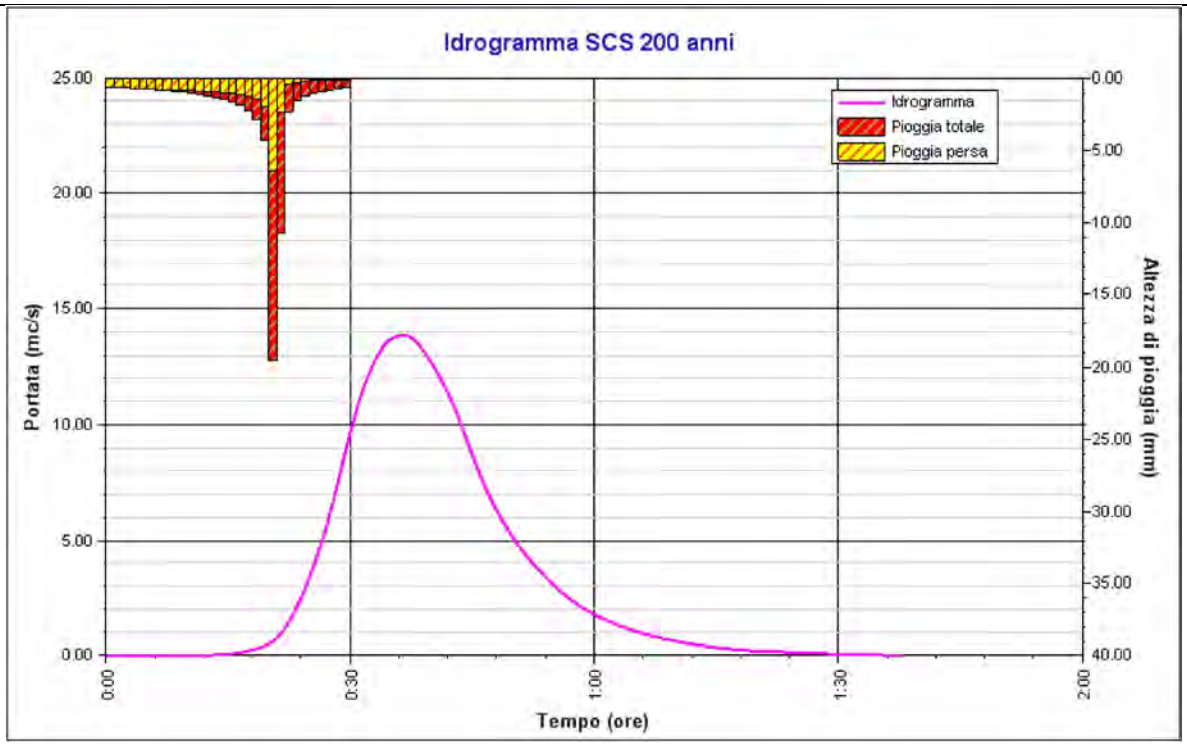


Ietogramma e Idrogramma, TCEV 1° Livello, T= 50 anni

Tempo di ritorno T= 200 anni

Parametro	Valore	U.M.
Portata massima	13.844	mc/s
Istante picco	0.617	ore
Istante picco	37.0	minuti
Durata totale evento	1.633	ore
Volume afflusso	33	mc x 1000
Volume deflusso	18	mc x 1000
Altezza afflusso	66.290	mm
Altezza deflusso	36.645	mm
Coeff. deflusso	0.55	-
Coeff. udometrico	27.69	mc/s/kmq

Sommario dei risultati, TCEV 1° Livello, T= 200 anni

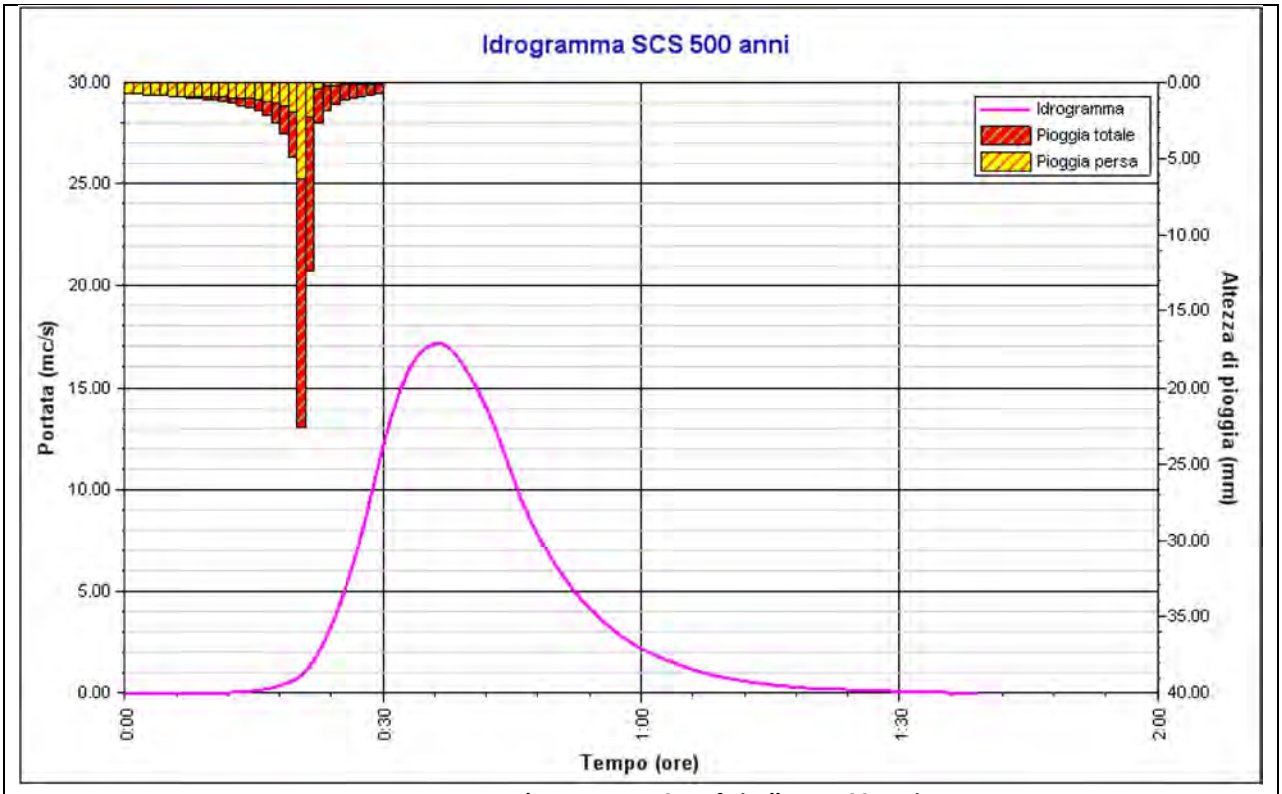


Ietogramma e Idrogramma, TCEV 1° Livello, T= 200 anni

Tempo di ritorno T= 500 anni

Parametro	Valore	U.M.
Portata massima	17.133	mc/s
Istante picco	0.600	ore
Istante picco	36.0	minuti
Durata totale evento	1.650	ore
Volume afflusso	38	mc x 1000
Volume deflusso	23	mc x 1000
Altezza afflusso	76.713	mm
Altezza deflusso	45.544	mm
Coeff. deflusso	0.59	-
Coeff. udometrico	34.27	mc/s/kmq

Sommario dei risultati, TCEV 1° Livello, T= 500 anni



Ietogramma e Idrogramma, TCEV 1° Livello, T= 500 anni

7. Modello Idraulico e modalità di deflusso

Per la valutazione della compatibilità idraulica dell'opera in progetto è stato sviluppato uno studio idraulico teso alla determinazione delle aree potenzialmente inondabili. L'analisi è stata svolta in moto vario bidimensionale sia nella configurazione attuale che post operam.

Il modello di calcolo utilizzato è il software HEC-RAS 6.3 (Hydrologic Engineering Center – River Analysis System) prodotto anch'esso dal Corpo degli Ingegneri dell'esercito americano (USACE).

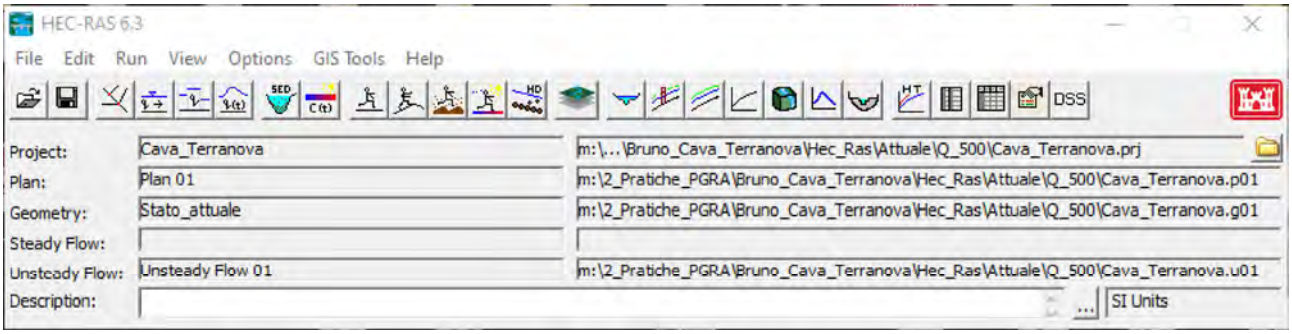


Figura 17: Finestra principale del modello HEC-RAS (vers. 6.3)

In particolare il software consente di realizzare una modellazione completamente 2D o combinata 1D e 2D utilizzando la modellazione 1D per l'alveo, e la modellazione 2D per le aree esterne.

Il modello risolve sia le equazioni 2D di diffusione dell'onda sia quelle complete di De Saint Venant (opzione selezionabile dall'utente). In generale, le equazioni di diffusione dell'onda in 2D consentono al software di funzionare più velocemente garantendo inoltre una maggiore stabilità. Le equazioni 2D in forma completa di De Saint Venant sono applicabili a una gamma più ampia di problemi, ma la maggioranza delle situazioni può essere modellata con sufficiente precisione con le equazioni di diffusione dell'onda.

Il risolutore delle equazioni di moto bidimensionale utilizza un algoritmo implicito ai volumi finiti. L'algoritmo di soluzione consente di utilizzare step temporali di calcolo maggiori rispetto ai metodi espliciti. L'approccio ai volumi finiti fornisce una misura dei miglioramenti in termini di stabilità e robustezza rispetto alle tradizionali tecniche differenziali di soluzione basate su metodi agli elementi finiti.

Gli algoritmi di soluzione 1D e 2D sono strettamente accoppiati nello stesso passo temporale di calcolo permettendo una perfetta coerenza a ogni step tra i modelli 1D e 2D. Ad esempio, se un fiume è modellato in 1D, ma l'area dietro un argine è modellata in 2D, il deflusso al di sopra dell'argine o eventualmente attraverso una breccia nell'argine è valutato utilizzando come carico di monte il livello nel fiume 1D e come carico di valle il livello nell'area 2D. L'equazione dello stramazzo è utilizzata per calcolare il deflusso al di sopra dell'argine o attraverso la breccia.

Il software è stato progettato per utilizzare mesh computazionali strutturate o non strutturate. Ciò significa che le celle computazionali possono essere triangoli, quadrati, rettangoli o anche elementi a cinque e sei facce. La maglia può essere una miscela di forme e dimensioni delle celle. Il contorno esterno della maglia computazionale è definito con un poligono.

Nell'ambito del presente studio idraulico è stata utilizzata la versione del software 6.3, in particolare per lo studio delle aree allagabili, per le piene di progetto, è stata utilizzata una ***schematizzazione puramente bidimensionale.***

Nel complesso si è analizzata un'area che include un tratto del corso d'acqua, lungo circa 480 m, compreso tra la sezione di monte (posta sufficientemente a monte dell'area di interesse) e la sezione di valle, situata dopo l'area di cava. L'area su cui è stata sviluppata l'analisi bidimensionale ha una superficie di circa 58722 m^2.



Figura 18: Stralcio dell'area analizzata con il modello idraulico bidimensionale (linea fucsia). In giallo l'area di interesse.

7.1 Implementazione del modello idraulico

Al fine verificare e caratterizzare compiutamente le dinamiche di allagamento che si manifestano nell'area adiacente la cava, è stato sviluppato un modello idraulico bidimensionale le cui componenti principali sono la geometria del territorio (informazione topografica), gli elementi interferenti (tombini, ponti, edificato) le condizioni al contorno e le portate di piena in ingresso.

7.1.1 Geometria del modello

Attraverso il modello idraulico si è deciso di simulare non solo l'alveo e le zone immediatamente adiacenti ma anche un'ampia area di territorio (estesa sia in sinistra che in destra idraulica) che potenzialmente potrebbe essere interessato da fenomeni di inondazione, vista la presenza di diversi manufatti che presentano qualche criticità dal punto di vista idraulico.

La geometria delle aree oggetto di studio, è stata descritta prevalentemente per mezzo del DTM (modello digitale del terreno) ricavato dalla Carta Tecnica Regionale e disponibile sul sito della Regione Calabria all'indirizzo:

http://geoportale.regione.calabria.it/opendata.

Il DTM è stato integrato con un apposito rilievo plano altimetrico di dettaglio, fornito dal committente ed al quale si fa espresso riferimento per i necessari approfondimenti

Inoltre il modello digitale del terreno è stato arricchito con l'inserimento di tutti i manufatti presenti nell'area, sia per quanto riguarda la loro disposizione planimetrica che per le rispettive quote.

I dati relativi al rilievo plano altimetrico sono stati processati con opportuni strumenti GIS al fine di ottenere un modello digitale del terreno da utilizzare nelle simulazioni.

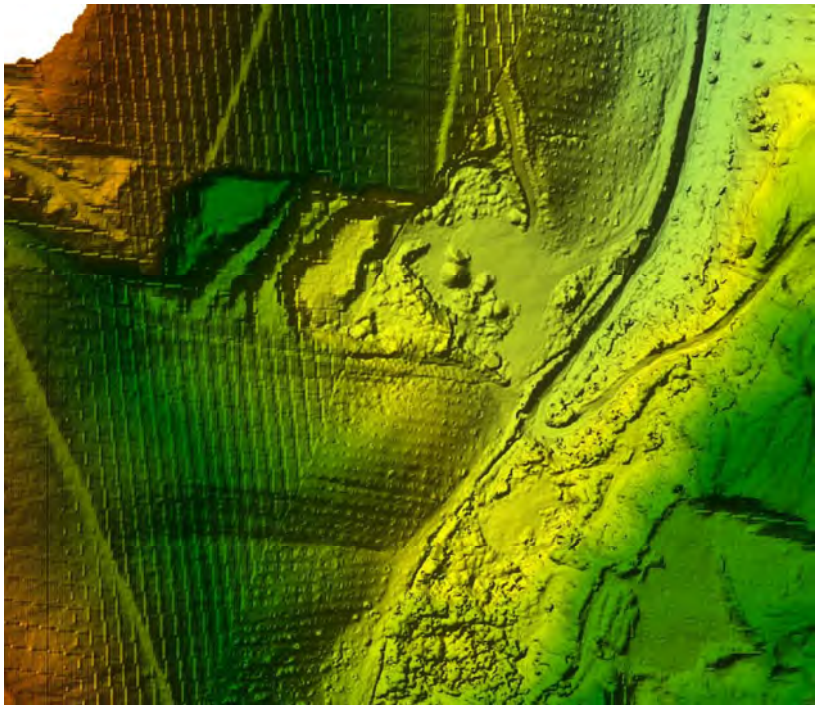


Figura 19: Vista del tratto di studio del corso d'acqua nel modello idraulico

Per l'analisi bidimensionale è stata definita un'area di calcolo principale (2D flow Area), che include interamente le zone dove è plausibile attendersi un'esondazione, prendendo spunto dalle aree di attenzione perimetrate nel PGRA. È stata utilizzata per l'area 2D una maglia 1x1m, con un raffittimento del passo nelle aree adiacenti il corso d'acqua. La maglia delle celle in queste ultime aree è di 0.5x0.5 m.

In definitiva l'area su cui è stata effettuata la simulazione bidimensionale (denominata 2D_Area) presenta una mesh di calcolo composta da 234327 celle con le seguenti caratteristiche:

- Superficie max cell: 0.61 (m^2);
- Superficie min cell: 0.20 (m^2);
- Superficie media cell: 0.25 (m^2)
- Passo DX: min 0.5 (m), max 1 (m)
- Passo DY: min 0.5 (m), max 1 (m)

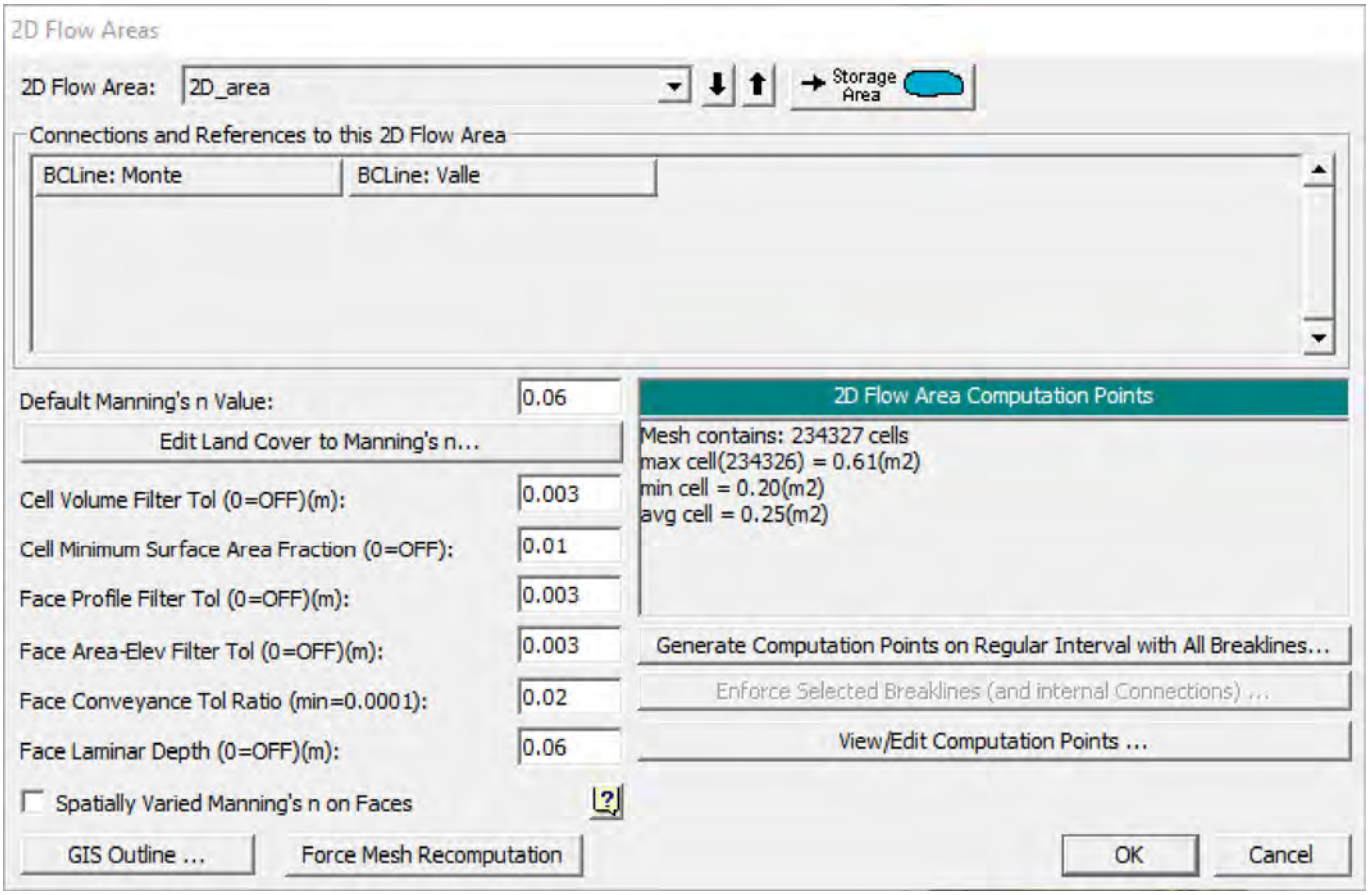


Figura 20: Dettagli della 2D flow Area

7.1.2 Condizioni al contorno

Le condizioni al contorno fissate per la simulazione idraulica sono identificate nella seguente figura 21. Si distinguono la condizione di valle (Valle) e quella di monte (Monte). In particolare la condizione al contorno di valle si estende per un tratto di lunghezza pari a 105 metri e comprende zone sia in sinistra che in destra idraulica rispetto all'incisione dell'alveo.

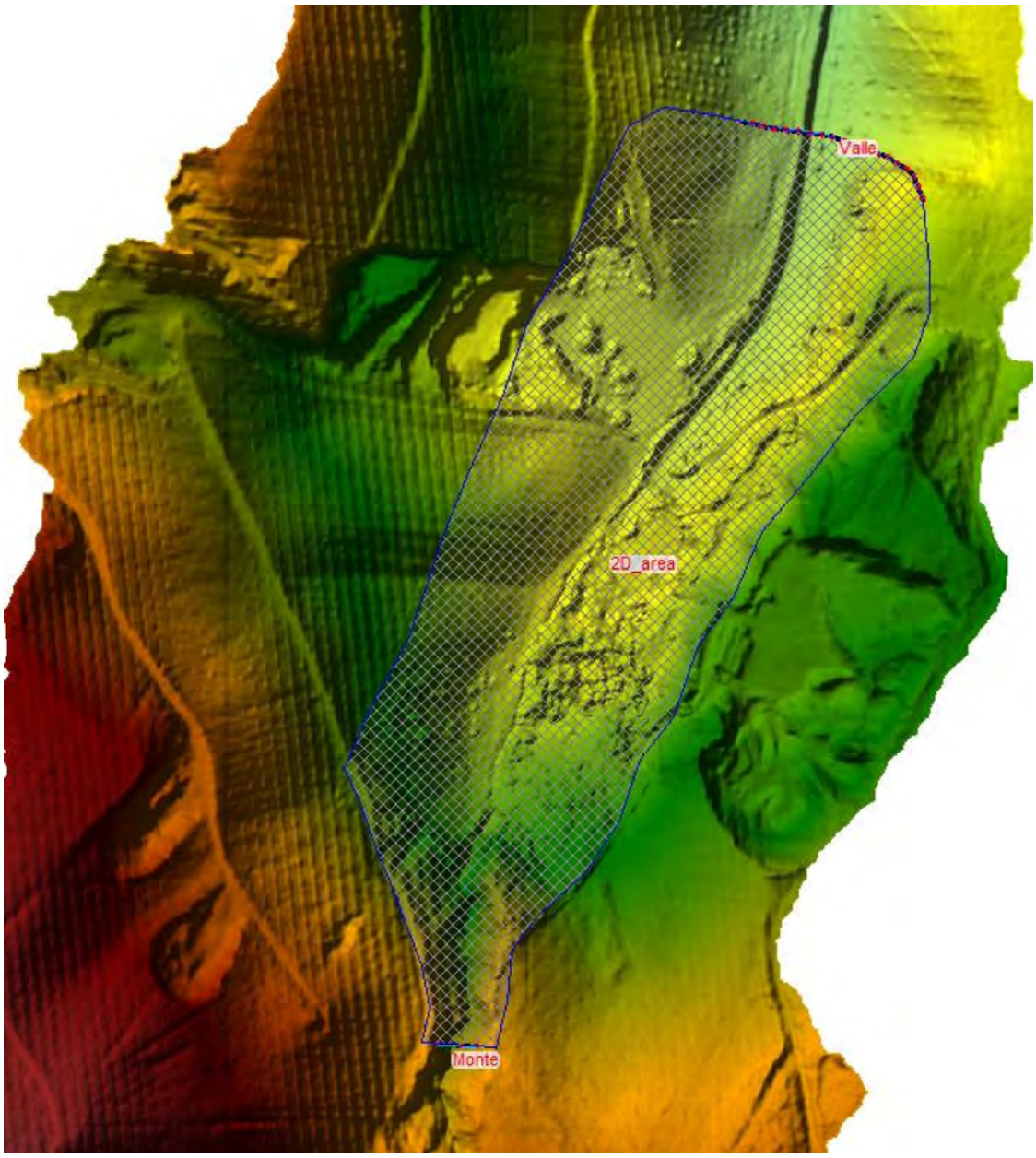


Figura 21: Posizione delle condizioni al contorno nella 2D flow Area

Per tutte le simulazioni effettuate le condizioni al contorno di monte sono costituite dagli idrogrammi di riferimento (Tr 50, 200 e 500 anni) ricavati come indicato al precedente capitolo 6. Per quanto riguarda la condizione di valle, è stato imposto un livello idrico di moto uniforme (Normal Depth con friction slope=0.1). Vista l'estensione del tratto analizzato, e considerato che ci si trova molto a valle dell'area di interesse, le modifiche delle condizioni al contorno di valle si riflettono in maniera del tutto trascurabile nell'intorno dell'area di cava.

La figure seguenti riportano gli idrogrammi di riferimento utilizzati come condizione al contorno di monte del modello idraulico ricavati dallo studio idrologico.

Tempo di ritorno T= 50 anni

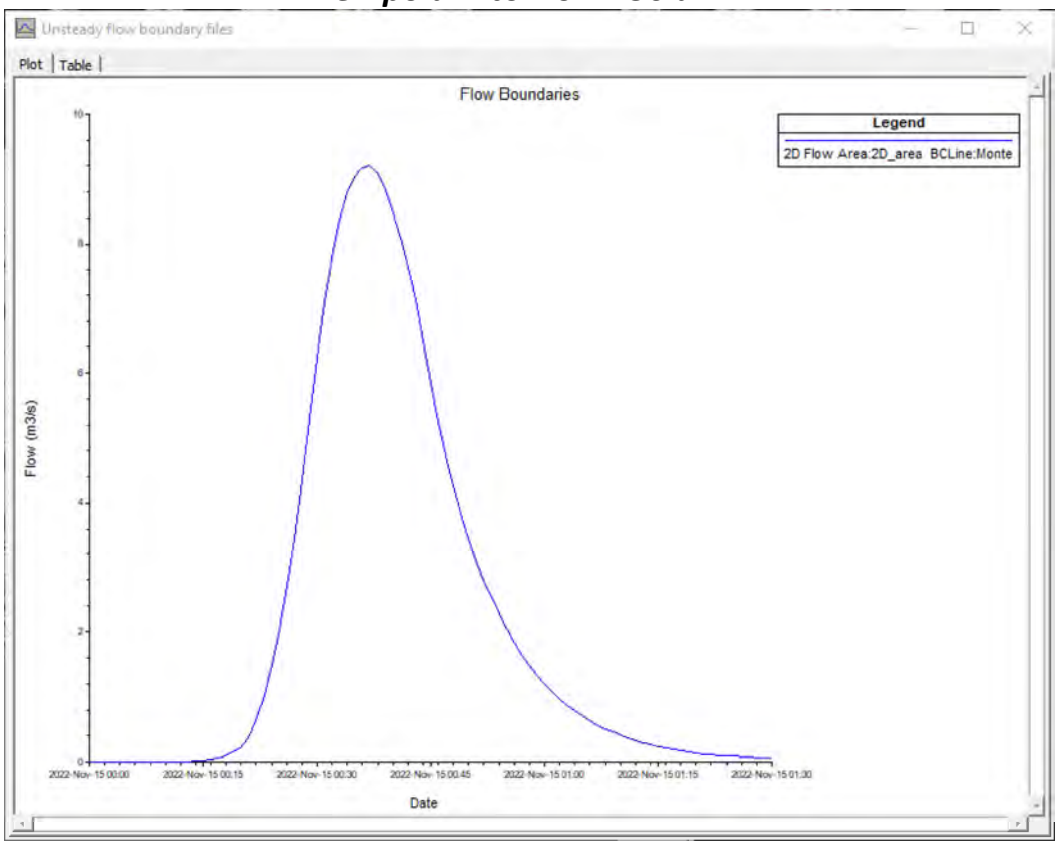


Fig. 22 - Idrogramma di piena con Tr 50 anni,

Tempo di ritorno T= 200 anni

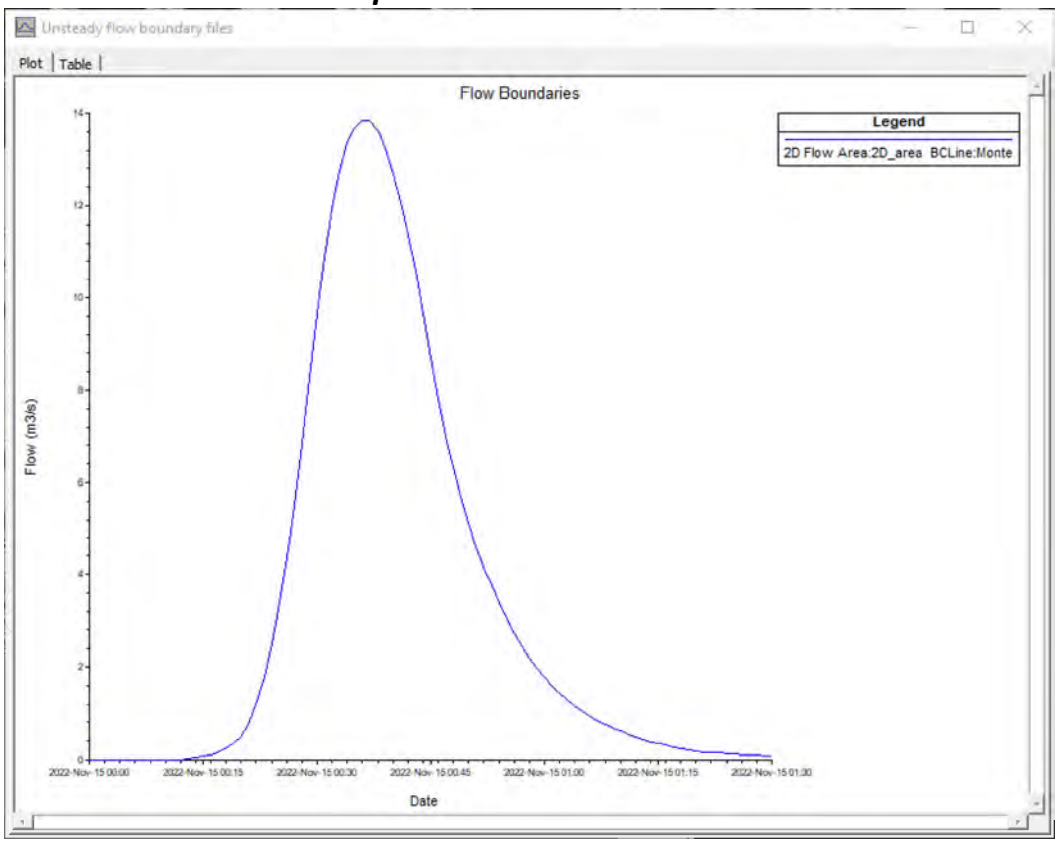


Fig. 23 - Idrogramma di piena con Tr 200 anni

Tempo di ritorno T= 500 anni

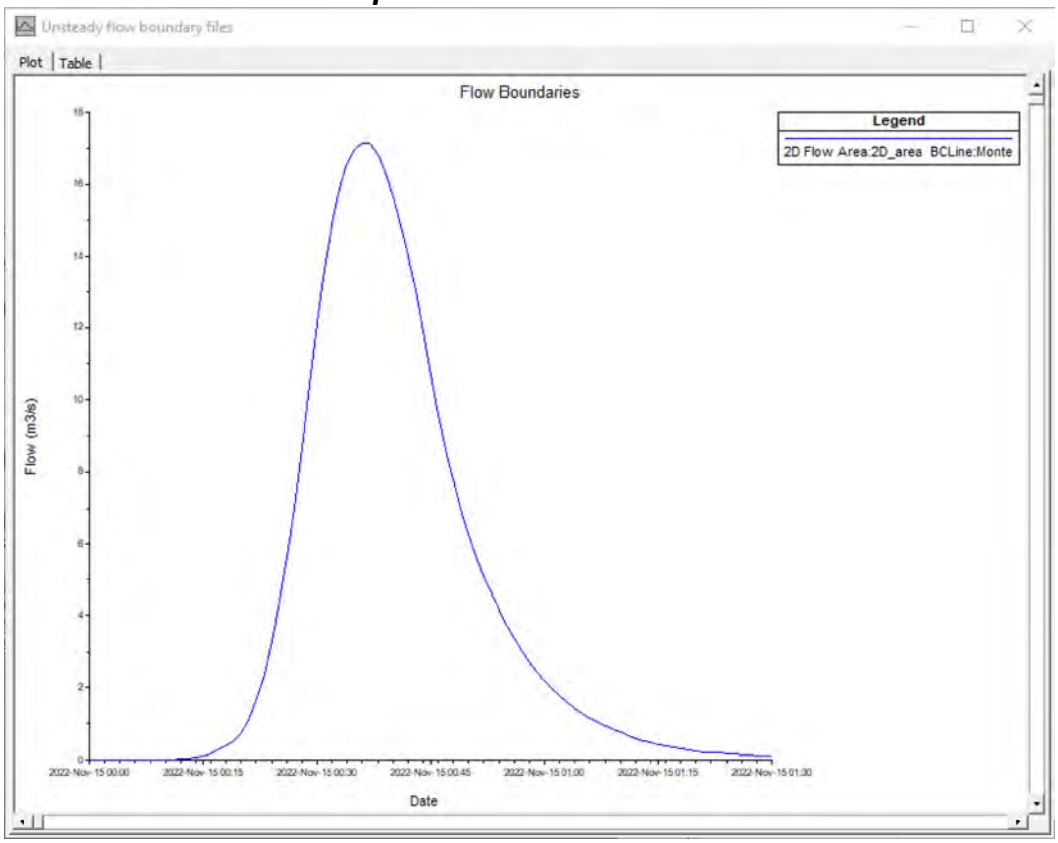


Fig. 24 - Idrogramma di piena con Tr 500 anni

Idrogrammi di piena con Tr 50, 200 e 500 anni, input del modello HEC-RAS

7.1.3 Scabrezze

I valori di scabrezza sono stati attribuiti sulla base dei valori suggeriti in letteratura in funzione delle caratteristiche dell'area di studio. Il coefficiente è stato assegnato a partire dall'uso del suolo derivato dal progetto Corine Land Cover, secondo la seguente tabella di corrispondenza.

NLCD Value	n Value Range	Description
11	0.025 - 0.05	**Open Water**- areas of open water, generally with less than 25% cover of vegetation or soil. This is for natural streams on mild to moderate slopes.
12	n/a	**Perennial Ice/Snow**- areas characterized by a perennial cover of ice and/or snow, generally greater than 25% of total cover.
21	0.03 - 0.05	**Developed, Open Space**- areas with a mixture of some constructed materials, but mostly vegetation in the form of lawn grasses. Impervious surfaces account for less than 20% of total cover. These areas most commonly include large-lot single-family housing units, parks, golf courses, and vegetation planted in developed settings for recreation, erosion control, or aesthetic purposes.
22	0.06 - 0.12	**Developed, Low Intensity**- areas with a mixture of constructed materials and vegetation. Impervious surfaces account for 20% to 49% percent of total cover. These areas most commonly include single-family housing units.
23	0.08 - 0.16	**Developed, Medium Intensity** -areas with a mixture of constructed materials and vegetation. Impervious surfaces account for 50% to 79% of the total cover. These areas most commonly include single-family housing units.
24	0.12 - 0.20	**Developed High Intensity**-highly developed areas where people reside or work in high numbers. Examples include apartment complexes, row houses and commercial/industrial. Impervious surfaces account for 80% to 100% of the total cover.
31	0.023 - 0.030	**Barren Land (Rock/Sand/Clay)** - areas of bedrock, desert pavement, scarps, talus, slides, volcanic material, glacial debris, sand dunes, strip mines, gravel pits and other accumulations of earthen material. Generally, vegetation accounts for less than 15% of total cover.
41	0.10 - 0.20	**Deciduous Forest**- areas dominated by trees generally greater than 5 meters tall, and greater than 20% of total vegetation cover. More than 75% of the tree species shed foliage simultaneously in response to seasonal change.
42	0.08 - 0.16	**Evergreen Forest**- areas dominated by trees generally greater than 5 meters tall, and greater than 20% of total vegetation cover. More than 75% of the tree species maintain their leaves all year. Canopy is never without green foliage.
43	0.08 - 0.20	**Mixed Forest**- areas dominated by trees generally greater than 5 meters tall, and greater than 20% of total vegetation cover. Neither deciduous nor evergreen species are greater than 75% of total tree cover.
51	0.025 - 0.05	**Dwarf Scrub**- Alaska only areas dominated by shrubs less than 20 centimeters tall with shrub canopy typically greater than 20% of total vegetation. This type is often co-associated with grasses, sedges, herbs, and non-vascular vegetation.
52	0.07 - 0.16	**Shrub/Scrub**- areas dominated by shrubs; less than 5 meters tall with shrub canopy typically greater than 20% of total vegetation. This class includes true shrubs, young trees in an early successional stage or trees stunted from environmental conditions.
71	0.025 - 0.50	**Grassland/Herbaceous**- areas dominated by gramanoid or herbaceous vegetation, generally greater than 80% of total vegetation. These areas are not subject to intensive management such as tilling, but can be utilized for grazing.
72	0.025 - 0.50	**Sedge/Herbaceous**- Alaska only areas dominated by sedges and forbs, generally greater than 80% of total vegetation. This type can occur with significant other grasses or other grass like plants, and includes sedge tundra, and sedge tussock tundra.
73	n/a	**Lichens**- Alaska only areas dominated by fruticose or foliose lichens generally greater than 80% of total vegetation.
74	n/a	**Moss**- Alaska only areas dominated by mosses, generally greater than 80% of total vegetation.
81	0.025 - 0.50	**Pasture/Hay**-areas of grasses, legumes, or grass-legume mixtures planted for livestock grazing or the production of seed or hay crops, typically on a perennial cycle. Pasture/hay vegetation accounts for greater than 20% of total vegetation.
82	0.020 - 0.50	**Cultivated Crops** -areas used for the production of annual crops, such as corn, soybeans, vegetables, tobacco, and cotton, and also perennial woody crops such as orchards and vineyards. Crop vegetation accounts for greater than 20% of total vegetation. This class also includes all land being actively tilled.
90	0.045 - 0.15	**Woody Wetlands**- areas where forest or shrubland vegetation accounts for greater than 20% of vegetative cover and the soil or substrate is periodically saturated with or covered with water.
95	0.05 - 0.085	**Emergent Herbaceous Wetlands**- Areas where perennial herbaceous vegetation accounts for greater than 80% of vegetative cover and the soil or substrate is periodically saturated with or covered with water.

