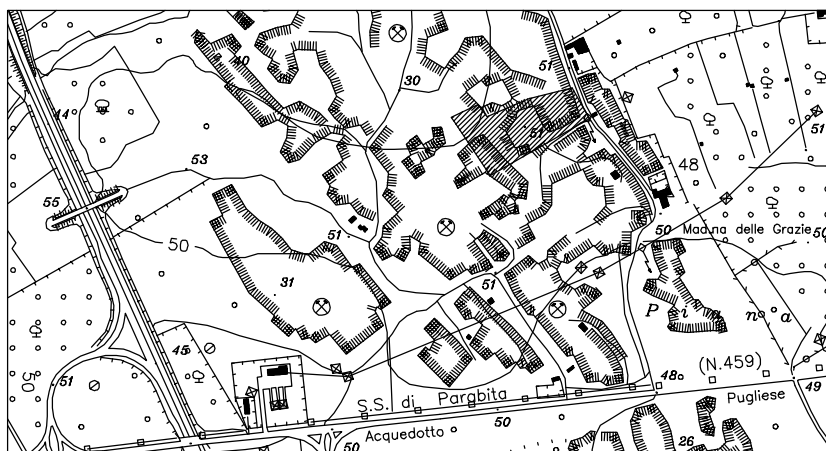


COMUNE DI GALLIPOLI

PROVINCIA DI LECCE



PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA DI
CARPARO SITA IN LOCALITA' "MATER GRATIE"
E DISTINTA IN CATASTO AL FOGLIO DI MAPPA
N° 12 P.LLE N° 6 PARTE E 40 PARTE

ALL. D

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il Committente:

Ditta LU.PA. CAVE s.n.c.
di Luigi e Paolo MAURO
C.da Mater Gratiae - S.P. 361 Km 26
73014 Gallipoli (LE)
P.Iva 04252830759

I Tecnici:

Ing. Gianluca TOMMASI

Arch. Mariagrazia TRAMACERE

Data: Novembre 2019

INDICE

1. PREMESSA	1
2. DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI INIZIALI DELL'AMBIENTE FISICO, BIOLOGICO E ANTROPICO	4
2.1 Atmosfera.....	4
2.2 Condizioni idrogeologiche	12
2.2.1 Idrografia superficiale	12
2.2.2 Acque sotterranee	12
2.2.3 Vulnerabilità della falda	14
2.2.3.1 Definizione del franco di sicurezza	14
2.2.3.2 Valutazione del tempo di percolazione delle acque meteoriche	15
2.3 Suolo e sottosuolo	16
2.3.1 Caratteri morfologici e geologico strutturali;	16
2.3.2 Caratteri lito - stratigrafici;	17
2.3.2.1 Calcari di Melissano - Cretaceo superiore	18
2.3.2.2 Calcareniti del Salento – Pleistocene	18
Calcareniti organogene (Pleistocene inf.)	18
"Argille Subappennine" (Emiliano-Siciliano).....	19
Calcareniti ben cementate tipo “carparo” (post-Siciliano I)	20
Calcareniti a grana fine (post-Siciliano II).....	21
Calcareniti a Strombi (Tirreniano)	21
2.3.2.3 Depositi dunari antichi e recenti.....	21
2.3.2.4 Depositi di spiaggia, dune attuali e depositi palustri recenti	22
2.3.3 Proprietà geotecniche e stabilità delle scarpate	22
2.3.3.1 Considerazioni preliminari	22
2.3.3.2 Proprietà geotecniche e condizioni di stabilità delle scarpate in roccia calcarenitica.....	25
2.3.4 Classificazione sismica.....	28
2.4 Aspetti sull'Uso del suolo, Vegetazione e flora, Fauna, Caratterizzazione Pedologica, Paesaggio	32
2.4.1 Uso attuale del suolo	32
2.4.2 Vegetazione e flora.....	33
2.4.3 Fauna	34
2.4.4 Paesaggio e storia	36
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	38
3.1 Progetto di coltivazione.....	39

3.2 Piano di recupero della cava	41
4. CRITERI DI SCELTA DELLA LOCALIZZAZIONE	43
5. ANALISI DELLA QUALITA' AMBIENTALE E STIMA DELLE INTERAZIONI TRA L'INTERVENTO DI PROGETTO E L'AMBIENTE.....	44
5.1 Atmosfera.....	44
5.1.1 Valutazione delle emissioni.....	45
5.2 Ambiente idrico superficiale	46
5.3 Suolo e sottosuolo	46
5.4 Vegetazione, flora e fauna.....	46
5.5 Rumore.....	47
5.5.1 Valutazione dei limiti di esposizione al rumore	47
5.6 Salute pubblica	48
5.7 Paesaggio	48
6. DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI ATTRAVERSO LISTE DI CONTROLLO E MISURE ADOTTATE PER COMPENSARE TALI IMPATTI	50
6.1 Atmosfera.....	50
6.2 Suolo	51
6.3 Idrografia superficiale	52
6.4 Acque sotterranee.....	52
6.5 Vegetazione, flora e fauna.....	53
6.6 Uso del territorio e caratteri paesaggistici	53
6.7 Rumore.....	54
6.8 Sfera socio-economica	55
7. MISURE DI MONITORAGGIO	56
8. CONFORMITÀ DELL'INTERVENTO CON NORME E PIANI.....	57
8.1 Regolamentazione dell'attività estrattiva	57
8.2 Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	59
8.3 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	61

1.PREMESSA

La L.R. n. 11 del 12 aprile 2001, “Norme sulla valutazione dell’impatto ambientale” disciplina le procedure di valutazione d’impatto ambientale delle opere ed interventi da eseguire sul territorio regionale. Tutti i progetti di cave e torbiere, secondo detta legge, devono essere assoggettati alla procedura di V.I.A.. La legge regionale n. 17 del 14 giugno 2007 nell’allegato A.3.a) ha stabilito che la competenza relativa alle istruttorie dei progetti di coltivazione di cave e torbiere è del comune nei seguenti casi:

- cave e torbiere con 500 mila o più mc/anno di materiale estratto o di area interessata superiore a 20 ha;
- cave e torbiere non inserite all’interno della perimetrazione dei bacini estrattivi così come identificati dal piano regionale per le attività estrattive;
- cave e torbiere inserite all’interno della perimetrazione dei bacini estrattivi così come identificati dal piano regionale per le attività estrattive per i cui piani di gestione non sia stata già espletata la procedura VIA e, ove occorra, di valutazione di incidenza.

Per tutti i progetti da assoggettare alle procedure di V.I.A. si deve eseguire uno Studio d’Impatto Ambientale (S.I.A.) dove i contenuti sono dettati dalla stessa legge e saranno da osservare fino all’emanazione di direttive vincolanti da parte della Giunta Regionale recanti modalità e criteri di attuazione delle procedure.

Detti contenuti sono i seguenti:

- a) la descrizione delle condizioni iniziali dell’ambiente fisico, biologico e antropico;
- b) la descrizione del progetto delle opere o degli interventi proposti con l’indicazione della natura e delle quantità dei materiali impiegati, delle modalità e tempi di attuazione, ivi comprese la descrizione delle caratteristiche fisiche dell’insieme del progetto, delle sue interazioni con il sottosuolo e delle esigenze di utilizzazione del suolo, durante le fasi di costruzione e di funzionamento a opere o interventi ultimati, nonché la descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi;
- c) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell’acqua, dell’aria e del suolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, ecc.) risultanti dall’attività del progetto proposto. Nonché la descrizione delle tecniche prescelte per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l’utilizzo delle risorse naturali, confrontandole con le migliori tecniche disponibili;
- d) l’esposizione dei motivi della scelta compiuta illustrando soluzioni alternative possibili di localizzazione e di intervento, compresa quella di non realizzare l’opera o l’intervento;
- e) i risultati dell’analisi economica costi e benefici;
- f) l’illustrazione della conformità delle opere e degli interventi proposti alle norme in materia ambientale e agli strumenti di programmazione e di pianificazione paesistica e urbanistica vigenti;

- g) l'analisi della qualità ambientale, con particolare riferimento ai seguenti fattori: l'uomo, la fauna e la flora, il suolo, l'acqua, l'aria, il clima e il paesaggio, le condizioni socio-economiche, il sistema insediativo, il patrimonio storico, culturale e ambientale e i beni materiali, le interazioni tra i fattori precedenti;
- h) la descrizione e la valutazione degli impatti ambientali significativi positivi e negativi nelle fasi di attuazione, di gestione, di eventuale dismissione delle opere e degli interventi, valutati anche nel caso di possibili incidenti, in relazione alla utilizzazione delle risorse naturali, alla emissione di inquinanti, alla produzione di sostanze nocive, di rumore, di vibrazioni, di radiazioni, e con particolare riferimento allo smaltimento dei rifiuti e alla discarica di materiale residuante dalla realizzazione e dalla manutenzione delle opere infrastrutturali;
- i) la descrizione e la valutazione delle misure previste per ridurre, compensare o eliminare gli impatti ambientali negativi nonché delle misure di monitoraggio;
- j) una sintesi in linguaggio non tecnico dei punti precedenti;
- k) un sommario contenente la descrizione dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli impatti ambientali, nonché delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti.

Con i criteri fin qui esposti è stato redatto il presente “Studio d’Impatto Ambientale” relativo al progetto di coltivazione della cava di carparo sita in Gallipoli, località “Mater Gratie”, di proprietà della ditta “LU.PA. CAVE s.r.l.”.

Lo scopo principale del seguente studio è l'identificazione, la descrizione e la valutazione delle componenti ambientali che potrebbero subire impatti e modificazioni dall'intervento di progetto, nonché l'identificazione e la descrizione delle misure adottate per compensare tali impatti. Il presente SIA è stato redatto in conformità alla L.R. n. 11/2001, quindi si è provveduto ad esaminare ed esporre gli aspetti fondamentali caratterizzanti il territorio in relazione all'intervento di progetto e secondo i punti sopra esposti ad eccezione di quelli che, a parere dei sottoscritti progettisti, esulano dal tipo di intervento.

La metodologia che consente di ricondurre tutto il processo analitico in fasi di studio all'insegna della semplicità e massima comprensibilità è quella analitico-descrittiva, che qui si è adottata per individuare, descrivere e valutare le diverse componenti ambientali.

E' stata eseguita una rigorosa catalogazione degli elementi naturali che compongono il paesaggio. Ogni elemento naturale, con le relative caratteristiche, è stato oggetto di studio.

Il metodo adottato più sovente, e proposto in questo studio, per la valutazione di tutti i possibili impatti e per la descrizione delle relative misure, adottate e da adottare, è quello delle “*liste di controllo*”.

Questo metodo si basa sulla compilazione di liste di controllo (check-list) che tendono ad identificare i possibili impatti che la realizzazione e gestione dell'opera di progetto possono produrre nell'ambito territoriale.

Relativamente a ciascuna componente ambientale, nel presente studio si sono formulate delle domande dove con le relative risposte si sono identificati ed evidenziati sia i tipi di impatti elementari che comporta l'attività di estrazione da cava a cielo aperto, nonché le soluzioni progettuali ed accorgimenti adottati e da adottare per eliminare, minimizzare e/o compensare tali impatti.

2.DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI INIZIALI DELL'AMBIENTE FISICO, BIOLOGICO E ANTROPICO

Il primo scopo da raggiungere con il presente studio è quello di individuare, con una attenta analisi dell'Ambito territoriale, le componenti ambientali che possono essere soggetti a modifiche ed effettuare una attenta analisi sistemica. Tali componenti possono essere differenti a seconda dell'intervento o dell'opera da eseguire. Le componenti dell'ambiente analizzate relativamente all'intervento in oggetto sono:

- atmosfera;
- condizioni idrogeologiche;
- suolo e sottosuolo;
- Aspetti sull'Uso del suolo, Vegetazione e flora, Fauna, Caratterizzazione Pedologica, Paesaggio

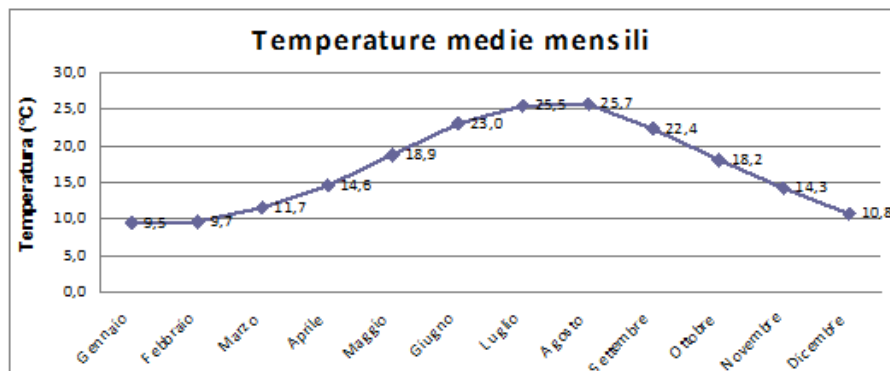
2.1 Atmosfera

Al fine di effettuare un'analisi degli aspetti climatici dell'ambito territoriale interessato dall'intervento ci si è avvalsi dei dati relativi a precipitazioni, temperature e frequenze del vento disponibili da ricerche ISTAT e relativi ad un territorio più esteso. Per i dati relativi a precipitazioni e temperature si farà riferimento a quelli rilevati al Servizio di Protezione Civile del Centro Funzionale Regionale Puglia, mentre per le caratteristiche dei venti a quelli rilevati dal Servizio Meteorologico dell'Aeroporto di Galatina.

Il territorio in esame gode di un clima mediterraneo temperato caratterizzato da stagioni estive calde, invernali e autunnali contraddistinte da notevole instabilità termica dovuta al frequente alternarsi di masse d'aria caldo-umida e di masse d'aria fredda e secca; la primavera si presenta mite con temperature moderate e scarse precipitazioni.

Dalla tabella raffigurante le temperature medie mensili (di seguito riportata) si nota che:

- la temperatura media annua è circa 17,7 °C;
- la temperatura più alta è di 25,7 °C nel mese di agosto;
- la temperatura più bassa è di 9,5 °C nel mese di gennaio;



LECCE - TEMPERATURE MEDIE E STATISTICHE DEL PERIODO 1926/2012

LECCE - TEMPERATURE E STATISTICHE DEL PERIODO 1926/2012													
ANNO	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ottobre	Nov.	Dic.	MEDIA ANNO
1926	8,5	10,6	10,8	15,0	17,9	21,9	23,7	23,3	23,4	19,4	17,6	10,0	16,8
1927	8,7	7,7	12,4	15,1	19,7	25,6	27,5	26,7	23,8	17,9	15,4	10,5	17,6
1928	8,6	8,4	10,9	15,6	18,0	24,4	29,1	29,1	24,9	18,4	14,7	8,2	17,5
1929	7,3	5,7	9,5	13,2	19,2	23,7	25,5	25,8	22,1	18,1	14,8	10,1	16,2
1930	9,6	9,4	11,6	14,1	17,8	23,6	25,8	24,3	22,4	17,9	13,6	10,9	16,7
1931	9,3	9,1	11,9	12,3	18,8	25,1	26,7	26,4	20,6	16,4	12,8	8,7	16,5
1932	8,9	5,6	10,3	13,3	18,0	21,2	25,1	26,2	24,1	21,3	14,5	12,5	16,7
1933	9,5	9,4	9,7	14,2	17,8	20,7	25,4	25,0	21,8	20,0	16,8	11,3	16,8
1934	9,7	8,0	12,6	15,4	19,0	21,7	24,7	25,4	22,2	17,6	15,7	12,0	17,0
1935	6,7	9,3	9,7	14,5	18,5	23,9	25,8	25,2	22,6	20,7	15,1	12,0	17,0
1936	12,4	10,4	13,1	16,0	18,2	22,1	26,8	25,0	22,7	16,1	13,6	10,3	17,2
1937	9,4	11,5	14,0	14,6	19,2	25,8	25,9	25,8	22,5	18,7	14,6	10,1	17,6
1938	8,1	8,4	11,3	12,3	17,7	24,0	26,4	25,5	21,5	18,3	13,7	10,8	16,5
1939	10,9	10,3	8,7	15,5	17,5	22,2	27,0	25,7	22,4	18,9	13,9	10,2	16,9
1940	8,3	9,6	10,6	13,6	17,7	21,3	24,7	23,4	22,2	19,5	14,9	7,7	16,1
1941	9,9	11,0	11,9	14,3	17,2	22,6	25,5	26,0	19,2	17,2	13,2	7,9	16,3
1942	5,9	9,3	12,1	14,9	20,1	23,8	25,6	25,4	24,8	18,9	12,7	12,2	17,1
1943	7,7	10,2	11,7	15,1	19,1	22,7	26,2	27,8	25,6	19,8	14,6	12,0	17,7
1944	8,9	8,1	8,6	15,2	18,3	23,5	25,7	26,4	23,6	18,0	13,4	10,5	16,7
1945	6,8	8,3	11,0	15,6	21,9	25,3	28,0	27,2	22,5	16,1	13,4	9,9	17,2
1946	8,5	7,6	11,6	15,6	19,8	23,7	27,4	28,5	25,1	17,8	13,0	11,1	17,5
1947	7,7	12,4	15,5	15,8	20,0	23,3	26,0	26,1	22,4	16,7	13,7	9,3	17,4
1948	11,1	8,8	11,0	14,5	19,1	20,4	23,5	25,3	22,2	19,5	13,9	8,4	16,5
1949	9,2	8,5	8,4	14,5	19,6	21,9	23,9	24,0	22,6	18,7	14,8	11,7	16,5
1950	8,6	10,1	12,1	15,4	19,5	24,5	27,8	26,4	23,2	18,4	13,7	12,0	17,6
1951	9,8	11,2	12,3	14,3	19,0	23,3	25,1	25,5	23,1	16,4	14,2	10,3	17,0
1952	8,5	8,1	10,6	16,6	18,8	24,9	26,8	27,3	24,0	17,9	12,3	11,9	17,3
1953	8,1	8,3	9,5	15,3	18,6	23,3	26,4	25,5	22,9	18,8	12,4	10,3	16,6
1954	7,4	8,4	12,6	13,5	17,3	23,6	25,6	25,0	23,6	17,4	13,1	10,8	16,5
1955	11,4	11,6	11,0	11,7	19,7	23,0	25,6	24,0	20,8	18,0	14,3	12,3	16,9
1956	9,1	6,1	8,5	13,4	18,1	21,2	25,5	26,8	22,5	16,8	13,3	9,0	15,8
1957	8,7	11,3	11,5	14,9	17,4	25,4	26,3		21,9	18,5	14,5	8,8	16,3
1958	8,9	11,0	10,7	12,4	20,3	23,9	25,7	27,3	21,7	18,2	14,9	11,7	17,2
1960	10,7	11,5	12,7	14,9	19,2	24,0	24,7	27,0	22,1	20,1	15,7	12,5	17,9
1961	9,7	9,2	12,5	17,8	19,8	23,9	26,2	25,2	23,6	19,2	15,7	10,9	17,8
1962	10,6	8,6	11,0	16,0	20,7	23,3	26,4	27,7	23,5	19,6	14,6	9,9	17,6
1963	8,1	9,4	10,9	15,5	18,2	24,2	26,6	27,0	23,4	17,8	16,4	12,5	17,5
1964	8,4	10,1	13,1	15,5	19,6	24,5	24,8	25,3	22,0	18,0	13,8	11,2	17,2

1965	9,5	7,2	11,7	14,4	18,6	21,7	25,3	23,3	21,8	18,0	15,6	12,8	16,6
1966	9,8	13,1	12,0	16,1	18,6	23,3	24,4	25,6	22,3	20,3	13,9	11,4	17,6
1967	9,8	10,6	13,1	14,1	18,6	20,8	24,9	25,3	22,4	19,7	16,3	12,0	17,3
1968	9,1	12,6	12,7	17,0	21,2	21,9	24,6	23,1	22,1	18,6	15,3	10,2	17,4
1969	10,4	11,9	12,9	15,2	20,8	21,7	23,4	24,4	22,4	18,2	16,0	10,8	17,3
1970	11,7	10,9	12,5	15,4	17,7	23,2	24,6	25,5	22,9	17,8	14,9	12,6	17,5
1971	12,5	10,0	11,2	16,3	20,1	22,7	23,5	25,6	19,7	16,2	13,9	11,8	16,9
1972	12,3	12,9	14,2	16,4	18,6	23,1	23,8	23,1	19,9	15,1	14,4	12,0	17,1
1973	11,8	11,4	11,7	14,0	23,9	22,2	28,1	24,0	24,1	18,9	12,9	10,8	17,8
1974		8,1	8,5	13,8					23,2	16,7	13,4	10,5	13,4
1975	9,3	9,1	13,1		15,2	22,2	30,4			19,1			16,9
1976		11,3	15,3	14,9	19,3	22,5	24,5	22,7	20,8	22,7		9,0	18,3
1977	8,3	9,9	11,3	12,1	18,3	21,7	26,0	24,9			13,2	9,6	15,5
1978	13,1	13,7	15,6	17,6	21,2	27,5	25,5	22,5		14,8		10,0	18,1
1979	6,2	8,6	10,7	11,1	17,0	21,7	22,9		19,4	17,4	12,6	10,1	14,3
1980	7,1	7,8	9,9	10,8	15,2	20,3	23,5	24,2	21,1	17,2	13,0	7,4	14,8
1981	5,2	7,7	12,4	14,0	16,2	22,4	23,6	24,4	22,6	20,2	13,7	13,8	16,3
1982	13,0	12,0	13,6	15,8	19,2	22,7				18,3	14,6	11,0	15,6
1983	8,6	7,5	10,3		16,7	18,2			18,6	14,7	11,3	9,3	12,8
1984	8,9	8,4	9,5	11,8	15,8	18,2	20,7		18,4	16,1	12,8		14,0
1985		7,9	10,5	13,1	16,9	19,4				18,4	12,7		14,1
1986		8,9		17,6	17,6	19,5	20,8		19,9	18,3	14,5	11,0	16,4
1987	11,4			14,7	16,7		24,5		23,8	20,2	15,7	13,6	17,5
1988	13,9	11,8	10,4	13,4	18,5	22,5	26,6		21,9	19,4	14,0	12,6	16,8
1989	12,0	11,4	12,4	15,0				28,4	25,8			10,7	16,5
1990	9,7		13,1	14,3	18,4	21,9	24,4	23,7	21,3			11,3	17,5
1991	10,3	10,9	14,4	13,9	16,0	22,1	23,6	23,7	22,3	17,9	14,7	9,1	16,6
1992	10,5	9,6	11,3	14,6	18,9	21,0	23,2	25,8	22,3	20,6	16,4	11,7	17,1
1993	10,4	9,7	11,6	15,5	19,4	22,6	24,1	25,0	21,6	19,6	14,3	13,4	17,2
1994		11,8	14,0	15,5	19,8	22,5	27,6	28,7	25,7	19,6	17,4	9,8	19,3
1995	8,9	11,0	10,1	12,6	17,5	21,5	26,6	24,5	20,8	17,5	11,6	12,3	16,2
1996	10,0	8,6	10,2	14,8	20,2	24,3	26,4	26,6	20,7	17,8	15,8	12,1	17,3
1997	11,7	11,0	12,5	11,7	19,7	25,2	26,2	25,7	23,4	17,7	15,0	11,1	17,5
1998	10,7	11,6	9,8	15,9	19,7	25,7	26,7	27,4	21,9	18,0	11,6	7,6	17,2
1999	8,2	7,1	11,1	14,6	19,9	23,9	25,1	27,4	22,8	19,1	13,3	10,8	16,9
2000	6,5	8,5	10,8	16,1	21,4	24,7	26,4	26,7	23,4	18,6	15,7	12,0	17,5
2001	12,0	10,8	15,8	13,9	20,4	23,4	26,7	27,4	22,5	20,2	14,5	7,9	17,9
2002	8,3	12,7	13,6	15,2	19,8	24,6	26,9	25,9	21,2	17,9	15,9	11,6	17,8
2003	11,4	6,9	11,0	14,3	21,3	27,1	28,1	28,4	22,1	18,4	15,5	11,1	18,0
2004	9,3	10,5	11,8	15,6	17,5	23,3	26,2	26,0	22,6	20,9	13,8	12,5	17,5
2005	8,9	8,3	11,8	14,4	20,4	23,6	27,0	25,5	23,0	17,7	13,8	10,5	17,1
2006	8,5	10,3	11,9	15,5	20,0	23,5	26,5	26,0	23,1	19,9	13,3	11,6	17,5
2007	11,5	11,9	13,6	15,8	20,9	25,5	27,4	27,2	21,3	17,1	12,9	9,7	17,9

2008	10,4	10,0	13,3	15,6	20,0	24,2	27,0	27,0	21,5	18,5	15,0	11,0	17,8
2009	10,3	8,5	11,2	16,0	20,7	23,2	25,8	27,2	23,7	17,0	14,0	11,6	17,4
2010	9,5	10,2	11,4	15,8	19,6	23,4	26,4	26,6	21,5	17,0	15,6	10,6	17,3
2011	9,5	9,7	12,0	15,6	18,8	24,4	32,2	26,7	24,8	17,8	13,6	10,6	18,0
2012	7,6	8,2	13,0	15,1	18,5	25,6	28,2	27,1	24,1	19,5	15,8	9,8	17,7

Nella tabella le temperature relative ad ogni singolo mese sono il risultato della media della temperatura massima e minima de quel determinato mese.

Nel periodo dal 1926 al 2012 si nota che solo sporadicamente si sono registrati dei valori di temperature minime assolute basse. Per i valori alti delle temperature si può dire che la media tra la temperatura massima e minima delle temperature registrate un determinato mese non supera mai i 30° C.

LECCE - PRECIPITAZIONE E STATISTICHE DEL PERIODO 1926/2012

LECCE - PRECIPITAZIONE E STATISTICHE DEL PERIODO 1921/2012													
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	MEDIA ANNO
ANNO	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1921	98	25	38	55	33	127	0	14	141	20	127	175	71
1922	54	56	50	32	34	23	5	1	23	53	24	30	32
1923	110	75	71	83	2	10	0	82	61	43	131	110	65
1924	109	53	43	42	9	10	9	24	3	115	215	56	57
1925	6	77	47	52	48	9	2	0	78	84	125	38	47
1926	58	6	39	45	30	8	41	8	20	17	81	56	34
1927	67	12	57	8	81	7	0	24	13	168	45	145	52
1928	47	45	125	6	16	0	0	0	6	97	61	41	37
1929	71	102	63	23	18	21	4	39	22	46	123	87	52
1930	119	134	37	30	13	80	9	2	53	49	41	200	64
1931	113	139	19	151	32	10	0	0	38	15	141	104	64
1932	57	35	137	142	12	19	0	7	23	44	117	82	56
1933	152	93	13	27	39	70	3	49	49	49	124	161	69
1934	26	69	68	70	28	32	4	2	48	99	109	108	55
1935	82	62	51	4	12	12	26	6	31	61	147	75	47
1936	53	89	38	26	153	21	3	3	11	83	62	69	51
1937	33	102	41	57	18	11	11	22	57	49	112	153	56
1938	99	34	18	66	40	7	0	77	3	85	66	134	52
1939	53	30	101	31	40	23	0	25	169	101	68	108	62
1940	90	25	27	59	74	67	8	21	8	83	87	95	54
1941	91	35	7	74	45	26	5	23	117	34	98	27	49
1942	89	183	66	28	3	35	7	0	2	72	68	31	49

1943	54	37	63	30	5	9	0	0	2	45	132	52	36
1944	36	104	138	28	12	0	7	23	37	214	13	135	62
1945	145	11	9	12	14	1	2	0	39	40	236	108	51
1946	99	4	58	17	18	0	0	0	0	85	66	141	41
1947	57	54	8	28	21	0	0	25	48	33	60	104	37
1948	67	64	1	53	17	34	21	4	25	82	82	64	43
1949	52	0	160	17	11	34	1	12	69	207	174	21	63
1950	72	41	74	44	98	48	0	80	41	147	53	96	66
1951	143	81	57	19	40	14	62	52	128	198	65	55	76
1952	118	43	60	11	17	5	26	0	28	21	152	71	46
1953	64	15	7	18	82	27	29	30	17	103	73	108	48
1954	146	181	105	47	84	16	0	0	17	113	177	67	79
1955	103	53	74	72	0	29	20	70	130	123	73	4	63
1956	51	266	79	38	54	37	1	2	34	40	124	101	69
1957	118	4	70	10	37	0	1	36	19	162	84	130	56
1958	63	2	66	53	60	66	0	2	35	59	287	51	62
1959	34	0	46	115	56	24	14	25	110	34	124	58	53
1960	67	111	141	116	47	34	45	0	54	81	155	161	84
1961	57	16	16	24	47	9	6	27	0	88	62	55	34
1962	25	29	181	62	20	8	6	0	42	98	124	105	58
1963	42	88	72	39	70	47	35	24	40	188	29	96	64
1964	34	33	71	30	16	118	25	23	36	126	195	67	65
1965	46	36	50	65	11	6	0	6	30	7	33	102	33
1966	95	28	80	12	65	2	40	0	87	76	73	89	54
1967	74	28	51	69	1	46	24	7	31	41	36	123	44
1968	80	30	27	8	80	103	0	59	5	19	203	173	66
1969	63	77	138	41	9	36	23	71	158	59	15	129	68
1970	73	31	57	5	36	29	16	10	158	175	11	47	54
1971	54	92	70	10	6	12	14	0	178	9	30	30	42
1972	277	62	47	53	17	2	83	89	118	108	10	99	80
1973	72	61	130	25	6	20	0	60	61	47	30	62	48
1974	128	73	70	102	14	6	4	48	53	144	59	84	65
1975	9	95	62	10	27	7	7	47	2	90	103	49	42
1976	59	84	59	99	36	30	72	62	57	114	248	47	81
1977	95	60	10	36	14	17	0	15	50	19	21	51	32
1978	79	84	55	70	39	0	0	4	45	72	17	44	42
1979	51	86	30	58	3	72	20	50	127	71	293	45	76
1980	98	51	177	39	64	9	2	31	4	143	109	89	68
1981	52	96	17	24	17	7	51	33	16	76	66	78	44
1982	13	121	136	36	35	18	11	79	46	88	120	148	71
1983	7	35		33	18	52	2	>>	>>	94	62	241	58