Figura 25: Manning's n values NLCD Land Cover Types

Si è considerato un coefficiente di scabrezza di Manning, n, pari a 0.06 $m^{-1/3}s$ costante su tutta l'area, in quanto si tratta di un'area poco urbanizzata e con presenza di spazi verdi.

7.1.4 Intervalli computazionali

Nella figura seguente, sono riportati i dettagli relativi ai tempi della simulazione, la quale presenta una durata pari a 1,30 ore ed un passo di calcolo pari ad 0,5 secondi.

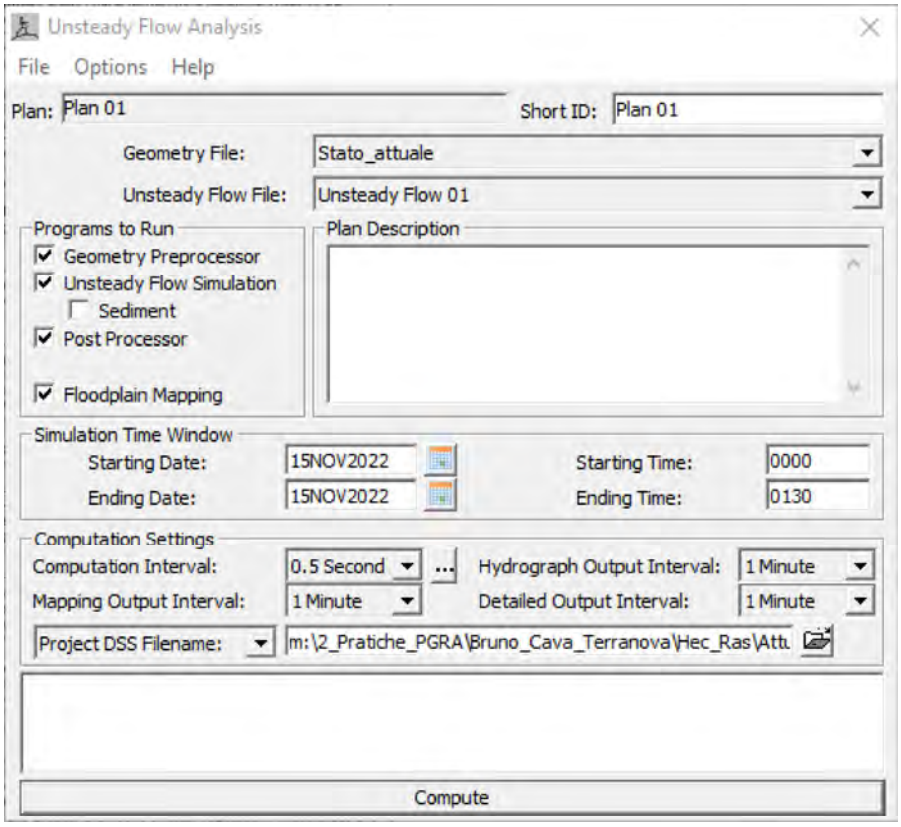


Figura 26: Dettagli relativi agli intervalli di calcolo

7.2 Scenari simulati

Gli scenari simulati fanno riferimento alle seguenti due configurazioni geometriche:

- **Ante operam**: si intende la geometria ottenuta dal modello del terreno nello stato di fatto (senza nessuna ipotesi di nuova opera);
- **Post operam**: vengono inserite nel modello idraulico le geometrie delle opere in progetto con particolare riferimento alla dimensione planimetrica ed all'altezza dell'edificio. In questo caso specifico viene inserita la geometria del muro di recinzione da realizzare ex-novo.

Alle configurazioni geometriche ante operam e post operam sono state applicate in ingresso al modello le portate massime calcolate per gli eventi di piena con tempi di ritorno di 50, 200 e 500

7.3 Risultati delle simulazioni numeriche

Il modello idraulico ha riprodotto, in moto vario bidimensionale, le dinamiche di allagamento nel tratto studiato, per portate di piena aventi tempo di ritorno pari a 50, 200 e 500 anni.

I risultati delle simulazioni numeriche sono di seguito elencati e riportati come allegati a questa relazione:

- Planimetria tiranti idraulici stato attuale – Tr 50 anni;
- Planimetria intensità (velocità x tirante) stato attuale – Tr 50 anni;
- Planimetria tiranti idraulici stato attuale – Tr 200 anni;
- Planimetria intensità (velocità x tirante) stato attuale – Tr 200 anni;
- Planimetria tiranti idraulici stato attuale – Tr 500 anni;
- Planimetria intensità (velocità x tirante) stato attuale – Tr 500 anni;
- Planimetria tiranti idraulici post – operam – Tr 200 anni;
- Planimetria intensità (velocità x tirante) post – operam – Tr 200 anni;
- Planimetria inviluppo aree inondabili post-operam;

Nelle successive figure è riportato lo sviluppo temporale degli allagamenti per la simulazione dello stato attuale e per la portata avente T_r 200 anni. La simulazione parte dalla mezzanotte del 15 novembre 2022 e si conclude alle ore 1:30 dello stesso giorno. La restituzione delle planimetrie di allagamento è stata eseguita con un passo temporale di 1 minuti.

I primi fenomeni di esondazione, lungo il canale, si manifestano, dopo circa 20 minuti, a monte dell'area della cava. La propagazione della piena investe l'area di cava dopo circa 25 minuti (figura 27).

Dopo circa mezz'ora la propagazione della piena ha interessato già tutto il tratto analizzato. Si nota l'invasione, da parte delle acque, dell'area della cava e di alcune aree in sinistra idraulica (figura 28).

La massima estensione delle aree inondate si manifesta due circa 40 minuti dall'inizio della simulazione, ovvero in prossimità del transito del picco dell'idrogramma di piena (figura 29).

È da evidenziare che l'area della cava viene solo parzialmente interessata dalla propagazione dell'evento di piena per la simulazione duecentennale. In figura 30 è riportato un ingrandimento dei risultati della simulazione.

Anche la simulazione effettuata per la portata avente T_r=500 anni conferma il parziale interessamento del lotto.

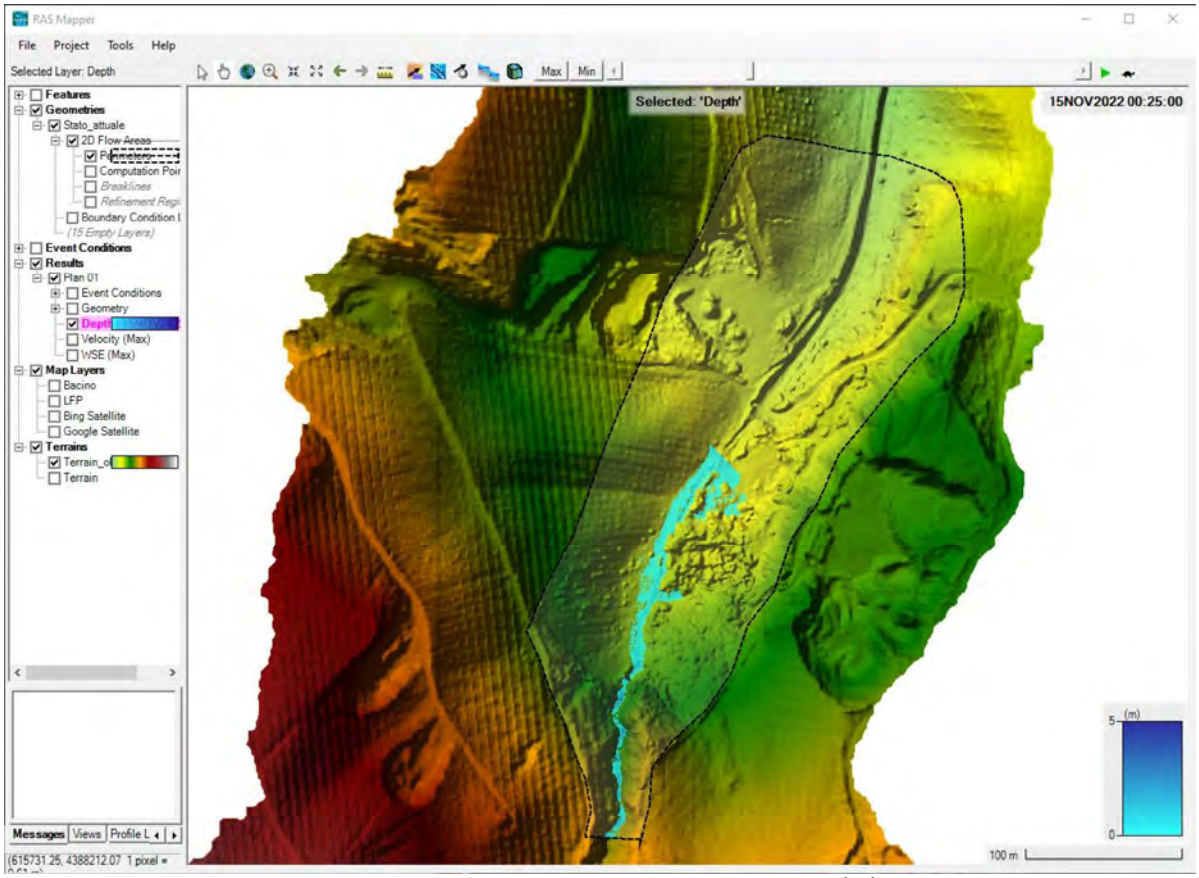


Figura 27: **Stato attuale - Risultati della simulazione alle ore 00:25 del 15/11/2022.**

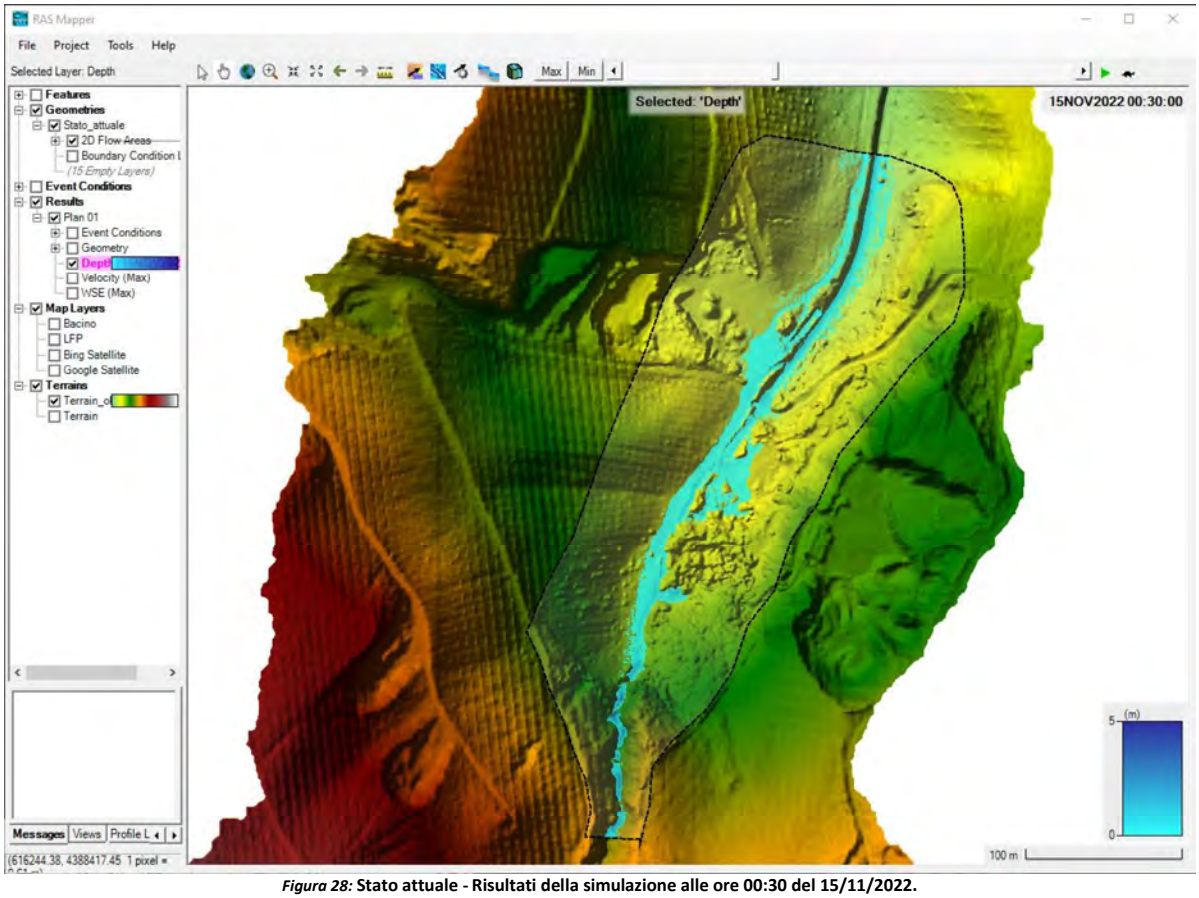


Figura 28: **Stato attuale - Risultati della simulazione alle ore 00:30 del 15/11/2022.**

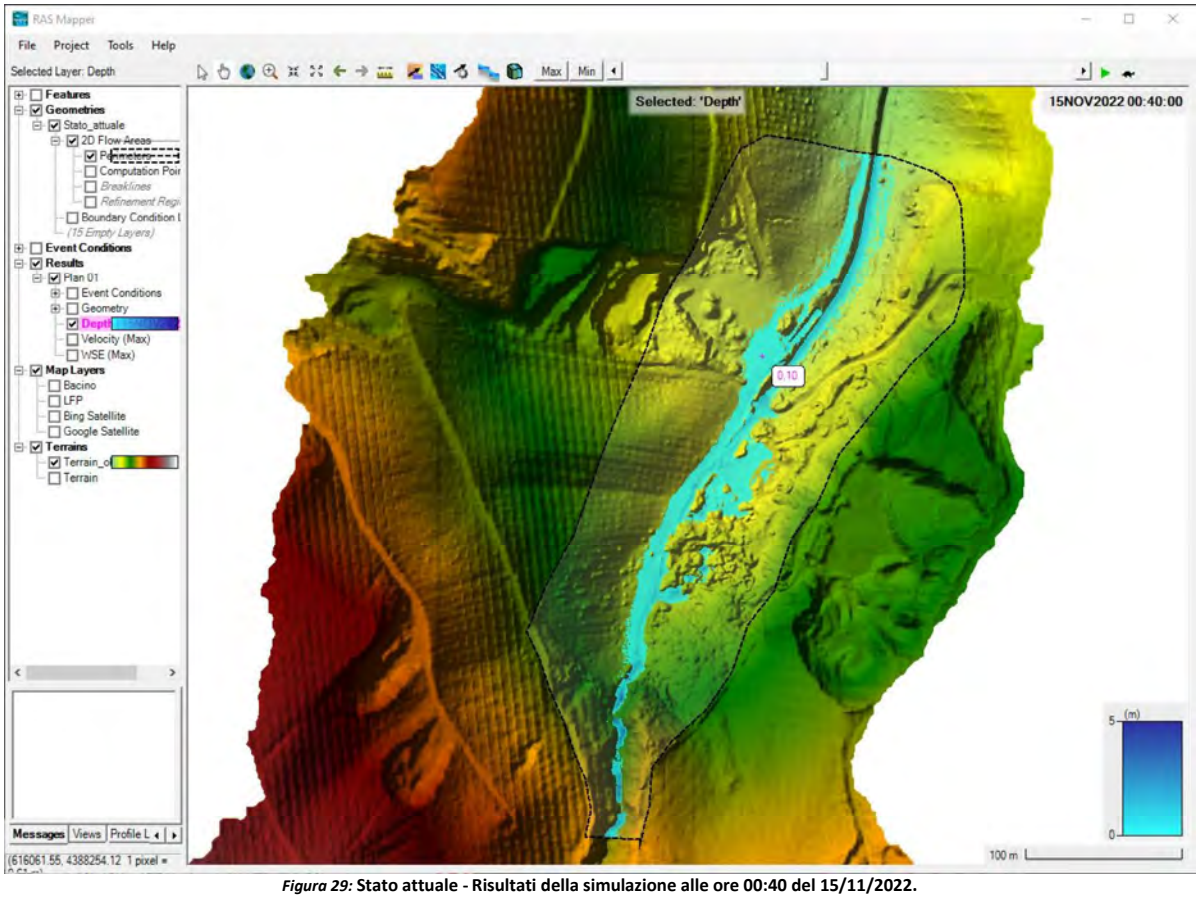


Figura 29: **Stato attuale - Risultati della simulazione alle ore 00:40 del 15/11/2022.**

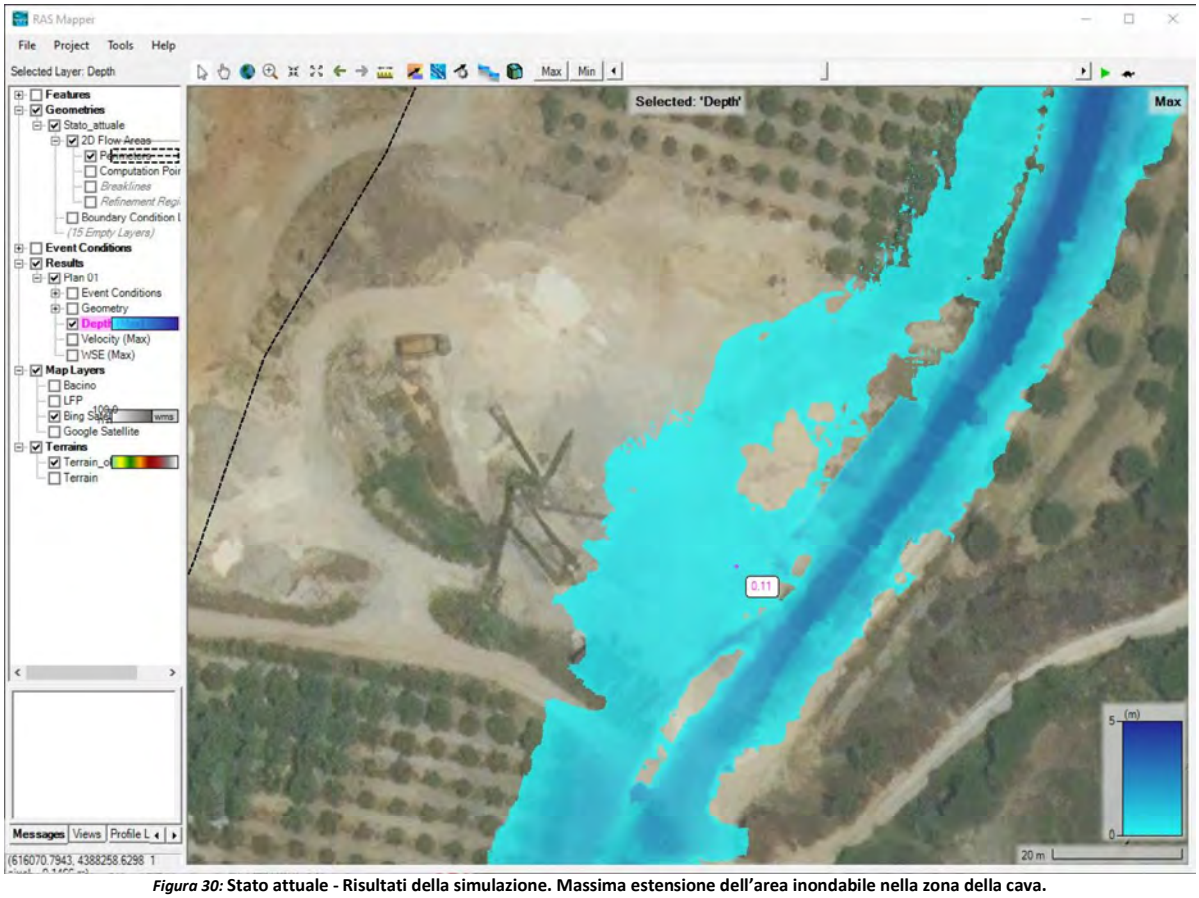


Figura 30: **Stato attuale - Risultati della simulazione. Massima estensione dell'area inondabile nella zona della cava.**

Dall'analisi delle immagini precedenti si nota quanto sia estesa l'area inondabile che deriva dalla simulazione idraulica. In particolare si evidenzia l'insufficienza dell'alveo nell'intero tratto analizzato. Questa condizione scaturisce da modifiche antropiche che hanno trasformato l'alveo in una vera e propria strada sterrata, funzionale all'accesso ai vari fondi presenti. In molti punti gli "argini" naturali sono stati interrotti per consentire l'accesso ai terreni adiacenti. Questo ha permesso la creazione di varchi che, durante gli eventi di piena, vengono utilizzati dall'acqua per il suo naturale deflusso, creando quindi degli allagamenti diffusi, sia in sinistra che in destra idraulica.



Figura 31: **Stato attuale dell'alveo, ripreso durante sopralluogo in sito nel mese di ottobre 2022.**

7.4 Scenario ante operam e confronto con perimetrazione PAI

I risultati ottenuti dalle simulazioni idrauliche, in termini di aree inondabili, sono stati confrontati con gli areali perimetrati nel PAI e nel PGRA.

Per il tratto in esame, dal confronto, emerge che il PAI non prevede nessuna perimetrazione, mentre le aree perimetrate nel PGRA risultano in gran parte più estese e solo in alcuni tratti risultano di estensione ridotta rispetto alle aree ottenute con la simulazione idraulica. In definitiva, comunque, si evidenzia un sostanziale accordo tra le due perimetrazioni

In figura 32 è riportata la sovrapposizione delle perimetrazioni e dell'area inondabile ottenuta.

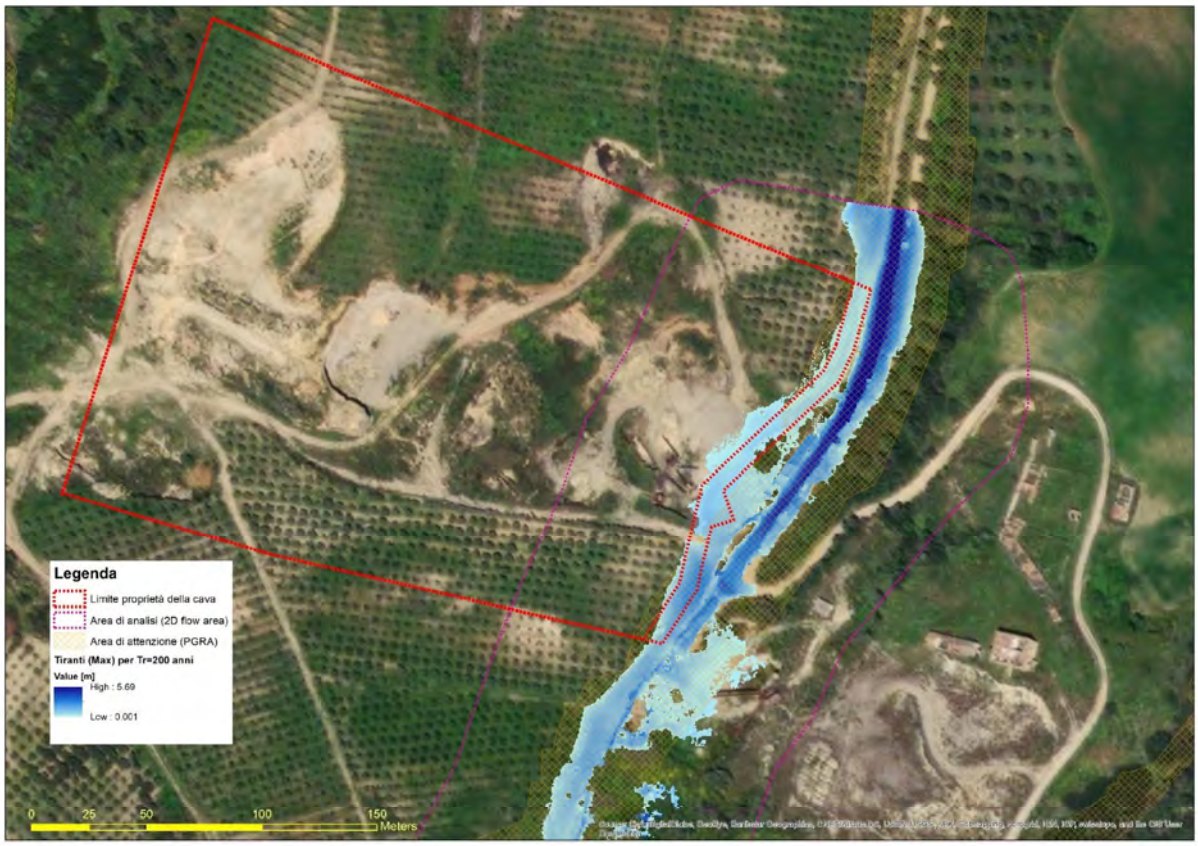


Figura 32: Confronto aree di allagamento per lo scenario ante operam Tr 200 anni e l'area di attenzione individuata dal PGRA.

7.5 Scenario post operam e confronto con scenario ante operam

La simulazione idraulica effettuata nelle condizioni post operam, ossia con l'inserimento nel modello idraulico della geometria delle nuove opere da realizzare, in particolare il muro di recinzione lungo il limite meridionale dell'area di cava, a confine con la sede della strada vicinale, come mostrato nella figura seguente, ha fornito risultati pressoché identici a quelli ottenuti per il caso ante operam.

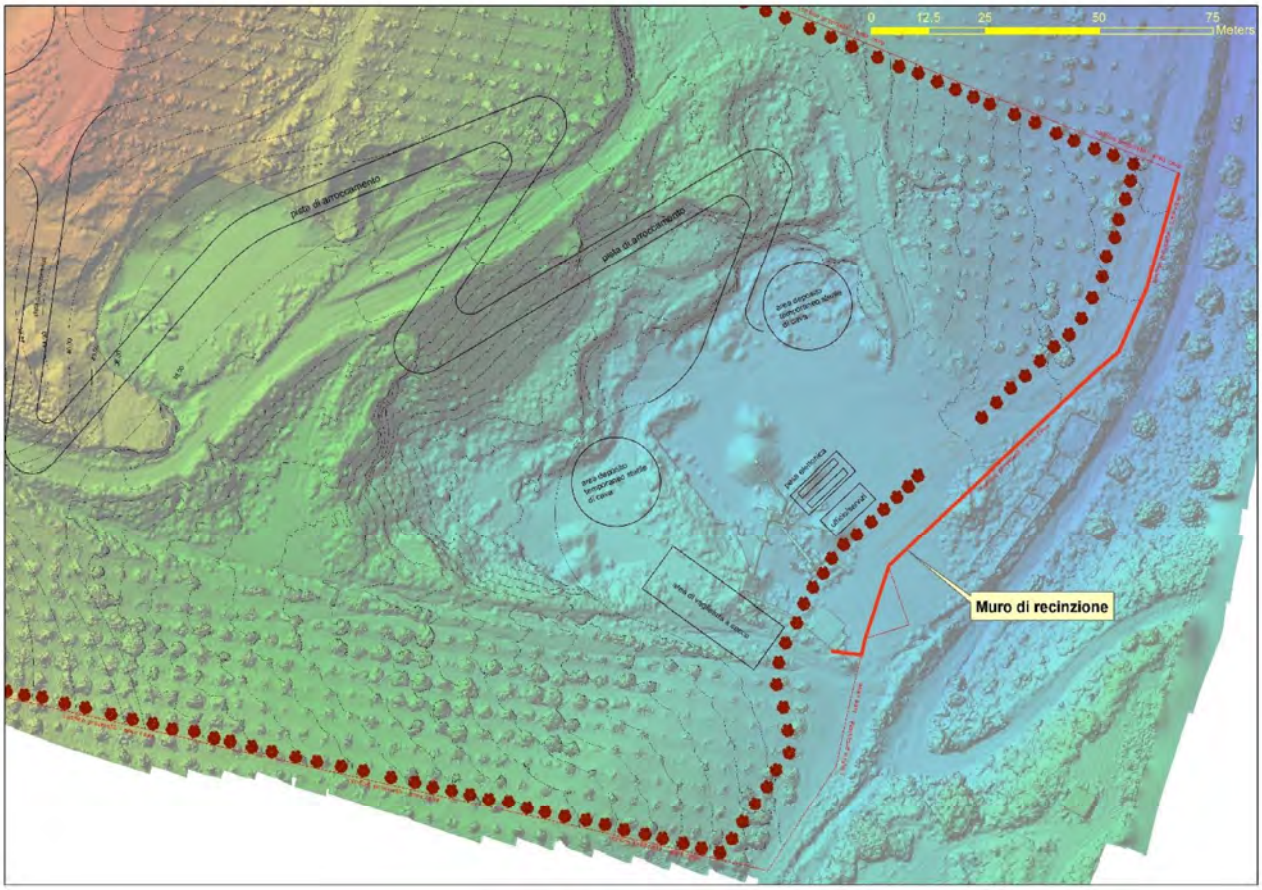


Figura 32: Dettaglio delle variazioni alla geometria del modello idraulico introdotte per lo stato post operam.

Questa situazione è giustificata dal fatto che le variazioni indotte nel modello geometrico influenzano in modo marginale il deflusso dell'onda di piena. Le poche differenze apprezzabili si riscontrano nell'intorno del confine di proprietà della cava a margine dell'alveo.
Nelle figure seguenti sono riportate due immagini relative alla simulazione post operam eseguita per Tr=200 anni.

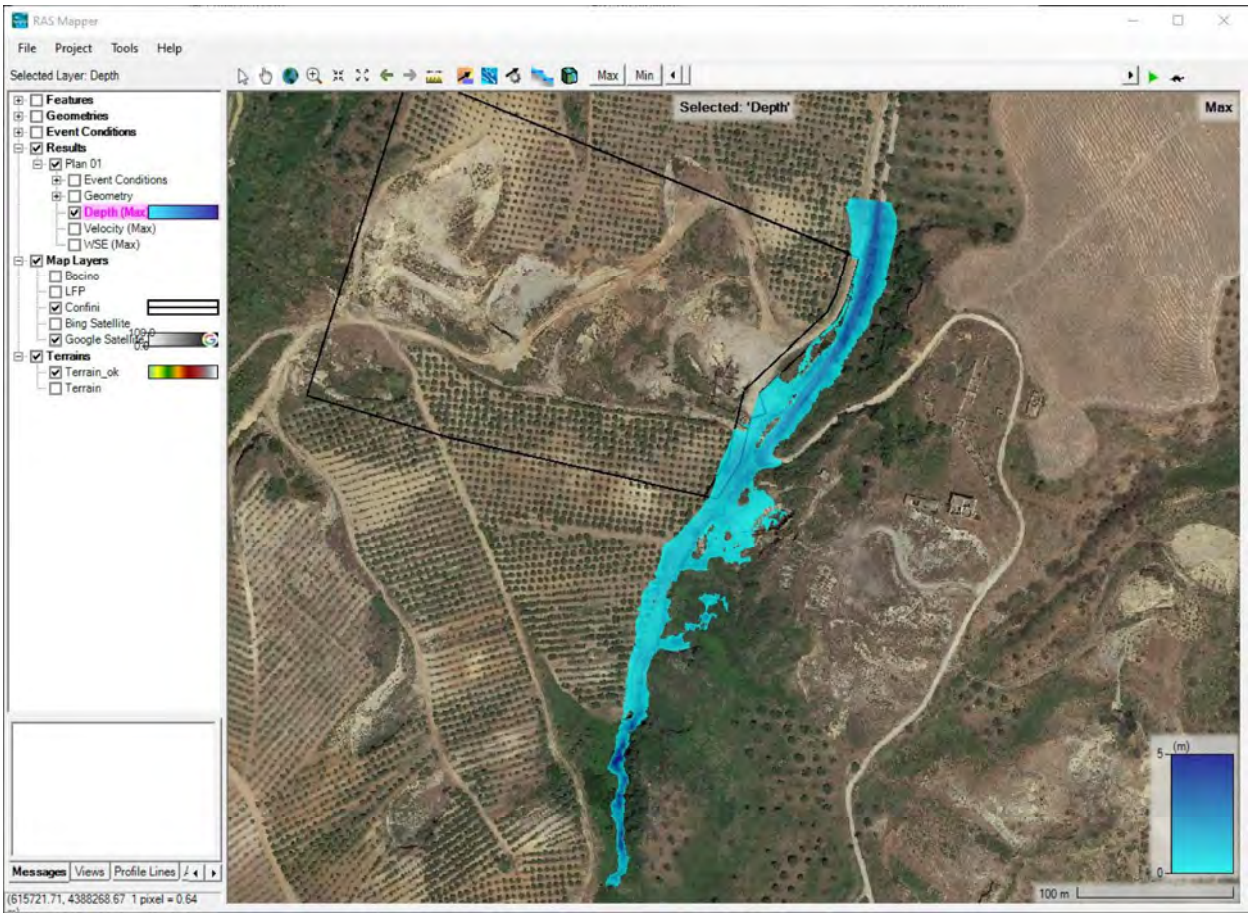


Figura 33: **Risultati della simulazione post operam con Tr=200 anni. Massima estensione delle aree inondabili.**

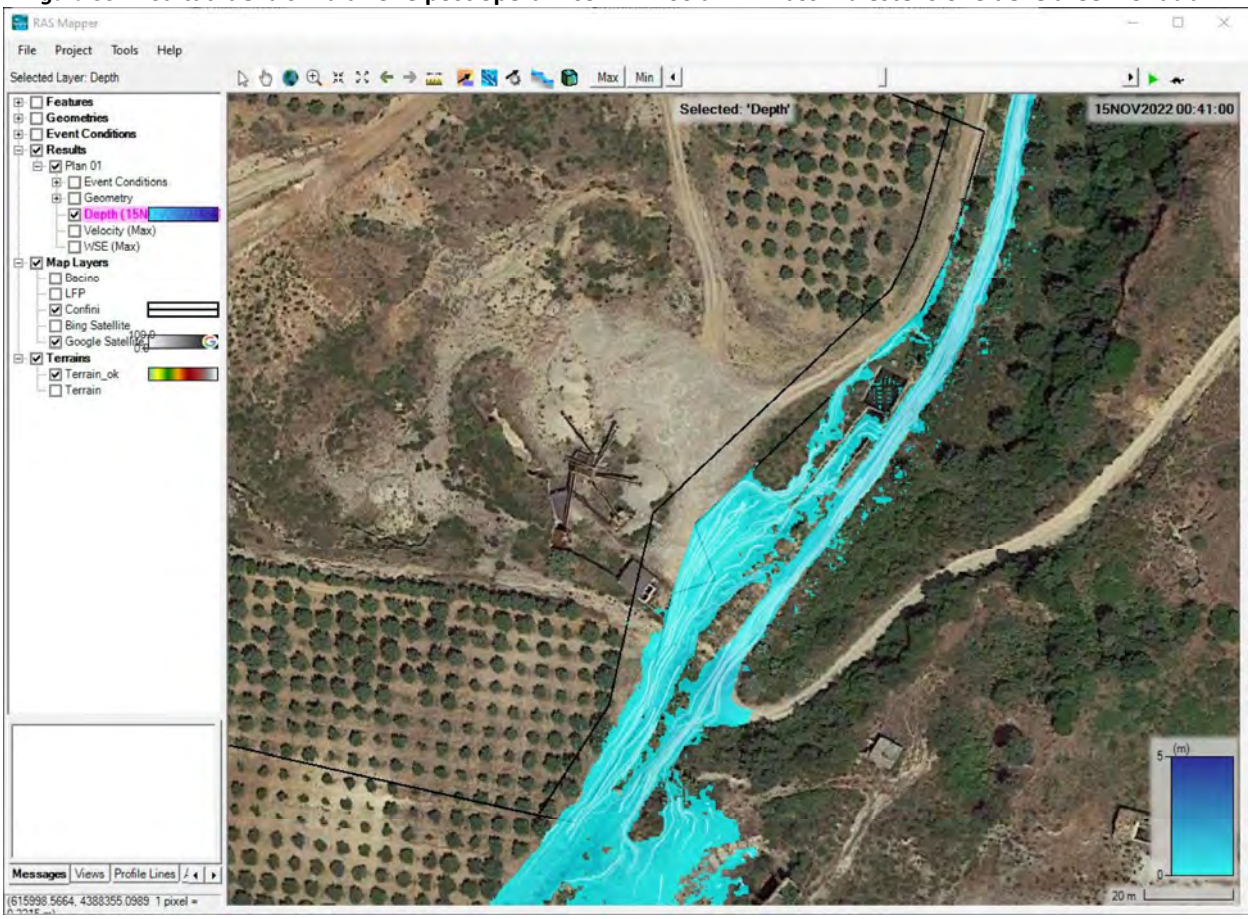


Figura 34: **Risultati della simulazione post operam con Tr=200 anni. Particolare dell'area di interesse.**

Per meglio illustrare i risultati ottenuti dalle simulazioni per le due configurazioni ante e post operam, sono stati identificati una serie di significativi punti campione, per ognuno dei quali sono riportati, sotto forma tabellare, i valori dei tiranti e dell'intensità della corrente (prodotto "V x H") ottenuti in tali punti per tutte le simulazioni effettuate.
I punti, per un totale di 22, sono stati scelti in un intorno significativo dell'area di interesse, con alcuni di questi localizzati nelle aree più esterne (Figura 35), in modo da poter valutare complessivamente le variazioni di tiranti e velocità nell'area di analisi.