			34										
1984	60	90	41	68	38	0	0	76	47	59	105	51	53
1985	88	19	82	40	13	3	28	5	1	149	117	9	46
1986	48	195	87	1	18	11	13	0	53	37	44	10	43
1987	54	40	139	11	52	10	7	0	7	70	219	41	54
1988	111	53	57	32	8	14	0	0	91	56	20	27	39
1989	46	4	6	43	24	59	21	2	49	48	35	23	30
1990	16	10	10	26	14	1	0	13	7	45	212	91	37
1991	16	46	52	124	6	9	36	0	32	43	31	23	35
1992	19	3	26	71	15	6	42	0	17	49	15	68	28
1993	63	28	113	36	40	3	1	0	21	121	142	67	53
1994	135	67	35	64	41	17	3	4	9	11	35	62	40
1995	73	16	79	70	14	0	19	133	92	6	14	19	70
1996	178	160	135	83	70	8	0	75	179	326	30	120	114
1997	92	31	34	95	1	12	3	18	47	157	104	57	54
1998	102	66	28	36	72	4	5	34	32	57	222	98	63
1999	62	15	45	95	2	47	44	89	108	121	147	100	73
2000	14	57	35	46	22	8	3	0	22	140	93	57	41
2001	104	4	56	76	21	9	2	14	6	26	37	66	35
2002	50	3	89	115	79	19	104	46	99	71	38	247	80
2003	116	16	11	51	17	21	0	13	99	111	89	76	52
2004	59	35	115	56	32	85	110	20	28	49	203	88	73
2005	53	41	78	17	39	1	13	18	66	98	99	111	53
2006	22	59	69	29	40	39	34	38	53	2	12	46	37
2007	11	47	88	73	13	24	0	0	52	57	89	53	42
2008	29	16	62	22	28	23	8	0	83	40	110	216	53
2009	189	31	90	100	6	86	16	9	34	138	120	101	77
2010	43	95	75	27	69	45	0	0	123	179	123	17	66
2011	65	60	104	30	59	2	13	1	15	20	50	30	37
2012	57	168	28	67	16	2	94	0	44	124	182	66	71
MEDI A	73	59	64	48	32	24	16	24	51	83	98	86	55
MIN	6	0	1	1	0	0	0	0	0	2	10	4	28
MAX	277	266	181	151	153	127	110	133	179	326	293	247	114

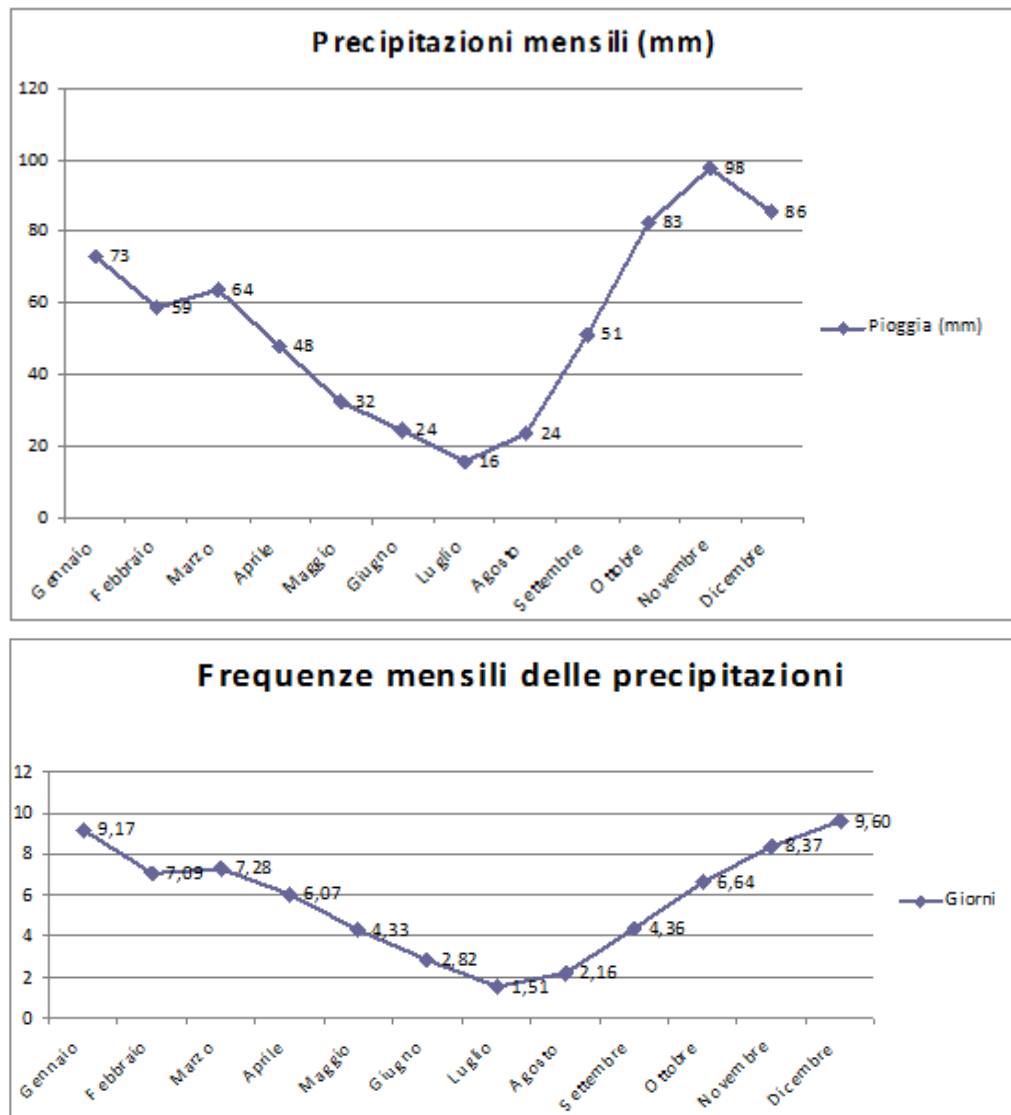
Da un' analisi sommaria dei dati pluviometrici riportati nella tabella precedente si evince che:

- la media annua delle precipitazioni è di 55,0 mm (media effettuata nell'arco temporale che va dal 1921 al 2012);
- il valore minimo del totale di precipitazioni annue è pari a 331,0 mm e si è verificato nel 1992;
- il valore massimo del totale di precipitazioni annue è pari a 1364,0 mm e si è verificato nel

1996;

- i giorni di pioggia sono mediamente 70 all'anno con valori di massimo e minimo rispettivamente di 97 gg nel 1954 e 42 gg nel 1977;

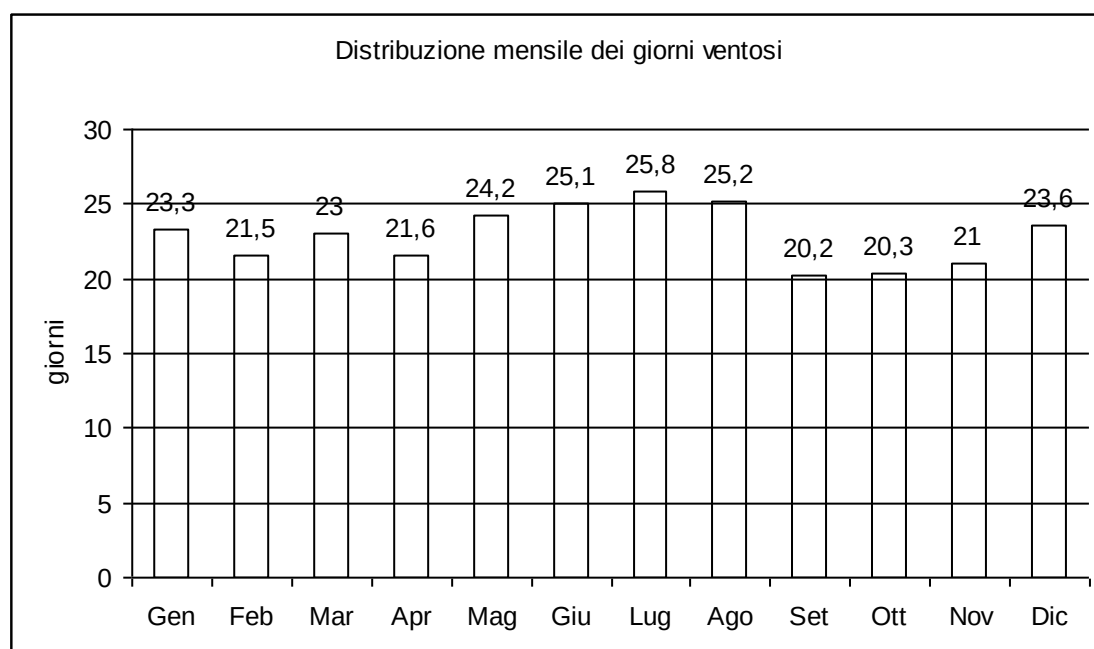
Dai diagrammi relativi alle precipitazioni mensili e la loro frequenza, si rileva che l'estate è la stagione meno piovosa riscontrando il minimo valore, di 16,0 mm nel mese di luglio. Si riscontra invece il massimo nel mese di novembre con un valore pari a 98,0 mm.



Come innanzi detto, per l'esame delle caratteristiche anemometriche ci si è riferiti ai dati rilevati dalla stazione meteorologica dell'aeroporto di Galatina nel periodo 1959-1982 e a quelli estrapolati dall'Atlante Eolico della Regione Puglia redatto dal CREA – Centro Ricerca Energia Ambiente dell'Università del Salento nel periodo 2000-2005.

Direzioni	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOT
Gen	5,6	1,8	1,0	4,3	3,3	1,9	2,0	3,3	23,2
Feb	5,2	1,6	0,7	3,6	3,5	1,9	1,7	3,1	21,3
Mar	5,1	2,1	0,9	4,4	4,1	1,9	1,9	2,6	23,0
Apr	4,7	1,9	0,7	3,1	3,9	3,1	2,2	2,0	21,6
Mag	7,0	3,1	0,8	2,2	3,8	3,1	2,3	1,9	24,2
Giu	8,0	4,1	0,8	1,3	3,4	3,3	2,0	2,1	25,0
Lug	11,1	3,7	0,7	0,8	2,1	2,3	2,1	3,0	25,8
Ago	9,7	4,0	0,6	1,2	2,2	3,3	2,0	2,2	25,2
Set	7,4	2,5	0,5	1,4	2,8	2,0	1,6	1,9	20,1
Ott	6,2	2,0	0,7	2,8	3,6	1,7	1,4	1,8	20,2
Nov	4,3	1,3	0,9	3,9	4,5	1,8	1,8	2,4	20,9
Dic	4,8	1,5	1,3	4,2	4,1	1,9	2,3	3,5	23,6
TOT	79,1	29,6	9,6	33,2	41,3	28,2	23,3	29,8	

Si riscontra che i venti dominanti provengono da SE e S e sono prevalenti nella stagione invernale, sono meno frequenti invece quelli provenienti da NW e N che prevalgono nella stagione estiva. I venti regnanti spirano principalmente da N e sono molto frequenti durante l'estate, mentre spirano in maniera subordinata da S. Le giornate ventose sono distribuite con discreta uniformità nell'arco dell'anno ed hanno una media annua di 275 giorni.



2.2 Condizioni idrogeologiche

2.2.1 Idrografia superficiale

Le condizioni morfologico-strutturali del territorio e la composizione litologica delle formazioni affioranti fanno sì che l'area in esame sia caratterizzata dalla totale assenza di un reticolo idrografico, anche allo stadio giovanile, che testimoni la presenza di un deflusso superficiale significativo.

2.2.2 Acque sotterranee

Le caratteristiche litologiche e di permeabilità delle formazioni presenti nell'area, unitamente alla distribuzione spaziale delle stesse ed all'assetto strutturale, condizionano sia la distribuzione degli acquiferi che la circolazione idrica sotterranea. Nell'area si distinguono due differenti falde acquifere sotterranee poste in successione a partire dall'alto:

- la *falda superficiale* circola a pelo libero nell'ambito dei depositi calcarenitici pleistocenici (*"Calcareniti del Salento"*) essendo sostenuta, alla base, dalla coltre limoso-argillosa presente in seno alla medesima formazione;
- la *falda profonda* è presente nell'ambito dei calcari mesozoici (*"Calcari di Melissano"*).

Falda superficiale

I terreni calcarenitici diffusamente affioranti nell'abitato di Gallipoli ospitano una falda freatica sostenuta, alla base, dalle argille pleistoceniche.

La zona di ricarica della falda (alimentata essenzialmente dalle precipitazioni meteoriche) è situata nell'entroterra, cioè nei dintorni di Alezio, dove, peraltro, si ha anche una ricarica artificiale dovuta all'irrigazione dei terreni con l'acqua proveniente dai pozzi attestati nella falda profonda. Lo spessore dell'acquifero, pari a circa 10 metri nelle aree più interne (zona di Alezio), si riduce via via sino ad arrivare a pochi decimetri lungo la costa.

Il livello statico della falda è di norma fortemente condizionato dalle precipitazioni atmosferiche. In occasione dei periodi piovosi (autunno-inverno), il livello freatico si innalza anche di 2÷3 metri nelle zone a monte e sino a 0,5 metri nella zone costiere.

Il deflusso della falda è di tipo radiale divergente, con due principali assi di scorrimento in direzione NW e SW. La falda defluisce dunque verso mare, dando origine, lungo la costa, a varie manifestazioni sorgentizie.

Lungo il tratto di costa a nord di Gallipoli, esiste, infatti, una serie di scaturigini localizzate lungo il contatto stratigrafico tra i terreni sabbioso-calcarenitici e le argille. Le portate erogate nei periodi di massima piovosità sono dell'ordine di circa 0,10÷0,20 l/s per ogni piccola sorgente.

In altri luoghi, il recapito a mare della falda si nota invece essenzialmente per l'esistenza di alcuni punti di scaturigine posti a pochissima distanza dalla riva, dove l'acqua risulta molto più fredda.

Nella carta idrogeologica è riportato l'andamento delle isofreatiche di tale falda superficiale. Nell'area interessata dalla cava in progetto, il valore dell'isofreatica è dell'ordine di +14 metri s.l.m., ovvero la falda superficiale si rinviene a profondità attorno a 31 metri dall'attuale piano di campagna.

Falda profonda

La “*falda acquifera profonda*” è ospitata all'interno delle rocce calcareo-dolomitiche del basamento mesozoico, permeabili per fessurazione e carsismo. Essa è presente in maniera continua in tutto il territorio salentino ed è caratterizzata in molti casi da acque con buone caratteristiche qualitative così da rappresentare una risorsa idrica di fondamentale importanza, in grado di fornire un contributo cospicuo al soddisfacimento del fabbisogno idrico per uso potabile, irriguo o industriale.

Le acque dolci di falda, che permeano le formazioni calcareo-dolomitiche del basamento mesozoico, sono sostenute, alla base, dalle acque marine di invasione continentale: la differenza di densità esistente tra i due corpi idrici determina, infatti, un netto fenomeno di stratificazione salina.

Le acque dolci, più leggere, tendono quindi a “galleggiare” sulle sottostanti acque marine in quanto, in mancanza di fenomeni di perturbazione della falda, si instaura una situazione di equilibrio non verificandosi alcun fenomeno di miscelamento idraulico (*Fig. 8*).

Acque dolci ed acque marine sono separate, in realtà, da un livello idrico di transizione, denominato “*zona di diffusione*”, caratterizzato da un rapido incremento verticale di salinità.