Figura 35: **Posizione dei punti campione identificati.**

Nello specifico, si riportano nella tabella seguente i valori ottenuti per la simulazione con tempo di ritorno di 200 anni, nelle due condizioni ante e post operam.

Id	Tirante (max) Attuale [m]	Intensità (D x V) Attuale [m^2/s]	Tirante (max) Post-operam [m.]	Intensità (D x V) Post-operam [m^2/s]	Δ Tirante (ante-post) [m]	Δ Intensità (ante-post) [m^2/s]
1	0.710	0.873	0.689	0.837	0.021	0.036
2	0.188	0.139	0.190	0.141	-0.003	-0.002
3	0.842	0.310	0.905	0.327	-0.063	-0.018
4	1.336	0.144	1.412	0.085	-0.077	0.059
5	0.576	0.001	0.576	0.000	0.000	0.000
6	1.562	7.889	1.596	2.864	-0.035	5.025
7	1.810	2.910	1.804	4.226	0.007	-1.316
8	2.658	5.754	2.588	4.860	0.070	0.893
9	3.132	4.238	3.046	4.391	0.086	-0.153
10	3.470	3.737	3.392	4.263	0.078	-0.526
11	3.340	3.710	3.359	3.809	-0.019	-0.099
12	1.171	0.003	1.031	0.001	0.140	0.001
13	0.223	0.050	0.183	0.047	0.040	0.002
14	0.808	0.000	0.677	0.000	0.131	0.000
15	0.312	0.173	0.000	0.000	0.312	0.173
16	0.272	0.055	0.000	0.000	0.272	0.055
17	0.384	0.000	0.000	0.000	0.384	0.000
18	0.219	0.063	0.317	0.076	-0.098	-0.013
19	0.266	0.032	0.000	0.000	0.266	0.032
20	0.024	0.003	0.000	0.000	0.024	0.003
21	0.323	0.189	0.323	0.351	0.000	-0.163
22	1.266	0.123	1.269	0.105	-0.003	0.018

Tabella 11 –Valori dei tiranti e dell'intensità della corrente valutati nei 22 punti campione.

Esaminando la tabella 11 si nota che in tutti i punti ricadenti all'interno dell'area della cava (evidenziati in verde) si ha un miglioramento delle condizioni idrauliche nella situazione post operam. Costituisce una piccola eccezione il punto 4 dove si ha un incremento del tirante (di poci centimetri) associato però ad una diminuzione dell'intensità della corrente.
In altri 6 punti, nella condizione post-operam, si ha un incremento dei tiranti (e dell'intensità della corrente) superiore al centimetro. I punti in questione riportano l'identificativo 2, 3, 6, 11, 18 e 22. Il valore massimo di incremento del tirante è pari a circa 10 cm e si manifesta lungo il canale nella zona a valle della zona dove verrà realizzato (nel post operam) il muro di recinzione del lotto. Tale condizione è del tutto plausibile in quanto la realizzazione delle nuove opere limita il trasferimento delle acque all'interno del lotto innescando la formazione di piccoli fenomeni di rigurgito nel loro intorno. Queste modifiche al deflusso delle acque sono fenomeni molto localizzati e del tutto ininfluenti in termini di incremento della pericolosità idraulica.
Inoltre, una diretta conseguenza di questa condizione, è la riduzione dell'area inondabile che si manifesta nel lotto, rispetto allo stato attuale (punti con id 15, 16, 17, 19). In particolare il punto con ID 17 difatti evidenzia una riduzione di tirante di poco meno di 40 cm.
I valori dell'intensità della corrente riportati in tabella 11 sono utili per valutare la vulnerabilità delle persone e degli edifici esposti all'inondazione.
Le aree indagate, tramite i punti campione, possono essere suddivise in zone in base ai valori assunti da V e H nel modello idraulico.
È preferibile utilizzare le classi indicate in tabella 12, che definiscono tipologie di effetto desunte dalla letteratura (nelle righe in celeste la vulnerabilità è riferita alle persone, mentre nelle righe in verde è riferita agli edifici).

Vulnerabilità	Intensità della corrente	Autore
Moderata	(V x H) ≤ 0,4 m^2/s	Classificazione proposta da *Cox et al. (2010)*
Media	0,4 m^2/s < (V x H) ≤ 0,8 m^2/s	
Elevata	0,8 m^2/s < (V x H) ≤ 1,2 m^2/s	
Moderata	1,2 m^2/s < (V x H) ≤ 3 m^2/s	Classificazione proposta da *Karvonen et al. (2000)*
Media	3 m^2/s < (V x H) ≤ 7 m^2/s	
Elevata	(V x H) > 7 m^2/s	

Tabella 12. Classi di intensità dell'evento

Dall'analisi della tabella 11 si nota che nella condizione post operam, l'intensità della corrente risulta in molti casi più contenuta rispetto alla condizione attuale e che anche nei punti in cui si manifesta l'incremento dei tiranti il valore dell'intensità della corrente resta praticamente immutata.
Di conseguenza anche il valore di vulnerabilità, non subisce variazioni.
Resta da evidenziare che in alcuni punti (da id 6 a id 11) situati lungo l'alveo, ed in buona parte trasformato in strada sterrata, si manifestano condizioni di vulnerabilità media, sia per le persone che per le strutture.

8. Conclusioni

Questo studio di compatibilità idraulica è stato redatto nell'ambito del progetto relativo a: "RI-APERTURA, COLTIVAZIONE, E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI", da realizzarsi nel Comune di Corigliano-Rossano, in località "Castello". L'intervento in progetto ricade all'interno di un'area di attenzione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) di cui alle "Misure di Salvaguardia" collegate alla adozione dei progetti di variante predisposti in attuazione degli aggiornamenti dei PAI alle nuove mappe del PGRA di cui alla delibera n.1 del 20/12/2019 della Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.
Dallo studio realizzato è emerso che le aree perimetrate dall'autorità di distretto risultano essere sostanzialmente in linea con le aree che potenzialmente possono essere inondate, considerando lo stato attuale dei luoghi.

Il progetto prevede la demolizione di un fabbricato e lo smantellamento di macchinari usati nella lavorazione degli inerti. È prevista inoltre la realizzazione di un nuovo allestimento per l'area di deposito e lavorazione degli inerti ed in particolare la realizzazione di un muro di recinzione (H=1.2 m.) lungo il limite meridionale dell'area di cava, a confine con la sede della strada vicinale, con lo scopo di separare l'area di attività della cava dall'alveo del canale (diventato strada) e di prevenire l'eventuale rilascio di materiale di scavo verso valle.

Il muro così realizzato assolve ad una funzione di protezione dell'area, dove insistono la gran parte delle attività umane, agevolando inoltre il convogliamento delle acque provenienti da monte.

In particolare si vuole evidenziare che l'area di movimentazione degli inerti e gli uffici, nella configurazione post-operam, non vengono interessate dalla propagazione della piena, nelle varie simulazioni effettuate.

Le analisi idrauliche effettuate mostrano che la situazione post operam non peggiora le condizioni di funzionalità idraulica nell'area analizzata, anzi all'interno dell'area della cava queste migliorano ed i tiranti massimi si riducono sensibilmente.

L'incremento di tirante che si manifesta in alcuni punti (vedi paragrafo precedente) è legato alle mutate condizioni di deflusso che si instaurano a seguito della realizzazione del nuovo layout della cava ed è tale da non comportare nessuna modifica significativa né al regime idraulico né alle condizioni di pericolosità dell'area analizzata.

Lo studio, predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente, ha confermato la compatibilità degli interventi a farsi con le disposizioni delle norme di attuazione. In particolare, in accordo alla disciplina delle aree perimetrate come aree di attenzione PAI, l'intervento è tale da:

a) non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica. L'area della cava beneficia di una riduzione sia dell'area inondabile che dell'intensità del fenomeno, per i diversi tempi di ritorno analizzati;
b) non comportare significative alterazioni morfologiche o topografiche e un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone;
c) non costituire, in nessun caso, un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale

libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;

d) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
e) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi individuati dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
f) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;
g) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio.

In definitiva, dall'analisi condotta, si può affermare che l'intervento per la riapertura e coltivazione della cava è da ritenersi, pertanto, **idraulicamente compatibile**.

APPENDICE 1

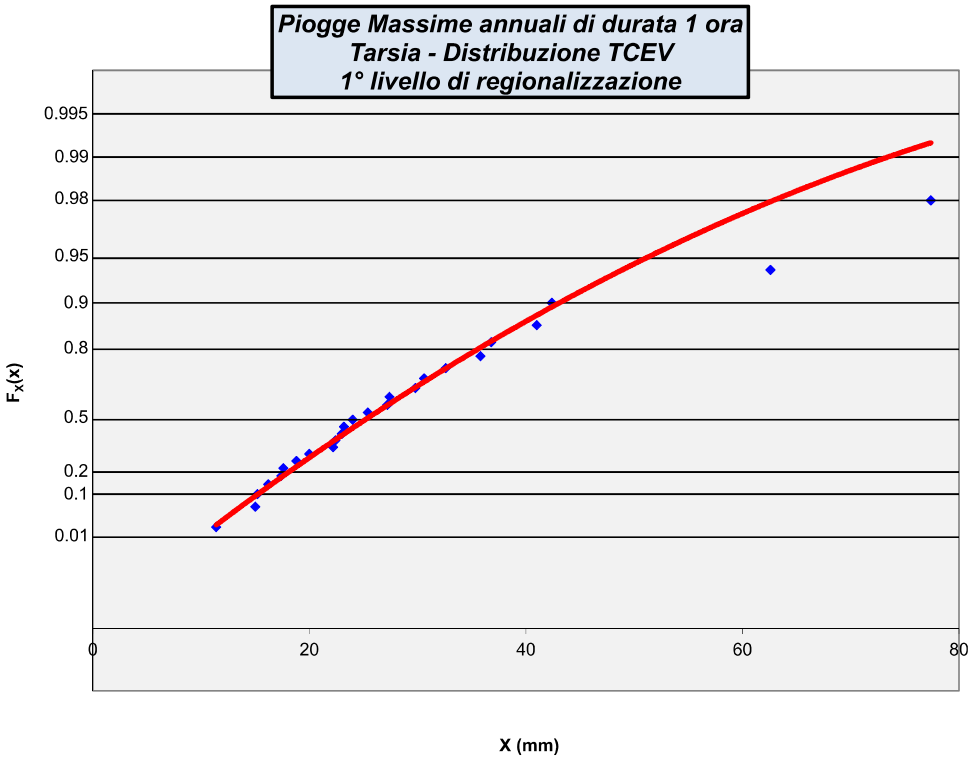
Dati, Grafici, ed elaborazioni statistiche

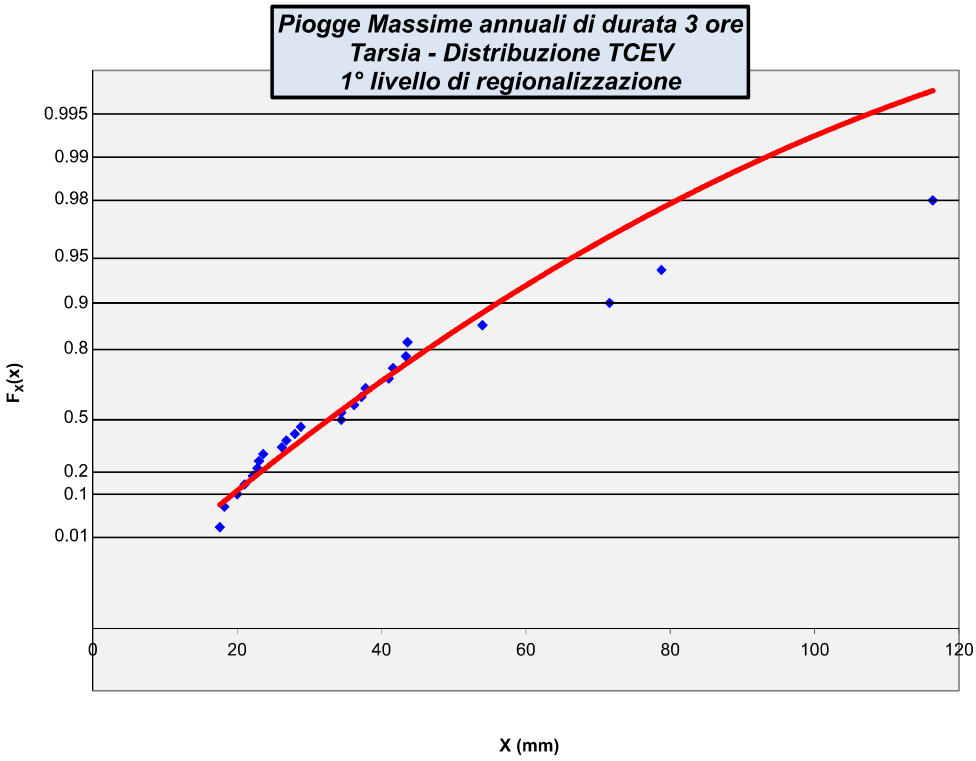
REGIONE CALABRIA - BANCA DATI METEOIDROLOGICI

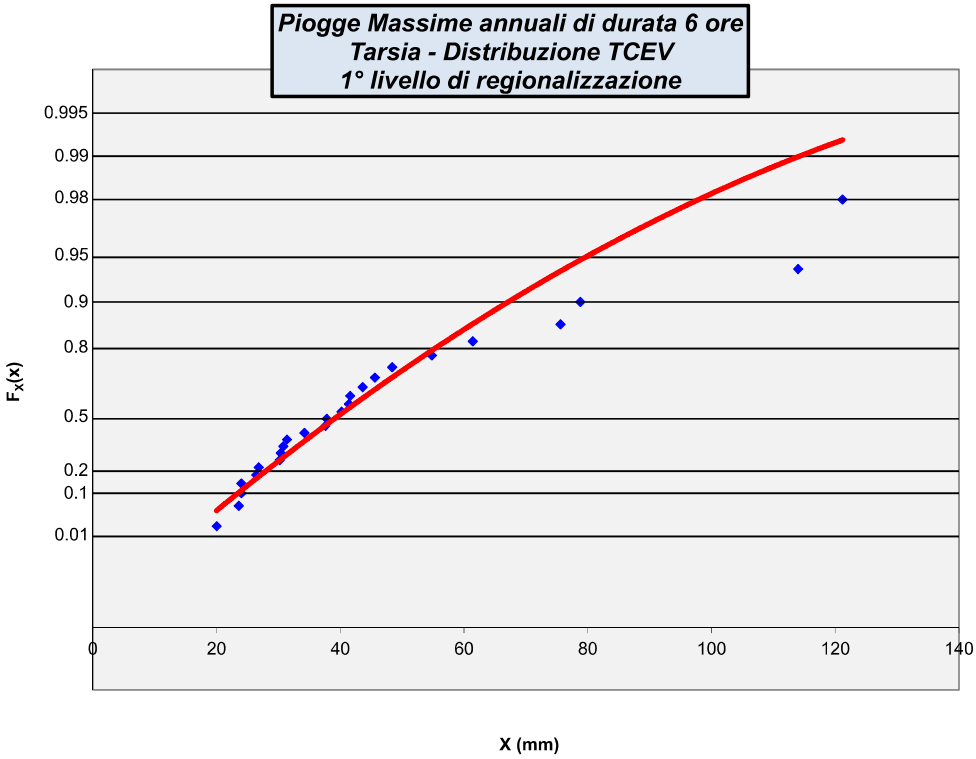
Stazione di Tarsia (cod. 1140) - Piogge massime annuali di durata 1-3-6-12-24 ore

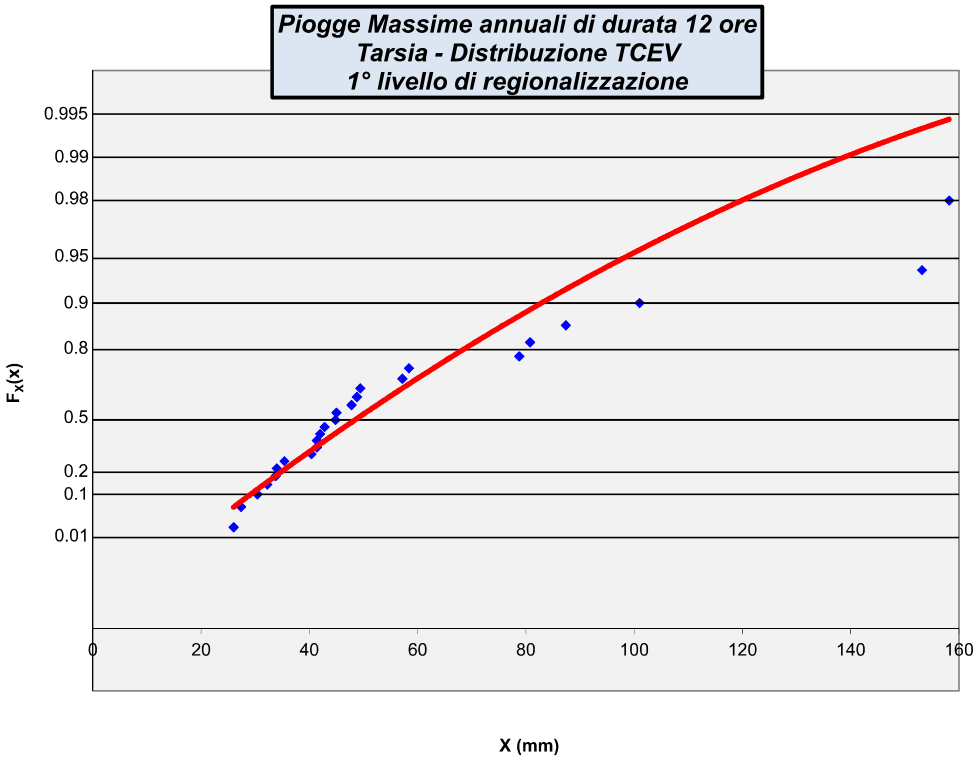
SERIE DEI MASSIMI ANNUALI										
Anno	**Data**	**Max 1 h**	**Data**	**Max 3 h**	**Data**	**Max 6 h**	**Data**	**Max 12 h**	**Data**	**Max 24 h**
1991	05-09	11.4	21-10	21	21-02	31.4	20-10	35.4	14-02	45.8
1992	18-06	17.4	26-05	23.6	26-05	30.4	26-05	32.2	25-05	32.4
1993	11-09	20	11-09	20	11-09	20	04-01	27.4	04-01	33.2
1994	22-07	41	22-07	41.6	22-07	41.6	07-02	47.8	21-10	73.6
1995	15-08	22.2	25-08	22.2	25-08	23.6	13-03	34	13-03	59.2
1996	06-09	16.2	04-10	23	04-10	30.8	04-10	45	03-10	78.2
1997	24-09	30.6	24-09	34.4	24-09	40.2	24-09	41.4	19-11	46
1998	07-08	23.2	07-08	26.8	07-08	26.8	31-01	30.4	31-01	43
1999	08-11	36.8	08-11	43.6	08-11	48.4	08-11	57.2	08-11	65.6
2000	15-05	35.8	15-05	43.4	09-09	61.4	08-09	101	08-09	151
2001	05-09	62.6	05-09	78.8	05-09	78.8	05-09	78.8	05-09	78.8
2002	22-04	17.6	22-04	37.8	22-04	54.8	21-04	58.4	21-04	74
2003	04-04	27.4	04-04	37.2	04-04	43.6	04-04	48.8	04-04	65
2004	04-11	77.4	03-11	116.4	03-11	121.2	03-11	153.2	03-11	164.6
2005	04-10	18.8	04-10	22.8	20-01	24	01-10	26	23-11	31
2006	22-12	42.4	22-12	71.6	22-12	114	22-12	158.2	22-12	177
2007	28-05	24	28-05	36.2	28-05	41.4	28-05	44.8	14-11	47.2
2008	22-07	15	14-09	18.2	13-12	24	14-09	33.8	15-09	49.2
2009	25-09	32.6	25-09	54	25-09	75.6	25-09	80.8	26-09	110
2010	02-11	22.4	02-11	28	02-11	37.6	02-11	42.8	02-11	43
2011	19-09	27.2	19-09	28.8	01-03	34.2	01-03	49.4	01-03	53.8
2012	13-09	29.8	13-09	41	23-02	45.6	23-02	87.4	23-02	117
2013	30-09	25.4	03-12	34.4	03-12	37.8	03-12	40.4	01-12	56
2014	21-07	15.2	01-12	17.6	28-12	26.4	28-12	41.4	28-12	50.8
2015	16-08	23	16-08	26.2	12-08	30.2	22-10	42	22-10	50.8

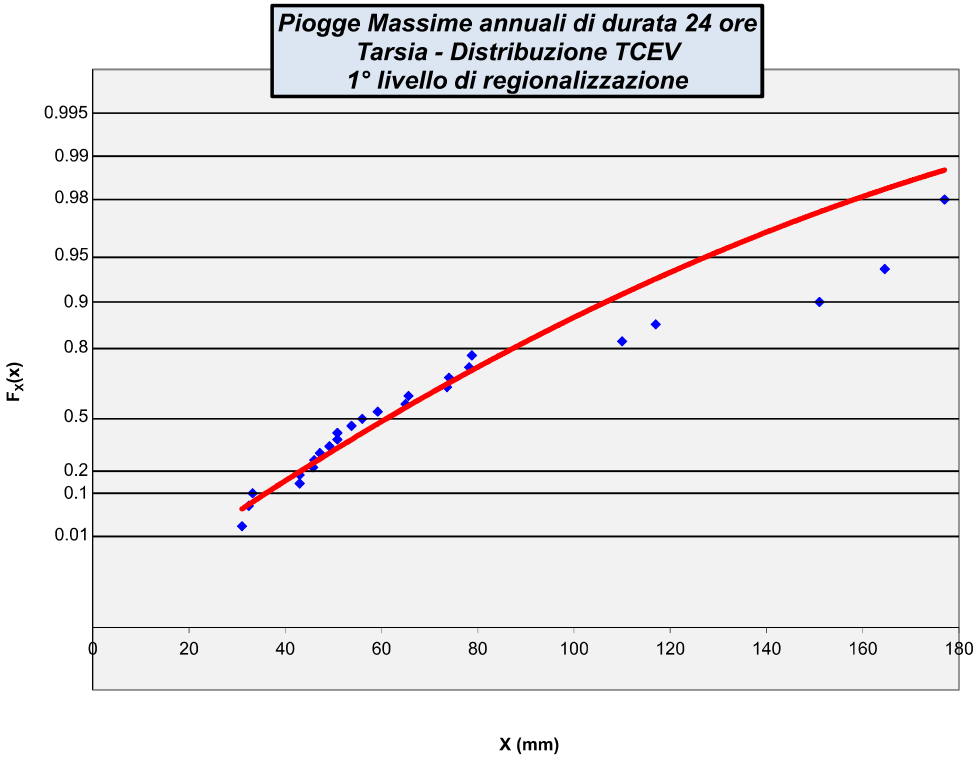
Interpretazione delle serie storiche con la distribuzione TCEV:

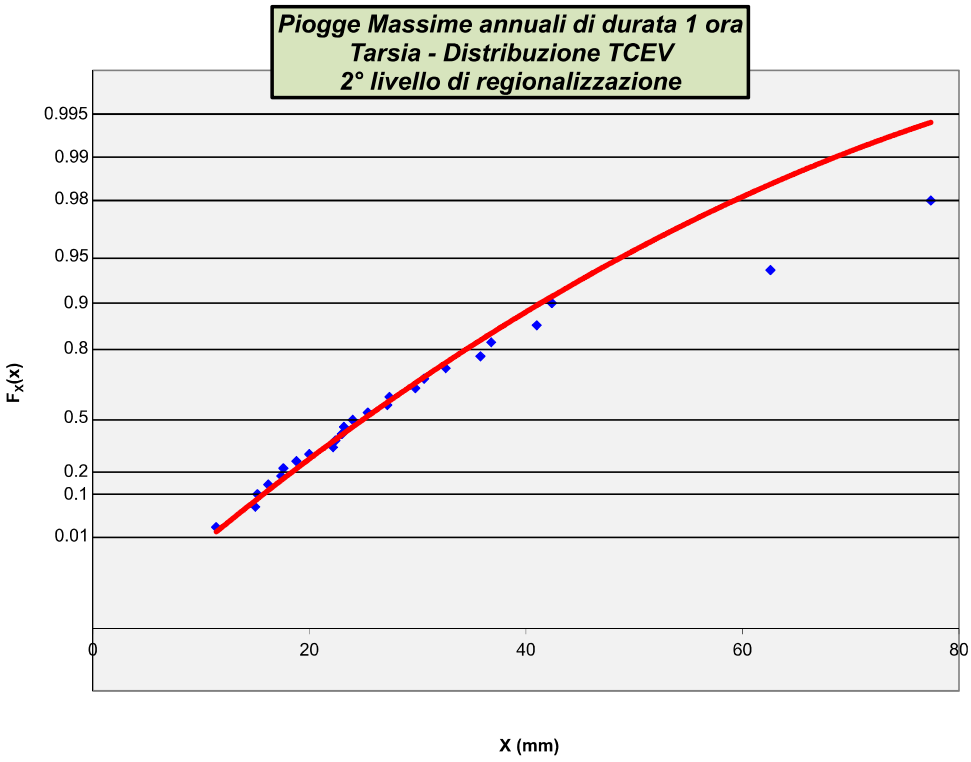


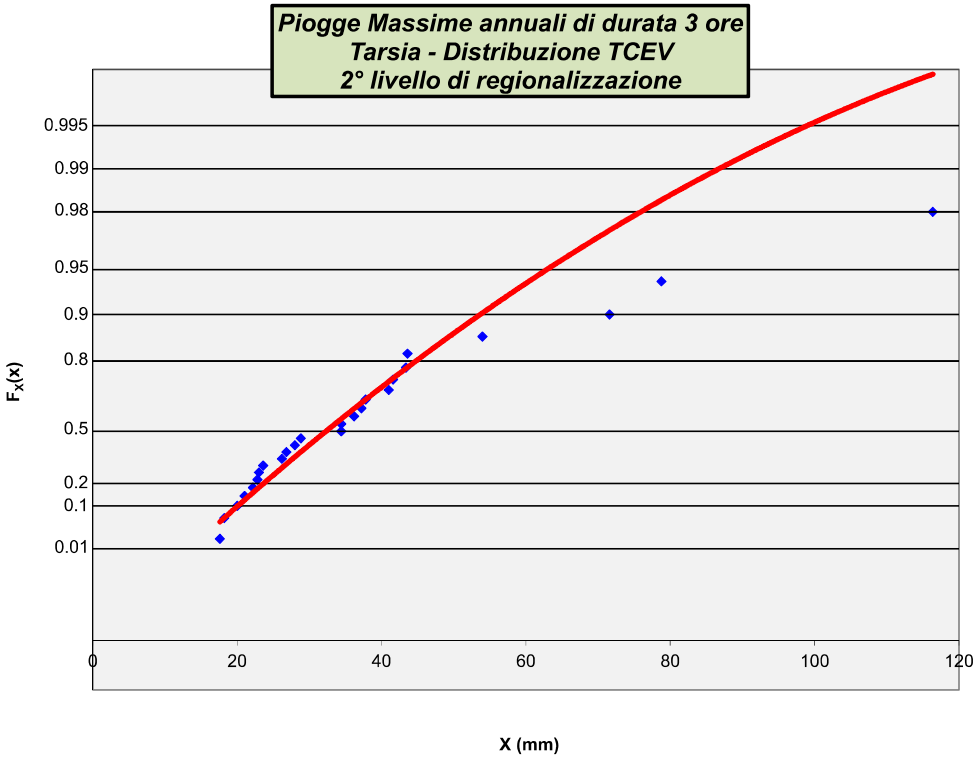


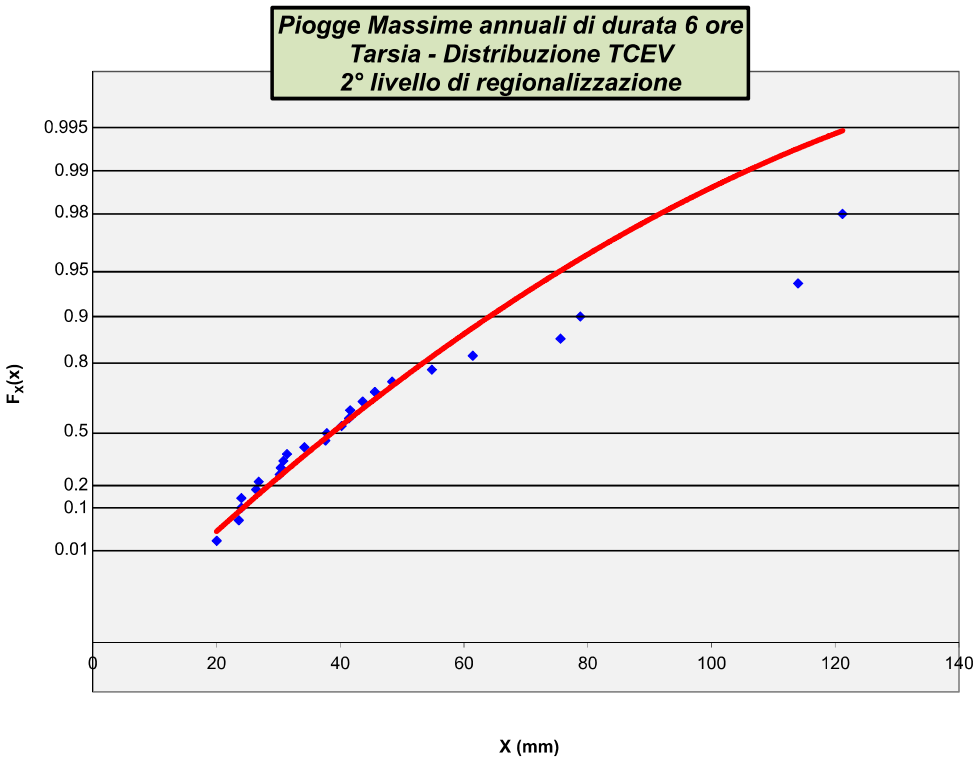

Piogge Massime annuali di durata 6 ore
Tarsia - Distribuzione TCEV
1° livello di regionalizzazione
0.995
0.99
0.98
0.95
0.9
0.8
0.5
0.2
0.1
0.01
F_X(x)
0
20
40
60
80
100
120
140
X (mm)

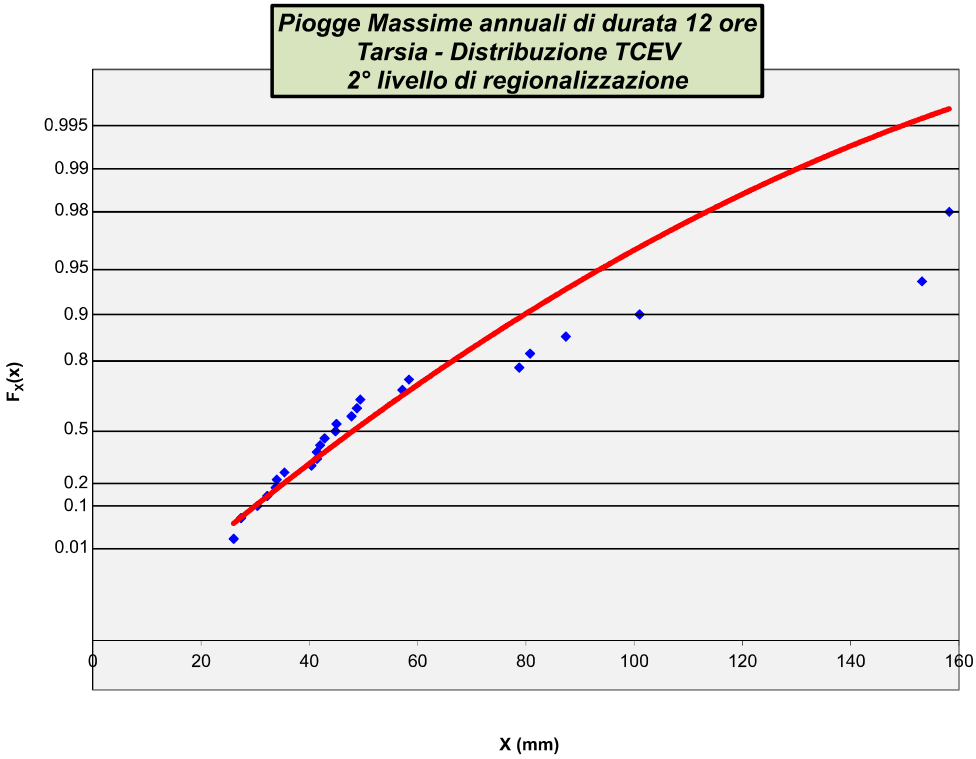

Piogge Massime annuali di durata 12 ore
Tarsia - Distribuzione TCEV
1° livello di regionalizzazione
0.995
0.99
0.98
0.95
0.9
0.8
0.5
0.2
0.1
0.01
F_X(x)
0
20
40
60
80
100
120
140
160
X (mm)

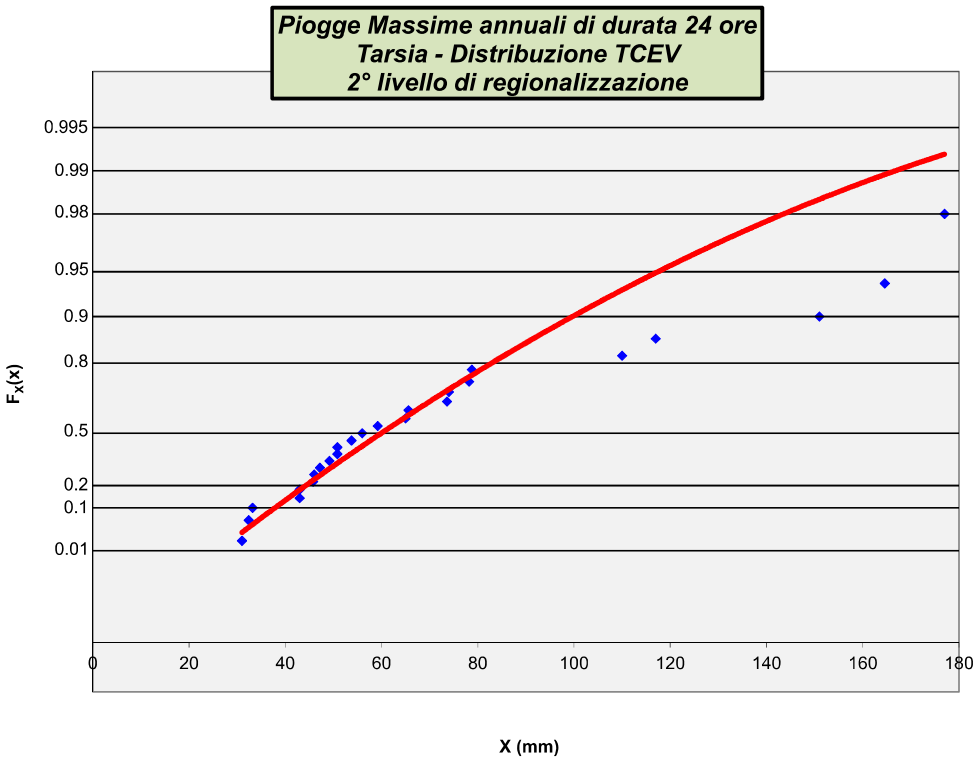

Piogge Massime annuali di durata 24 ore
Tarsia - Distribuzione TCEV
1° livello di regionalizzazione
0.995
0.99
0.98
0.95
0.9
0.8
0.5
0.2
0.1
0.01
F_X(x)
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
X (mm)


Piogge Massime annuali di durata 1 ora
Tarsia - Distribuzione TCEV
2° livello di regionalizzazione
0.995
0.99
0.98
0.95
0.9
0.8
0.5
0.2
0.1
0.01
F_X(x)
0
20
40
60
80
X (mm)


Piogge Massime annuali di durata 3 ore
Tarsia - Distribuzione TCEV
2° livello di regionalizzazione
0.995
0.99
0.98
0.95
0.9
0.8
0.5
0.2
0.1
0.01
$F_X(x)$
0
20
40
60
80
100
120
X (mm)


Piogge Massime annuali di durata 6 ore
Tarsia - Distribuzione TCEV
2° livello di regionalizzazione
0.995
0.99
0.98
0.95
0.9
0.8
0.5
0.2
0.1
0.01
$F_X(x)$
0
20
40
60
80
100
120
140
X (mm)


Piogge Massime annuali di durata 12 ore
Tarsia - Distribuzione TCEV
2° livello di regionalizzazione
0.995
0.99
0.98
0.95
0.9
0.8
0.5
0.2
0.1
0.01
F_X(x)
0
20
40
60
80
100
120
140
160
X (mm)


Piogge Massime annuali di durata 24 ore
Tarsia - Distribuzione TCEV
2° livello di regionalizzazione
0.995
0.99
0.98
0.95
0.9
0.8
0.5
0.2
0.1
0.01
F_X(x)
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
X (mm)

Equazioni delle curve di possibilità pluviometrica stimate con la distribuzione TCEV al primo livello di regionalizzazione:

T=500 anni : $h_t = 93.45 \cdot t^{0.28}$

T=200 anni : $h_t = 80.75 \cdot t^{0.28}$

T=50 anni : $h_t = 61.93 \cdot t^{0.28}$

Equazioni delle curve di possibilità pluviometrica stimate con la distribuzione TCEV al secondo livello di regionalizzazione:

T=500 anni : $h_t = 88.03 \cdot t^{0.28}$

T=200 anni : $h_t = 76.24 \cdot t^{0.28}$

T=50 anni : $h_t = 58.85 \cdot t^{0.28}$

APPENDICE 2

Calcolo delle portate di piena con il metodo del Soil Conservation Service.