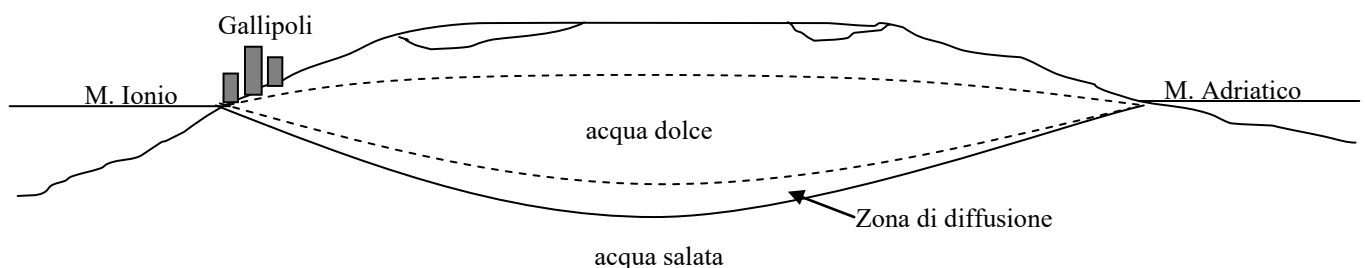


Fig. 8 - Sezione idrologica schematica della Penisola Salentina.

L'equilibrio che determina la separazione dei due livelli idrici (acque dolci ed acque salate) può, tuttavia, essere alterato dal prelievo di acque di falda, qualora questo sia effettuato in maniera errata, incontrollata e dissennata, ad esempio con portate di emungimento eccessive rispetto a quanto permettano le condizioni idrogeologiche locali, oppure con pozzi troppo ravvicinati o mal realizzati (per esempio troppo profondi).

La falda profonda, alimentata in prevalenza dalle acque meteoriche infiltratesi nel sottosuolo, è caratterizzata, nell'intera provincia di Lecce, dalla presenza di modesti carichi idraulici.

I valori più alti di carico idraulico (circa + 3 metri sul l.m.m.) si registrano nelle zone più interne della Penisola Salentina: a partire da tali aree il livello piezometrico della falda si abbassa progressivamente, con cadenti piezometriche molto basse (0,1 ÷ 2,5%), in direzione delle zone costiere, ove esso tende a raccordarsi con il livello marino.

Il deflusso della falda profonda si esplica infatti essenzialmente in direzione del mare, ove le acque di falda normalmente si riversano, in maniera diffusa o concentrata, attraverso sorgenti costiere e/o polle sottomarine.

Sia i modesti carichi idraulici che le bassissime cadenze piezometriche confermano, in linea generale, l'elevata permeabilità media dell'acquifero carbonatico ospitante la falda profonda.

La ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica della falda profonda in corrispondenza del territorio in esame è stata eseguita sulla base dei dati riportati nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia. Sulla base dei dati acquisiti si è potuto constatare che nel territorio in esame il valore del livello piezometrico si pone attorno a 1,0 metro s.l.m. ovvero detta falda, una volta intercettata, risale e il suo livello si stabilizza a profondità dell'ordine di 44 metri dall'attuale piano di campagna. Il deflusso delle acque di falda si esplica da E verso W ovvero in direzione del Mare Ionio che ne rappresenta il livello di base.

Lo spessore del livello di acque dolci, legato al carico idraulico della falda da un rapporto di proporzionalità diretta, può essere stimato mediante la *legge di Ghyben-Herzberg*, esprimibile nella formula:

$$H = [\rho_d / (\rho_m - \rho_d)] * h \quad H \approx 40 * h$$

dove H è la profondità dell'interfaccia acqua dolce-acqua salata, ρ_d è la densità dell'acqua dolce ($\sim 1,0028 \text{ g/cm}^3$), ρ_m è la densità dell'acqua marina ($\sim 1,027 \text{ g/cm}^3$) ed h è il carico piezometrico della falda.

Considerando che, nell'area in esame, i carichi idraulici sono dell'ordine di circa 1,0 metri sul l.m.m., è presumibile che la falda profonda presenti localmente uno spessore di acque dolci dell'ordine di una ventina di metri.

Essendo nell'area in esame l'acquifero carbonatico mesozoico dislocato ben al di sotto del l.m., la falda profonda, mantenuta in pressione dalle argille pleistoceniche, risulta fortemente contaminata dalle acque marine di invasione continentale.

2.2.3 Vulnerabilità della falda

2.2.3.1 Definizione del franco di sicurezza

Il fondo finale della cava, sulla base del progetto di coltivazione proposto, sarà posto a una quota di +24 metri sul livello mare. Il livello freatico della *falda superficiale* (1° livello idrico presente nel sottosuolo) è posto a circa +14,0 metri sul l.m.: si ricava che il franco di sicurezza è valutabile in 10 metri. Pertanto, il calcolo del tempo di percolazione che segue nel paragrafo

successivo è stato condotto sulla base di tale valore del franco di sicurezza.

2.2.3.2 Valutazione del tempo di percolazione delle acque meteoriche

Il grado di vulnerabilità della falda idrica sotterranea è legato al concorso di vari fattori di carattere sia morfologico-strutturale che idrogeologico. Alcuni fenomeni di interazione che si creano, nell'ambito della zona anidra, tra sostanze contaminanti eventualmente presenti nelle acque di infiltrazione meteorica e roccia sono in grado, peraltro, di determinare un abbattimento del carico inquinante.

Tali fenomeni, di natura sia chimico-fisica che biologica, sono principalmente rappresentati da effetti filtranti, processi redox e fenomeni di adsorbimento, scambio ionico e biodegradazione.

I suddetti meccanismi d'azione risultano poi chiaramente tanto più efficaci quanto maggiore è il tempo di stazionamento dell'inquinante in zona anidra (tempo di "percolazione"). Il tempo di percolazione delle acque meteoriche dipende da un lato dallo spessore della zona anidra di acquifero e, dall'altro, dalla permeabilità dei terreni che lo costituiscono. La permeabilità è un parametro che a sua volta può variare in funzione di numerosi fattori quali ad esempio il tipo di acquifero, il grado di saturazione e la porosità efficace del terreno, la viscosità e densità del fluido, il gradiente idraulico.

Per quanto concerne il calcolo del tempo di percolazione partiamo dalla legge di Darcy:

$$v = k \cdot i \quad [1]$$

dove:

v = velocità di filtrazione nell'acquifero

k = coefficiente di permeabilità dell'acquifero

i = gradiente idraulico, nel caso in esame vale 1 essendo la filtrazione verticale

Sostituendo alla velocità v il rapporto spazio/tempo (s/t) ed esplicitando il tempo di percolamento si ottiene che:

$$t = s / k \cdot i \quad [2]$$

Per il caso in esame risulta che lo spessore di acquifero anidro tra fondo cava e superficie piezometrica è pari a 10 metri. I risultati della prova di permeabilità condotta nell'area di progetto indicano che alla successione calcarenitica ivi presente corrisponde un valore medio del coefficiente di permeabilità pari a $4,0 \times 10^{-6}$ m/s. Sostituendo nella [2] avremo:

$$t = 10 \text{ m} / 4,0 \times 10^{-6} \text{ m/s} = 2.500.000 \text{ secondi} \sim 29 \text{ gg.}$$

Le acque pluviali di infiltrazione impiegheranno un mese prima di giungere in falda, tempo ritenuto sufficiente perché gli effetti filtranti, i processi redox ed i fenomeni di adsorbimento, scambio ionico e biodegradazione dell'acquifero possano assicurare l'abbattimento del carico inquinante eventualmente trasportato dalle acque pluviali.

2.3 Suolo e sottosuolo

Relativamente allo studio ed analisi del suolo e del sottosuolo sono stati esaminati i seguenti argomenti:

- caratteri morfologici e geologico strutturali;
- caratteri lito - stratigrafici;
- proprietà geotecniche e stabilità delle scarpate;
- sismicità dell'area.

2.3.1 Caratteri morfologici e geologico strutturali;

L'area in esame, ricadente nell'agro del Comune di Gallipoli (LE), è ubicata circa 2,5 km a est della periferia urbana, nei pressi della chiesa della Madonna delle Grazie. Nella cartografia ufficiale dell'I.G.M. essa ricade nella Tav. "Gallipoli", III quadrante S.O. del Foglio n° 214 della Carta d'Italia in scala 1:25.000.

La zona in oggetto è inserita in un importante distretto estrattivo, loc. "Mater Gratiae", di litotipi calcarenitici noti con il nome commerciale di "carparo".

L'accesso all'area di cava è assicurato dalla S.P. 361 (ex S.S. 459).

Dal punto di vista morfologico l'area ricade nell'ambito di una zona sub-pianeggiante con quote del piano di campagna originario oscillanti attorno a 45 metri sul l.m.. Le pendenze dell'area risultano in linea generale inferiori al 5%. La superficie topografica si abbassa progressivamente in direzione della costa, con pendenze localmente anche piuttosto accentuate.

La morfologia del territorio risulta fortemente condizionata soprattutto dagli eventi che hanno segnato l'evoluzione paleogeografica dell'area durante il Quaternario. Tali vicende, legate alle oscillazioni di origine glacio-eustatica del livello marino, hanno determinato numerosi episodi di ingressione marina. Diversi cordoni di dune fossili, disposti parallelamente all'attuale linea di costa, indicano un progressivo ritiro del mare, testimoniato anche dalla presenza di vari gradini morfologici correlabili con antiche linee di costa. Al primo ordine di dune, disposto a quote non superiori ai 46 metri s.l.m., corrisponderebbe una linea di costa a 35-40 metri sull'attuale livello mare. Al secondo ordine di dune, rinvenibile sino al livello massimo di 26 metri s.l.m., risulta associata una linea di costa ubicata intorno ai 15-20 metri sull'attuale livello mare, che si sarebbe spostata via via a quote minori. Alle dune del terzo ordine, situate a quote comprese tra i 7 metri e poco al di sotto dell'attuale l.m., rinvenibili in lembi lungo tutta la costa, si può riferire una linea di costa posta appunto pochi metri al di sotto dell'attuale livello mare.

La successiva ingressione flandriana ha consentito la formazione delle dune più recenti e portato il livello del mare all'attuale quota.

L'area in esame è situata sul versante ionico della Penisola Salentina, alle pendici di blandi rilievi collinari ("Serre Salentine") che corrispondono ad altrettanti alti strutturali caratterizzati,

nelle zone più interne e più elevate, dalla diffusa presenza in affioramento di rocce calcareo-dolomitiche di età mesozoica.

Queste ultime appartengono ad una potente successione stratigrafica che, con uno spessore anche superiore ai 6000 metri, costituisce l'ossatura ed il substrato basale dell'intero territorio salentino (*"piattaforma carbonatica apula"*).

In corrispondenza della fascia costiera di Gallipoli, le rocce del basamento mesozoico sono dislocate per faglia a profondità superiori ai 100 metri dal p.c. e ricoperte da depositi quaternari a composizione calcarenitica, limoso-argillosa e sabbiosa.

Sistemi di faglie dirette, sub-paralleli alla linea di costa, con prevalente direzione NW-SE, hanno infatti ribassato il substrato calcareo secondo uno schema a "gradinata", dislocandolo a profondità crescenti in funzione della distanza dall'entroterra.

Le ingressioni marine susseguitesi in epoca quaternaria hanno poi determinato la deposizione, sulle rocce del basamento, di coltri sedimentarie di origine sia marina che continentale.

Dati scaturiti da perforazioni profonde hanno evidenziato la presenza nel sottosuolo di una successione di depositi quaternari di origine marina, riferiti, nella cartografia geologica ufficiale in scala 1:100.000, alla formazione delle *"Calcareni del Salento"* ed attribuibili cronologicamente al Pleistocene inferiore.

Il termine basale di tale successione, giacente in trasgressione direttamente sulle rocce del substrato calcareo mesozoico, è costituito da facies prettamente calcarenitiche, sormontate da un livello di terreni limoso-argillosi, che, nella parte sommitale, passano gradualmente verso sedimenti sabbioso-limosi.

Sopra questi ultimi e, in alcune zone, direttamente sulle argille, poggiano in trasgressione delle calcareniti grossolane di colore giallo-grigiastro, localmente denominate *"carpari"* e riferibili al Pleistocene medio-superiore. Tali depositi si rinvencono nell'area di progetto.

Su tale deposito calcarenitico poggiano, sempre in trasgressione, altre calcareniti, dalla granulometria medio-fine, di colore variabile dal bianco al nocciola, al giallastro, al rosato, anch'esse riferibili al Pleistocene medio-superiore.

2.3.2 Caratteri lito - stratigrafici;

La successione dei terreni presenti nell'hinterland di Gallipoli risulta costituita da un elevato numero di termini di origine sia marina che continentale, sicché la stratigrafia dell'area in esame (cfr. *Carta geologica e Sezione idrogeologica*) è data dalle seguenti unità:

- 1) "Calcari di Melissano" (Cretaceo sup.);
- 2) "Calcareni del Salento" (Pleistocene):
 - calcareniti organogene (Pleistocene inf.);

- "Argille Subappennine" (Emiliano-Siciliano);
 - calcareniti ben cementate tipo "carparo" (post-Siciliano I);
 - calcareniti a grana fine (post-Siciliano II);
 - calcareniti a Strombi (Tirreniano);
- 3) dune antiche e recenti;
- 4) depositi di spiaggia e dune attuali.

2.3.2.1 Calcari di Melissano - Cretaceo superiore

Tale formazione, cronologicamente riferibile al Cretaceo sup., è una delle unità lito-stratigrafiche costituenti il basamento carbonatico mesozoico pugliese.

Si tratta di una formazione costituita prevalentemente da calcari microcristallini, a grana fine, di solito molto compatti e tenaci, di colore biancastro o grigio chiaro, con intercalati orizzonti dolomitizzati di aspetto sub-cristallino o saccaroide e colore da grigio scuro a nocciola. Possono essere localmente presenti, a varie altezze stratigrafiche, orizzonti bioclastici porosi, di colore biancastro, con abbondanti frammenti di Rudiste.

I termini calcarei sono costituiti prevalentemente da piccolissime particelle (del diametro di circa 1÷4 micron) di calcite microcristallina ("micrite"), di norma associata a resti di gusci ed esoscheletri calcarei di microorganismi planctonici e bentonici: il tutto risulta in genere cementato da quantità variabili di calcite spatica ("sparite").

I termini dolomitici sono invece costituiti, unitamente a frazioni residue di elementi calcitici, da percentuali variabili di cristalli di dolomite. La percentuale di dolomite presente nella roccia è funzione del grado di dolomitizzazione subito dalla roccia stessa.

Gli elementi ed i granuli a composizione carbonatica (costituiti cioè da calcite o dolomite) rappresentano di norma oltre il 98% del totale: il residuo insolubile, composto prevalentemente da silico-alluminati, è spesso più abbondante nei termini fortemente dolomitizzati.

La deposizione dei sedimenti costituenti i calcari mesozoici salentini si è esplicata in un ambiente di piattaforma, caratterizzato da un mare poco profondo (ambiente neritico) dominato da processi di sedimentazione di tipo carbonatico.

Nell'area in esame, questa formazione non affiora, ma costituisce il substrato su cui poggiano i depositi di età più recente: la dislocazione delle rocce calcareo-dolomitiche del basamento, desunta da dati di perforazione, risulta superiore a 100 metri rispetto al p.c. (cfr. Sezione idrogeologica).

2.3.2.2 Calcareniti del Salento – Pleistocene

Calcareniti organogene (Pleistocene inf.)

Sulle rocce del basamento mesozoico si rinviene un livello di calcareniti che rappresenta la

testimonianza della fase trasgressiva dell'importante ciclo sedimentario che interessò ampie porzioni del territorio salentino durante il Pleistocene inferiore.

Tale orizzonte litologico si addossa ai terreni di età cretacea con un netto contatto trasgressivo, generalmente marcato dalla presenza di una netta superficie e/o da un livello di terra rossa.

Nella vecchia cartografia geologica in scala 1:100.000 questi terreni rappresentano i livelli basali delle "Calcareni del Salento".

Dal punto di vista litologico quest'unità è costituita in assoluta prevalenza da calcareniti organogene di colore biancastro, grigio chiaro o rossastro (per alterazione), a granulometria medio-grossolana e grado di cementazione variabile, di norma mal stratificate, tenere e molto porose, con locali intercalazioni di orizzonti fossiliferi caratterizzati dalla presenza di abbondanti resti di Ostree, pectinidi, echinidi, ecc..

I granuli costituenti la roccia sono quasi interamente costituiti da frammenti di micro e macrofossili, cementati tra loro da quantità variabili di calcite spatica ("sparite"): la composizione mineralogica dei granuli è quasi esclusivamente carbonatica, con il carbonato di calcio che costituisce generalmente oltre il 95% del totale. Il residuo insolubile, di norma molto scarso, è generalmente inferiore al 2%.

L'ambiente di deposizione di queste litofacies è riconducibile a quello di un mare poco profondo.

Nell'area in esame quest'unità non affiora, essendo dislocata nel sottosuolo a profondità dell'ordine della novantina di metri (cfr. Sezione idrogeologica). Lo spessore di questi depositi è dell'ordine di 10÷15 metri.

"Argille Subappennine" (Emiliano-Siciliano)

Sui depositi calcarenitici è presente una coltre di terreni argilloso-limosi e limoso-sabbiosi (parte sommitale) che affiorano in alcuni punti della costa a nord di Gallipoli (ad es. in loc. "Fontanelle") e, più diffusamente, nell'entroterra.

L'unità è costituita da argille limoso-sabbiose di colore variabile dal grigio-azzurro al verdolino, al grigio chiaro, al giallino. Questa variazione cromatica è probabilmente dovuta al diverso contenuto in limo e sabbia ed a fenomeni di alterazione.

I termini prettamente argillosi (composti soprattutto da illite) si rinvennero prevalentemente nella parte medio-inferiore dell'unità, mentre in quella superiore si riscontra un graduale incremento delle frazioni limose e sabbiose, queste ultime a composizione prevalentemente carbonatica.

L'ambiente di deposizione è di mare piuttosto profondo, anche se la composizione granulometrica dei depositi sommitali lascia supporre un progressivo assottigliamento della batimetria: ciò potrebbe essere messo in relazione con l'inizio della fase regressiva del ciclo

sedimentario infrapleistocenico.

Le argille presentano normalmente un elevato contenuto in macrofossili, soprattutto gusci di lamellibranchi e gasteropodi, echinidi, brachiopodi, dentalium, coralli, ecc..

La presenza di *Arctica islandica* (Linné) fra i macrofossili e di *Hyalinaea baltica* (Schr.) fra i microfossili permette di riferire l'unità al Pleistocene inferiore (Emiliano-Siciliano).

Nell'area in esame questa formazione si rinviene alla profondità di circa 25-30 metri dal piano di campagna (*cfr. Sezione idrogeologica*).

Calcareniti ben cementate tipo "carparo" (post-Siciliano I)

Come già detto, la fine del ciclo del Pleistocene inferiore è generalmente segnata dalla deposizione sulle argille di sedimenti sabbioso-limosi, che affiorano soprattutto nell'entroterra. Successivamente, altri brevi cicli sedimentari hanno consentito il deposito di sedimenti terrazzati, prevalentemente calcarenitici, che si rinvencono lungo tutta la costa ionica ed in particolare nell'area di Gallipoli, dove si riconoscono tre ordini di terrazzi.

Il primo ed il più antico dei depositi marini terrazzati è rappresentato da un corpo allungato in direzione E - W, che poggia trasgressivamente sui sedimenti sabbioso-limosi ed argillosi del Pleistocene inferiore. Il contatto è a luoghi indicato da un sottile strato di terra rossa.

L'area di affioramento è molto estesa: comprende tutta la cittadina di Gallipoli e si allunga poi verso Est sino ad un centinaio di metri dalla chiesa della M.nna delle Grazie, allargandosi anche in direzione Nord e Sud. Le migliori esposizioni dell'unità si osservano nell'area in cui la roccia viene cavata, cioè in località Montefiore: dunque nell'area di specifico interesse.

I depositi sono costituiti da calcareniti grossolane, ben cementate, porose, di colore variabile dal giallino all'avana, note localmente col nome di "*carparo*". Nelle cave e lungo la trincea ferroviaria all'interno dell'abitato si nota una netta clinostratificazione con immersione prevalente delle lamine verso SW ed inclinazione di 5° - 20°; una sottile laminazione incrociata è osservabile in più punti ed in particolare nei pressi dell'ospedale.

Lo spessore degli strati varia da pochi centimetri a qualche metro. Il rapporto trasgressivo con le formazioni sottostanti si nota verso mare dove l'unità poggia direttamente sulle argille. Il corpo calcarenitico degrada verso mare con scarpate più o meno brusche corrispondenti ad antiche linee di costa ed il suo spessore varia da pochi metri sino a 30 metri nell'area in cui viene cavato.

Il contenuto paleontologico, molto scarso, è rilevante solo in corrispondenza di un livello posto quasi al contatto con le sottostanti argille (affiorante ad esempio in località "Fontanelle"), contenente alcuni *Dentalium* sp., *Glicimeris* sp., ostracodi, pectinidi.

L'età di questi depositi, definibile essenzialmente in base alla loro posizione stratigrafica, è riferibile al Pleistocene medio-superiore.

Calcareniti a grana fine (post-Siciliano II)

Questa formazione, trasgressiva sulla precedente, è formata da calcareniti più o meno fini, con caratteristiche variabili da luogo a luogo.

Nei pressi della S.S. 101, a nord dell'area in esame, esse sono ben cementate, di colore biancastro; altrove risultano poco cementate, di colore nocciola; in altre zone ancora sono discretamente cementate ed il colore è giallo-rossastro.

In generale si presentano non stratificate; in alcuni altri casi manifestano invece una stratificazione decimetrica piano-parallela; a luoghi risultano fossilifere con fauna costituita da Ostracodi, Gasteropodi e Foraminiferi.

Il massimo spessore affiorante di questa unità è di un paio di metri, ma in alcuni pozzi esso raggiunge i 7-8 metri; il contatto con il "Carparo" è osservabile 500 metri a Nord del vecchio ospedale di Gallipoli, dove l'unità poggia in discordanza angolare e si presenta bioturbata. In prossimità dello Stabilimento LUPI tale calcarenite si trova sulle argille, separata da un livello calcarenitico rossastro fossilifero.

In base ai rapporti stratigrafici, questo deposito è attribuibile al Pleistocene medio-superiore.

Calcareniti a Strombi (Tirreniano)

Lungo la costa nord di Gallipoli, in affioramenti più o meno continui, nel tratto esteso 400-500 metri a nord dell'ospedale e di Torre Sabea, affiorano delle calcareniti e calciruditi dure, compatte, molto fossilifere, di colore dal grigio al rosato, contenenti soprattutto *Glycymeris sp.* e *Strombus bubonius* (Lam.).

Quelle di colore grigiastro sono stratificate con strati di spessore da pochi millimetri a qualche centimetro, mentre le calcareniti rosate sono in genere quasi delle spalmature sulle calcareniti sottostanti.

Questi depositi, di spessore massimo pari a circa due metri, sono trasgressivi sia sulle calcareniti fini che sul Carparo.

Sulla base della presenza dello *Strombus bubonius* (Lam.) esse sono state attribuite al Tirreniano.

2.3.2.3 Depositi dunari antichi e recenti

Fanno parte di questa unità dei depositi eolici che si rinvencono in 3 ordini andando dall'entroterra verso la costa e parallelamente a quest'ultima.

Il primo, più antico, è situato a quote comprese tra i 18 ed i 28 m; il secondo ordine si rinviene intorno ai 10 - 15 m s.l.m.; l'ultimo ordine si rinviene in vari lembi lungo la costa a quote intorno ai 5-7 m s.l.m. ed è a luoghi sepolto sotto le dune attuali.

Questi depositi sono generalmente costituiti da calcareniti a grana media, generalmente ben cementate, che presentano di norma un'evidente clinostratificazione o una fitta laminazione incrociata. Il contenuto fossilifero è dato da gasteropodi polmonati.

Le dune fossili poggiano su un livello di terra rossa che evidenzia il rapporto trasgressivo con le sottostanti unità.

2.3.2.4 Depositi di spiaggia, dune attuali e depositi palustri recenti

Lungo la costa a nord e a sud di Gallipoli affiorano lembi di depositi di spiaggia ed anche cordoni di dune recenti non cementate.

Si tratta di depositi costituiti da sabbie calcaree sciolte a granulometria media, di colore biancastro, senza alcuna struttura sedimentaria, che poggiano talvolta su depositi dunari più antichi parzialmente spianati dall'erosione.

In corrispondenza di alcune depressioni morfologiche, situate alle spalle dell'attuale fascia costiera, si rinvencono inoltre dei depositi di origine lagunare o palustre, costituiti in prevalenza da sabbie limose e limi sabbioso-argillosi, di colore grigio scuro o brunastro, contenenti abbondante frazione organica.

Questi depositi si sono di norma originati all'interno di depressioni morfologiche impaludate da fenomeni di affioramento della falda freatica.

Lo spessore dei limi palustri può pertanto variare, in funzione della morfologia del substrato, da alcune decine di cm fino a ad alcuni metri.

2.3.3 Proprietà geotecniche e stabilità delle scarpate

2.3.3.1 Considerazioni preliminari

La previsione delle problematiche inerenti la stabilità delle scarpate perimetrali delle aree di cava costituisce un capitolo assai importante nell'ambito della gestione tecnica dell'attività estrattiva, sia in fase di coltivazione che in fase di sistemazione e di recupero ambientale finale.

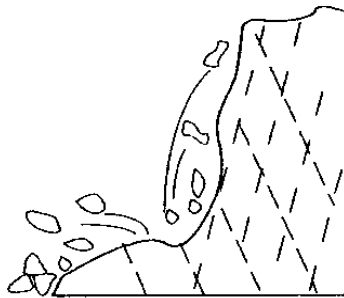
Le tipologie di dissesti potenzialmente realizzabili in terreni sciolti ed in rocce lapidee presentano differenze sostanziali: mentre il comportamento meccanico dei terreni sciolti risulta regolato principalmente dalle loro caratteristiche mineralogiche, granulometriche e tessiturali (meccanica delle *terre*); la stabilità di un pendio roccioso è invece fortemente condizionata più che dalle proprietà intrinseche dei materiali lapidei da fattori di ordine strutturale e da fenomeni di alterazione e degradazione (meccanica delle *rocce*).

Nel caso di scarpate in roccia particolare importanza assumono i piani di discontinuità presenti in seno all'ammasso roccioso (superfici di stratificazione, giunti di fratturazione, faglie, ecc.): il numero, la densità, l'orientazione, la spaziatura, la giacitura e le caratteristiche (rugosità,

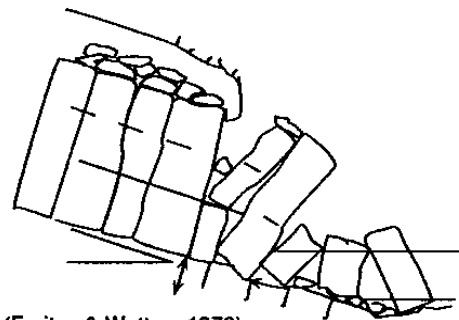
continuità, apertura, ecc.) di tali discontinuità, nonché la presenza di materiale fine di riempimento o di acqua, sono tutti parametri che influiscono in vario modo sulla stabilità della scarpata.

Superfici di stratificazione e giunti di fratturazione suddividono infatti l'ammasso roccioso in elementi volumetrici di forma e dimensioni variabili: in base ai rapporti giacitureali dei suddetti piani di discontinuità ed all'orientazione delle pareti di scavo si possono creare le condizioni di isolamento di blocchi potenzialmente instabili ed in grado di originare fenomeni di "*crollo*", di "*ribaltamento*" e di "*scivolamento*".

I crolli interessano massi e frammenti di varie dimensioni che, superata la condizione di equilibrio, divengono instabili e scorrono verso il basso con estrema rapidità (*Fig. 7 a*). Il fenomeno comprende la caduta libera, il movimento a salti e rimbalzi ed il rotolamento di frammenti di roccia.



a) CROLLO



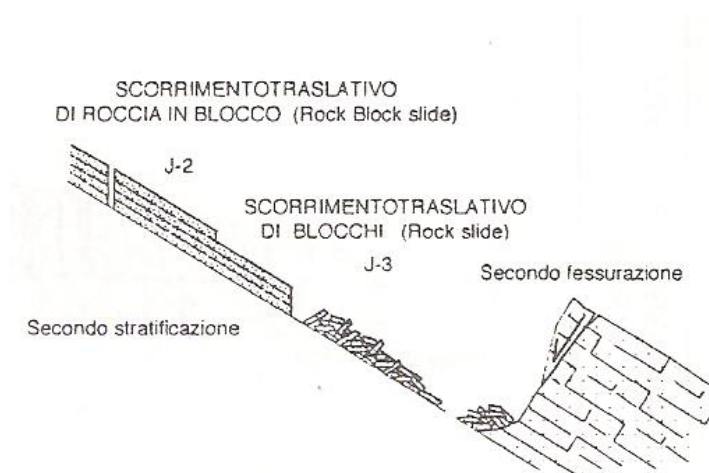
(Freitas & Watters 1973)

b) RIBALTAMENTO

Fig. 7 a-b

I distacchi di blocchi per ribaltamento (*Fig. 7 b*), assai pericolosi e frequenti lungo il fronte di abbattimento delle cave, sono movimenti dovuti a forze che causano un momento ribaltante attorno ad un punto di rotazione situato al di sotto del baricentro della massa interessata. Sono di norma collegati alla presenza di sistemi di fratture sub-verticali e si verificano preferenzialmente in corrispondenza del ciglio superiore delle scarpate, ove la roccia risulta sensibilmente alterata ("cappellaccio" di alterazione) e le fessure aperte e riempite di materiale fine (terreno vegetale, terra rossa).

I movimenti di scivolamento o di scorrimento (*Fig. 7 c*) comportano uno spostamento per taglio lungo una o più superfici oppure dentro un livello abbastanza sottile.



c) SCORRIMENTO TRASLATIVO

Fig. 7 c

Gli scorrimenti che interessano gli ammassi rocciosi sono di tipo traslativo. Il movimento dei materiali si verifica lungo una superficie più o meno piana o debolmente ondulata corrispondente a discontinuità strutturali, quali giunti di fratturazione o faglie, oppure a superfici di stratificazione. In tale tipo di situazione la giacitura dei piani di stratificazione assume infatti un'importanza notevole ai fini della stabilità della scarpata. Strati sub-orizzontali o con giacitura a “reggipoggio” determinano situazioni favorevoli alla stabilità; al contrario, un assetto a “franapoggio” (strati inclinati verso il fronte di scavo) può innescare, in presenza di giaciture sufficientemente inclinate (pendenza degli strati $\geq 20^\circ$), movimenti di scivolamento di blocchi sia su piccola che su grande scala.

In linea generale, nell'ambito dell'intero territorio pugliese le cave attestate in roccia calcarea o calcarenitica non presentano di norma situazioni o fenomeni di particolare instabilità: ciò è in prevalenza legato alla presenza di giaciture quasi sempre sub-orizzontali, o comunque debolmente inclinate.