Rapporto pluviogramma sintetico:

Pluviogramma sintetico Tr 50 anni

Dati Pluviogramma

Tipo: Pluviogramma sintetico

Curva di pioggia: Primo livello CPP Tr 50 anni

Durata: 0.500 ore

Altezza di pioggia complessiva: 50.885 mm

Intervallo di discretizzazione: 1

Metodo di calcolo: Pluviogramma Chicago

Posizione picco (r): 0.70

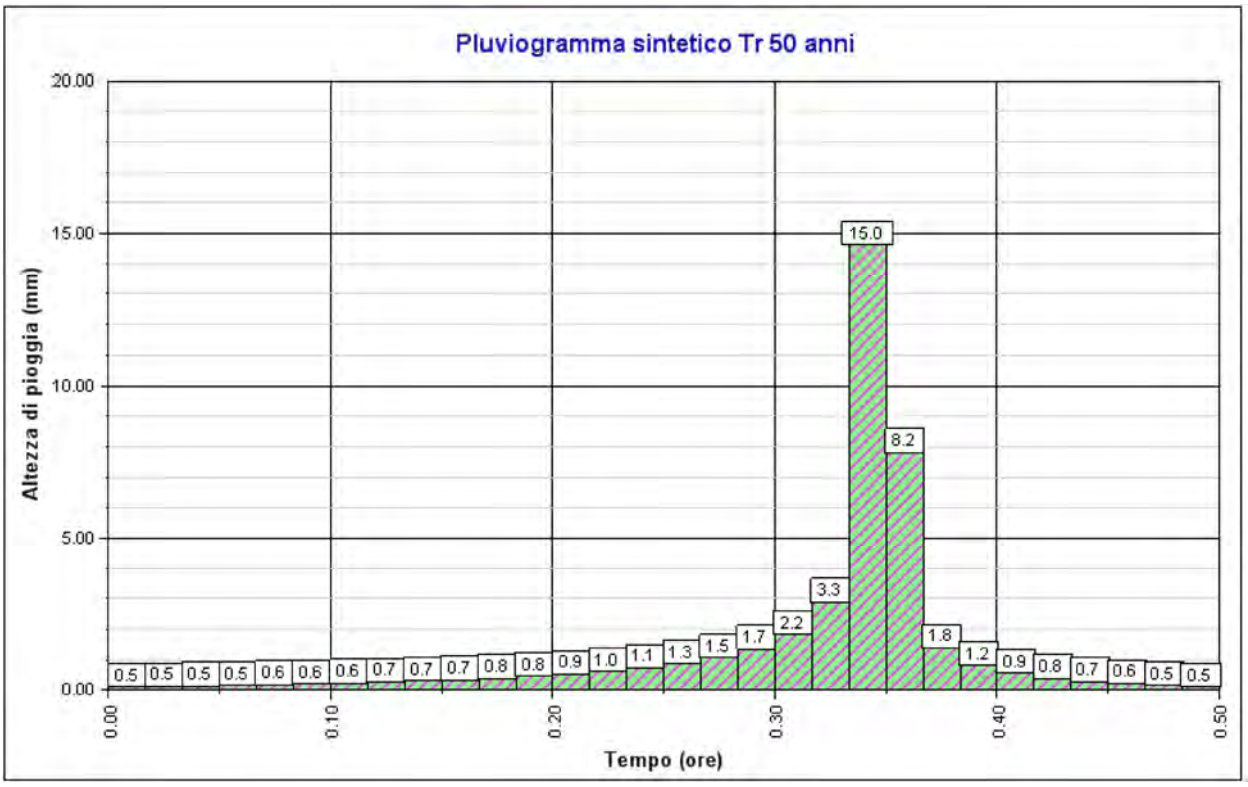
Curva di pioggia

Coefficienti curva		Espressione
a	n	
61.93	0.28	$h(t) = 61,9\ t^{0,283}$

Tabella pluviogramma

n	Estremi intervallo (ore)		Estremi intervallo (minuti)		Altezza (mm)
	t(i)	t(i+1)	t(i)	t(i+1)	
1	0.000	0.017	0	1	0.489
2	0.017	0.033	1	2	0.507
3	0.033	0.050	2	3	0.527
4	0.050	0.067	3	4	0.548
5	0.067	0.083	4	5	0.572
6	0.083	0.100	5	6	0.598
7	0.100	0.117	6	7	0.627
8	0.117	0.133	7	8	0.660
9	0.133	0.150	8	9	0.697
10	0.150	0.167	9	10	0.740

n	Estremi intervallo (ore)		Estremi intervallo (minuti)		Altezza (mm)
	t(i)	t(i+1)	t(i)	t(i+1)	
11	0.167	0.183	10	11	0.790
12	0.183	0.200	11	12	0.849
13	0.200	0.217	12	13	0.920
14	0.217	0.233	13	14	1.006
15	0.233	0.250	14	15	1.115
16	0.250	0.267	15	16	1.258
17	0.267	0.283	16	17	1.454
18	0.283	0.300	17	18	1.743
19	0.300	0.317	18	19	2.228
20	0.317	0.333	19	20	3.263
21	0.333	0.350	20	21	15.027
22	0.350	0.367	21	22	8.189
23	0.367	0.383	22	23	1.778
24	0.383	0.400	23	24	1.214
25	0.400	0.417	24	25	0.950
26	0.417	0.433	25	26	0.792
27	0.433	0.450	26	27	0.685
28	0.450	0.467	27	28	0.608
29	0.467	0.483	28	29	0.548
30	0.483	0.500	29	30	0.501



Pluviogramma sintetico Tr 50 anni

Rapporto idrogramma:

Idrogramma SCS 50 anni

Dati Idrogramma

Tipo: Idrogramma SCS

Pluviogramma di input: Pluviogramma sintetico Tr 50 anni

Superficie del bacino: 0.500 kmq

Tlag: 0.250 ore

Astrazione iniziale: 5.0 mm

Curve Number: 86.0

Intervallo di calcolo: 1 minuti

Tabella idrogramma

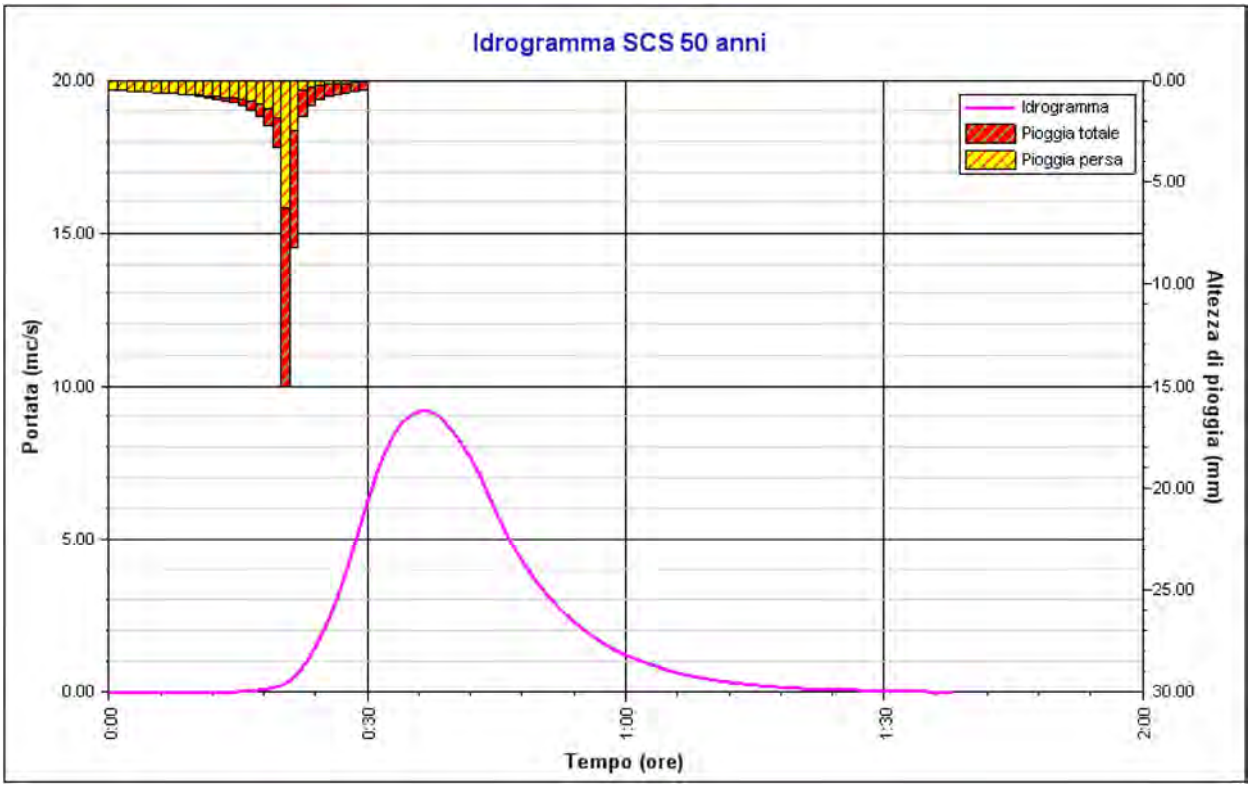
n	Tempo		Afflusso (mm)	Pioggia persa (mm)	Pioggia netta (mm)	Portata (mc/s)
	(ore)	(minuti)				
1	0.000	0	0.489	0.489	0.000	0.000
2	0.017	1	0.507	0.507	0.000	0.000
3	0.033	2	0.527	0.527	0.000	0.000
4	0.050	3	0.548	0.548	0.000	0.000
5	0.067	4	0.572	0.572	0.000	0.000
6	0.083	5	0.598	0.598	0.000	0.000
7	0.100	6	0.627	0.627	0.000	0.000
8	0.117	7	0.660	0.660	0.000	0.000
9	0.133	8	0.697	0.696	0.001	0.000
10	0.150	9	0.740	0.720	0.021	0.000
11	0.167	10	0.790	0.741	0.049	0.000
12	0.183	11	0.849	0.766	0.083	0.001
13	0.200	12	0.920	0.797	0.122	0.002
14	0.217	13	1.006	0.836	0.171	0.006
15	0.233	14	1.115	0.884	0.231	0.011

n	Tempo		Afflusso (mm)	Pioggia persa (mm)	Pioggia netta (mm)	Portata (mc/s)
	(ore)	(minuti)				
16	0.250	15	1.258	0.948	0.309	0.021
17	0.267	16	1.454	1.036	0.417	0.037
18	0.283	17	1.743	1.165	0.578	0.060
19	0.300	18	2.228	1.379	0.849	0.095
20	0.317	19	3.263	1.825	1.438	0.146
21	0.333	20	15.027	6.270	8.758	0.220
22	0.350	21	8.189	2.427	5.762	0.369
23	0.367	22	1.778	0.463	1.315	0.635
24	0.383	23	1.214	0.305	0.909	1.014
25	0.400	24	0.950	0.232	0.718	1.487
26	0.417	25	0.792	0.190	0.602	2.046
27	0.433	26	0.685	0.161	0.524	2.696
28	0.450	27	0.608	0.141	0.467	3.452
29	0.467	28	0.548	0.125	0.423	4.335
30	0.483	29	0.501	0.113	0.388	5.297
31	0.500	30	0.000	0.000	0.000	6.236
32	0.517	31	0.000	0.000	0.000	7.086
33	0.533	32	0.000	0.000	0.000	7.808
34	0.550	33	0.000	0.000	0.000	8.381
35	0.567	34	0.000	0.000	0.000	8.793
36	0.583	35	0.000	0.000	0.000	9.044
37	0.600	36	0.000	0.000	0.000	9.171
38	0.617	37	0.000	0.000	0.000	9.201
39	0.633	38	0.000	0.000	0.000	9.078
40	0.650	39	0.000	0.000	0.000	8.819
41	0.667	40	0.000	0.000	0.000	8.481
42	0.683	41	0.000	0.000	0.000	8.088
43	0.700	42	0.000	0.000	0.000	7.640
44	0.717	43	0.000	0.000	0.000	7.119
45	0.733	44	0.000	0.000	0.000	6.494
46	0.750	45	0.000	0.000	0.000	5.855
47	0.767	46	0.000	0.000	0.000	5.260
48	0.783	47	0.000	0.000	0.000	4.724
49	0.800	48	0.000	0.000	0.000	4.261
50	0.817	49	0.000	0.000	0.000	3.839
51	0.833	50	0.000	0.000	0.000	3.455
52	0.850	51	0.000	0.000	0.000	3.112
53	0.867	52	0.000	0.000	0.000	2.803
54	0.883	53	0.000	0.000	0.000	2.524
55	0.900	54	0.000	0.000	0.000	2.274
56	0.917	55	0.000	0.000	0.000	2.047
57	0.933	56	0.000	0.000	0.000	1.840
58	0.950	57	0.000	0.000	0.000	1.650
59	0.967	58	0.000	0.000	0.000	1.478

n	Tempo		Afflusso (mm)	Pioggia persa (mm)	Pioggia netta (mm)	Portata (mc/s)
	(ore)	(minuti)				
60	0.983	59	0.000	0.000	0.000	1.325
61	1.000	60	0.000	0.000	0.000	1.194
62	1.017	61	0.000	0.000	0.000	1.081
63	1.033	62	0.000	0.000	0.000	0.974
64	1.050	63	0.000	0.000	0.000	0.875
65	1.067	64	0.000	0.000	0.000	0.786
66	1.083	65	0.000	0.000	0.000	0.705
67	1.100	66	0.000	0.000	0.000	0.633
68	1.117	67	0.000	0.000	0.000	0.568
69	1.133	68	0.000	0.000	0.000	0.510
70	1.150	69	0.000	0.000	0.000	0.458
71	1.167	70	0.000	0.000	0.000	0.411
72	1.183	71	0.000	0.000	0.000	0.368
73	1.200	72	0.000	0.000	0.000	0.330
74	1.217	73	0.000	0.000	0.000	0.295
75	1.233	74	0.000	0.000	0.000	0.264
76	1.250	75	0.000	0.000	0.000	0.235
77	1.267	76	0.000	0.000	0.000	0.209
78	1.283	77	0.000	0.000	0.000	0.186
79	1.300	78	0.000	0.000	0.000	0.165
80	1.317	79	0.000	0.000	0.000	0.146
81	1.333	80	0.000	0.000	0.000	0.130
82	1.350	81	0.000	0.000	0.000	0.115
83	1.367	82	0.000	0.000	0.000	0.111
84	1.383	83	0.000	0.000	0.000	0.106
85	1.400	84	0.000	0.000	0.000	0.097
86	1.417	85	0.000	0.000	0.000	0.089
87	1.433	86	0.000	0.000	0.000	0.081
88	1.450	87	0.000	0.000	0.000	0.073
89	1.467	88	0.000	0.000	0.000	0.066
90	1.483	89	0.000	0.000	0.000	0.059
91	1.500	90	0.000	0.000	0.000	0.052
92	1.517	91	0.000	0.000	0.000	0.046
93	1.533	92	0.000	0.000	0.000	0.039
94	1.550	93	0.000	0.000	0.000	0.033
95	1.567	94	0.000	0.000	0.000	0.027
96	1.583	95	0.000	0.000	0.000	0.021
97	1.600	96	0.000	0.000	0.000	0.015
98	1.617	97	0.000	0.000	0.000	0.010
99	1.633	98	0.000	0.000	0.000	0.006

Tabella risultati

Parametro	Valore	U.M.
Portata massima	9.201	mc/s
Istante picco	0.617	ore
Istante picco	37.0	minuti
Durata totale evento	1.633	ore
Volume afflusso	25	mc x 1000
Volume deflusso	12	mc x 1000
Altezza afflusso	50.885	mm
Altezza deflusso	24.166	mm
Coeff. deflusso	0.47	-
Coeff. udometrico	18.40	mc/s/kmq



Idrogramma SCS 50 anni

Rapporto pluviogramma sintetico:

Pluviogramma sintetico Tr 200 anni

Dati Pluviogramma

Tipo: Pluviogramma sintetico

Curva di pioggia: Primo livello CPP Tr 200 anni

Durata: 0.500 ore

Altezza di pioggia complessiva: 66.290 mm

Intervallo di discretizzazione: 1

Metodo di calcolo: Pluviogramma Chicago

Posizione picco (r): 0.70

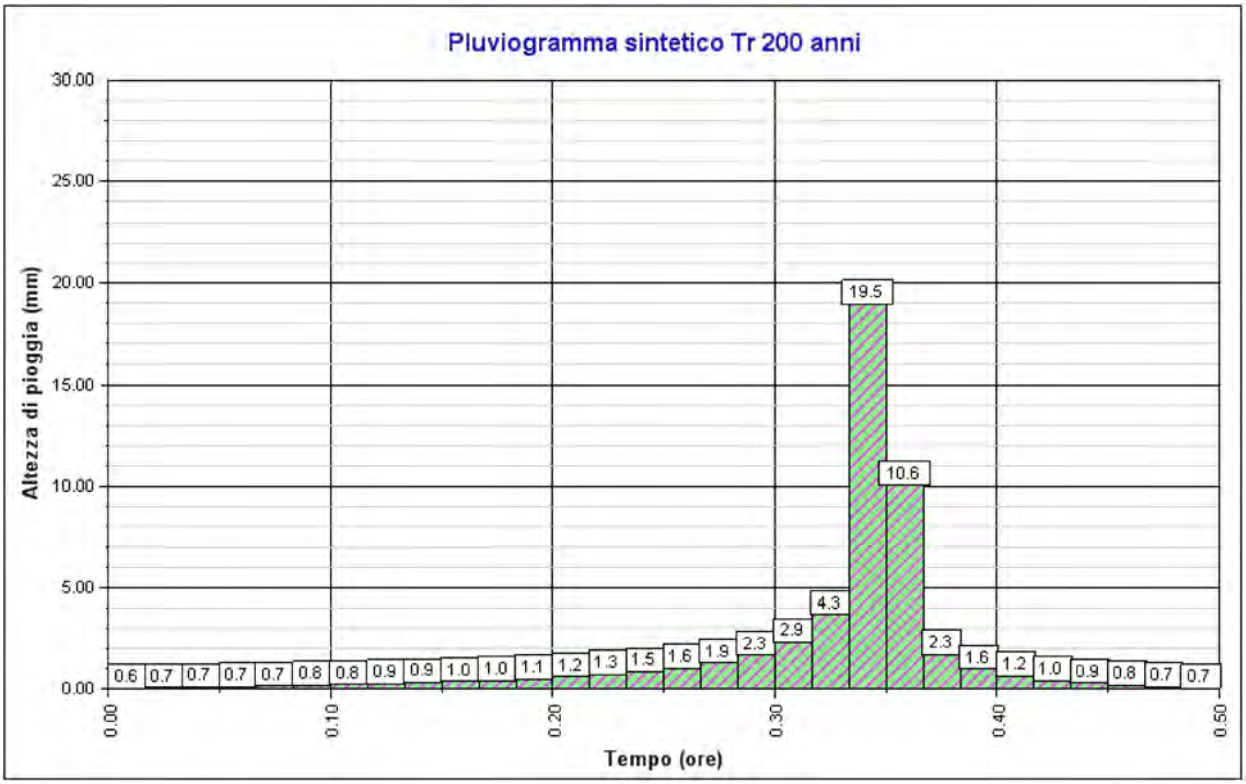
Curva di pioggia

Coefficienti curva		Espressione
a	n	
80.73	0.28	$h(t) = 80,7\ t^{0,284}$

Tabella pluviogramma

n	Estremi intervallo (ore)		Estremi intervallo (minuti)		Altezza (mm)
	t(i)	t(i+1)	t(i)	t(i+1)	
1	0.000	0.017	0	1	0.639
2	0.017	0.033	1	2	0.663
3	0.033	0.050	2	3	0.688
4	0.050	0.067	3	4	0.716

n	Estremi intervallo (ore)		Estremi intervallo (minuti)		Altezza (mm)
	t(i)	t(i+1)	t(i)	t(i+1)	
5	0.067	0.083	4	5	0.747
6	0.083	0.100	5	6	0.781
7	0.100	0.117	6	7	0.819
8	0.117	0.133	7	8	0.862
9	0.133	0.150	8	9	0.911
10	0.150	0.167	9	10	0.967
11	0.167	0.183	10	11	1.032
12	0.183	0.200	11	12	1.109
13	0.200	0.217	12	13	1.201
14	0.217	0.233	13	14	1.314
15	0.233	0.250	14	15	1.456
16	0.250	0.267	15	16	1.642
17	0.267	0.283	16	17	1.897
18	0.283	0.300	17	18	2.274
19	0.300	0.317	18	19	2.906
20	0.317	0.333	19	20	4.253
21	0.333	0.350	20	21	19.527
22	0.350	0.367	21	22	10.649
23	0.367	0.383	22	23	2.319
24	0.383	0.400	23	24	1.584
25	0.400	0.417	24	25	1.240
26	0.417	0.433	25	26	1.034
27	0.433	0.450	26	27	0.895
28	0.450	0.467	27	28	0.794
29	0.467	0.483	28	29	0.716
30	0.483	0.500	29	30	0.655



Pluviogramma sintetico Tr 200 anni

Rapporto idrogramma:

Idrogramma SCS 200 anni

Dati Idrogramma

Tipo: Idrogramma SCS

Pluviogramma di input: Pluviogramma sintetico Tr 200 anni

Superficie del bacino: 0.500 kmq

Tlag: 0.250 ore

Astrazione iniziale: 5.0 mm

Curve Number: 86.0

Intervallo di calcolo: 1 minuti

Tabella idrogramma

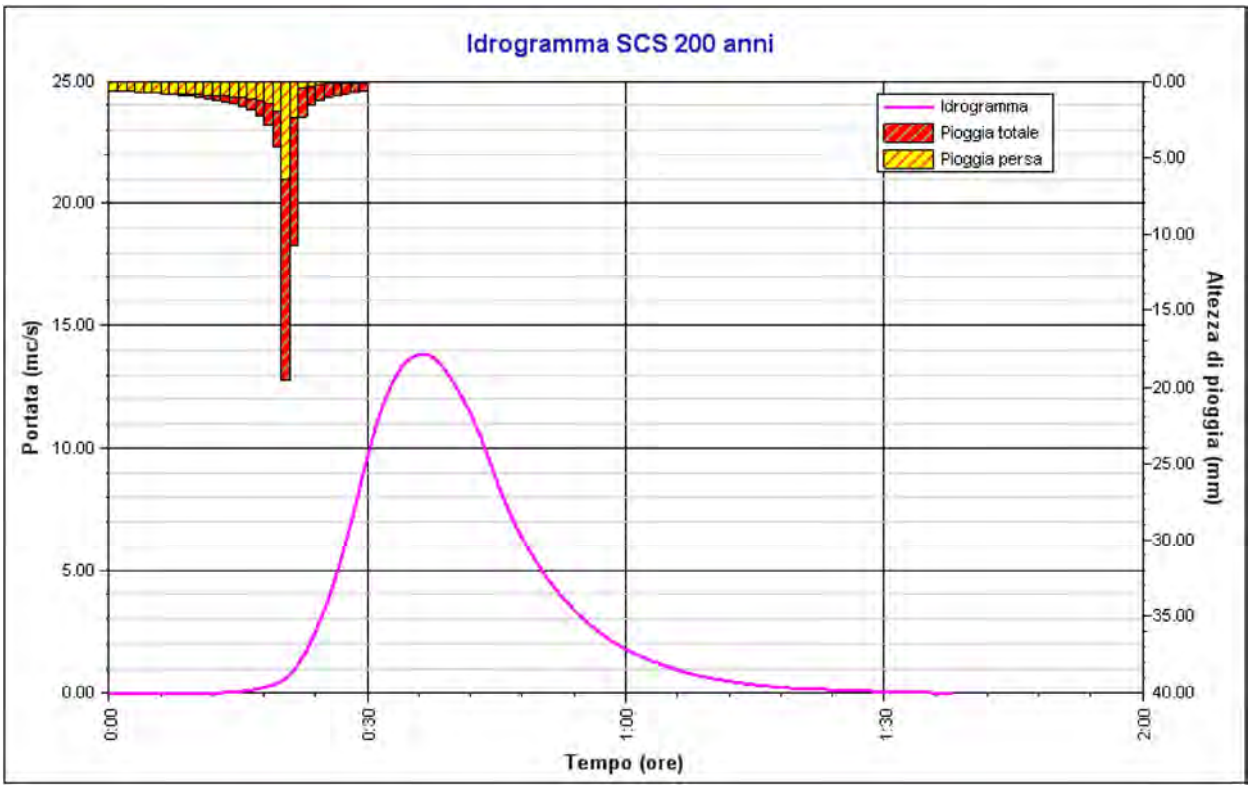
n	Tempo		Afflusso (mm)	Pioggia persa (mm)	Pioggia netta (mm)	Portata (mc/s)
	(ore)	(minuti)				
1	0.000	0	0.639	0.639	0.000	0.000
2	0.017	1	0.663	0.663	0.000	0.000
3	0.033	2	0.688	0.688	0.000	0.000
4	0.050	3	0.716	0.716	0.000	0.000
5	0.067	4	0.747	0.747	0.000	0.000
6	0.083	5	0.781	0.781	0.000	0.000
7	0.100	6	0.819	0.819	0.000	0.000
8	0.117	7	0.862	0.842	0.020	0.000
9	0.133	8	0.911	0.854	0.057	0.000
10	0.150	9	0.967	0.868	0.099	0.001
11	0.167	10	1.032	0.885	0.147	0.002
12	0.183	11	1.109	0.907	0.202	0.006
13	0.200	12	1.201	0.934	0.267	0.013
14	0.217	13	1.314	0.969	0.344	0.024
15	0.233	14	1.456	1.015	0.441	0.042

n	Tempo		Afflusso (mm)	Pioggia persa (mm)	Pioggia netta (mm)	Portata (mc/s)
	(ore)	(minuti)				
16	0.250	15	1.642	1.076	0.565	0.069
17	0.267	16	1.897	1.162	0.735	0.108
18	0.283	17	2.274	1.289	0.985	0.163
19	0.300	18	2.906	1.502	1.403	0.239
20	0.317	19	4.253	1.950	2.303	0.344
21	0.333	20	19.527	6.381	13.145	0.487
22	0.350	21	10.649	2.356	8.293	0.745
23	0.367	22	2.319	0.444	1.876	1.179
24	0.383	23	1.584	0.291	1.294	1.778
25	0.400	24	1.240	0.221	1.019	2.515
26	0.417	25	1.034	0.180	0.854	3.376
27	0.433	26	0.895	0.153	0.742	4.369
28	0.450	27	0.794	0.133	0.661	5.513
29	0.467	28	0.716	0.119	0.598	6.839
30	0.483	29	0.655	0.107	0.548	8.269
31	0.500	30	0.000	0.000	0.000	9.655
32	0.517	31	0.000	0.000	0.000	10.898
33	0.533	32	0.000	0.000	0.000	11.946
34	0.550	33	0.000	0.000	0.000	12.765
35	0.567	34	0.000	0.000	0.000	13.344
36	0.583	35	0.000	0.000	0.000	13.681
37	0.600	36	0.000	0.000	0.000	13.833
38	0.617	37	0.000	0.000	0.000	13.844
39	0.633	38	0.000	0.000	0.000	13.625
40	0.650	39	0.000	0.000	0.000	13.211
41	0.667	40	0.000	0.000	0.000	12.682
42	0.683	41	0.000	0.000	0.000	12.075
43	0.700	42	0.000	0.000	0.000	11.388
44	0.717	43	0.000	0.000	0.000	10.595
45	0.733	44	0.000	0.000	0.000	9.654
46	0.750	45	0.000	0.000	0.000	8.697
47	0.767	46	0.000	0.000	0.000	7.809
48	0.783	47	0.000	0.000	0.000	7.011
49	0.800	48	0.000	0.000	0.000	6.323
50	0.817	49	0.000	0.000	0.000	5.697
51	0.833	50	0.000	0.000	0.000	5.127
52	0.850	51	0.000	0.000	0.000	4.618
53	0.867	52	0.000	0.000	0.000	4.160
54	0.883	53	0.000	0.000	0.000	3.747
55	0.900	54	0.000	0.000	0.000	3.375
56	0.917	55	0.000	0.000	0.000	3.038
57	0.933	56	0.000	0.000	0.000	2.730
58	0.950	57	0.000	0.000	0.000	2.449
59	0.967	58	0.000	0.000	0.000	2.193

n	Tempo		Afflusso (mm)	Pioggia persa (mm)	Pioggia netta (mm)	Portata (mc/s)
	(ore)	(minuti)				
60	0.983	59	0.000	0.000	0.000	1.966
61	1.000	60	0.000	0.000	0.000	1.773
62	1.017	61	0.000	0.000	0.000	1.604
63	1.033	62	0.000	0.000	0.000	1.445
64	1.050	63	0.000	0.000	0.000	1.298
65	1.067	64	0.000	0.000	0.000	1.166
66	1.083	65	0.000	0.000	0.000	1.046
67	1.100	66	0.000	0.000	0.000	0.939
68	1.117	67	0.000	0.000	0.000	0.843
69	1.133	68	0.000	0.000	0.000	0.756
70	1.150	69	0.000	0.000	0.000	0.679
71	1.167	70	0.000	0.000	0.000	0.609
72	1.183	71	0.000	0.000	0.000	0.546
73	1.200	72	0.000	0.000	0.000	0.489
74	1.217	73	0.000	0.000	0.000	0.437
75	1.233	74	0.000	0.000	0.000	0.391
76	1.250	75	0.000	0.000	0.000	0.349
77	1.267	76	0.000	0.000	0.000	0.311
78	1.283	77	0.000	0.000	0.000	0.276
79	1.300	78	0.000	0.000	0.000	0.245
80	1.317	79	0.000	0.000	0.000	0.217
81	1.333	80	0.000	0.000	0.000	0.193
82	1.350	81	0.000	0.000	0.000	0.172
83	1.367	82	0.000	0.000	0.000	0.165
84	1.383	83	0.000	0.000	0.000	0.157
85	1.400	84	0.000	0.000	0.000	0.144
86	1.417	85	0.000	0.000	0.000	0.132
87	1.433	86	0.000	0.000	0.000	0.120
88	1.450	87	0.000	0.000	0.000	0.109
89	1.467	88	0.000	0.000	0.000	0.098
90	1.483	89	0.000	0.000	0.000	0.087
91	1.500	90	0.000	0.000	0.000	0.077
92	1.517	91	0.000	0.000	0.000	0.067
93	1.533	92	0.000	0.000	0.000	0.057
94	1.550	93	0.000	0.000	0.000	0.048
95	1.567	94	0.000	0.000	0.000	0.039
96	1.583	95	0.000	0.000	0.000	0.030
97	1.600	96	0.000	0.000	0.000	0.022
98	1.617	97	0.000	0.000	0.000	0.014
99	1.633	98	0.000	0.000	0.000	0.009

Tabella risultati

Parametro	Valore	U.M.
Portata massima	13.844	mc/s
Istante picco	0.617	ore
Istante picco	37.0	minuti
Durata totale evento	1.633	ore
Volume afflusso	33	mc x 1000
Volume deflusso	18	mc x 1000
Altezza afflusso	66.290	mm
Altezza deflusso	36.645	mm
Coeff. deflusso	0.55	-
Coeff. udometrico	27.69	mc/s/kmq



Idrogramma SCS 200 anni

Rapporto pluviogramma sintetico:

Pluviogramma sintetico Tr 500 anni

Dati Pluviogramma

Tipo: Pluviogramma sintetico

Curva di pioggia: Primo livello CPP Tr 500 anni

Durata: 0.500 ore

Altezza di pioggia complessiva: 76.713 mm

Intervallo di discretizzazione: 1

Metodo di calcolo: Pluviogramma Chicago

Posizione picco (r): 0.70

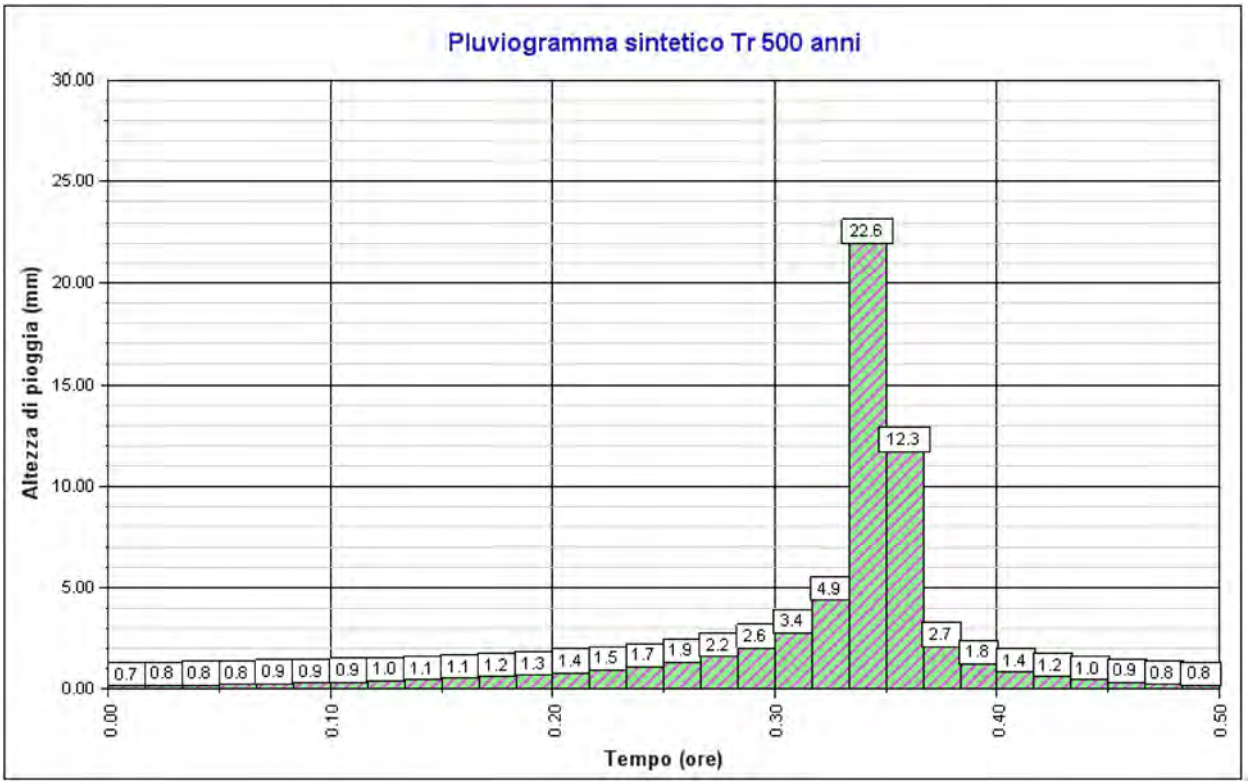
Curva di pioggia

Coefficienti curva		Espressione
a	n	
93.45	0.28	$h(t) = 93{,}4\ t^{0{,}285}$

Tabella pluviogramma

n	Estremi intervallo (ore)		Estremi intervallo (minuti)		Altezza (mm)
	t(i)	t(i+1)	t(i)	t(i+1)	
1	0.000	0.017	0	1	0.741
2	0.017	0.033	1	2	0.768
3	0.033	0.050	2	3	0.797
4	0.050	0.067	3	4	0.829

n	Estremi intervallo (ore)		Estremi intervallo (minuti)		Altezza (mm)
	t(i)	t(i+1)	t(i)	t(i+1)	
5	0.067	0.083	4	5	0.865
6	0.083	0.100	5	6	0.905
7	0.100	0.117	6	7	0.949
8	0.117	0.133	7	8	0.999
9	0.133	0.150	8	9	1.055
10	0.150	0.167	9	10	1.120
11	0.167	0.183	10	11	1.196
12	0.183	0.200	11	12	1.285
13	0.200	0.217	12	13	1.391
14	0.217	0.233	13	14	1.522
15	0.233	0.250	14	15	1.686
16	0.250	0.267	15	16	1.901
17	0.267	0.283	16	17	2.197
18	0.283	0.300	17	18	2.634
19	0.300	0.317	18	19	3.364
20	0.317	0.333	19	20	4.924
21	0.333	0.350	20	21	22.571
22	0.350	0.367	21	22	12.313
23	0.367	0.383	22	23	2.686
24	0.383	0.400	23	24	1.835
25	0.400	0.417	24	25	1.437
26	0.417	0.433	25	26	1.198
27	0.433	0.450	26	27	1.037
28	0.450	0.467	27	28	0.920
29	0.467	0.483	28	29	0.830
30	0.483	0.500	29	30	0.759



Pluviogramma sintetico Tr 500 anni

Rapporto idrogramma:

Idrogramma SCS 500 anni

Dati Idrogramma

Tipo: Idrogramma SCS

Pluviogramma di input: Pluviogramma sintetico Tr 500 anni

Superficie del bacino: 0.500 kmq

Tlag: 0.250 ore

Astrazione iniziale: 5.0 mm

Curve Number: 86.0

Intervallo di calcolo: 1 minuti

Tabella idrogramma

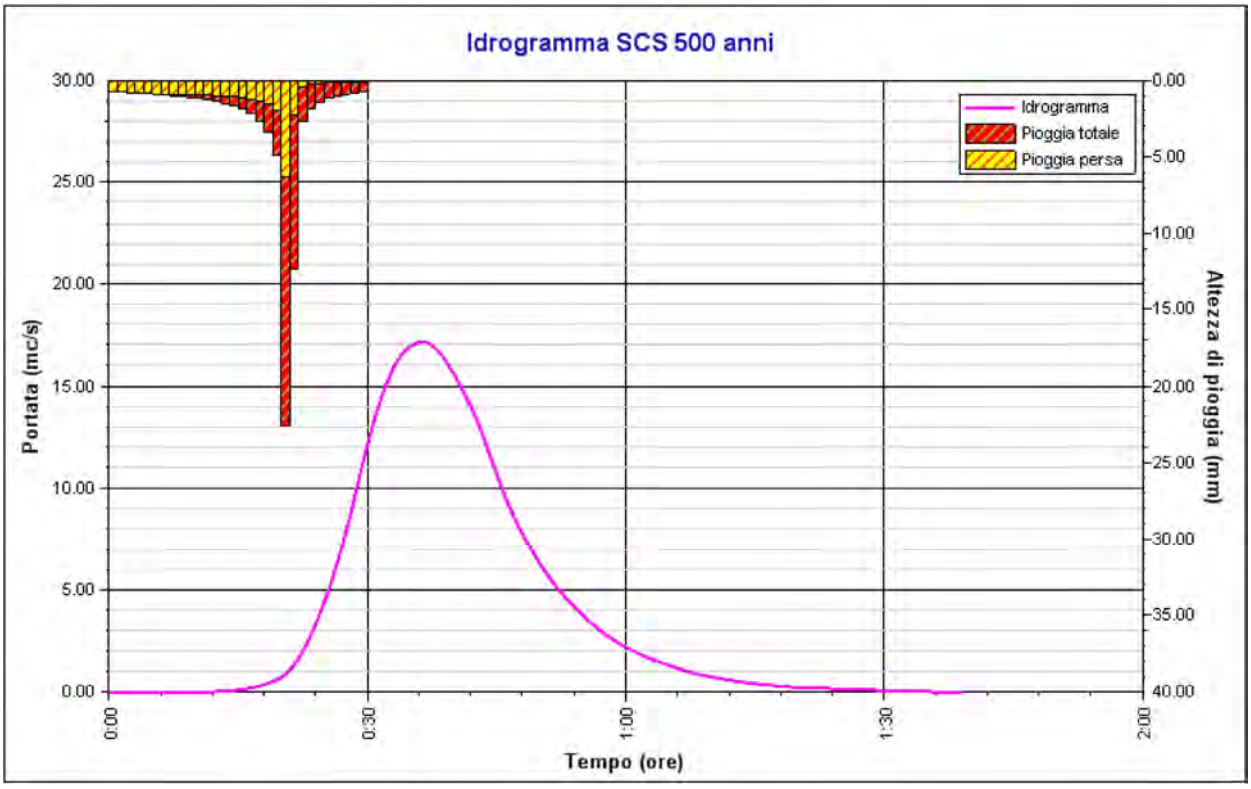
n	Tempo		Afflusso (mm)	Pioggia persa (mm)	Pioggia netta (mm)	Portata (mc/s)
	(ore)	(minuti)				
1	0.000	0	0.741	0.741	0.000	0.000
2	0.017	1	0.768	0.768	0.000	0.000
3	0.033	2	0.797	0.797	0.000	0.000
4	0.050	3	0.829	0.829	0.000	0.000
5	0.067	4	0.865	0.865	0.000	0.000
6	0.083	5	0.905	0.905	0.000	0.000
7	0.100	6	0.949	0.932	0.017	0.000
8	0.117	7	0.999	0.937	0.062	0.000
9	0.133	8	1.055	0.944	0.112	0.001
10	0.150	9	1.120	0.954	0.167	0.002
11	0.167	10	1.196	0.967	0.228	0.007
12	0.183	11	1.285	0.985	0.299	0.014
13	0.200	12	1.391	1.009	0.382	0.027
14	0.217	13	1.522	1.041	0.481	0.046
15	0.233	14	1.686	1.083	0.604	0.076

n	Tempo		Afflusso (mm)	Pioggia persa (mm)	Pioggia netta (mm)	Portata (mc/s)
	(ore)	(minuti)				
16	0.250	15	1.901	1.140	0.761	0.119
17	0.267	16	2.197	1.222	0.975	0.180
18	0.283	17	2.634	1.345	1.288	0.262
19	0.300	18	3.364	1.554	1.811	0.374
20	0.317	19	4.924	1.994	2.929	0.521
21	0.333	20	22.571	6.351	16.220	0.720
22	0.350	21	12.313	2.284	10.029	1.061
23	0.367	22	2.686	0.427	2.259	1.617
24	0.383	23	1.835	0.279	1.556	2.376
25	0.400	24	1.437	0.212	1.224	3.302
26	0.417	25	1.198	0.173	1.026	4.379
27	0.433	26	1.037	0.146	0.891	5.614
28	0.450	27	0.920	0.128	0.792	7.032
29	0.467	28	0.830	0.113	0.717	8.667
30	0.483	29	0.759	0.102	0.657	10.423
31	0.500	30	0.000	0.000	0.000	12.119
32	0.517	31	0.000	0.000	0.000	13.633
33	0.533	32	0.000	0.000	0.000	14.903
34	0.550	33	0.000	0.000	0.000	15.889
35	0.567	34	0.000	0.000	0.000	16.577
36	0.583	35	0.000	0.000	0.000	16.968
37	0.600	36	0.000	0.000	0.000	17.133
38	0.617	37	0.000	0.000	0.000	17.124
39	0.633	38	0.000	0.000	0.000	16.834
40	0.650	39	0.000	0.000	0.000	16.306
41	0.667	40	0.000	0.000	0.000	15.639
42	0.683	41	0.000	0.000	0.000	14.878
43	0.700	42	0.000	0.000	0.000	14.021
44	0.717	43	0.000	0.000	0.000	13.034
45	0.733	44	0.000	0.000	0.000	11.869
46	0.750	45	0.000	0.000	0.000	10.689
47	0.767	46	0.000	0.000	0.000	9.596
48	0.783	47	0.000	0.000	0.000	8.615
49	0.800	48	0.000	0.000	0.000	7.768
50	0.817	49	0.000	0.000	0.000	6.999
51	0.833	50	0.000	0.000	0.000	6.299
52	0.850	51	0.000	0.000	0.000	5.673
53	0.867	52	0.000	0.000	0.000	5.111
54	0.883	53	0.000	0.000	0.000	4.604
55	0.900	54	0.000	0.000	0.000	4.147
56	0.917	55	0.000	0.000	0.000	3.733
57	0.933	56	0.000	0.000	0.000	3.354
58	0.950	57	0.000	0.000	0.000	3.008
59	0.967	58	0.000	0.000	0.000	2.694

n	Tempo		Afflusso (mm)	Pioggia persa (mm)	Pioggia netta (mm)	Portata (mc/s)
	(ore)	(minuti)				
60	0.983	59	0.000	0.000	0.000	2.416
61	1.000	60	0.000	0.000	0.000	2.178
62	1.017	61	0.000	0.000	0.000	1.970
63	1.033	62	0.000	0.000	0.000	1.776
64	1.050	63	0.000	0.000	0.000	1.595
65	1.067	64	0.000	0.000	0.000	1.432
66	1.083	65	0.000	0.000	0.000	1.285
67	1.100	66	0.000	0.000	0.000	1.153
68	1.117	67	0.000	0.000	0.000	1.035
69	1.133	68	0.000	0.000	0.000	0.929
70	1.150	69	0.000	0.000	0.000	0.834
71	1.167	70	0.000	0.000	0.000	0.748
72	1.183	71	0.000	0.000	0.000	0.670
73	1.200	72	0.000	0.000	0.000	0.600
74	1.217	73	0.000	0.000	0.000	0.537
75	1.233	74	0.000	0.000	0.000	0.480
76	1.250	75	0.000	0.000	0.000	0.428
77	1.267	76	0.000	0.000	0.000	0.382
78	1.283	77	0.000	0.000	0.000	0.339
79	1.300	78	0.000	0.000	0.000	0.301
80	1.317	79	0.000	0.000	0.000	0.267
81	1.333	80	0.000	0.000	0.000	0.237
82	1.350	81	0.000	0.000	0.000	0.211
83	1.367	82	0.000	0.000	0.000	0.203
84	1.383	83	0.000	0.000	0.000	0.193
85	1.400	84	0.000	0.000	0.000	0.177
86	1.417	85	0.000	0.000	0.000	0.162
87	1.433	86	0.000	0.000	0.000	0.147
88	1.450	87	0.000	0.000	0.000	0.133
89	1.467	88	0.000	0.000	0.000	0.120
90	1.483	89	0.000	0.000	0.000	0.107
91	1.500	90	0.000	0.000	0.000	0.094
92	1.517	91	0.000	0.000	0.000	0.082
93	1.533	92	0.000	0.000	0.000	0.070
94	1.550	93	0.000	0.000	0.000	0.058
95	1.567	94	0.000	0.000	0.000	0.047
96	1.583	95	0.000	0.000	0.000	0.037
97	1.600	96	0.000	0.000	0.000	0.027
98	1.617	97	0.000	0.000	0.000	0.017
99	1.633	98	0.000	0.000	0.000	0.011
100	1.650	99	0.000	0.000	0.000	0.007

Tabella risultati

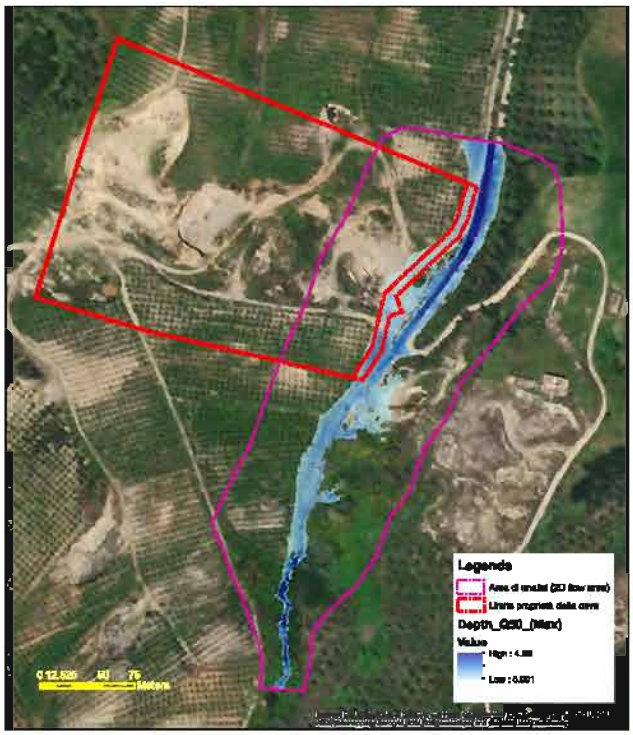
Parametro	Valore	U.M.
Portata massima	17.133	mc/s
Istante picco	0.600	ore
Istante picco	36.0	minuti
Durata totale evento	1.650	ore
Volume afflusso	38	mc x 1000
Volume deflusso	23	mc x 1000
Altezza afflusso	76.713	mm
Altezza deflusso	45.544	mm
Coeff. deflusso	0.59	-
Coeff. udometrico	34.27	mc/s/kmq

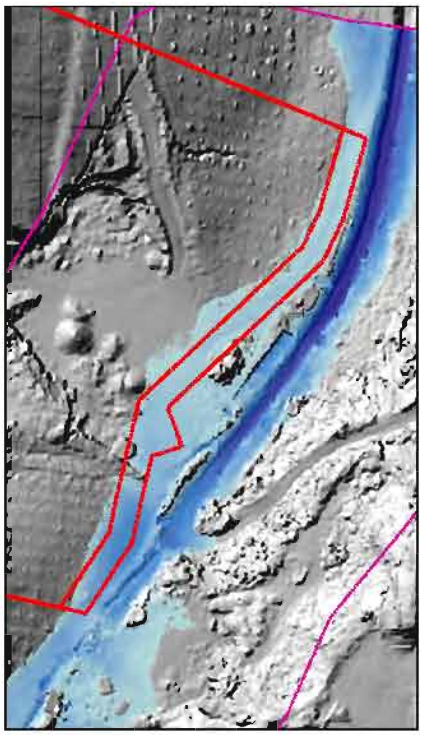


Idrogramma SCS 500 anni

Allegati

- C1 Planimetria tiranti idraulici stato attuale – Tr 50 anni;
- C2 Planimetria intensità (velocità x tirante) stato attuale – Tr 50 anni;
- C3 Planimetria tiranti idraulici stato attuale – Tr 200 anni;
- C4 Planimetria intensità (velocità x tirante) stato attuale – Tr 200 anni;
- C5 Planimetria tiranti idraulici stato attuale – Tr 500 anni;
- C6 Planimetria intensità (velocità x tirante) stato attuale – Tr 500 anni;
- C7 Planimetria tiranti idraulici post – operam – Tr 200 anni;
- C8 Planimetria intensità (velocità x tirante) post – operam – Tr 200 anni;
- C9 Planimetria inviluppo aree inondabili;





Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 – Mail: ingegnerpino64@gmail.it – Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITÀ: ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A**
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE: GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO:

STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_22**

C1 Planimetria Grandi Idraulici stato attuale – Tr 50 anni

SCALA:

REDATTO: | DATA 1° EMISSIONE:

VERIFICATO:

APPROVATO:

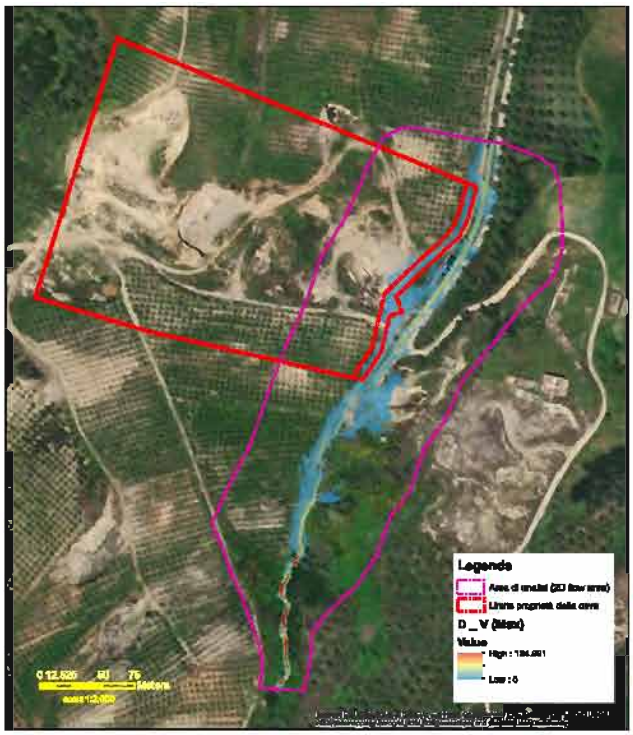
FILE:

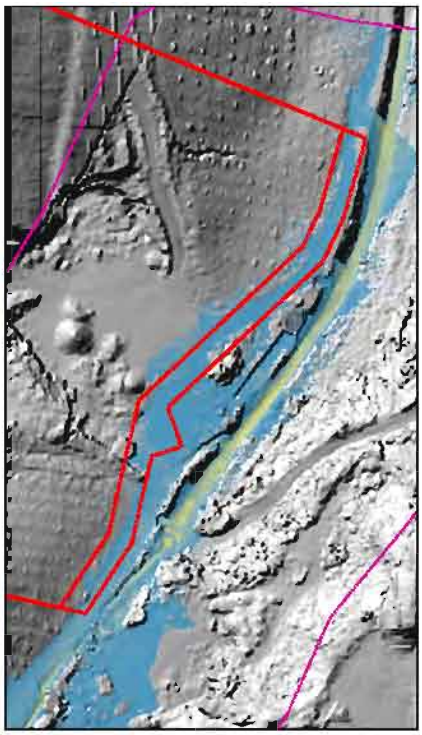
IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

VISTO:

IL PRESENTE ELABORATO NON PUÒ ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI PROGETTAZIONE ING. ANGELO ANTONIO





Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 – Mail: ingegnerpino64@gmail.it – Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

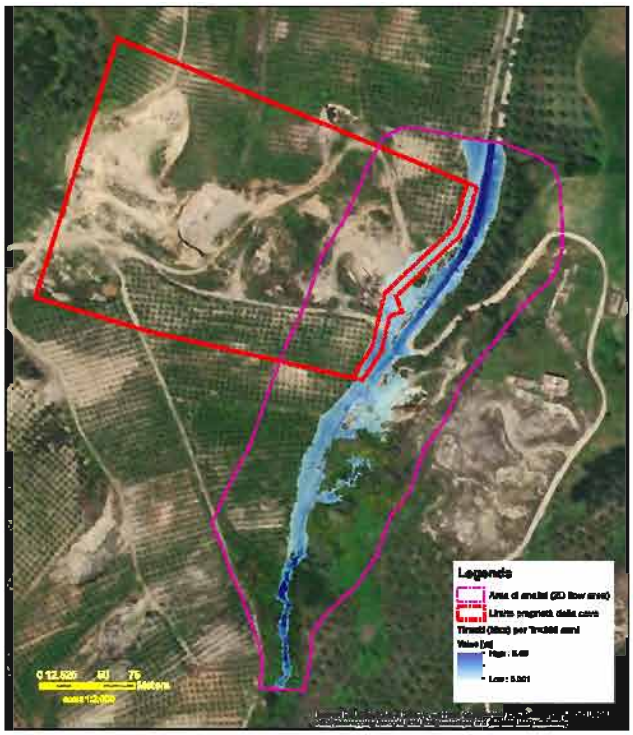
PROGETTO

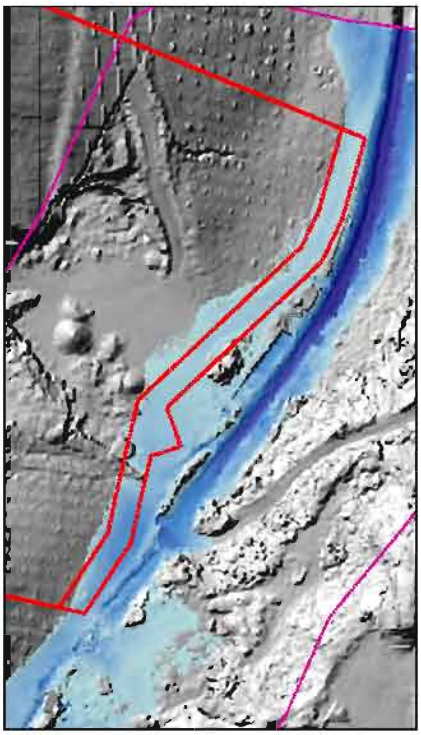
RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA'	ATTIVITA' ESTRATTIVA
RIFERIMENTI CATASTALI	
COMMITTENTE	GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)
IL COMMITTENTE	GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 84034 Padula (SA)
CLIENTE / COMMESSA	
OGGETTO	STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
L'IMPRESA	
CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA	ELAB_22
	Cs Planimetria inondabilità (velocità x tirante) stato attuale – Tr 50 anni
SCALA	
REDATTO / DATA 1° EMISSIONE	
VERIFICATO	
APPROVATO	
IL PROGETTISTA	Ing. Angelo Antonio Pino
FILE	
VISTO	

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI PROGETTAZIONE ING. ANGELO ANTONIO





Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 – Mail: ingegnerpino54@gmail.it – Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA': ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A**
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE: GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO:

STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_22**

CS Planimetria limiti idraulici stato attuale – Tr 200 anni

SCALA:

REDATTO: | DATA 1° EMISSIONE:

VERIFICATO:

APPROVATO:

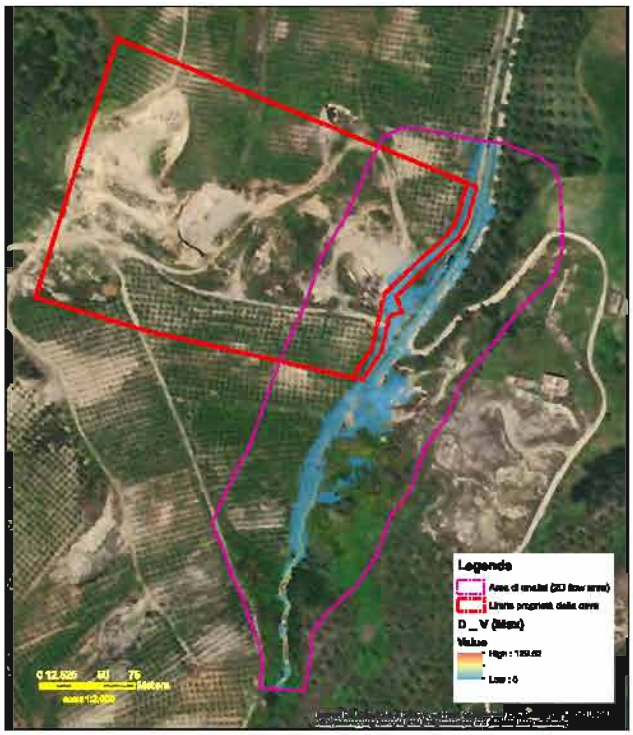
FILE:

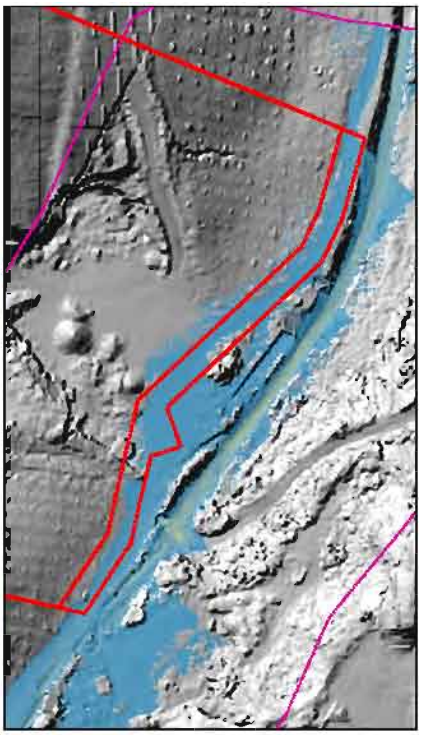
IL PROGETTISTA

Ing. Angelo Antonio Pino

VISTO:

IL PRESENTE ELABORATO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI PROGETTAZIONE ING. ANGELO ANTONIO





Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 – Mail: ingegnerpino64@gmail.it – Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITÀ: ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:

COMMITTENTE: **GRACOCEM S.P.A**
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE:
GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA)

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO:
STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_22**

C4 Planimetria intensità (velocità x tirante) stato attuale – Tr 200 anni

SCALA:

REDATTO:

DATA 1° EMISSIONE:

VERIFICATO:

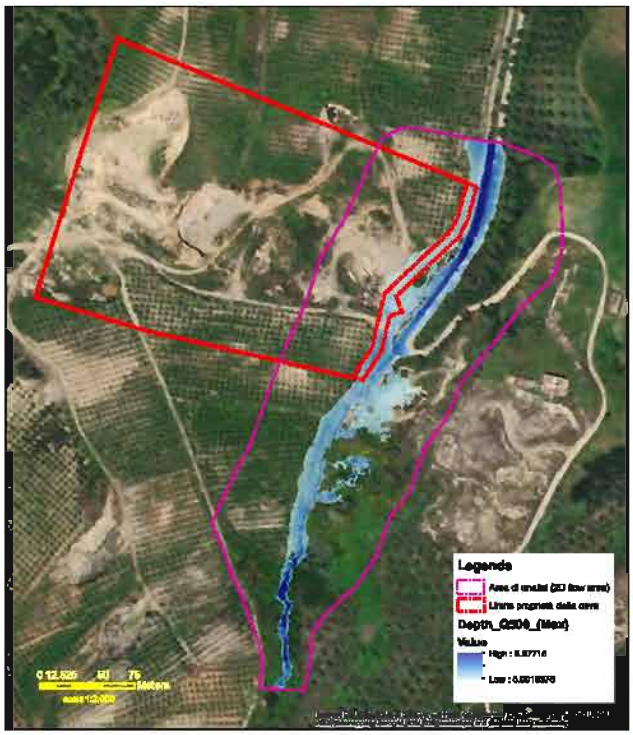
APPROVATO:

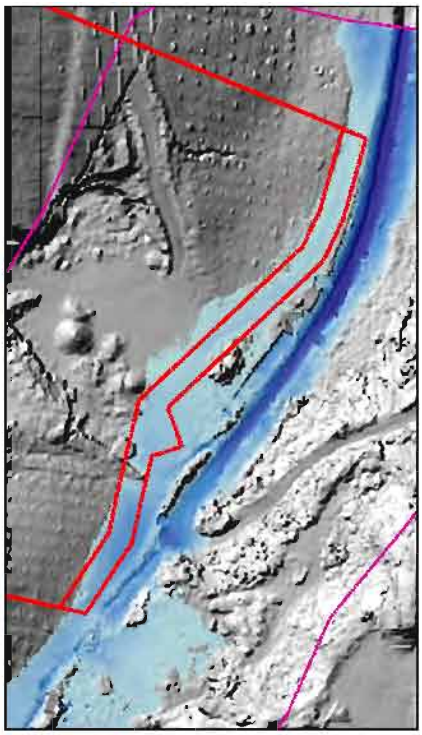
IL PROGETTISTA:
Ing. Angelo Antonio Pino

FILE:

VISTO:

IL PRESENTE DISEGNO NON PUÒ ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI PROGETTAZIONE ING. ANGELO ANTONIO





Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 – Mail: ingegnerpino64@gmail.it – Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITÀ: ATTIVITA' ESTRATTIVA

RIFERIMENTI CATASTALI:

COMMITTENTE: GRACOCEM S.P.A
Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

IL COMMITTENTE: GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)

CLIENTE | COMMESSA

OGGETTO:

STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

L'IMPRESA:

CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: **ELAB_22**

CS Planimetria limiti idraulici stato attuale – Tr 500 anni

SCALA:

REDATTO: | DATA 1° EMISSIONE:

VERIFICATO:

APPROVATO:

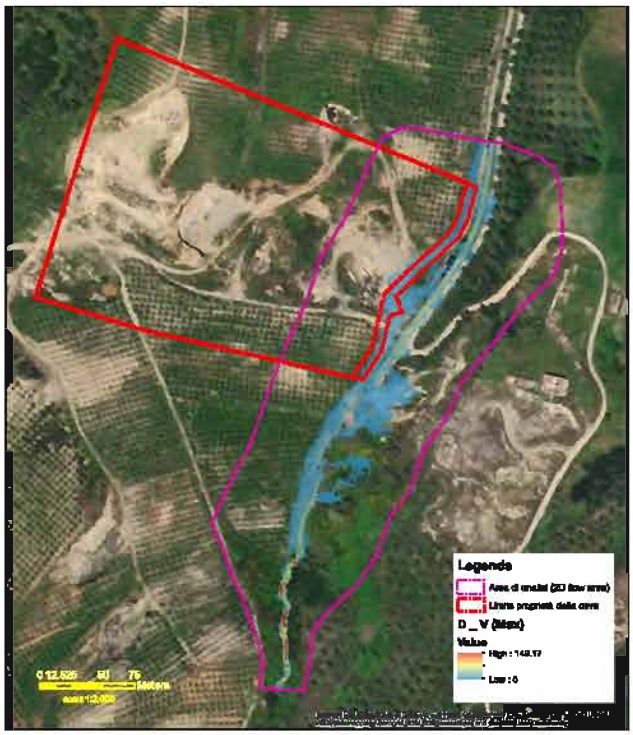
IL PROGETTISTA

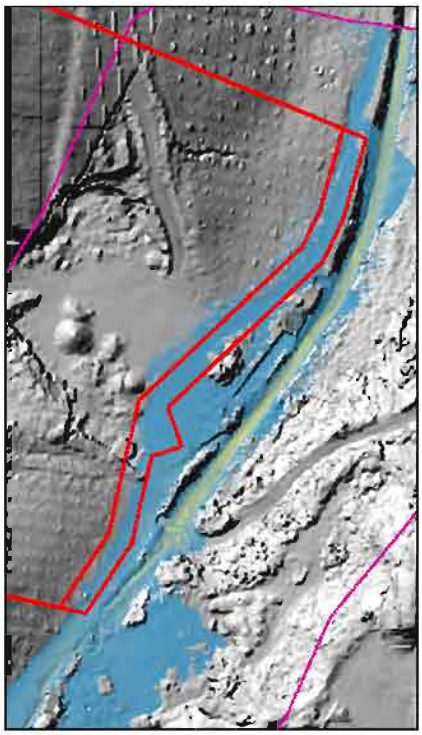
Ing. Angelo Antonio Pino

FILE:

VISTO:

IL PRESENTE DISEGNO NON PUÒ ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI PROGETTAZIONE ING. ANGELO ANTONIO





Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 – Mail: ingegnerpino64@gmail.it – Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

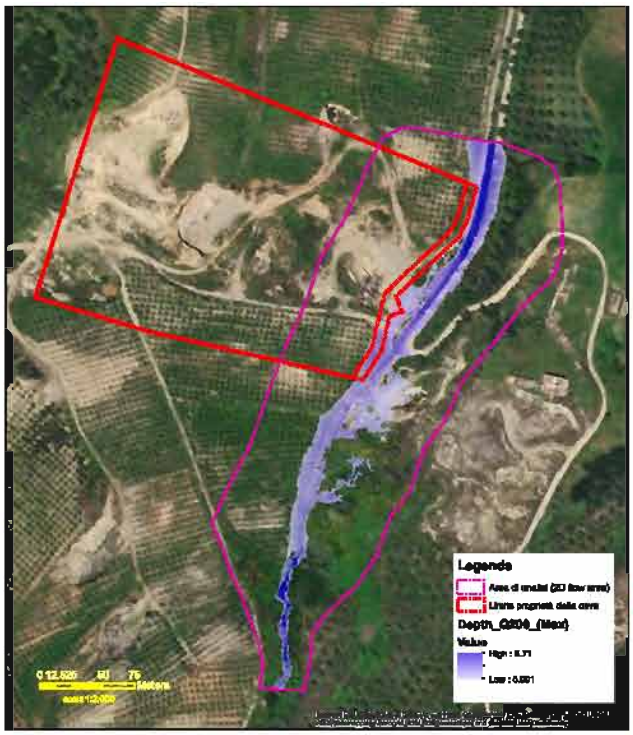
PROGETTO

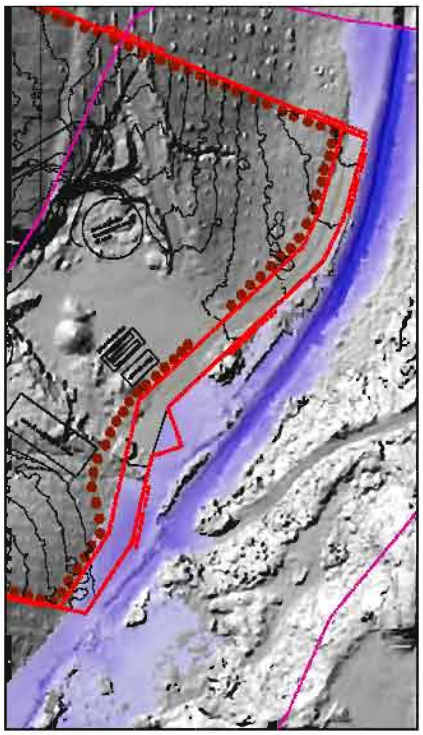
RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA'	ATTIVITA' ESTRATTIVA
RIFERIMENTI CATASTALI	
COMMITTENTE	GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)
IL COMMITTENTE	GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 84034 Padula (SA)
CLIENTE / COMMESSA	
OGGETTO	STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
L'IMPRESA	
CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA	ELAB_22
	Cli Planimetria intensità (velocità x tirante) stato attuale – Tr 500 anni
SCALA	
REDATTO / DATA 1° EMISSIONE	
VERIFICATO	
APPROVATO	
IL PROGETTISTA	Ing. Angelo Antonio Pino
FILE	
VISTO	

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI PROGETTAZIONE ING. ANGELO ANTONIO





Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 – Mail: ingegnerpino64@gmail.it – Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