Dissesti di minore entità (distacco, ribaltamento o scorrimento di blocchi di modeste dimensioni volumetriche) sono, al contrario, possibili e frequenti essendo legati sia allo stato di fratturazione dell'ammasso roccioso che al rinvenimento di strutture e fenomenologie carsiche (cavità, sacche di terra rossa) o alla presenza di irregolarità del grado di cementazione della roccia (nel caso di ammassi calcarenitici).

Le verifiche di stabilità di scarpate in roccia non possono dunque prescindere dalla disponibilità di dati precisi relativi alle condizioni strutturali dell'ammasso roccioso e, in particolare, di quei parametri giacitureali e descrittivi (direzione, immersione, inclinazione, spaziatura, apertura, continuità, riempimento, ecc.) in grado di caratterizzare i principali piani di discontinuità che lo interessano (superfici di stratificazione e giunti di fratturazione).

2.3.3.2 Proprietà geotecniche e condizioni di stabilità delle scarpate in roccia calcarenitica

I litotipi presenti nell'area in esame sono ascrivibili interamente alla formazione geologica delle "Calcareniti del Salento" (Pleistocene).

Dal punto di vista litologico si tratta di calcareniti organogene di colore giallastro, a grana medio-grossolana e con grado di cementazione elevato ("carparo").

I dati disponibili in letteratura, relativi a tali litotipi forniscono i seguenti intervalli di valori dei parametri fisico-meccanici più rappresentativi:

- Peso specifico reale	2.65÷2.72 g/cm ³
- Peso di volume	1.33÷1.79 g/cm ³
- Coefficiente d'imbibizione	11÷29.4%
- Coefficiente di porosità	0.36 ÷ 0.50
- Resistenza a compressione	46÷79 kg/cm ²

Come si può osservare, si tratta di caratteristiche tecniche che, alla scala del campione di roccia, risultano generalmente di alto livello qualitativo.

Anche assumendo per le calcareniti in esame un valore di resistenza a compressione semplice molto più basso dei valori consueti (σ_r pari a 46 kg/cm² si può ricavare il legame esistente tra coesione ed attrito:

$$c' = \sigma_r / 2 [1 / \tan(45^\circ + \phi/2)] \quad (1)$$

Assumendo un valore di $\phi = 35^\circ$, si ottiene una coesione apparente di:

$$c' \sim 12 \text{ kg/cm}^2$$

Nel valutare la stabilità di pareti in roccia non si può prescindere, tuttavia, dal considerare anche l'influenza delle discontinuità strutturali quali piani di strato e fratture.

A tale aspetto è legata la difficoltà della non corrispondenza tra i valori della coesione "apparente" (c'), calcolati partendo dai risultati di prove di compressione uniassiale su campioni di roccia, e la coesione effettiva (c_r) attribuibile all'ammasso roccioso nel suo complesso.

Appare chiaro che la coesione ricavabile dai risultati di prove di laboratorio rappresenta, nella maggior parte dei casi, il valore di picco che è molto più elevato di quello residuo che in genere agisce lungo le discontinuità strutturali, vale a dire lungo i potenziali piani di rottura e mobilitazione delle masse rocciose instabili.

Secondo i risultati delle elaborazioni statistiche effettuate da MANEV e AVRAMOVA-TACHEVA (1970), il rapporto tra coesione effettiva e coesione apparente è legato al numero di discontinuità per metro lineare (i) dalla seguente relazione:

$$c_r / c' = 0,114 e^{-0,48(i-2)} + 0,02 \quad (2)$$

In relazione al numero di superfici di discontinuità il rilievo geologico-strutturale condotto in corrispondenza dell'area di cava adiacente al sito di progetto ha evidenziato, tuttavia, la quasi assenza di giunti di strato netti ed evidenti.

Sostituendo nella (2) il valore di c' precedentemente calcolato ed assumendo, per la roccia calcarenitica in questione, un numero cautelativo di discontinuità per metro lineare $i = 1$ (roccia massiva stratificata e non fratturata), si ricava la coesione effettiva c_r che, nel caso specifico, è di poco superiore a 2,45 kg/cmq (Tab. 5.1).

Secondo la trattazione di Terzaghi (1943) è possibile stimare il valore dell'altezza critica di una scarpata in un terreno omogeneo, dotato di coesione e attrito. Secondo la teoria di Rankine la condizione di sforzo massimo si produce secondo una superficie inclinata di un angolo pari a $45^\circ + \phi/2$ passante per il piede della parete di scavo.

La relazione per determinare l'altezza critica diventa:

$$h_c = 4c'/\gamma' \times \tan(45^\circ + \phi/2)$$

Nel nostro caso avremo (Tab. 5.2):

$$\gamma' = 1,7 \text{ t/mc}$$

$$c' = c_r = 2,45 \text{ t/mq}$$

$$\phi = 35^\circ \text{ (angolo di attrito lungo i giunti)}$$

sostituendo avremo:

$$h_c = 111 \text{ m}$$

Pertanto, per i fronti di scavo saranno soddisfatte le condizioni di stabilità per altezze sino a circa una cinquantina di metri. Avendo effettuato l'analisi di stabilità con parametri ampiamente cautelativi e prudenziali, si può indubbiamente affermare che tutte le scarpate in roccia calcarenitica (previste con un'altezza massima di 7 metri) non presenteranno rischi di instabilità considerate le buone caratteristiche geotecniche e di compattezza che caratterizzano detta roccia ("Calcareniti del Salento") e la presenza di giaciture monoclinali non in grado di originare situazioni o configurazioni (tipo franapoggio) pregiudizievoli ai fini della stabilità. Si raccomanda di procedere sempre e comunque alla "pulizia" dei bordi superiori delle scarpate ed al disgrego di tutti i massi o cunei di roccia isolati, pericolanti o potenzialmente instabili.

Tab. 5.1 - Stabilità scarpata verticale in roccia: calcolo del valore di attrito e di coesione residua (MANEV e AVRAMOVA-TACHEVA - 1970)

Peso di volume (γ)	0,0017	(kg/cmc)
Resistenza a compressione (σ_r)	46	(kg/cm ²)
Angolo di attrito roccia (ϕ')	35	(°)
Tg ($45 + \phi/2$)	1,92	
Coesione apparente (c')	12	(kg/cm ²)
N° di discontinuità x ml (i)	1	
Angolo di attrito lungo i giunti (ϕ_m)	35	(°)
Tg ($45 + \phi_m/2$)	1,92	
Coesione residua (c_r)	2,45	(kg/cm ²)

Tab. 5.2 - Stabilità scarpata verticale in roccia calcarenitica: calcolo dell'altezza critica secondo Terzaghi (1943)

Peso di volume (γ)	0,0017	(kg/cmc)
Resistenza a compressione (σ_r)	46	(kg/cm²)
Angolo di attrito roccia (ϕ')	35	(°)
Tg ($45 + \phi/2$)	1,92	
Coesione apparente (c')	12	(kg/cm ²)
N° di discontinuità x ml (i)	1	
Angolo di attrito lungo i giunti (ϕ_m)	35	(°)
Tg ($45 + \phi_m/2$)	1,92	
Coesione residua (c_r)	2,45	(kg/cm ²)
<u>Altezza critica (H_c)</u>	111	(m)

2.3.4 Classificazione sismica

Dal punto di vista sismico il basso Salento può essere considerato un'area complessivamente stabile e praticamente asismica. Negli ultimi 100.000 anni tale zona è stata, infatti, interessata essenzialmente da sollevamenti di origine isostatica avvenuti su scala regionale, essendosi esaurita l'ultima fase tettonica di rilievo presumibilmente nel Pleistocene inf. (Siciliano).

La quasi totalità delle scosse sismiche avvertite in tale ambito territoriale, sia in tempi recenti che in epoche storiche, sono in realtà riconducibili a terremoti di elevata magnitudo generati in prossimità delle prospicienti coste balcaniche. Forti eventi sismici con epicentro sul Gargano, nell'Appennino meridionale, nel Mare Jonio e nell'Arco Egeo, hanno infatti frequentemente fatto risentire i loro effetti, con intensità variabile, nella Penisola Salentina. Dal punto di vista della sismicità storica l'evento che ebbe conseguenze nefaste fu il terremoto che si verificò il 20 febbraio 1743 che causò circa 200 morti, per la maggior parte a Nardò, ma con danni e vittime distribuite in diversi centri salentini tra cui Francavilla Fontana, Manduria, Taranto, Brindisi e Galatina (Del Gaudio V., 2007). Tale evento è associato ad un terremoto che colpì le isole ioniche greche e che si risentì in un'area estremamente ampia (da Trento a Messina sino a Malta ed anche al Peloponneso). E' stato ipotizzato che la sorgente sismogenetica di questo evento sia da collocarsi nel tratto sud del canale d'Otranto (Fig. 3), tuttavia la distribuzione delle intensità risentite nel territorio salentino appare poco congruente con questa ipotesi, dato che non si osserva una generale correlazione tra i valori di intensità e il decrescere della distanza dall'epicentro ipotizzato (Fig. 3).

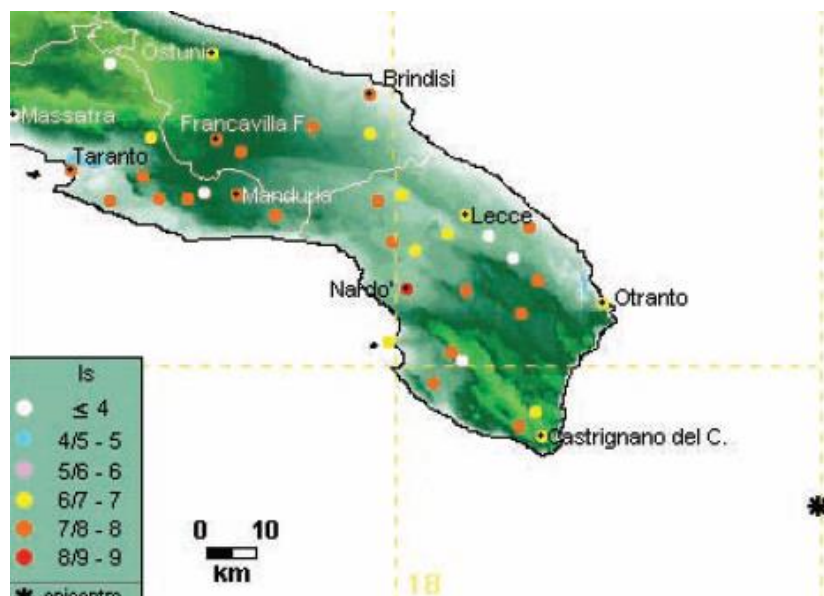


Fig. 3 – Mappa delle intensità M.C.S. (Mercalli - Cancani - Sieberg) risentite in Salento in occasione del terremoto del 1743 (da Del Gaudio V., 2007).

La Fig. 4 riporta le intensità sismiche massime registrate in Puglia in epoca storica. Ovviamente in un'analisi dei pericoli sismici di un territorio può essere fuorviante basarsi solo sui massimi storici di scuotimento senza prendere in considerazione la ricorrenza temporale degli eventi: è possibile, infatti, che la probabilità di un danno sismico in una certa area e durante un certo arco di tempo sia associato a sorgenti sismiche che generano frequenti eventi di magnitudo moderata, piuttosto che a sorgenti che hanno prodotto un singolo evento noto di elevata magnitudo, rimanendo poi quiescenti per tempi millenari (Del Gaudio V., 2006).

Per ridurre gli effetti del terremoto l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio in base all'intensità e alla frequenza dei terremoti del passato, nonché all'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche.

Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità (erano classificati come sismici complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102).

Nel 2003 sono stati emanati i criteri di una nuova classificazione sismica del territorio nazionale basata sulla normativa raccomandata dalla Comunità Europea (Eurocodice 8): d'ora in poi occorre garantire un definito livello di protezione rispetto a scuotimenti sismici che hanno un'elevata probabilità (90%) di non essere superati nell'arco di 50 anni. Considerando che l'azzeramento del rischio non è praticamente realizzabile, tale criterio comunitario assicura di contenere in un limite assai basso (10%) il rischio che eventi sismici possano produrre sollecitazioni superiori a quelle che le opere ingegneristiche possono sopportare.

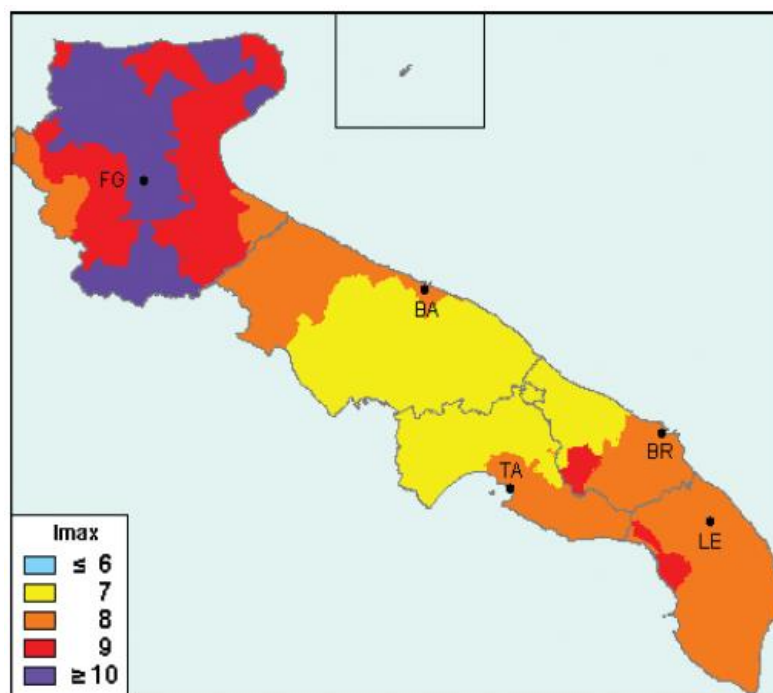


Fig. 4 – Carta delle massime intensità osservate in Puglia in epoca storica (da GNDT – ING - SSN, 1996).

E' stata quindi redatta la *Carta di pericolosità sismica* dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nel 2004 (Gruppo di Lavoro, 2004), che l'*Ordinanza PCM n. 3519 dell'11 maggio 2006* ha adottato come elaborato di riferimento per la zonazione sismica del territorio, riporta i valori di accelerazione massima del suolo (PGA – “*Peak Ground Acceleration*”) misurata in frazioni di g (accelerazione di gravità) che hanno appunto una probabilità del 90% di non essere superati in 50 anni (conformemente alle norme contenute nell'Eurocodice 8).

La Fig. 5 riporta uno stralcio della Carta della pericolosità sismica riferito al territorio salentino: l'area interessata dall'intervento di progetto risulta classificata come zona a bassa pericolosità sismica, espressa in termini di accelerazione massima del suolo (riferita a suoli rigidi di Cat. A così come definiti al p.to 3.2.1 del D.M. 14/09/2005) di $0,05 \div 0,075$ g, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni.