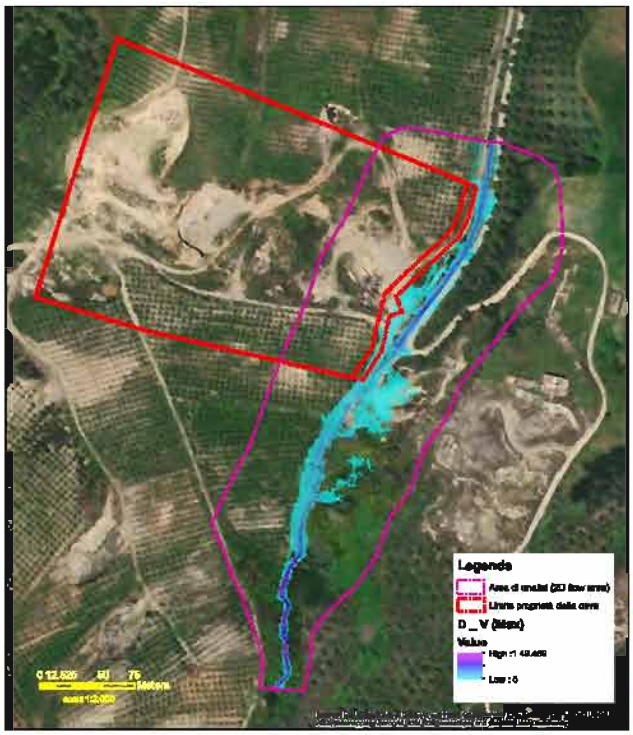
PROGETTO

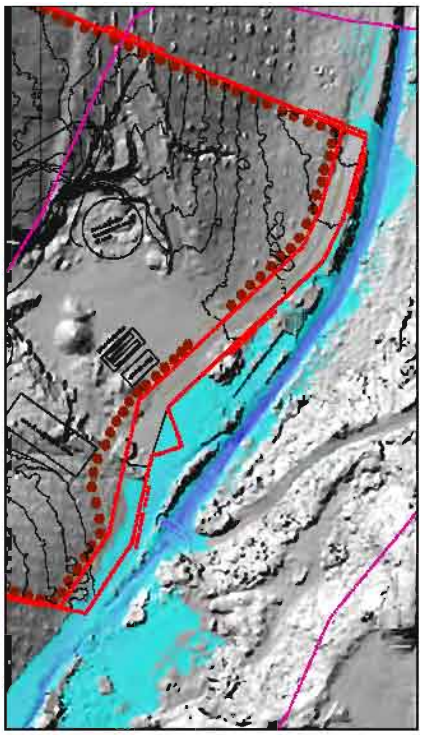
RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITÀ: ATTIVITA' ESTRATTIVA	RIFERIMENTI CATASTALI
COMMITTENTE: GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)	
IL COMMITTENTE: GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 84034 Padula (SA)	CLIENTE / COMMESSA
L'IMPRESA	OGGETTO: STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
SCALA / REDATTO / VERIFICATO / APPROVATO / DATA 1° EMISSIONE	CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: ELAB_22 C7 Planimetria livelli idraulici post – operam – Tr 200 anni
FILE	IL PROGETTISTA: Ing. Angelo Antonio Pino
	VISTO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUÒ ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI PROGETTAZIONE ING. ANGELO ANTONIO





Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 – Mail: ingegnerpino64@gmail.it – Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

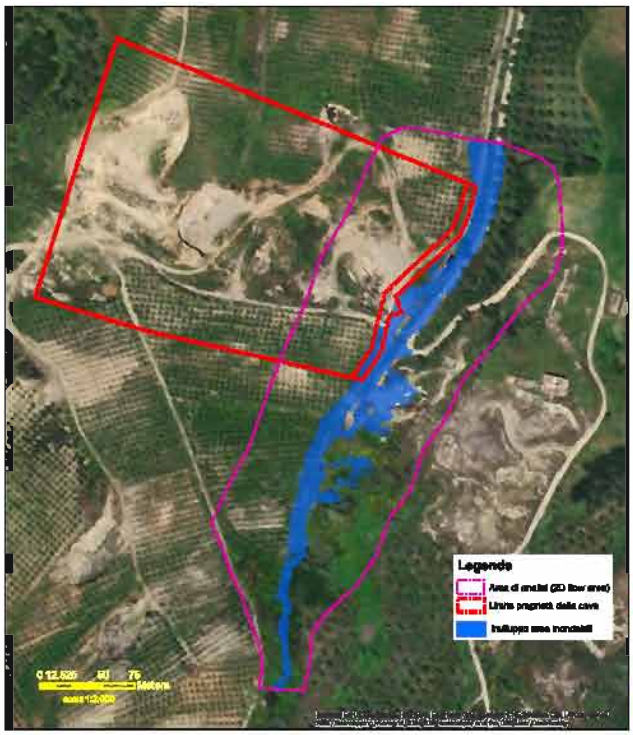
PROGETTO

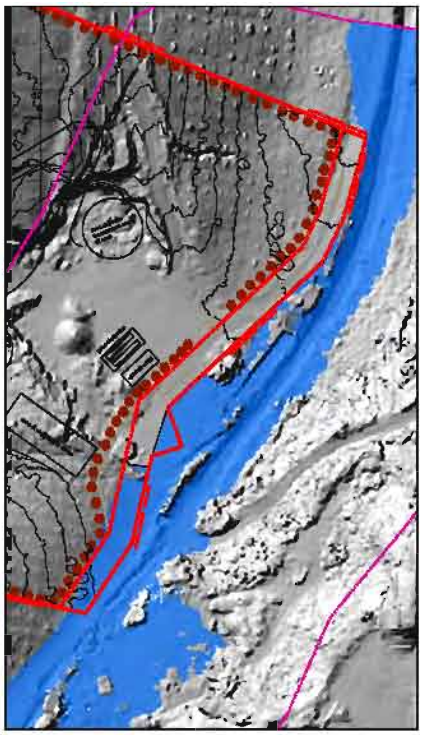
RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITÀ: ATTIVITA' ESTRATTIVA	RIFERIMENTI CATASTALI
COMMITTENTE: GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)	
IL COMMITTENTE: GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 84034 Padula (SA)	CLIENTE / COMMESSA
L'IMPRESA	OGGETTO: STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
SCALA / REDATTO / VERIFICATO / APPROVATO / DATA 1° EMISSIONE / FILE	CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA: ELAB_22 CB Planimetria inondabilità (velocità x depth) post – operam – Tr 200 anni IL PROGETTISTA: Ing. Angelo Antonio Pino VISTO

IL PRESENTE DISEGNO NON PUÒ ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI PROGETTAZIONE ING. ANGELO ANTONIO





Studio Tecnico Ing. Angelo Antonio Pino – via Zante n. 1 – 87011 Cassano Allo Ionio (CS)
Tel.: 3389614525 – Mail: ingegnerpino64@gmail.it – Pec: ingegnerpino@pec.it

PROVINCIA DI COSENZA

COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO

Località Castello

PROGETTO

RIAPERTURA, COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI

(L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3)

TIPOLOGIA ATTIVITA'	ATTIVITA' ESTRATTIVA
RIFERIMENTI CATASTALI	
COMMITTENTE	GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA)
IL COMMITTENTE	GRACOCEM S.P.A Via Inselicata, 1 84034 Padula (SA)
CLIENTE / COMMESSA	
OGGETTO	STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
L'IMPRESA	
CODICE IDENTIFICAZIONE TAVOLA	ELAB_22 CB Planimetria inviluppo aree inondabili post – operam
SCALA	
REDATTO / DATA 1° EMISSIONE	
VERIFICATO	
APPROVATO	
IL PROGETTISTA	Ing. Angelo Antonio Pino
FILE	
VISTO	

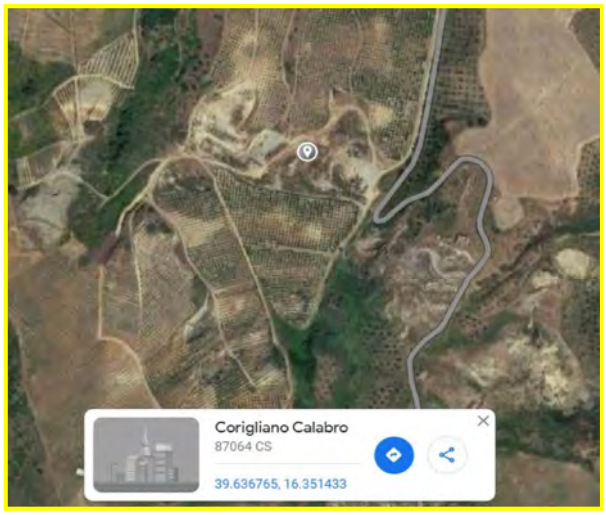
IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O CEDUTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE DELLO STUDIO DI PROGETTAZIONE ING. ANGELO ANTONIO

Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria
Legge regionale 30 ottobre 2012, n. 48 e s.m.i.

PROGETTO: ESTIRPAZIONE E REIMPIANTO ULIVETO

COMMITTENTE

Impresa
GRACOCEM S.P.A.
Sede in Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA),
P. IVA 03244090787



TECNICO INCARICATO

Agr. Falbo Angelo

ELABORATO:	*TAVOLA*
RELAZIONE TECNICA	*ELABORATO_01*

DATA	*RIFERIMENTI CATASTALI:* *Corigliano-Rossano (M403A) Sezione Corigliano* *Foglio 60 Mappali 165-169*	
01/12/2022		
SCALA		

Agr. Falbo Angelo, C/ da Bruscata Grande - **87011 CASSANO IONIO —(CS)** 348/ 9536938
falbo.angelo82@gmail.com - falbo.angelo@pecagrotecnici.it

1.Premessa

La presente relazione viene redatta dall'Agrotecnico *Angelo Falbo*, regolarmente iscritto *all'Albo degli Agrotecnici e degli Agrotecnici laureati di Cosenza* al n. 283, a seguito di specifico incarico conferitogli dalla Signora **Chiappetta Anna Sonia** nata a Cosenza il 13/05/1965, C.F. CHPNSN78H47D086N, Amministratore Unico dell'impresa **GRACOCEM S.P.A.** con sede in Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA), P. IVA 03244090787, in qualità di avente titolo (promissaria acquirente — giusta certificazione di avvenuta stipula di atto notarile del 12.07.2022 del Notaio Nicola Guerriero in Lauria (PZ) che si allega alla presente). Intende dotarsi della *Relazione agronomica* dell'area oggetto di estirpazione e reimpianto di Olivo da allegare agli elaborati di "*Progetto di riapertura, coltivazione e sistemazione finale con opere di recupero ambientale di una cava a cielo aperto per l'estrazione di inerti*", redatti dall'Ing. Angelo Antonio Pino, per l'acquisizione della concessione al ripristino ambientale della cava.

Il sottoscritto, in adempienza all'incarico conferitogli, ha effettuato un sopralluogo sul sito sottoposto a studio per rilevare lo stato dei luoghi e per raccogliere gli elementi necessari per lo sviluppo dello studio.

Dopo un attento esame dei luoghi e un'accurata disamina delle mappe catastali, della cartografia tematica, delle foto aeree e dei documenti messi a disposizione dal committente (documenti, progetto, ecc.), dopo una puntuale valutazione delle dichiarazioni e delle informazioni acquisite dal progettista e dal committente sulla scorta delle proprie conoscenze in materia di agronomia, il sottoscritto si appresta a redigere la presente relazione per l'estirpazione di piante di olivo che costituisce per l'amministrazione competente la base di riferimento essenziale per le valutazioni del sito in oggetto.

1.a RIFERIMENTI NORMATIVI

Il progetto è stato redatto in riferimento e conformità:
Legge regionale 30 ottobre 2012, n. 48
Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria.
(BUR n. 20 del 2 novembre 2012, supplemento straordinario n. 2 dell'8 novembre 2012) con le modifiche e le integrazioni di cui alla L.R. 16 ottobre 2014, n. 20.

2.Descrizione del fondo rustico

Il Fondo oggetto della presente relazione, è costituito da un solo corpo aziendale suddiviso in più gradoni e ubicato in località "Castello' del territorio comunale di Corigliano-Rossano (M403A) Sezione Corigliano (CS) ed è riportata al catasto terreni della provincia di Cosenza come si evince dal seguente prospetto:

Foglio	Particella	Superficie Catastale (ha)	Qualità colturale
60	165	1.75.90	Uliveto
60	169	4.21.00	Vigneto

La superficie catastale complessiva è di ha **5.96.90** mentre la superficie agricola utilizzata è di ha **2.46.90.**



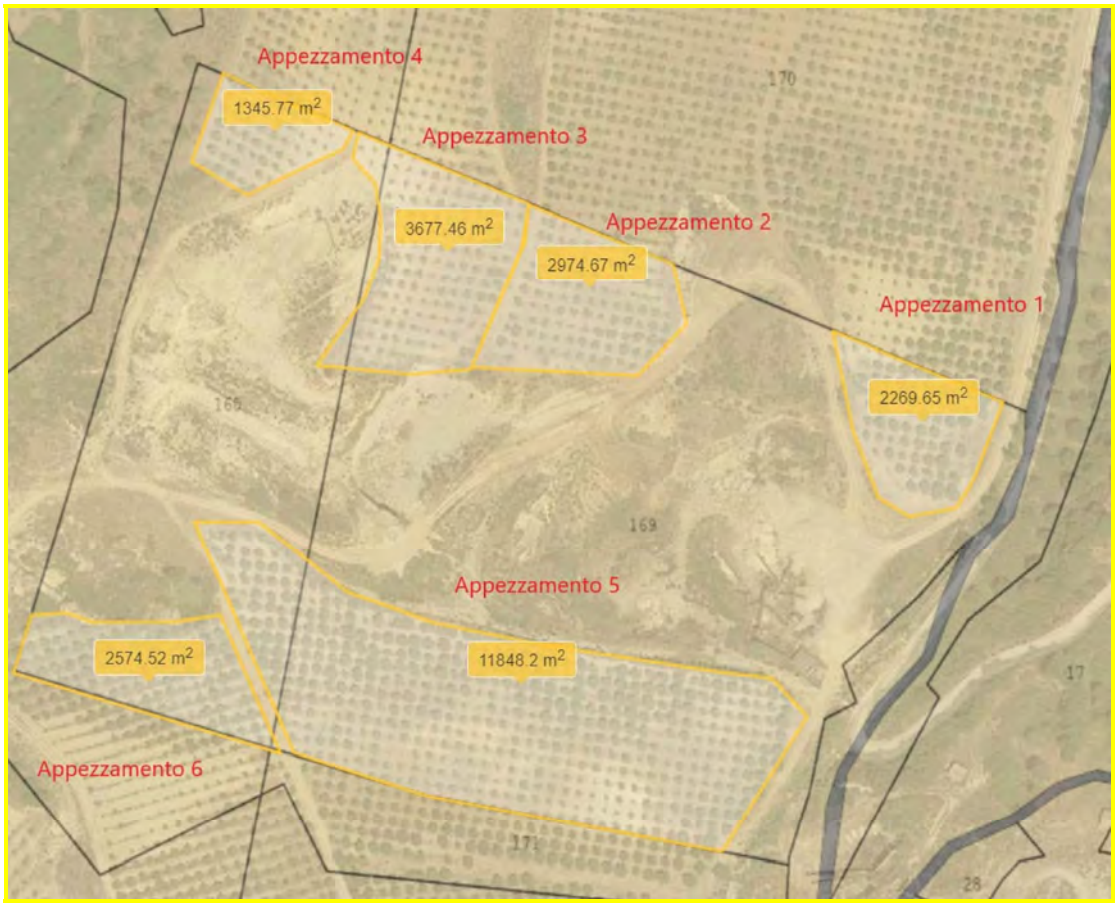
Mappa catastale

La ripartizione colturale del fondo viene meglio riportata nel seguente prospetto:

Foglio	Particella	Superficie/ Ha	Coltura	Varietà
60	165	0.53.21	Ulivo	Carolea
60	165	1.22.69	Incolto	
60	169	1.93.69	Ulivo	Carolea
60	169	2.27.31	Incolto	

L'area in cui ricade il fondo ha come elemento paesaggistico prevalente quello collinare, con colline dolci ed incisioni vallive poco pronunciate. Le pendici sono soggette a fenomeni franosi e la forte azione erosiva è rappresentata dal ruscellamento che modella il paesaggio collinare.
Sotto il profilo agronomico trattasi di terreni mediamente fertili, poco profondi e pertanto idonei per le coltivazioni arboree ed erbacce tipiche della zona quali cereali, leguminose, foraggiere, vigneti e oliveti.
Gli oliveti, presenti nel fondo, sono per lo più piante relativamente giovane con età media dai 25/ 30 anni in buono stato fitosanitario inserite in un contesto agricolo intensivo, escludendo la presenza di esemplari rispondendo ai requisiti di

monumentalità ai sensi della Legge Regionale Legge regionale 30 ottobre 2012, n. 48 art. 2 e 3.
Durante il sopralluogo, si sono individuati circa 2.46.90 ettari di oliveto e il sesto d-impianto in media è di 5 m x 5 m con impianto di irrigazione a goccia, inoltre, sugli appezzamenti olivetati si sono rilevati circa 876 individui.
In campo per la compilazione del Pie di lista delle piante da estirpare, non essendoci le condizioni per procedere con la misurazione del diametro del tronco ad un-altezza di circa 120 cm da terra, - in quando la crescita del fusto non è uniforme -, si è dovuto procedere con la suddivisione della superficie Ulivetta in 6 appezzamenti ognuno con caratteristiche simile.



Ortofoto con sovrapposizione catastale e superficie appezzamenti

Tabella riepilogativa appezzamenti

Appezzamento	Foglio	Particella	Superficie/ m½	N°Piante
1	60	169	2269,65	57
2	60	169	2974,67	102
3	60	165/ 169	3677,46	115
4	60	165	1345,77	50
5	60	165/ 169	11848,20	462
6	60	165	2574,52	90

Per quanto riguarda, il metodo adottato per determinare il diametro delle piante di olivo per singolo appezzamento, è stato preso in considerazione il diametro dalla media di tre misurazioni a campione per singolo appezzamento.

3.Programma con descrizione delle fasi di estirpazione e reimpianto

Dalla soluzione progettuale analizzata per "RI-APERTURA, COLTIVAZIONE, E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI', si evince che tutti gli interventi si completeranno in un arco temporale di tre anni, nel rispetto della *L.R. n. 40, 5 Novembre 2009 e R.R. 5 Maggio 2011, n. 3 Regione Calabria.*
La soluzione progettuale che prevede la sistemazione ambientale dei gradoni, permette di effettuare razionalmente sia l'operazione di rimodellamento del profilo, sia l'operazione di piantumazione delle specie arboree, determinando un decorso regolato al fine di restituire, a lavori ultimati, un'area completamente recuperata e meglio inserita nel contesto territoriale circostante.
L'intera area di lavorazione sarà divisa in n.3 lotti, della durata di un anno ognuno. Si procederà a lavorare dalla parte più alta, con l'estirpazione di 192 piante di olivo e reimpiantate come frangivento determinando quindi i gradoni così come riportato negli elaborati di progetto. A completamento della definizione dei gradoni del primo lotto, seguirà l'attività di riporto del terreno vegetale e sterro, operazione che sarà eseguita di volta in volta che si completerà il singolo gradone. L'attività di rinaturalizzazione si completerà, prima, con gli interventi preparatori del terreno (aratura, rullatura e concimazione), passando poi all'estirpazione di 420 piante di olivo relativo al 2 lotto, e di reimpiantarle nel primo lotto idoneo ad ospitare le piante. Stessa procedura verrà eseguita per il terzo lotto, con l'estirpazione di 267 piante di olivo e reimpiantati nel secondo lotto. Nel rispetto della buona norma agronomica, i gradoni saranno sistemati in maniera da assicurare una lieve pendenza verso la base della scarpa di monte in modo tale da convogliare le acque lungo fossi ed evitare il ruscellamento delle acque superficiali lungo i pendii e quindi l'erosione, la messa a dimora dell'uliveto avverrà nel periodo di riposo vegetativo, identificato nel periodo invernale.

3.a PROCEDURE ESPIANTO/ REIMPIANTO ULIVI

Le azioni concrete per eseguire un espianto e reimpianto di esemplari di ulivi in modo da garantire il miglior attecchimento di essi in altra sede sono indicate nelle seguenti fasi:

-POTATURA DI PREPARAZIONE AL TRAPIANTO

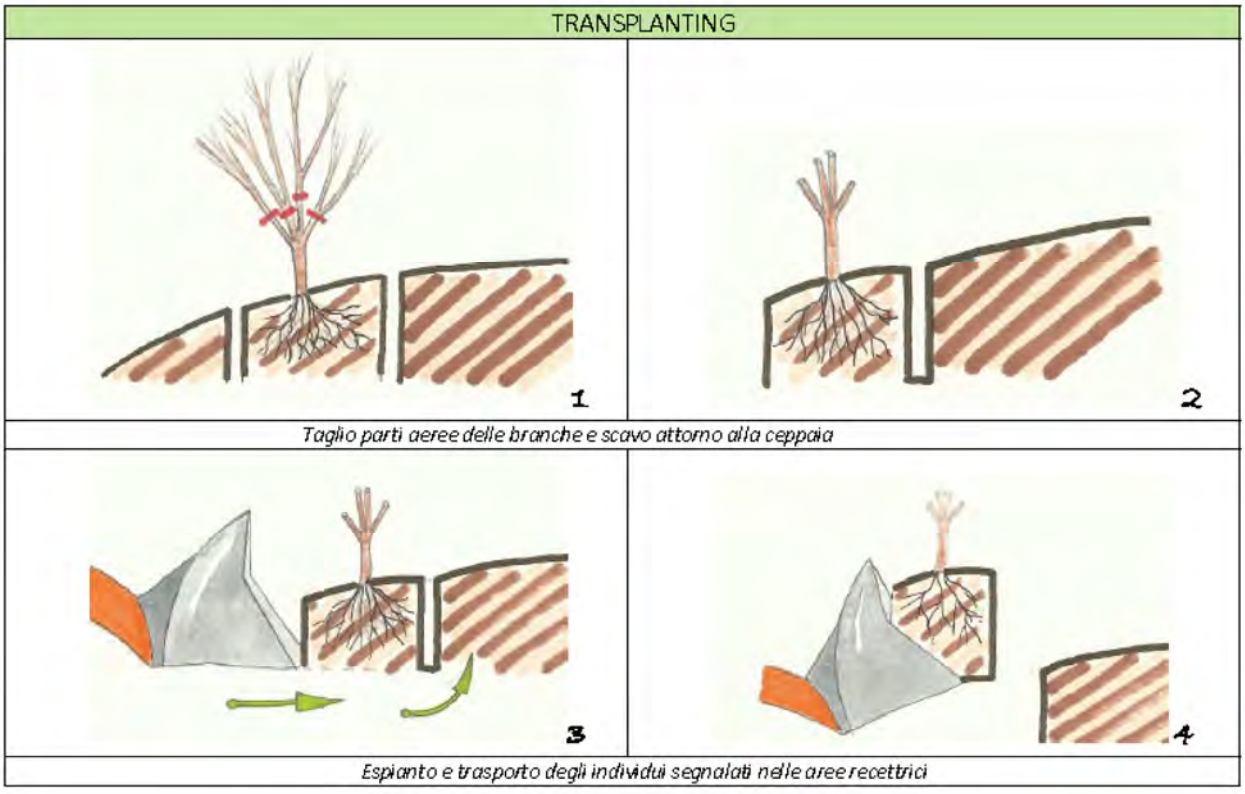
Prima di essere sottoposti ad operazione di espianto, gli alberi interessati dovranno essere interessati da una riduzione della chioma - proporzionalmente alla riduzione dell'apparato radicale - effettuata mediante idonea potatura. Gli interventi cesori dovranno interessare le branche principali e dovranno avvenire a distanze idonea dalla

loro inserzione sul tronco, al fine di mantenere le caratteristiche morfologiche distintive degli ulivi oggetto di intervento. Allo scopo di favorire la cicatrizzazione delle ferite da potatura, i tagli di diametro 5 cm dovranno essere coperti con mastice disinfettante.

-ESPIANTO

L'espianto dovrà avvenire nel periodo di riposo vegetativo per ridurre la crisi di trapianto, e precisamente da novembre ad aprile.
Sono comunque da evitare i periodi più freddi, poiché l'albero sarà maggiormente sensibile a danni a basse temperature.
Tale espianto andrà eseguito avendo cura di assicurare alla pianta un idoneo pane di terra, contenuto in una zolla, secondo le seguenti operazioni:

- si compirà uno scavo verticale tutto attorno alla pianta, contestualmente effettuando tagli netti sull'apparato radicale, al fine di evitare strappi delle radici;
- la zolla creatasi dovrà essere avvolta da telo di juta o rete metallica prima di essere spostata onde evitare rotture o crepe alla stessa, inoltre le radici andranno rifilate;
- per il sollevamento, spostamento e trasporto della pianta dovranno essere utilizzati mezzi idonei.



-REIMPIANTO

Fermo restando quanto previsto, riguardo il periodo idoneo per il reimpianto, questo deve essere effettuato nel più breve tempo possibile dopo l'espianto.
Precedentemente alla messa a dimora degli alberi, saranno preparate buche di idonea larghezza.

Le buche dovranno essere parzialmente riempite con terra e torba, per consentire alla zolla di poggiare su uno strato idoneo ben assestato. Si dovrà inoltre procedere a smuovere il terreno lungo le pareti e il fondo della buca per evitare l'effetto vaso.
Durante lo scavo della buca, il terreno agrario dovrà essere separato e posto successivamente in prossimità delle radici. La messa a dimora degli alberi si dovrà eseguire con i mezzi idonei in relazione alle dimensioni della pianta, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento.
Immediatamente dopo la messa a dimora dovrà essere effettuato un intervento irriguo.

-ANCORAGGI
Gli ancoraggi andranno effettuati con corrette modalità e sistemi di supporto (tutori) idonei a fissare al suolo le piante nella posizione corretta per l'attecchimento e lo sviluppo. Al fine di non provocare abrasioni o strozzature al fusto, le legature dovranno essere realizzate per mezzo di speciali collari creati allo scopo e di adatto materiale elastico (guaine di gomma, nastri di plastica, ecc.), ovvero con funi o fettucce di materiale vegetale, mai con filo di ferro o materiale anelastico.

-DIFESA E CONCIMAZIONE
Gli esemplari trapiantati dovranno essere sottoposti ad attività di monitoraggio e controllo delle principali avversità di natura parassitarla e abiotica, al fine di garantirne un buono stato sanitario, ricorrendo alle opportune strategie di difesa integrata e impiegare concimi organo-minerali.

-SESTO DI IMPIANTO
Il sesto di impianto previsto sarà mediamente di 5 m x 5 m e dove non sarà possibile rispettare il sesto, si andranno a posizionare in linea lungo il gradone con distanza di 5 m con la previsione di mettere a dimora circa 1438 piante di olivo di cui:
876 estirpate e reimpiantate e a completare la riqualificazione dell'area si andranno a piantare ulteriori 562 piante di olivo della cultivar Carolea, utilizzando materiale vivaistico certificato di almeno 2 anni. Una volta terminato l'impianto, sarà necessario predisporre all'Uliveto un idoneo impianto d'irrigazione per sopperire alle notevoli richieste idriche della pianta in una regione a clima arido come la nostra; la disponibilità di acqua è importante perché condiziona l'attività vegetativa e quella produttiva sotto l'aspetto sia quantitativo sia qualitativo.

-SITI DI DEPOSITO TEMPORANEO
Per il deposito temporaneo e la custodia degli alberi espiantati in attesa del reimpianto, potranno essere opportunamente individuati siti di stoccaggio vicini all'oliveto esistente.
In questi siti potranno essere stoccati un numero considerevole di esemplari di olivo, opportunamente preparati in fase di espianto (potatura pre-trapianto e zollatura) e successivamente deposti in apposite buche e/ o mastelle in plastica.

4.Cure Colturali ed Interventi previsti nel piano nell'arco del ciclo produttivo

Si eseguiranno tutti i procedimenti e le tecnologie che assicurano l'esecuzione dell'intervento a regola d'arte, in considerazione delle caratteristiche dei terreni, delle condizioni ambientali, dell'entità del lavoro e dei tempi di realizzazione. Le cure colturali sono necessarie per lo sviluppo e la rapida crescita delle piante. E rappresentano una fase obbligatoria, pertanto andranno eseguite con cura ed attenzione al fine di non compromettere la buona riuscita dell'impianto. Le piante che non attecchiranno saranno sostituite con piantine di almeno due anni e certificate per garantire una qualità superiore sia per gli aspetti genetici che fitosanitari.

5.CONCLUSIONI

Sulla base di quanto constatato in campo e sintetizzato nei precedenti capitoli, si può affermare che i lavori progettati che riguardano l'estirpazione e reimpianto di Uliveto, sono conformi in linea di massima ai principi prefissati di salvaguardia e tutela dei valori paesaggistici ed ambientali dell'area. La Rinaturalizzazione dell'area tramite reimpianto delle piante esistenti e in più con l'introduzione di ulteriori piante si andrà a realizzare un impianto intensivo di olivo che andrà a coprire quasi l'intera superficie in conduzione. L'uliveto avrà anche la funzione di messa in sicurezza delle pareti di cava.
Per quant'altro non specificato con la presente si rimanda agli elaborati grafici allegati.

Data 01/12/2022

Il tecnico

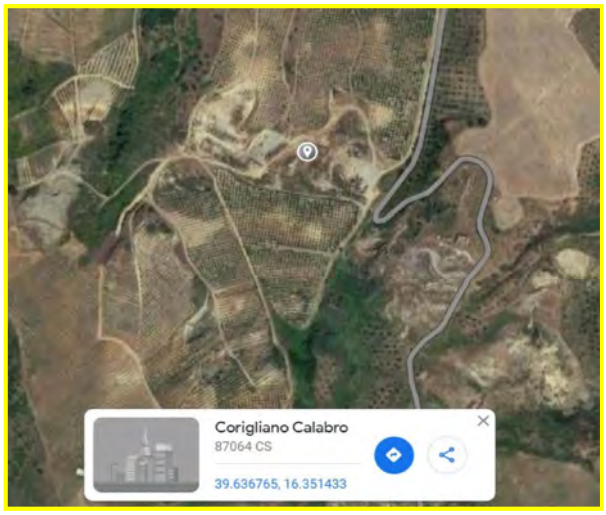


Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria
Legge regionale 30 ottobre 2012, n. 48 e s.m.i.

PROGETTO: ESTIRPAZIONE E REIMPIANTO ULIVETO

COMMITTENTE

Impresa
GRACOCEM S.P.A.
Sede in Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA),
P. IVA 03244090787



TECNICO INCARICATO

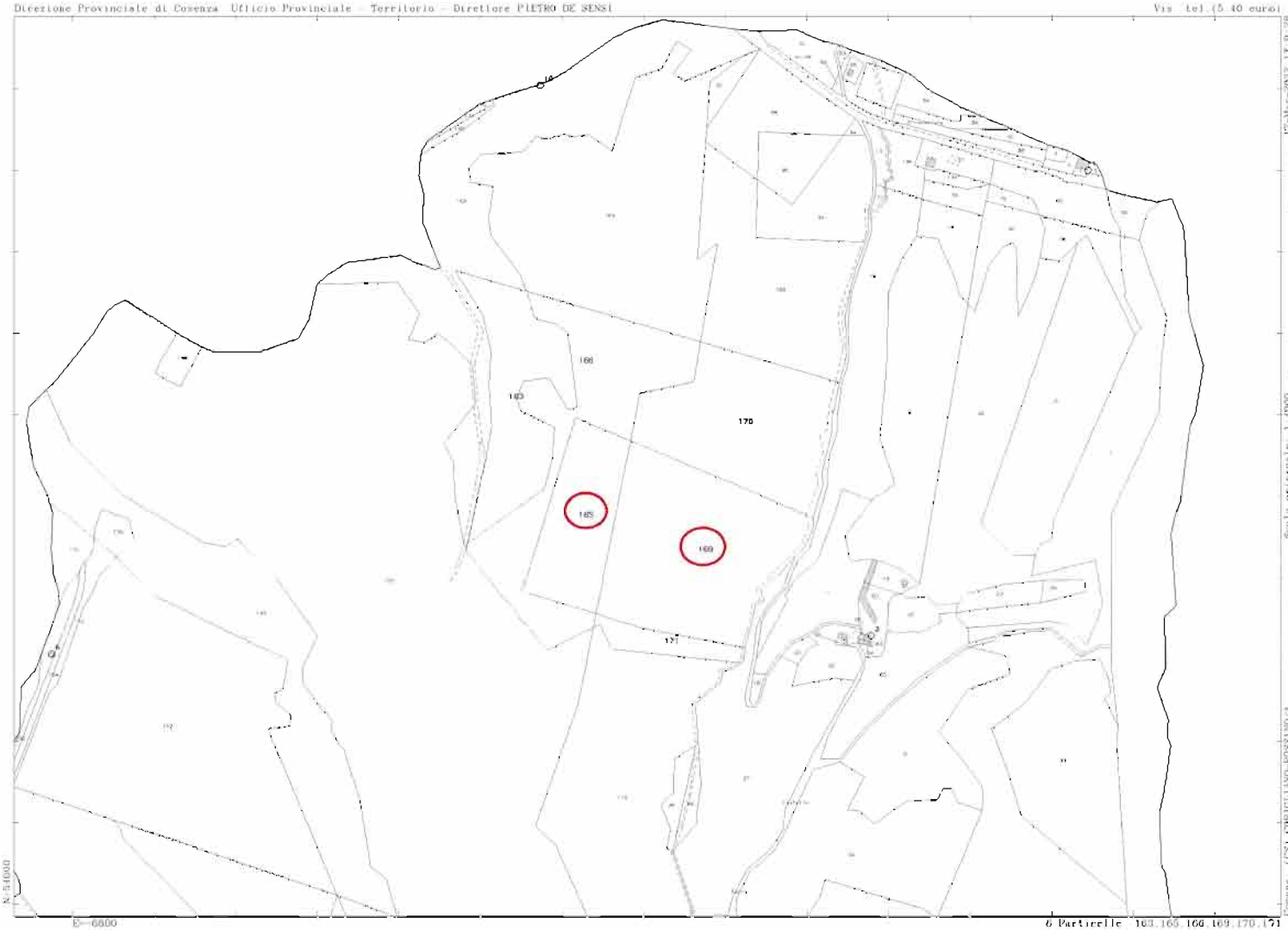
Agr. Falbo Angelo

ELABORATO:	*TAVOLA*
PLANIMETRIA CATASTALE	*ELABORATO_02*

DATA	*RIFERIMENTI CATASTALI:* *Corigliano-Rossano (M403A) Sezione Corigliano* *Foglio 60 Mappali 165-169*	
01/12/2022		
SCALA		
1:4000		

Agr. Falbo Angelo, C/ da Bruscata Grande - **87011 CASSANO IONIO —(CS)** 348/ 9536938
falbo.angelo82@gmail.com - falbo.angelo@pecagrotecnici.it

Vis tel (5.40 euro)



17-Mar-2022 17:9:28
Protocollo pratica T392057/2022

Scala originale: 1:4000
Dimensione carta: 1592.000 x 1104.000 metri

Comune: (CS) CORIGLIANO-ROSSANO/A
Foglio: 60

N 5414000

E- 6800

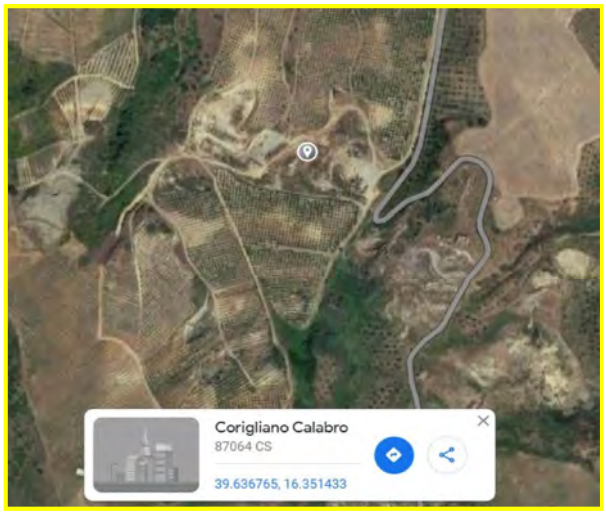
6 Particelle: 163,165,166,169,170,171

Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria
Legge regionale 30 ottobre 2012, n. 48 e s.m.i.