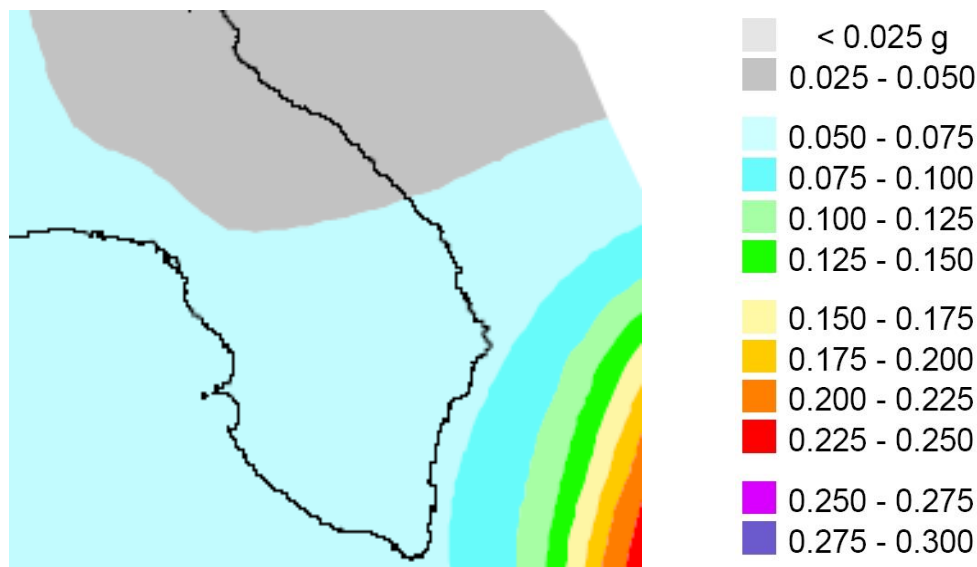


Fig. 5 – Stralcio dalla Mappa di Pericolosità Sismica del Territorio Nazionale allegata all'O.P.C.M. n. 3519/2006.

A seguito dell'*OPCM n. 3274 del 20.03.2003* il territorio nazionale è stato suddiviso in n° 4 zone sismiche, ciascuna caratterizzata da un diverso valore del parametro a_g (accelerazione orizzontale massima attesa su suolo di categoria A), Fig. 6.

I valori convenzionali di a_g (espressi come frazione dell'accelerazione di gravità g) attribuiti a ciascuna zona sismica, sono riferiti (conformemente all'Eurocodice 8) ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (corrispondenti ad un periodo di ritorno di 475 anni) ed assumono i valori riportati in *Tabella 4.1*.

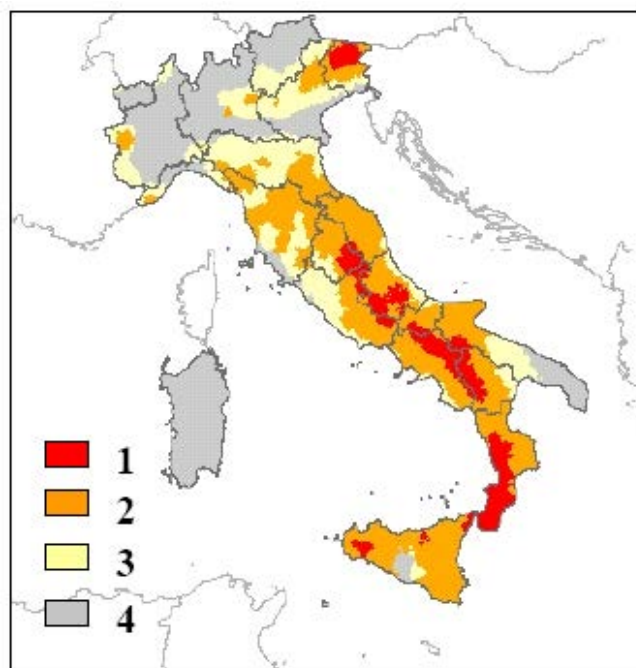


Fig. 6 – Stralcio dalla Mappa di Pericolosità Sismica del Territorio Nazionale allegata all'O.P.C.M. n. 3519/2006.

Tabella 4.1 - Zone sismiche, valori di a_g e pericolosità

Zona	Valore di a_g	Grado di pericolosità
1	0,35g	E' la zona più pericolosa dove possono verificarsi forti terremoti.
2	0,25g	Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti.
3	0,15g	I comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti.
4	0,05g	E' la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse.

Nel rispetto degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale la Regione Puglia ha emanato la *Deliberazione di Giunta Regionale 2 marzo 2004, n. 153* con la quale ha provveduto alla prima, benché temporanea, riclassificazione sismica del territorio regionale. L'Allegato 1 di tale deliberazione classifica tutti i comuni pugliesi nelle 4 zone sismiche.

Attualmente sono in vigore le Nuove Norme Tecniche per le costruzioni emanate con il DM 17 gennaio 2018. Essendo coerenti con gli indirizzi normativi a livello comunitario, in particolare con gli Eurocodici, definiscono l'azione sismica a partire dalla "pericolosità sismica di base".

Il territorio comunale di Gallipoli rientra in *zona sismica 4* ovvero la meno pericolosa, con basse possibilità di danni sismici.

2.4 Aspetti sull'Uso del suolo, Vegetazione e flora, Fauna, Caratterizzazione Pedologica, Paesaggio

I fondi in oggetto sono situati in agro di Gallipoli, in località denominata “Mater Gratie”.

Secondo quanto risulta dal Piano Urbanistico Generale del Comune di Gallipoli l'area in esame ricade in parte in zona E2 - “ZONE AGRICOLE CON PREVALENTI COLTURE ARBOREE” ed in parte in zona D4 – “ZONE PER ATTIVITA' ESTRATTIVE ESISTENTI”.

2.4.1 Uso attuale del suolo

L'analisi dell'ambito territoriale oggetto di studio è stata realizzata dall'esame del territorio effettuato con sopralluoghi di verifica e controllo.

Tale metodologia ha portato alla suddivisione della zona in classi di utilizzazione del suolo così come riportato:

- a) oliveti e frutteti;
- b) seminativi e altre colture non stabili;
- c) cave attive e non;
- d) incolti e/o pascolo;
- e) aree costruite;
- f) altre attività produttive.

Nell'areale oggetto dello studio si ha una prevalenza di specie arboree (oliveti, frutteti), oltre a specie erbacee e zone incolte.

Le specie arboree sono costituite da oliveti tradizionali.

L'oliveto esistente nell'areale oggetto di studio è un oliveto tradizionale secolare dell'età media di circa anni 80 delle varietà locale “Cellina di Nardò” ed “Ogliarola di Lecce”, allevate a vaso con impalcatura a 70-80 cm da terra, con altezza media delle piante di mt. 8.

Il sesto d'impianto degli oliveti è regolare con una densità di piante di circa 55 - 60 piante per ettaro, la cui produzione viene interamente destinata alla oleificazione.

Esistono anche oliveti intensivi irrigui delle varietà “Leccino, Frantoio, Picholine, ecc., allevate a vaso con impalcatura a 50 cm da terra e con un'altezza media delle piante di mt. 3.

I seminativi esistenti nella zona sono coltivati a cereali (frumento duro, avena, orzo), ad orticole in asciutto e colture industriali come il pomodoro da industria.

Notevolmente sviluppata è l'attività estrattiva impostata sia nei calcarei cretacei, che per le loro caratteristiche vengono largamente utilizzati in edilizia, sia nelle calcareniti quaternarie che, in passato, estratte in blocchetti, venivano utilizzate come pietra da costruzione.

2.4.2 Vegetazione e flora

Il bacino oggetto di studio è caratterizzato da una vegetazione prevalentemente di tipo arboreo, oltre alla presenza di specie erbacee.

Le specie erbacee sono costituite da specie a ciclo effimero, cioè annuali o di durata inferiore all'anno, nelle zone coltivate e perenni generalmente ruderali lungo i bordi dei campi, ai margini dei sentieri e nelle aree incolte. Solo saltuariamente compare qualche frutice o suffrutice, peraltro in numero di esemplari ridotto. Le specie censite sono caratteristiche di ambienti a clima caldo-arido, termofile ed eliofite.

Sotto l'aspetto corologico, la zona è caratterizzata dalla netta prevalenza di specie a distribuzione cosmopolita ed euromediterranea, cioè di entità flogistiche di ampio ordine di diffusione e molto comuni in vaste aree del mediterraneo.

Sotto l'aspetto dell'adattamento alla stagione avversa, che per il Salento è l'estate, le essenze presenti appartengono per la maggior parte alla categoria delle Terofite, Emicrittofite e Geofite. Sono presenti il *Prunus spinosa*, il *Pyrus amygdaliformis* e *Olea europea* var. *sylvestris*, oltre ad essere sparsi casualmente nel bacino, hanno forma arbustiva e ridotte dimensioni, presentandosi spesso in cattive condizioni vegetative.

Le specie arboree sono costituite da oliveto tradizionali secolari e da vigneti specializzati per uva da vino. L'oliveto esistente nell'areale oggetto di studio è un oliveto tradizionale secolare con piante allevate a vaso, con sesti di impianto regolari ed anche irregolari delle varietà locale "Cellina di Nardò ed Ogliarola di Lecce"; esistono anche degli oliveti oliveto intensivi irrigui delle varietà "Leccino, Frantoio, Piccoline, ecc. ".

L'area occupata dal sito di progetto presenta una copertura vegetale molto rada e formata da sole essenze arboree ed erbacee, comunissime in tutto il Salento, di tipo xerofilo e pioniere.

Appresso segue l'elenco delle principali specie censite in un raggio di circa 1000 mt dal sito della cava in ampliamento relativo alla flora spontanea dell'area. Accanto a ciascuna specie viene riportato un giudizio che esprime la frequenza della specie all'interno del bacino studiato, precisamente con: C = specie comune; CC = specie molto comune; CCC = specie comunissima; R = specie rara; RR = specie rarissima.

Quanto specificato, facendo riferimento solo al bacino, fa sì che una specie qui indicata come rara può comunque essere ampiamente diffusa.

ELENCO DELLE SPECIE PIU' IMPORTANTI SPECIE CENSITE CON RELATIVO GIUDIZIO DI FREQUENZA ALL'INTERNO DEL BACINO

DIVISIONE MONOCOTYLEDONAE

<i>Bromus Hordocaeus</i> L.	CC
<i>Stipa capensis</i> Thunb.	C

<i>Avena fatua</i> L.	CCC
<i>Asphodelus ramosus</i> L.	CCC
<i>Urgina maritima</i> L.	CCC
<i>Phalaris minor</i> RETZ	CC
<i>Lolium rigidum</i> GAUDIN	CC
<i>Dactylis ispanica</i> ROTH	C

DIVISIONE DICOTYLEDONES

<i>Diplodaxis eruroides</i> L.	CC
<i>Diplodaxis tenuifolia</i> L.	CC
<i>Hypericum perforatum</i> L.	C
<i>Amaranthus retroflexus</i>	CCC
<i>Chenopodium album</i> L.	CCC
<i>Malva sylvestris</i> L.	C
<i>Malva nicaeensis</i> L.	C
<i>Pyrus amygdaliformis</i> VILL.	R
<i>Fumaria officinalis</i> L.	CC
<i>Gladiolus italicus</i> MILL.	R
<i>Cychorium intybus</i> L.	C
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> BROTT	R
<i>Capsella bursa-pastoris</i> L. MEDICUS	CC
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	CCC
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	R
<i>Calendula arvensis</i> L.	CCC
<i>Papaver rhoeas</i> L.	CCC
<i>Chrysanthemum coronarium</i> L.	CC
<i>Chrysanthemum segetum</i> L.	CC

Dalla lettura dell'elenco predisposto, emerge che la flora della zona non comprende specie rare, ma piante comuni, condivise con tante aree pedoclimatologicamente simili.

2.4.3 Fauna

La fauna selvatica è rappresentata da specie terrestri, stanziali tipiche di ambienti caldo-aridi con fitocenosi erbacee, rade. Le specie animali presenti sono quelle adattatesi a vivere in ambienti alterati, degradati, e naturalmente poveri quale quello studiato e/o a dieta mista. Complessivamente, le specie rinvenute sono poche così come il numero di individui per specie.

Alcune specie sono legate all'uomo e in particolare all'attività agricola, che ne condiziona le disponibilità trofiche; proprio l'agricoltura, specialmente quella condotta con mezzi chimici sulla monocoltura della vite e dell'olivo, è responsabile della rarefazione della fauna selvatica.

Tra le pietre e i detriti è frequente la presenza dei Chilopodi *Clinopodes flavidus* e *Lithobius* sp., la Scolopendra cingolata e la *Scutigera coleoptrata* nonché l'Aracnide *Hogna radiata* (la leggendaria tarantola) e il Diplopode *Iulo*.

Gli artropodi sono rappresentati quasi esclusivamente da specie parassite delle piante coltivate che hanno assunto un ruolo primario di dannosità venendo meno i predatori naturali.

I Molluschi, vegetariani che costituiscono un buon alimento per molti carnivori e onnivori, sono ormai estremamente rari per la concomitanza delle condizioni bio-climatiche (caldo-arido) con la rarefazione della vegetazione spontanea e la povertà flogistica dei terreni coltivati. Le principali specie presenti sono: *Limax agrestis*, *Rumina decollata*, *Eobania vermiculata*, *Theba pisana*, *Helix aspersa* ed *Helix aperta*.

Per gli Anfibi si è riusciti a censire solo la più diffusa specie salentina: il rospo comune (*Bufo bufo*).

I Rettili sono estremamente rarefatti e in fase di ulteriore regresso e rarefazione. Sempre meno presente il cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e il biacco (*Coluber viridiflavus* ssp *carbonarius*). Altre presenze certe sono quelle della lucertola campestre (*Podarcis sicula*), della tarantola muraiola (*Tarantola mauritanica*) e del gecko di Kotschy (*Cyrtopodion Kotschy*).

Per la classe degli Uccelli troviamo passeriformi stazionari quali: verdone (*Carduelis chloris*), verzellino (*Serinus serinus*), quaglia (*Coturnix coturnix*), cardellino (*Carduelis carduelis*), passera comune (*Passer italiae*), gazza (*Pica pica*). Negli oliveti prevale il fringuello (*Fringilla coelebs*), il pettirosso (*Erithacus rubecula*), il rigogolo (*Oriolus oriolus*), lo storno (*Sturnus vulgaris*), il merlo (*Turdus merula*) e l'upupa (*Upupa epops*).

Per l'avifauna migratoria, durante i periodi primaverili e autunnali di passo, si notano solo rari esemplari di tortora (*Streptopelia turtur*), rondine (*Hirundo rustica*) e il rigogolo (*Oriolus oriolus*).

Tra i Mammiferi sono diffuse le volpi (*Vulpes vulpes*), il riccio (*Erinaceus europaeus meridionalis*) e i ratti (*Rattus rattus* e *Rattus norvegicus*).

In conclusione, come già accennato nella parte introduttiva, nel bacino analizzato la fauna selvatica è rara. Tutte le specie censite sono comuni e presenti in tutto il Salento. Il territorio è oggetto di forti e diffuse manomissioni con relativa distruzione degli habitat, sia per effetto di maldestre pratiche agronomiche che per la sempre maggiore pressione insediativa. Gli oliveti, i vigneti, i pascoli presenti subiscono quotidianamente il disturbo dell'uomo; paradossalmente la fauna tende a concentrarsi e proliferare nelle aree più squallide, e cioè nelle cave abbandonate, nei pressi delle numerose piccole discariche abusive e nei fabbricati abbandonati da cui l'uomo si tiene alla larga. Evidentemente solo qui gli animali riescono a trovare le condizioni di tranquillità e sicurezza necessarie.