PROGETTO: ESTIRPAZIONE E REIMPIANTO ULIVETO

COMMITTENTE

Impresa
GRACOCEM S.P.A.
Sede in Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA),
P. IVA 03244090787



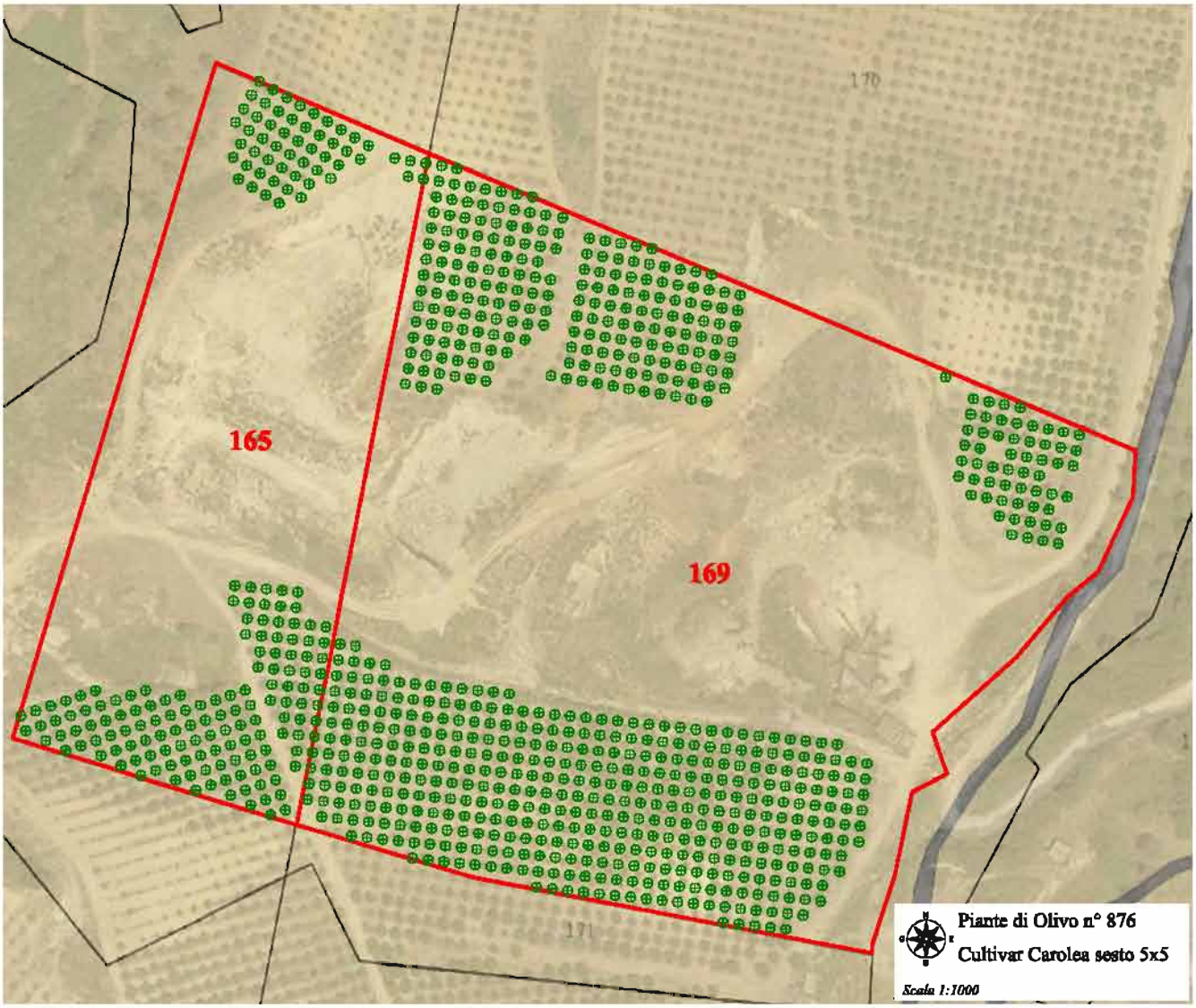
TECNICO INCARICATO

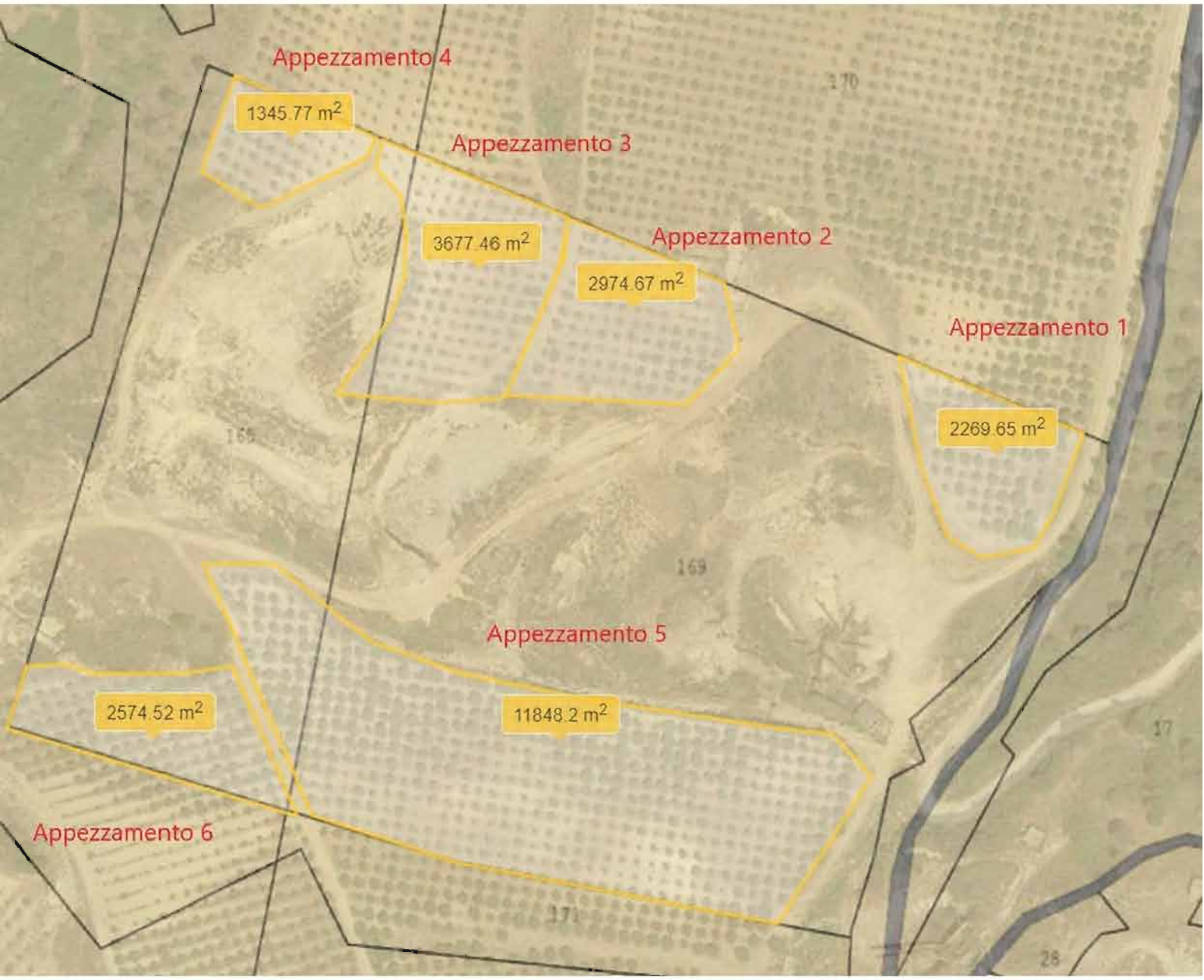
Agr. Falbo Angelo

ELABORATO:	*TAVOLA*
ORTOFOTO STATO DI FATTO	*ELABORATO_03*

DATA	*RIFERIMENTI CATASTALI:* *Corigliano-Rossano (M403A) Sezione Corigliano* *Foglio 60 Mappali 165-169*	
01/12/2022		
SCALA		
1:1000		

Agr. Falbo Angelo, C/ da Bruscata Grande - **87011 CASSANO IONIO —(CS)** 348/ 9536938
falbo.angelo82@gmail.com - falbo.angelo@pecagrotecnici.it


165
169
170
171
Piante di Olivo n° 876
Cultivar Carolea sesto 5x5
Scala 1:1000

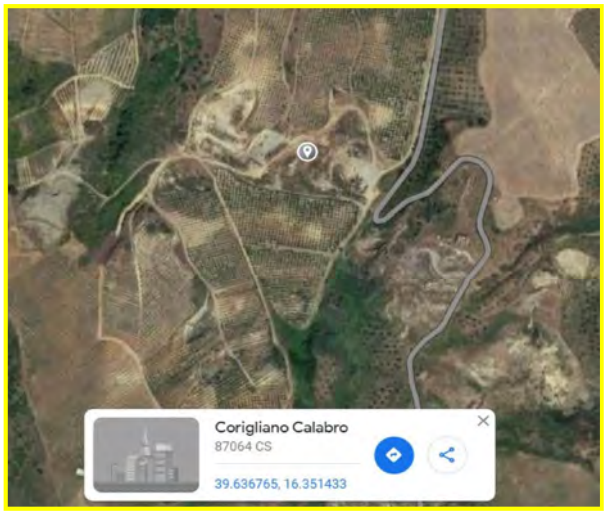

Appezzamento 4
1345.77 m²
Appezzamento 3
3677.46 m²
Appezzamento 2
2974.67 m²
Appezzamento 1
2269.65 m²
Appezzamento 5
2574.52 m²
11848.2 m²
Appezzamento 6
170
169
171
17
28

Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria
Legge regionale 30 ottobre 2012, n. 48 e s.m.i.

PROGETTO: ESTIRPAZIONE E REIMPIANTO ULIVETO

COMMITTENTE

Impresa
GRACOCEM S.P.A.
Sede in Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA),
P. IVA 03244090787



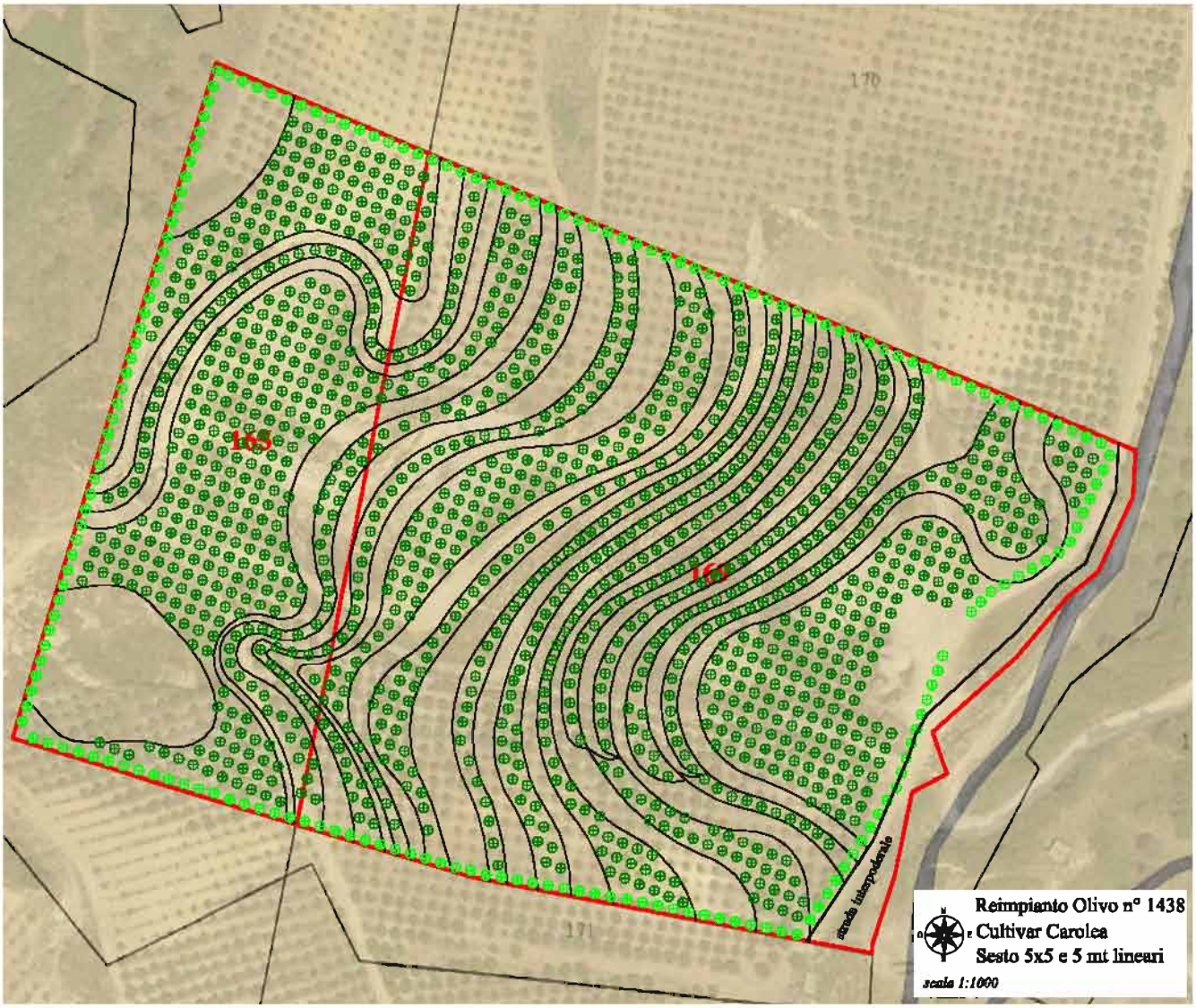
TECNICO INCARICATO

Agr. Falbo Angelo

ELABORATO:	*TAVOLA*
ORTOFOTO STATO FUTURO	*ELABORATO_04*

DATA	*RIFERIMENTI CATASTALI:* *Corigliano-Rossano (M403A) Sezione Corigliano* *Foglio 60 Mappali 165-169*	
01/12/2022		
SCALA		
1:1000		

Agr. Falbo Angelo, C/ da Bruscata Grande - **87011 CASSANO IONIO —(CS)** 348/ 9536938
falbo.angelo82@gmail.com - falbo.angelo@pecagrotecnici.it

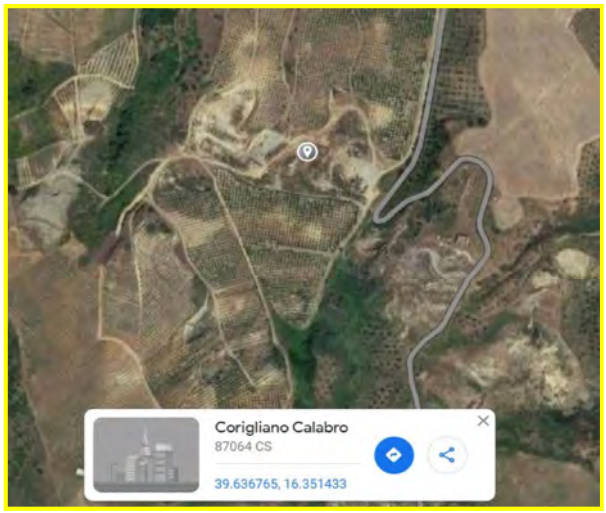

170
168
169
171
strada interpoderale
Reimpianto Olivo n° 1438
Cultivar Carolea
Sesto 5x5 e 5 mt lineari
scala 1:1000

Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria
Legge regionale 30 ottobre 2012, n. 48 e s.m.i.

PROGETTO: ESTIRPAZIONE E REIMPIANTO ULIVETO

COMMITTENTE

Impresa
GRACOCEM S.P.A.
Sede in Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA),
P. IVA 03244090787



TECNICO INCARICATO

Agr. Falbo Angelo

ELABORATO:	*TAVOLA*
PIÍ DI LISTA	*ELABORATO_05*

DATA	*RIFERIMENTI CATASTALI:* *Corigliano-Rossano (M403A) Sezione Corigliano* *Foglio 60 Mappali 165-169*	
01/12/2022		
SCALA		

Agr. Falbo Angelo, C/ da Bruscata Grande - **87011 CASSANO IONIO —(CS)** 348/ 9536938
falbo.angelo82@gmail.com - falbo.angelo@pecagrotecnici.it

Piè di lista piante di Olivo-Carolea

Denominazione azienda: Società Grococem S.P.A.

Appezzamento	N° piante	età impianto	Diametro cm (inserzione branche)	Altezza (m)	Pianta monumentale (si/no)	Sito di espianto			Sito di reimpianto		
						Comune	Foglio	Particella	Comune	Foglio di mappa	Particella
1	57	25/30	50-90	3/4	no	Corigliano Rossano Sez.A	60	169	Corigliano Rossano Sez.A	60	169
2	102	25/30	40-54	3	no	Corigliano Rossano Sez.A	60	169	Corigliano Rossano Sez.A	60	169
3	115	25/30	30-40	2	no	Corigliano Rossano Sez.A	60	169/169	Corigliano Rossano Sez.A	60	169
4	50	25/30	30-40	1,5	no	Corigliano Rossano Sez.A	60	165	Corigliano Rossano Sez.A	60	165
5	462	25/30	52-65	3/4	no	Corigliano Rossano Sez.A	60	165/169	Corigliano Rossano Sez.A	60	165/169
6	90	25/30	45-65	3/4	no	Corigliano Rossano Sez.A	60	165	Corigliano Rossano Sez.A	60	165

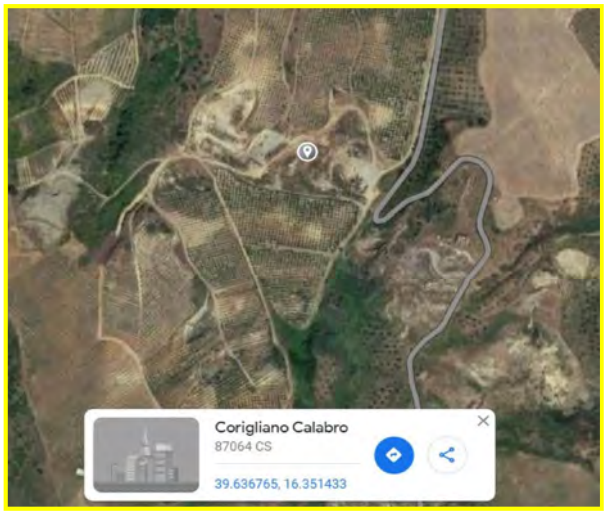
Timbro e firma del tecnico della ditta

Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria
Legge regionale 30 ottobre 2012, n. 48 e s.m.i.

PROGETTO: ESTIRPAZIONE E REIMPIANTO ULIVETO

COMMITTENTE

Impresa
GRACOCEM S.P.A.
Sede in Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA),
P. IVA 03244090787



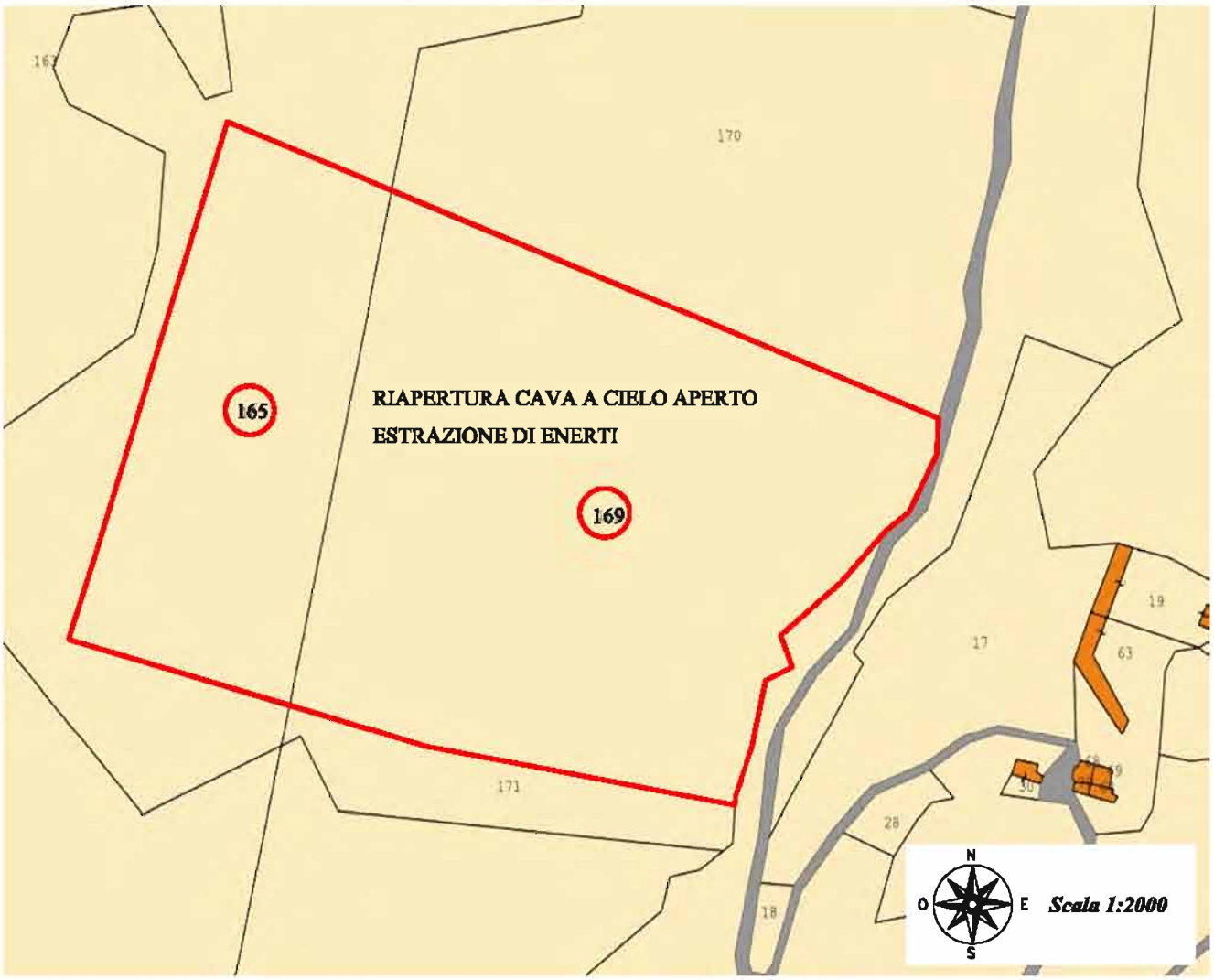
TECNICO INCARICATO

Agr. Falbo Angelo

ELABORATO:	*TAVOLA*
MAPPA CATASTALE INTERVINTI DA REALIZZARE	*ELABORATO_06*

DATA	*RIFERIMENTI CATASTALI:* *Corigliano-Rossano (M403A) Sezione Corigliano* *Foglio 60 Mappali 165-169*	
01/12/2022		
SCALA		
1:2000		

Agr. Falbo Angelo, C/ da Bruscata Grande - **87011 CASSANO IONIO —(CS)** 348/ 9536938
falbo.angelo82@gmail.com - falbo.angelo@pecagrotecnici.it

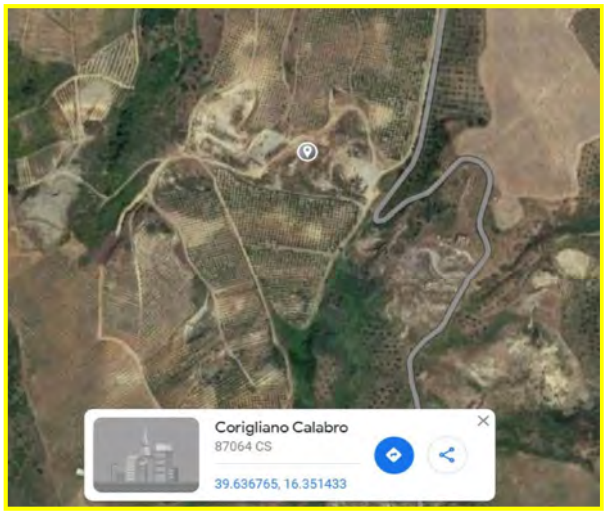

170
165
RIAPERTURA CAVA A CIELO APERTO
ESTRAZIONE DI ENERTI
169
19
17
63
171
28
18
N
O
E
S
Scala 1:2000

Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria
Legge regionale 30 ottobre 2012, n. 48 e s.m.i.

PROGETTO: ESTIRPAZIONE E REIMPIANTO ULIVETO

COMMITTENTE

Impresa
GRACOCEM S.P.A.
Sede in Via Inselicata, 1
84034 Padula (SA),
P. IVA 03244090787



TECNICO INCARICATO

Agr. Falbo Angelo

ELABORATO:	*TAVOLA*
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA STATO DI FATTO	*ELABORATO_07*

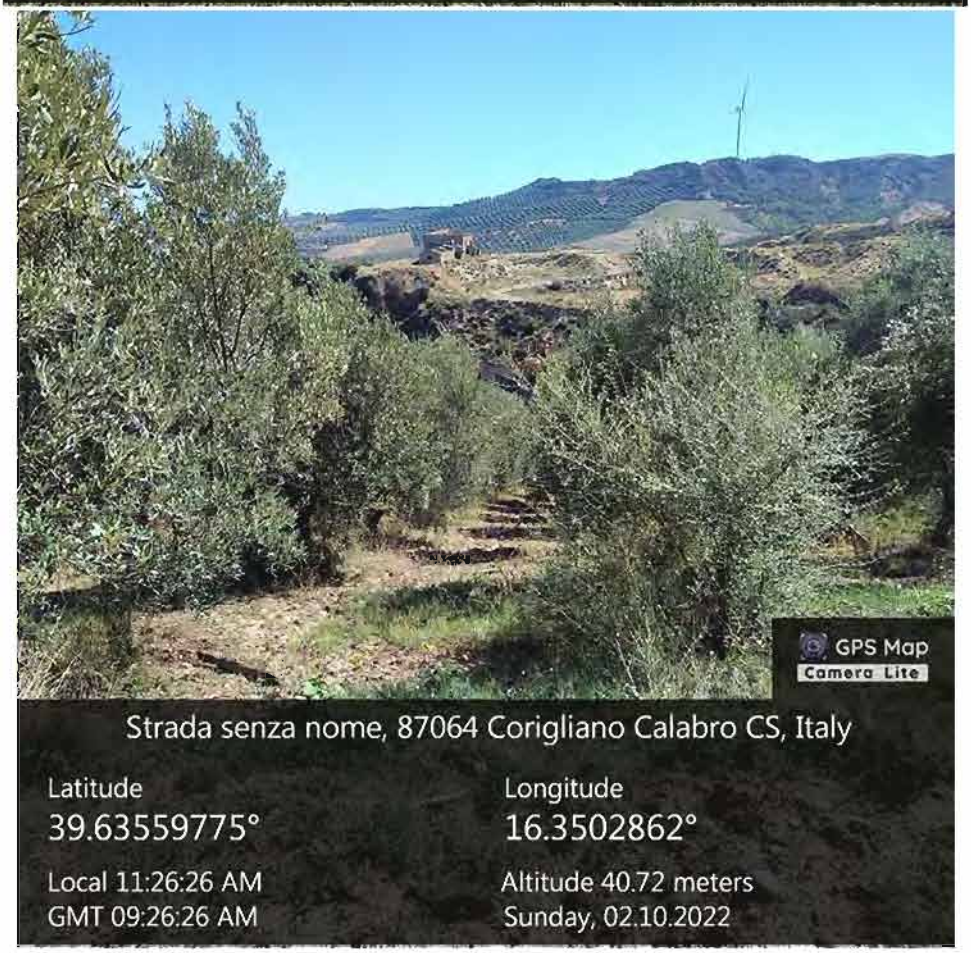
DATA	*RIFERIMENTI CATASTALI:* *Corigliano-Rossano (M403A) Sezione Corigliano* *Foglio 60 Mappali 165-169*	
01/12/2022		
SCALA		

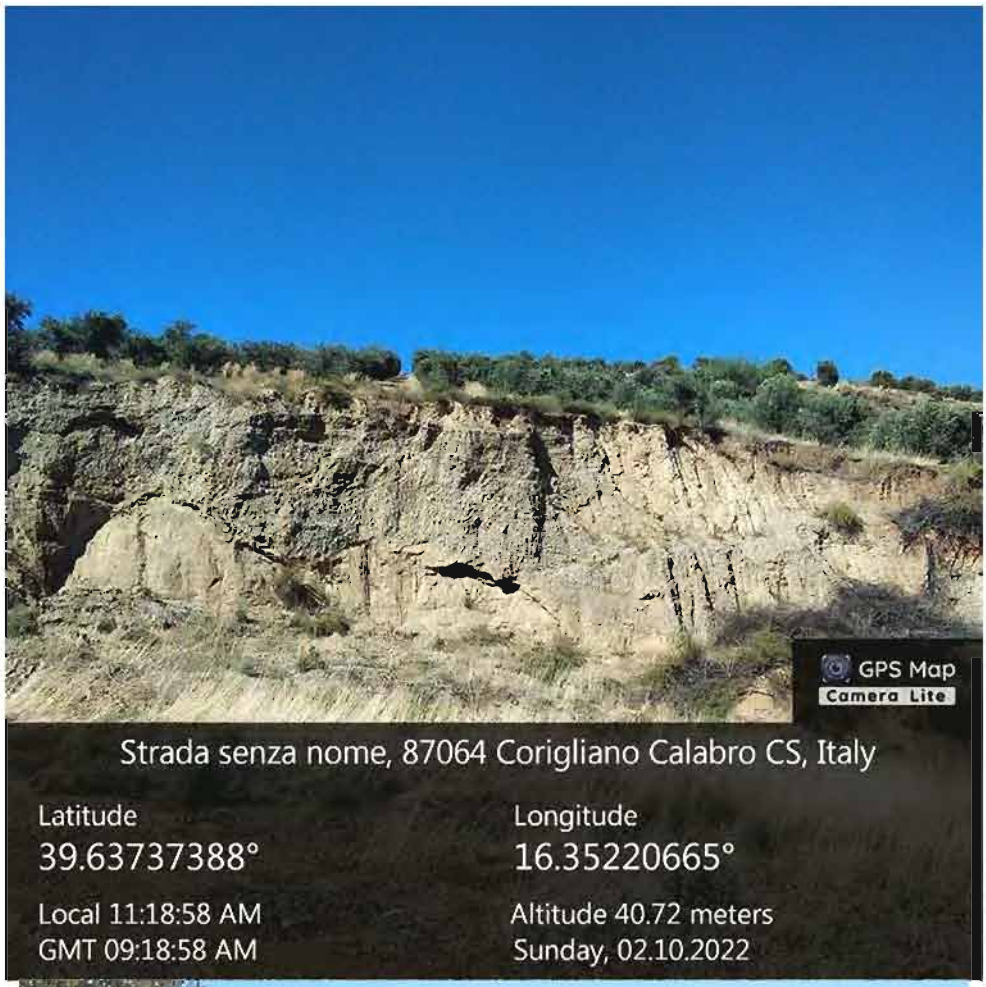
Agr. Falbo Angelo, C/ da Bruscata Grande - **87011 CASSANO IONIO —(CS)** 348/ 9536938
falbo.angelo82@gmail.com - falbo.angelo@pecagrotecnici.it

Documentazione fotografica dello stato di fatto




GPS Map
Camera Lite
Strada senza nome, 87064 Corigliano Calabro CS, Italy
Latitude
39.63656833°
Longitude
16.35278836°
Local 11:16:21 AM
GMT 09:16:21 AM
Altitude 40.72 meters
Sunday, 02.10.2022


GPS Map
Camera Lite
Strada senza nome, 87064 Corigliano Calabro CS, Italy
Latitude
39.63559775°
Longitude
16.3502862°
Local 11:26:26 AM
GMT 09:26:26 AM
Altitude 40.72 meters
Sunday, 02.10.2022

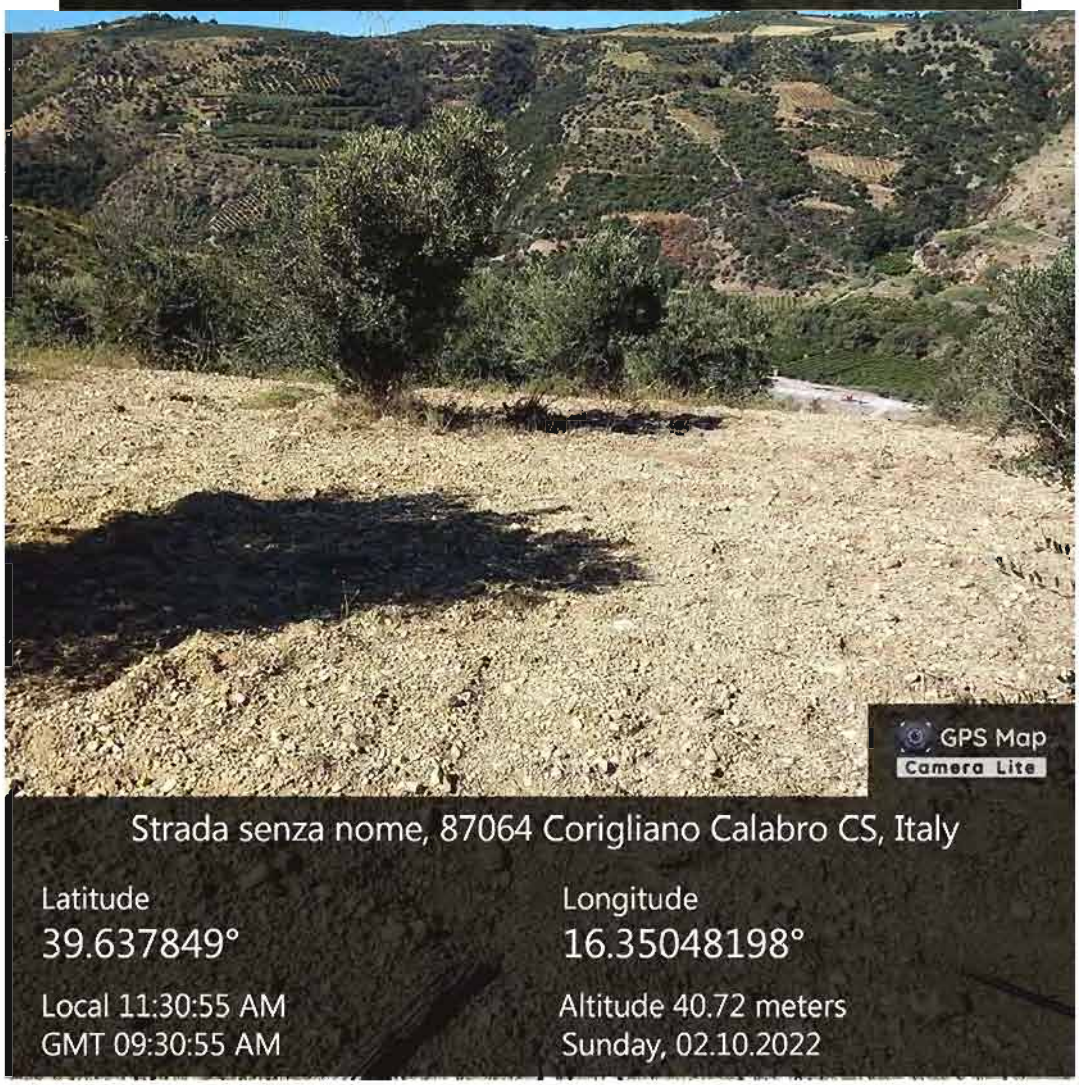

GPS Map
Camera Lite
Strada senza nome, 87064 Corigliano Calabro CS, Italy
Latitude
39.63737388°
Longitude
16.35220665°
Local 11:18:58 AM
GMT 09:18:58 AM
Altitude 40.72 meters
Sunday, 02.10.2022


GPS Map
Camera Lite
Strada senza nome, 87064 Corigliano Calabro CS, Italy
Latitude
39.63616236°
Longitude
16.34996698°
Local 11:21:49 AM
GMT 09:21:49 AM
Altitude 40.72 meters
Sunday, 02.10.2022


GPS Map
Camera Lite
Strada senza nome, 87064 Corigliano Calabro CS, Italy
Latitude
39.63670923°
Longitude
16.3508912°
Local 11:20:28 AM
GMT 09:20:28 AM
Altitude 40.72 meters
Sunday, 02.10.2022


GPS Map
Camera Lite
Strada senza nome, 87064 Corigliano Calabro CS, Italy
Latitude
39.63785412°
Longitude
16.35049396°
Local 11:31:04 AM
GMT 09:31:04 AM
Altitude 40.72 meters
Sunday, 02.10.2022


GPS Map
Camera Lite
Strada senza nome, 87064 Corigliano Calabro CS, Italy
Latitude
39.63597003°
Longitude
16.35217168°
Local 11:39:29 AM
GMT 09:39:29 AM
Altitude 40.72 meters
Sunday, 02.10.2022


GPS Map
Camera Lite
Strada senza nome, 87064 Corigliano Calabro CS, Italy
Latitude
39.637849°
Longitude
16.35048198°
Local 11:30:55 AM
GMT 09:30:55 AM
Altitude 40.72 meters
Sunday, 02.10.2022


GPS Map
Camera Lite
Strada senza nome, 87064 Corigliano Calabro CS, Italy
Latitude
39.63599216°
Longitude
16.35236657°
Local 11:37:50 AM
GMT 09:37:50 AM
Altitude 40.72 meters
Sunday, 02.10.2022


GPS Map
Camera Lite
Strada senza nome, 87064 Corigliano Calabro CS, Italy
Latitude
39.63778324°
Longitude
16.35051781°
Local 11:31:25 AM
GMT 09:31:25 AM
Altitude 40.72 meters
Sunday, 02.10.2022


GPS Map
Camera Lite
Strada senza nome, 87064 Corigliano Calabro CS, Italy
Latitude
39.63587829°
Longitude
16.35231935°
Local 11:37:28 AM
GMT 09:37:28 AM
Altitude 40.72 meters
Sunday, 02.10.2022

Il Tecnico

STUDIO TECNICO ING. MARIAROSARIA D'ATRI
CORSO LUIGI SARACENI, 107 - 87012 CASTROVILLARI - CS - TEL. 3604872 78

REGIONE CALABRIA

DIPARTIMENTO AGRICOLTURA

RISORSE AGROALIMENTARI E FORESTAZIONE
SETTORE 07 - NUOVA PROGRAMMAZIONE E PSR 14/20 COMPETITIVITA'
CHIUSURA POR 00/06 E PSR 07/13
SVILUPO AREE RURALI, SISTEMA IRRIGUO, USI CIVICI

ACCERTAMENTO DEMANIALE

PER VERIFICA DI SUSSISTENZA DEL GRAVAME DI USO CIVICO

SU ALCUNI TERRENI RICADENTI

NEL COMUNE DI CORIGLIANO CALABRO (CS)

LOCALITA'

CASTELLO

RIF. CATASTALI

FOGLIO DI MAPPA N. 60

PARTICELLE n. 165 e n. 169

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Committente

GRACOCEM S.P.A.

VIA INSELICATA, 1

84034 PADULA (SA)

Perito Istruttore Demaniale

Dott. Ing. Mariarosaria D'Atri



RELAZIONE TECNICA

PREMESSA

La sottoscritta dott. Ing. Mariarosaria D'Atri c.f.: DTRMRS59A59C349Z, residente in Castrovillari Via Esaro, 6 c.a.p 87012, iscritta all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al n. 2322, con Studio Tecnico in Castrovillari (CS), C.so Luigi Saraceni, 107, è iscritta nell'Albo Regionale degli Istruttori e Periti Demaniali per la ricognizione e la verifica nei comuni della Regione Calabria delle terre gravate di usi civici, ed è inserita al n. 85 della short list regionale approvata con decreto dirigenziale n. 650 del 18 gennaio 2013 e con decreto dirigenziale n. 5575 del 01/06/2018 della Regione Calabria.

Tutto ciò premesso, la sottoscritta ha ricevuto incarico dalla Sig.ra Chiappetta Anna Sonia nata a Cosenza il 13/05/1965, C.F. CHPNSN78H47D086N, Amministratore Unico dell'impresa GRACOCEM S.P.A. con sede in Via Inselicata, 1 - 84034 Padula (SA), P. IVA 03244090787, di procedere alla ricognizione del gravame di uso civico sui alcuni terreni ricadenti nel Comune di Corigliano, in località "Castello", censiti al Foglio di mappa n. 60, particelle n. 165, n. 169, ai fini del progetto per "RI-APERTURA, COLTIVAZIONE, E SISTEMAZIONE FINALE CON OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA A CIELO APERTO PER L'ESTRAZIONE DI INERTI".

DOCUMENTAZIONE ESAMINATA

A) Archivio di Stato di Cosenza

- Relazione dell'Agente ripartitore Guglielmo Tocci del 1877 (all. 1);
- Elenco dei quotisti del demanio comunale di Corigliano 1888 (all. 2)
- N° 29 mappe storiche dei demani di Corigliano dal 1848 al 1882 (all.3)
- Verbale della Giunta Municipale di Corigliano C., letto durante la seduta del Consiglio Comunale del 05.06.1908 (all.4)
- Relazione del Commissario per la liquidazione degli usi civici delle Calabrie, Marcello Morabito, ottobre 1931 (all. 5)
- Scioglimento delle promiscuità - 1811

ORDINE INGEGNERI COSENZA
MARIAROSARIA
D'ATRI
Sezione A - 2322

- Verbale del Decurionato per la suddivisione dei demani – 1812
- Suddivisione dei demani comunali di Corigliano e di Vaccarizzo – 1817-1818
- Verifica dei fondi assegnati al Duca di Corigliano – 1823
- Verifica delle quote demaniali restituite all'ex feudatario – 1823, 1825, 1827, 1828
- Verifica demaniale eseguita dal Consigliere provinciale D. Luigi Giannone - 1834-1835
- Verifica delle usurpazioni – 1841, 1842, 1847, 1848, 1853, 1858
- Verbali di verifica dei demani comunali, redatti dal Consigliere Distrettuale Francesco Maria Boscarelli – 1848
- Verbale del Decurionato riguardante Indicazione di tutte le proprietà patrimoniali e demaniali del Comune – 1848
- Piante topografiche – 1848
- Verifica dei demani non suddivisi – 1860
- Verifica delle usurpazioni e operazioni demaniali varie – 1861
- Stato dei fondi soggetti a divisione – 1862
- Piante topografiche dei demani – 1862
- Operazioni di quotizzazione – 1862-1863 – 1864-1869
- Quotizzazione dei demani comunali – 1879-1882-1885 – 1888-1889

<u>Catasto provvisorio murattiano (terreni), 1809-1811,</u>

Consultazione di 9 (nove) registri numerati dal n° 1 al n° 9

ORDINE INGEGNERI COSENZA
MARIAROSARIA D'ATRI
Sezione A n. 2322

Storia e vicende

del

demanio comunale di Corigliano Calabro

dal 1806 *ad oggi*

Provvedimenti che ne conseguono

CORIGLIANO CALABRO
Tipografia del Popolano di F. Draghici
1900

SULLA QUESTIONE

DEI

DEMANII COMUNALI

DI

CORIGLIANO CALABRO

RELAZIONE

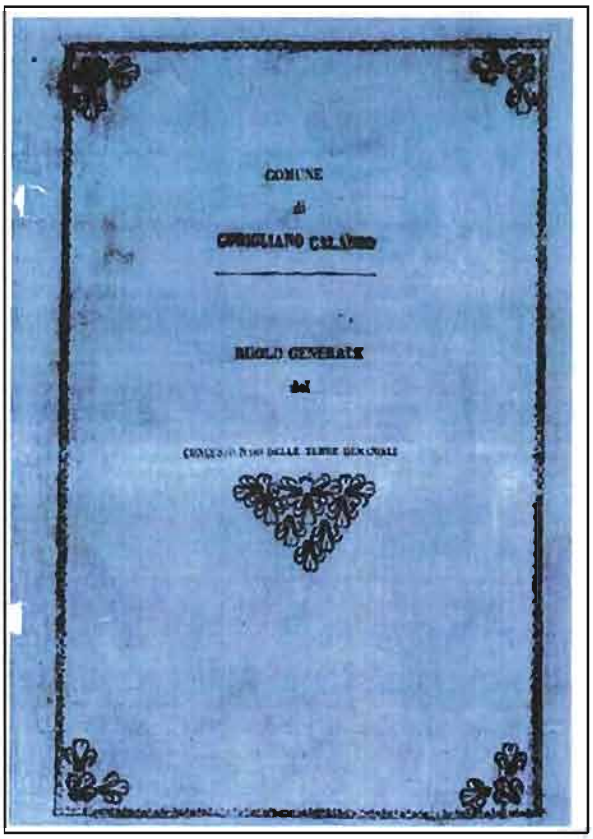
ALL'ILL^mo SIG. PREFETTO DELLA PROVINCIA

DAL

DELEGATO DEL COMMISSARIO RIPARTITORE

per le operazioni di verifica eseguite nel 1861

TORINO
Tipografia Roux e Favale
1877.



SUI LAVORI DI INVENTARIAZIONE E RICOGNIZIONE

del

PATRIMONIO COMUNALE

di

CORIGLIANO CALABRO

— o —

RELAZIONE

ALL'ILL.mo SIG. SINDACO

del

TECNICO INCARICATO

CORIGLIANO CALABRO ADDI 19 GIUGNO 1878

ORDINE INGEGNERI COSENZA
MARIA GRAZIA
D'ATRI
Sezione A n. 2322
M.D'Atri



Dal 1817

Dal 1827

Dal 1855

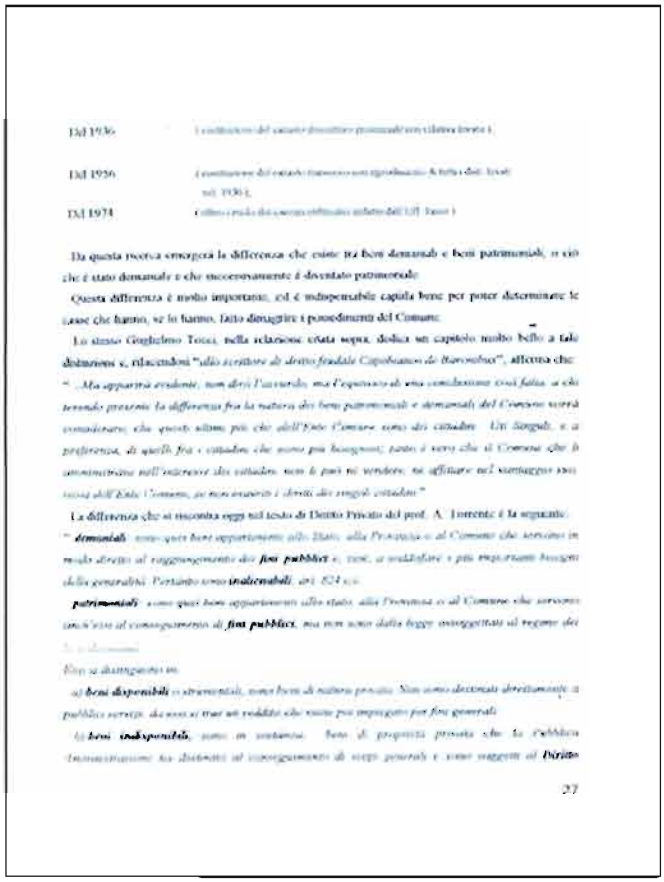
Dal 1861

Dal 1877

Dal 1908

Dal 1929

Dal 1928



Dal 1936

Dal 1956

Dal 1974

Da questa ricerca emergerà la differenza che esiste tra beni demaniali e beni patrimoniali, e ciò che è stato demaniale e che successivamente è diventato patrimoniale.

Questa differenza è molto importante, ed è indispensabile capirla bene per poter determinare le tasse che hanno, se lo hanno, fatto dimagrire i possedimenti del Comune.

Lo stesso Guglielmo Tocci, nella relazione citata sopra, dedica un capitolo molto bello a tale distinzione e, rifacendosi "*allo scrittore di diritto feudale Capobianco de Baronibus*", afferma che:

" *...Ma apparirà evidente, non direi l'assurdo, ma l'equivoco di una conclusione così fatta, se chi tornado presente la differenza fra la natura dei beni patrimoniali e demaniali del Comune vorrà considerare, che questi ultimi più che dell'Ente Comune sono dei cittadini. Un Sorgoli, e a preferenza, di quelli fra i cittadini che sono più bisognosi; tanto è vero che il Comune che li amministrano nell'interesse dei cittadini non li può né vendere, né affittare nel vantaggio esclusivo dell'Ente Comune, ma non avranno i diritti dei singoli cittadini.*"

La differenza che si riscontra oggi nel testo di Diritto Privato del prof. A. Torrente è la seguente:

" ***demaniali*** *sono quei beni appartenenti allo Stato, alla Provincia o al Comune che servono in modo diretto al raggiungimento dei* ***fini pubblici*** *e, cioè, a soddisfare i più importanti bisogni della generalità. Pertanto sono* ***inalienabili****, art. 824 c.c.*

patrimoniali *sono quei beni appartenenti allo stato, alla Provincia o al Comune che servono anch'essi al conseguimento di* ***fini pubblici****, ma non sono dalla legge assoggettati al regime dei*

Essi si distinguono in:

a) ***beni disponibili*** *o strumentali, sono beni di natura privata. Non sono destinati direttamente a pubblico servizio, da essi ne trae un reddito che viene poi impiegato per fini generali.*

b) ***beni indisponibili****, sono in sostanza beni di proprietà privata che la Pubblica Amministrazione ha destinato al conseguimento di scopi generali e sono soggetti al* ***Diritto***

27

B) Commissariato agli Usi Civici della Calabria

- Atti degli Agenti Demaniali:
- Consigliere provinciale D. Luigi Giannone
- Consigliere Distrettuale Francesco Maria Boscarelli
- Agente Guglielmo Tocci

C) Agenzia delle entrate di Cosenza

<u>Nuovo Catasto Terreni - Registi delle partite di Impianto – Comune di Corigliano</u>

Consultazione di 18 (sei) registri di partita di Impianto - dalla partita n° 1 alla partita n° 3476

<u>Banca dati digitali dell'Agenzia delle Entrate – Comune di Corigliano</u>

- Registro delle partite di impianto del Nuovo Catasto Terreni (in vigore dal 01.10.1956)
- N° 156 fogli di mappa di impianto in vigore dal 01.10.1956.

D) Cartografia

- <u>Cartografia I.G.M.</u>



- Carta topografica del Comune di Corigliano e territori limitrofi elaborata dall'Istituto Geografico Militare in scala 1:25.000 (anno 1966)

Cartografia Web GIS CTR

- Aerofotogrammetrie elaborate del territorio del comune di Corigliano

Immagini geografiche satellitari

- Immagini geografiche consultate e studiate sul web

METODOLOGIA DI INDAGINE

Il metodo utilizzato per lo svolgimento dell'incarico è quello basato su un'indagine a tappeto condotta per l'intero territorio, che ha lo scopo di avere un quadro globale delle terre demaniali della zona di interesse. Successivamente, le ricerche vengono approfondite sulle aree per le quali è stato richiesto l'accertamento del gravame civico.

Tale metodo consente di ridurre al minimo i margini di errore sia nell'interpretazione dei documenti storici sia nell'elaborazione dei dati acquisiti. Inoltre, consente di contestualizzare fatti, accadimenti, provvedimenti ecc. avvenuti in epoche in cui la proprietà, il possesso, l'uso, avevano significati diversi, così come il Demanio ed il Patrimonio Pubblico.

Le quattro principali fasi che hanno caratterizzato le indagini sono qui di seguito sinteticamente riassunte:

INDAGINE STORICO LEGALE

a) Raccolta dei dati estratti dai documenti storici conservati dagli Enti pubblici;

b) Studio e catalogazione cronologica dei dati e dei documenti;

c) Elaborazione delle informazioni e costituzione di una banca dati suddivisa per tipologie;

INDIVIDUAZIONE DEI DEMANI, CONFINAZIONE, RIPORTO SULLE MAPPE CATASTALI

d) Elaborazione della cartografia e mappatura del territorio;

e) Allineamento della cartografia storica con quella all'attualità e confronto dei toponimi;

ORDINE INGEGNERI COSENZA
MARIAROSARIA D'ATRI
Sezione A n. 2322

f) Verifica e confronto cronologico dei possessori indicati nelle verifiche, nelle ricognizioni, sui registri del catasto provvisorio, con gli intestatari al N.C.T., impianto e attualità;

INDIVIDUAZIONE DI EVENTUALI SOTTRAZIONI DI TERRE DEMANIALI

g) Sopralluoghi, verifiche, rilievi e accertamenti sui siti oggetto di accertamento demaniale;

h) Verifica delle consistenze per tipologia di demanio;

i) Verifica delle incongruenze e determinazione del grado di attendibilità dell'indagine;

CONCLUSIONI

j) Esito della ricognizione del gravame civico sui terreni ricadenti nel Comune di Corigliano, in località "Castello", censiti al Foglio di mappa n. 60, particelle n. 165, n. 169.



SVOLGIMENTO DELLE OPERAZIONI PERITALI

Si è proceduto con l'esame della documentazione conservata presso il Commissariato per la liquidazione degli Usi Civici della Calabria, consultando documenti storici a partire dalla verifica e divisione dei demani, redatta dall' Agente Ripartitore Tocci.

Si è proceduto poi con lo studio di tutta la documentazione relativa agli usi civici conservata presso l'Archivio di Stato di Cosenza, incluso i **registri del catasto murattiano o provvisorio**, sui quali sono registrati, a partire dal 1808, tutti i possessori dei terreni ricadenti nel Comune di Corigliano.

Lo studio delle verifiche eseguite sulle terre demaniali, hanno consentito di individuare, tramite l'indicazione dei toponimi, la posizione delle terre gravate da uso civico.

Questa prima mappatura generale, elaborata sui fogli di mappa di impianto, è stata successivamente affinata sulla cartografia digitale attuale, ma solo per le particelle oggetto di verifica.

In seguito, sono state esaminate le quotizzazioni e le ricognizioni eseguite dai vari Agenti Demaniali che si sono avvicendati nel corso degli anni. I dati ricavati hanno consentito di attribuire ad ogni quota censita, gli altri tre elementi fondamentali: l'estensione (in mogge o ettari), l'intestatario della quota e la natura dei diritti che gli erano stati concessi.

Negli archivi dell'Agenzia delle Entrate di Cosenza, sono stati consultati i registri di partita di impianto del Nuovo Catasto Terreni, che potremmo definire un "aggiornamento e revisione" dei registri del catasto provvisorio.

Come è noto, i dati contenuti nei registri di impianto sono associati alla cartografia di impianto e consentono di "localizzare", tramite i fogli di mappa ed il quadro di unione, ogni lotto di terreno, posseduto a vario titolo, da un intestatario catastale (soggetto pubblico o privato). L'elaborazione digitale dei fogli di mappa di impianto e la costituzione di un data-base sul quale sono stati registrati gli intestatari dei terreni demaniali, hanno consentito poi di ampliare la mappatura a tutti i vari tipi di demani.

Concluse le operazioni di ricognizione e mappatura, si è proceduto con l'accertamento specifico oggetto dell'incarico e cioè *"la ricognizione del gravame di uso civico sui terreni del Comune di*

Corigliano censiti al Foglio di mappa n. 60, particelle n. 165, n. 169 attroverso la ricostruzione storico catastale della proprietà collettiva" .

RISULTATI DELL'INDAGINE

A) Stato dei demani del Comune di Corigliano redatto dall'Agente Ripartitore dei demani del Comune di Corigliano Calabro nel 1877.

L'Agente ripartitore Tocci certificava che l'estensione dei demani comunali era di circa 3.900 ettari suddivisi in 24 diverse località:

Estensione dei Demanii del Comune di Corigliano Calabro.

DENOMINAZIONE DEI DEMANII	PARTE quotizzata	PARTE non quotizzata	IN PIANO da potersi quotizzare	OSSERVAZIONI
	Tumolate	Tumolate		
Varia	106	»	»	
Brollia	73	»	»	
Bricarossa	300	205	205	
Oliveto	898	1	1	Detto Aia di Oliveto, affittata per L. 10.
Vignale	32	»	»	
Torre della Rocca	60	»	»	
Marinotti	350	»	»	
Pozzo del Corvo	170	»	»	
Mastro Giacomo	210	»	»	
Polinara Sottana	320	93	93	
Scavolino	261	26 ¹/₂	26 ¹/₂	
Pozzo del Pozzo	166	»	»	
Aia di Favella	28	3	3	Con l'antica Torre, affittata per L. 51.
Umbrico	220	»	»	
Spataro	103	3 ¹/₂	3 ¹/₂	Affittato per L. 38, 25.
Cacola di S. Mauro	»	190	190	
Dazia	»	225	225	
Ogliastrello	»	250	250	
Foce di Crati	»	220	220	
Castellaco	»	327	»	
Montalto	»	251	»	
Palombara	»	471	»	
Bonia	»	5577	500	*Bonia.* L'una perizia fatta nel 1812 dal perito Talarico porta a 500 tumolate le terre in piano, però le terra quotizzabili perchè in lieve declivio e suscettibili di coltura superano quelle cifre secondo ogni calcolo.
Farneto	»	664	»	*Quote abbandonate.* Si mette per approssimazione questa cifra, di 650 e potrebbe essere qualche cosa più, qualche cosa meno; ma si ha il dato certo del numero delle quote che sono 125 in ogni caso.
Più: vi sono 165 quote rientrate al Comune per abbandono di quotisti, disseminate nei Demanii già divisi che sono date in affitto ritraendone il Comune L. 5879, oltre della liquirizia.			650	
	Totale dei Demanii divisi 3230	Totale dei Demanii non divisi 8474 ¹/₂	Totale estensione divisibile 2832 ¹/₂	

Si è ritenuto opportuno riportare la parte ricognitiva della relazione Agente ripartitore Tocci per dare idea dell'enorme consistenza dei demani ex feudali ripartiti nel Comune di di Corigliano.

La prima suddivisione del demanio comunale di Corigliano avvenne tra il 1817 ed il 1818 ed a favore di 898 quotisti che ne avevano fatto domanda. Le mappe, all'epoca realizzate dall'architetto D.

Leonardo De Natale, rappresentavano ampi territori indicati con lo stesso toponimo. La quotizzazione avveniva direttamente in sito senza un vero e proprio studio preliminare a tavolino.

Nel 1827 si accertò che dal 1817 al 1827 ci fu una rinuncia di n° 465 quote assegnate e nel 1855 il notaio Francesco Varcaro di Corigliano dichiara di aver registrato, nel periodo dal 1817 al 1855, un totale di n° 225 contratti di alienazione di quote, di cui 134 a favore dell'ex feudatario.

Nel 1928, su richiesta dell'Intendente di Provincia, il Comune di Corigliano incaricò il De Natale di redigere copie fedeli delle mappe da lui stesso realizzate qualche anno prima.

Nel 1848 compaiono altre mappe dei demani di Corigliano, redatte dal perito agrimensore Gregorio Francalanza che esegue rilievi su un vastissimo territorio assistito dagli esperti di campo Angelo Palazzo e Francesco Capalbo, nonché dagli indicatori Tommaso Talarico e Domenico Tortorella.

Nel 1861 fu avviata la prima verifica demaniale e contestualmente rilevate usurpazioni di terre demaniali per circa 175 ettari da parte dal Barone Compagna e di circa 223 ettari da parte della famiglia Solazzi.

Nel 1962-1963 fu eseguita una seconda quotizzazione che interessò quasi 1.800 quotisti per un totale di 1.600 ettari.

Nel 1877 fu pubblicata la relazione di Guglielmo Tocci delegato dal Commissario Ripartitore e Prefetto della Provincia per le operazioni di verifica sui demani comunali.

Nel 1879 venne eseguita un'ulteriore quotizzazione di demani non ripartiti a cura del perito disegnatore Gaetano Curci sulla base di rilevi già eseguiti.

Nel 1885 il perito geometra Pasquale Brindisi effettuò una nuova ricognizione di alcuni demani e verificò lo stato delle usurpazioni commesse eseguendo rilievi e misurazioni.

Nel 1888 fu eseguita una ulteriore verifica, rettificati i confini dei vari demani e redatte nuove piante topografiche a cura degli agrimensori Tommaso Talarico (già indicatore nel 1848) e Francesco Capalbo.

Seguirono numerosi interventi di verifica delle usurpazioni, di conseguenza interventi dei topografi i quali si limitarono, però a rappresentare piccole porzioni di territorio.

ORDINE INGEGNERI COSENZA
MARIAROSARIA D'ATRI
Sezione A - 2382

Nel 1936 fu costituito il catasto descrittivo provinciale e nel 1956 quello numerico con la relativa cartografia di impianto tutt'ora conservata presso l'Agenzia del Territorio Provinciale di Cosenza.

B) Stato dei demani del Comune di Corigliano di cui alla relazione letta dalla Giunta al Comunale nella seduta del 5 giugno 1908



RELAZIONE

letta dalla Giunta al Consiglio Comunale

nella seduta del 5 giugno 1908

C) Registri di partita all'impianto del N.C.T.

Gli intestatari di partita catastale di impianto del Comune di Corigliano sono elencati su 18 registri manoscritti dalla partita n° 1 alla partita 3476.

ORDINE INGEGNERI COSENZA
MARIAROSARIA D'ATRI
SEZIONE A - 2322





Dai registri di partita di impianto, sul foglio di mappa n° 60 non risultano censiti terreni demaniali.

D) Fogli di mappa di Impianto del N.C.T. - Comune di Corigliano

Dall'elaborazione digitale dei fogli di mappa di impianto è stato ricostruito il "quadro d'unione" del Comune di Corigliano. L'elaborato allo scopo di ottenere una mappa delle località quindi della distribuzione dei fondi demaniali sul territorio comunale, è stato sovrapposto alla seguente cartografia:

a) cartografia portale cartografico Regione Calabria

b) cartografia IGM scala 1:25.000

c) cartografia web gis

d) Immagini satellitari

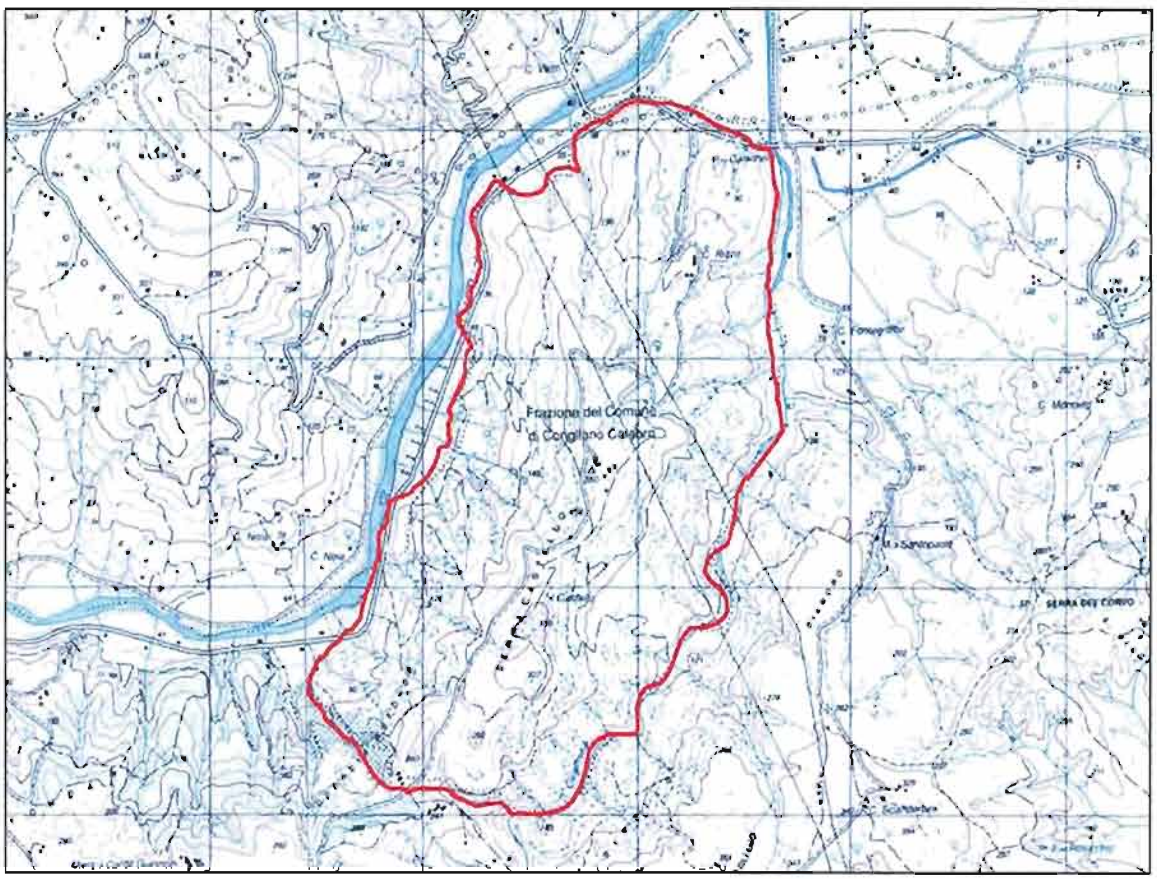
ORDINE INGEGNERI COSENZA
MARIAROSARIA D'ATRI
Sez. A n. 2322

UTILIZZO DEI DATI RACCOLTI PER L'ESPLETAMENTO DELL'INCARICO.

La documentazione esaminata rende un quadro esaustivo della distribuzione dei demani sul territorio del comune di Corigliano. I dati raccolti nel corso delle operazioni peritali ed esposti nella presente relazione sono stati considerati sufficienti a trarre le conclusioni per dare risposta al quesito richiesto ed espletare l'incarico.

Dopo aver digitalizzato i fogli di mappa di impianto è stato formato un quadro d'unione. Mediante l'utilizzo di applicazioni CAD il quadro di unione è stato sovrapposto su immagini elaborate della:

a) cartografia IGM scala 1:25.000
b) cartografia regionale acquisita dal portale cartografico Regione Calabria, lasciando visibili i layer relativi alle immagini satellitari, limiti comunali, contorni dei fogli di mappa, toponimi regionali;
c) cartografia web gis acquisita dal portale cartografico Regione Calabria;

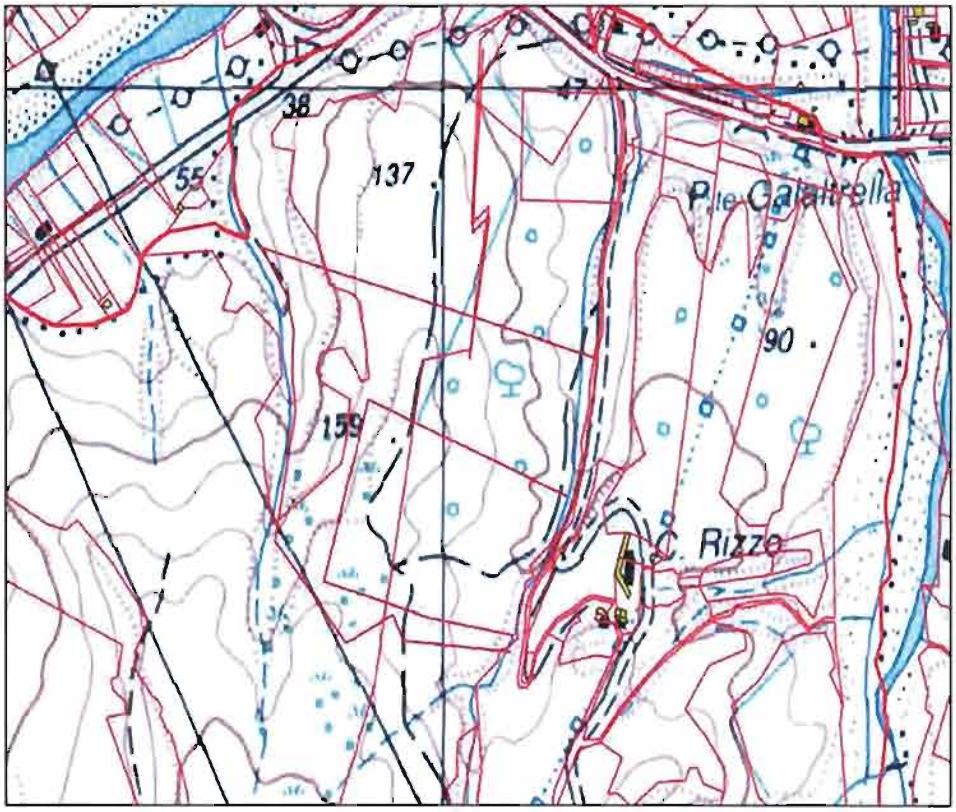


Stralcio cartografia IGM scala 1:25.000

ORDINE INGEGNERI COSENZA
MARIAROSARIA
D'ATRI
A - 2322



Stralcio portale cartografico Regione



Stralcio cartografia web gis

ORDINE INGEGNERI COSENZA
MARIAROSARIA D'ATRI

Dalle sovrapposizioni cartografiche è emerso che:

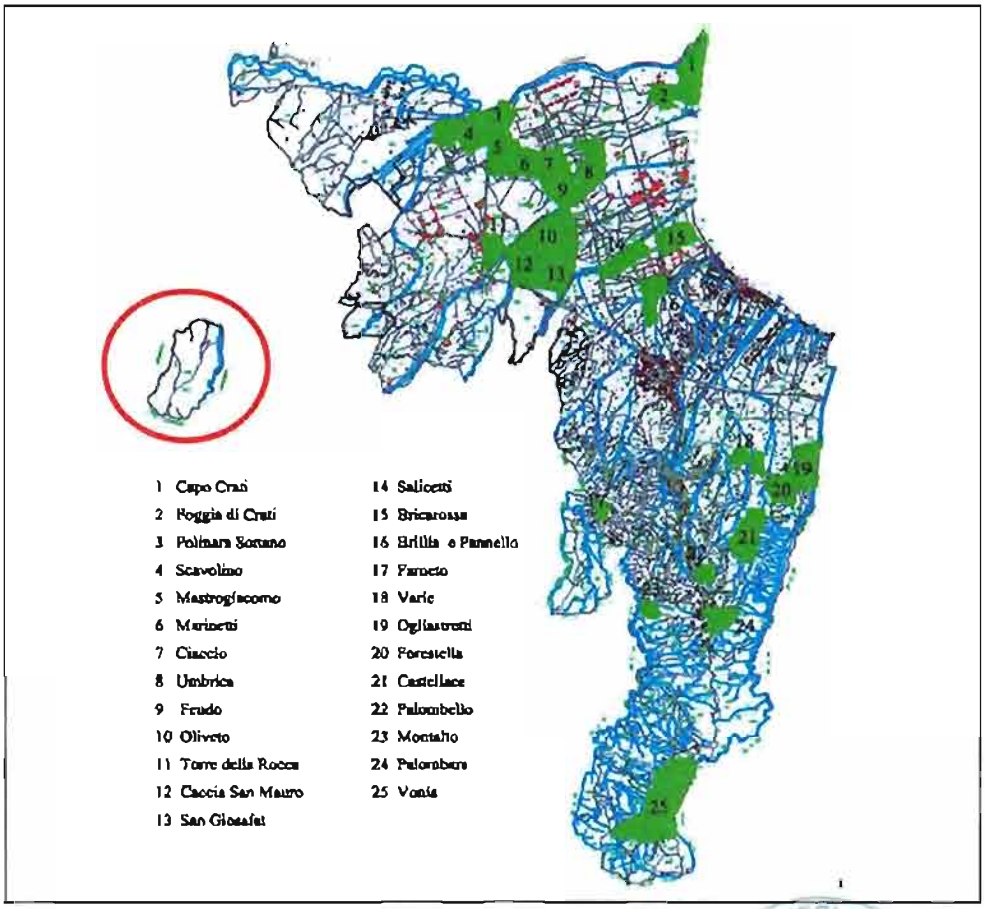
a) c'è scarsa corrispondenza tra le "località" indicate sugli atti catastali (fogli di mappa e registri di partita) e i toponimi regionali;

b) sulla cartografia IGM, la toponomastica del Comune di non fornisce un reale contributo alla collocazione delle terre demaniali;

I risultati migliori si sono ottenuti associando ad ogni particella catastale il nome della località attribuitale sui registri catastali di impianto del N.C.T.

In un secondo momento, sempre sulla cartografia digitale, sono state perimetrate le aree costituite da particelle appartenenti alla stessa località.

L'operazione, rivelatasi molto laboriosa, ha consentito di interpretare il territorio allo stesso modo di come lo percepisce attualmente la popolazione residente e sostanzialmente conforme a come era stato descritto dai periti indicatori all'epoca della formazione del N.C.T. (1931)



Quadro d'unione dei fogli di mappa del territorio del Comune di Corigliano Calabro con indicazione delle terre demaniali

Una volta elaborato il quadro di unione dei fogli di mappa ed aver collocato i vari demani comunali, nella loro più ampia estensione sono stati esclusi tutti i "demani" che non avrebbero mai potuto gravare sul territorio del foglio di mappa n° 60.

Come si evince dalla cartografia, i terreni oggetto della presente relazione sono tutti collocati lontano dai corpi demaniali. Altre verifiche sono state effettuate confrontando gli attuali ed i precedenti intestatari degli immobili oggetto di accertamento con i nominativi iscritti sui ruoli delle ricognizioni susseguitesi nel corso della seconda metà del 1800.

Dai confronti effettuati non sono emersi elementi di associazione tra i precedenti intestatari dei terreni di proprietà dell'impresa GRACOCEM S.P.A. e gli intestatari di quote demaniali.

Infine, dai registri del catasto murattiano o provvisorio, consultati presso l'Archivio di Stato di Cosenza, non risultano iscritti livellari al Comune di Corigliano sulle località interessate dal foglio di mappa n° 60 o su quelle limitrofe.

SOPRALLUOGHI E ACCERTAMENTI IN SITO

Con la scorta delle visure catastali e degli estratti di mappa, sono stati eseguiti due sopralluoghi preliminari sui terreni oggetto di accertamento.

Successivamente sono stati effettuati rilievi e misurazioni per l'accertamento dei confini e della consistenza dell'intera area interessata. E' stata verificata la coerenza tra la qualità e la classe dei terreni risultante dalle visure catastali e l'effettivo stato dei luoghi.

Non è stato necessario accedere ai singoli lotti in quanto le immagini satellitari forniscono una sufficiente rappresentazione dei luoghi.

GRADO DI ATTENDIBILITA' DELL'INDAGINE

I dati raccolti, gli atti consultati e le elaborazioni eseguite sulla cartografia disponibile, hanno consentito di formulare ragionamenti sufficientemente documentati e ritenuti validi per fornire al committente risposte esaurienti.



CONCLUSIONI

Per quanto sopra esposto e documentato, i terreni di proprietà dell'impresa GRACOCEM S.P.A. siti nel Comune di Corigliano e censiti al Foglio di mappa n. 60 partilelle n.165 e n. 169, non sono soggetti al gravame di uso civico.

Castrovillari 16.12.2022

Il Perito Istruttore Demaniale

dr. Ing. Mariarosaria D'Atri