2.4.4 Paesaggio e storia

La città di Gallipoli è nata come nucleo aggrappato su di un ripiano di duro carparo costituente l'estremità di un promontorio peninsulare e con un territorio circostante abbastanza ampio, di roccia più friabile sia verso terra che verso mare. L'azione lenta e continua dell'erosione marina ne ha ridotto notevolmente l'estensione costringendo ad innalzare perimetralmente mura poderose e rinforzi successivi con bastioni e fortilizi; in tal modo Gallipoli divenne vera e propria città fortezza.

Oggi il Comune di Gallipoli dista circa 38 km da Lecce, il suo territorio si affaccia ad Ovest completamente sul mare Jonio, mentre a Nord ed a Sud confina con i comuni di Sannicola, Alezio, Taviano e Parabita. La nuova città di Gallipoli è posta a pochi metri s.l.m., con un'ampia fascia costiera dove domina la spiaggia, ad ovest si protende nel mare l'antica città su di un'isola collegata alla terraferma da un ponte in cls, a nord è localizzato il porto; nell'entroterra ad ovest domina la campagna con ricchi oliveti.

La città di Gallipoli si colloca in un luogo strategicamente forte, a mezza strada tra Taranto ed il Capo di Leuca, in più si affaccia sul mare, questo ha portato la città ad essere meta ambita dai coloni greci. La storia della città dal tardo antico e per tutto l'Alto Medioevo è oscura, come la storia di tutta la penisola salentina. Si sa che, sul finire del secolo VI è città latina e centro diocesi di un vescovo latino, nonché il centro più importante della costa ionica salentina, intorno a cui ruotava l'economia agraria della zona.

Come tutte le città del Meridione, anche Gallipoli dovette subire le incursioni saracene e poi la conquista normanna. Sotto Federico II l'intero regno fu oberato da pesantissime tassazioni che finirono per distruggere qualsiasi attività imprenditoriale e commerciale; la produttività di Puglia e Sicilia, soprattutto, fu limitata esclusivamente all'agricoltura, con conseguenze gravi per tutti i secoli seguenti. Fedele fino in fondo agli imperatori di Svevia, nel 1269 Gallipoli venne assediata e conquistata dagli Angioini, che la devastarono. Negli anni seguenti la pressione fiscale sempre maggiore costrinse molti abitanti ad allontanarsi dalla città. I vescovi greci, sebbene costretti a risiedere in S. Mauro, al di fuori della città, riuscirono nel 1369 a raccogliere i fondi necessari per iniziare la ricostruzione della cattedrale. Dal 1443 Gallipoli seguì le vicende storiche del Regno d'Aragona, venendo riconosciuta quale centro urbano demaniale, dipendente direttamente dal Re e non dai feudatari locali. Nulla fu fatto dagli Aragonesi per irrobustire le fortificazione e terribile, anche se breve ed effimera, fu l'incursione veneziana del 1484. I dominatori spagnoli, durante le lotte contro i francesi per il dominio dell'Italia Meridionale, si preoccuparono di tutelarla con nuove e moderne fortificazioni. Nel 1533 fu ripresa la costruzione del castello, avviando il processo di perfezionamento del suo assetto quale fortezza marittima. Nonostante l'assenza di un porto propriamente detto, l'attività commerciale, anche a livello internazionale, cominciò ad aumentare, consentendo la formazione di una società variegata e

molto attiva.

Dalla seconda metà del '600 e per tutto il '700 la città conobbe una lunga fase di prosperità. Assunse la sua conformazione non solo in relazione al suo ruolo di fortezza, ma anche in conseguenza delle attività economiche che vi si svilupparono. I notevoli palazzi ed i frantoi sotterranei sono riferibili a questo periodo.

Riguardo alla viabilità interna, la cartografia antica come pure quella attuale ci presentano quale unica variante l'asse che dal castello termina sul lato opposto dell'isola passando dalla piazza della Cattedrale. Così dopo la fioritura del settecento, il ricco "secolo dell'olio", Gallipoli era dunque una città importante, come attestano i vari riconoscimenti che conferì ad essa il Re di Napoli. Divenne uno dei quattro capoluoghi di distretto della provincia di Terra d'Otranto, insieme a Lecce, Brindisi e Taranto. Dopo i moti del 1848, gli effetti delle vicende nazionali venivano sopiti da elezioni popolari che, debitamente manipolate, si dichiaravano a favore del "paterno regime di Ferdinando". Dalla seconda metà del 1800 vengono attuati interventi fondamentali per la definizione della città attuale, compresa la costruzione del Borgo Nuovo il cui progetto risale al 1789, ma l'autorizzazione alla costruzione di edifici fu data da Ferdinando II solo nel 1859.

L'edificazione del Borgo Nuovo segna l'inizio dell'espansione in direzione Est verso Alezio.

Fino al 1500 Gallipoli costituiva il principale emporio del Salento e dalla seconda metà del 1600, dopo il declino di Venezia, divenne lo scalo marittimo di tutta la Puglia.

L'attività principale era il commercio dell'olio esportato in Francia, Inghilterra, Paesi Baltici, Napoli, Genova, Venezia. Nel porto di Gallipoli venivano però commerciati molti altri prodotti come vino, cotone filato, caseari, ortaggi, sapone bianco. Assai fiorenti erano le attività artigianali e manifatturiere (bottai, lavorazione del lino, fonderie di bronzo per cannoni, canapa, ecc. ...).

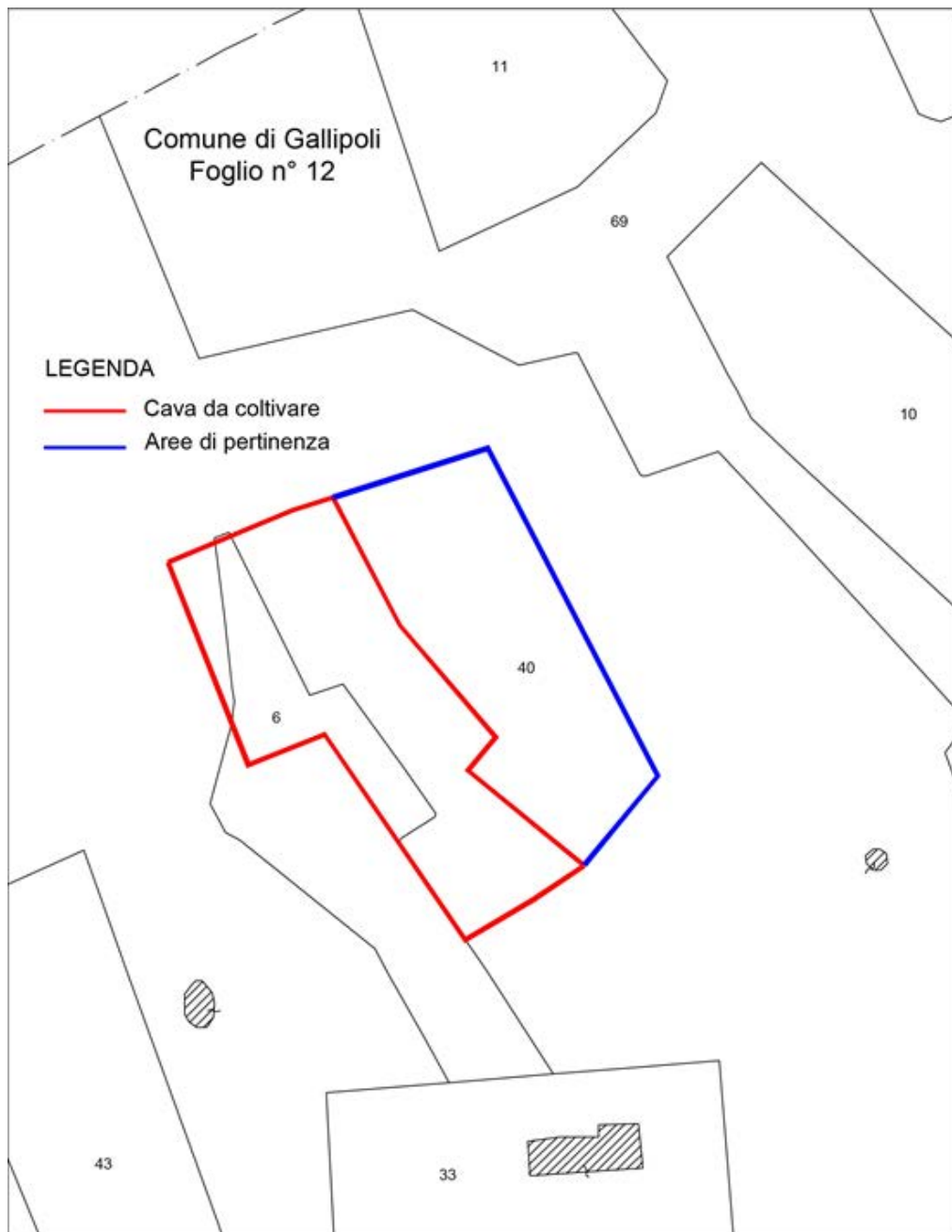
Oggi il carattere economico del territorio di Gallipoli è legato a tutte le attività economiche, dal settore primario al terziario. Le attività primarie praticate sono soprattutto pesca e agricoltura. Le industrie agricole sono quelle idonee alla trasformazione dei prodotti locali, ossia enologica e olearia, esercitate da piccoli imprenditori agricoli.

Il settore turistico ha subito un notevole incremento con ulteriori sviluppi per il prossimo futuro cui contribuisce sicuramente anche l'architettura barocca nei paesi e nel capoluogo, realizzata proprio con la pietra naturale estratta anche dalle cave in oggetto.

Lungo il litorale è facile trovare camping e strutture ricettive, soprattutto private, legate alla balneazione, mentre nell'entroterra si stanno diffondendo sempre più attività agrituristiche.

3.DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La cava per la quale si richiede l'autorizzazione all'estrazione sarà coltivata dalla ditta “LU.PA. CAVE s.n.c.”. E' situata nel Comune di Gallipoli, in località “Mater Gratie” a circa 0,50 Km dall'ospedale di Gallipoli che risulta essere l'edificio più vicino. La cava si raggiunge percorrendo la Strada Provinciale n° 361 che collega Alezio a Gallipoli, attraverso una strada interpoderale che attraversa un'area interamente destinata ad attività estrattiva e sulla quale la ditta LU.PA. CAVE s.n.c. ha il diritto di passaggio.



Planimetria catastale

Il progetto di coltivazione oggetto della presente relazione interessa parte delle particelle 6 e 40 del Foglio 12 del Comune di Gallipoli per una superficie di circa 6.670 mq da destinare ad area di cava e 5.620 mq da destinare ad area di pertinenza per una superficie totale di 12.290 mq.

Dalla cava in questione saranno estratti blocchi di carparo che saranno utilizzati dalla stessa ditta per la preparazione di manufatti in pietra o utilizzati per l'edilizia e forniti ad imprese edili operanti nella zona.

I ritmi di estrazione del materiale lapideo da detta cava variano in funzione dell'andamento del mercato dell'edilizia; si presume che il volume di materiale estratto si attestati su circa 5.950 mc/anno. Pertanto il relativo piano di coltivazione della cava è stato impostato sulla base di tale quantitativo annuo.

3.1 Progetto di coltivazione

L'attuale morfologia dei suoli posti al confine della cava per cui si richiede l'autorizzazione ha condizionato il presente progetto di coltivazione.

L'attività estrattiva ha determinato la morfologia tipica della "*cava a fossa*" ove le buone caratteristiche geomeccaniche dei litotipi presenti nell'area d'intervento hanno consentito tagli verticali anche di notevole altezza, come abitualmente è stato finora in quasi tutte le cave di calcare del Salento.

Nel progetto di coltivazione, in adempimento a quanto stabilito dall'art. 104 del D.P.R. 128/59 "norme di polizia delle miniere e delle cave" è stata imposta la distanza di 20 m da strade di uso pubblico carrozzabili, autostrade e tranvie e da sostegni o da cavi interrati di elettrodotti, di linee telefoniche o telegrafiche o da sostegni di teleferiche che non siano ad uso esclusivo delle escavazioni predette. Per quanto riguarda la distanza dello scavo da altrui proprietà è stata applicata, sul lato sud, la "*legge solonica*" che tale distanza sia almeno pari alla profondità dello scavo. Sui lati nord ed ovest si è previsto di coltivare sul confine previa autorizzazione del confinante. In particolare sul confine ovest insiste una cava attiva autorizzata alla coltivazione fino alla profondità di mt 31,00 mt s.l.m. con la realizzazione di un unico gradone da 14 metri. Proprio per uniformare la morfologia dei piani di scavo si prevede che la prima fase di coltivazione dell'allegato progetto si attesti alla stessa quota.

Per aumentare la stabilità delle scarpate finali, la coltivazione sarà effettuata "*a gradoni*". In particolare si prevede la realizzazione di due gradoni aventi il primo, come già detto, alzata pari a mt 14.00 ed il secondo pari a mt 7.00 e pareti inclinate di circa 85°.

I volumi sono stati calcolati considerando come base il piano campagna posto a 45.00 mt s.l.m. ed attribuendo alle scarpate finali la morfologia descritta precedentemente. Da siffatti calcoli si è dedotto che dalla coltivazione della cava possono estrarsi circa 89.250 m³.

Poiché si presume che i prelievi di materiale dalla cava della ditta “LU.PA. CAVE s.n.c.”, ammonteranno annualmente a circa 5.950 m³, il materiale estraibile potrà soddisfare per circa 15 anni le esigenze della ditta.

I lavori estrattivi si svilupperanno secondo fasi successive in modo da programmare e realizzare contestualmente anche il recupero ambientale della cava. Si prevedono 4 fasi di coltivazione.

1° FASE: La prima fase di coltivazione interessa una superficie di mq 3.280 e l'estrazione del carparo fino alla profondità di mt 31.00 s.l.m.. Saranno estratti circa 45.920 m³, di cui 9.184 m³ di sfrido e 36.736 m³ di carparo (TAV. 21 - PROGETTO DI COLTIVAZIONE: 1° FASE). Il materiale di sfrido sarà depositato nelle aree di pertinenza poste ad est dell'area di cava.

2° FASE: La seconda fase di coltivazione prevede l'approfondimento di parte delle aree interessate dalla prima fase di coltivazione fino alla quota di mt. 24.00 s.l.m. per una superficie complessiva di mq 1.120. Saranno estratti circa 7.840 m³, di cui 1.568 m³ di sfrido e 6.272 m³ di carparo (TAV. 22 - PROGETTO DI COLTIVAZIONE: 2° FASE). Il materiale di sfrido sarà depositato nelle aree di pertinenza poste ad est dell'area di cava.

3° FASE: La terza fase di coltivazione interessa una superficie di mq 1.970 e l'estrazione del carparo fino alla profondità di mt 31.00 s.l.m.. Saranno estratti circa 27.580 m³, di cui 5.516 m³ di sfrido e 22.064 m³ di carparo (TAV. 23 - PROGETTO DI COLTIVAZIONE: 3° FASE). Il materiale di sfrido sarà depositato in parte nelle aree di pertinenza poste ad est dell'area di cava ed in parte nelle aree interessate dalla seconda fase di coltivazione.

4° FASE: La quarta fase prevede l'approfondimento delle aree interessate dalla terza fase di coltivazione fino alla quota di mt. 24.00 s.l.m. per una superficie complessiva di mq 1.130. Saranno estratti circa 7.910 m³, di cui 1.582 m³ di sfrido e 6.328 m³ di carparo. Il materiale di sfrido sarà depositato nelle aree interessate dalla terza fase di coltivazione e non interessate all'approfondimento fino a quota 24.00 mt s.l.m. (TAV. 24 - PROGETTO DI COLTIVAZIONE: 4° FASE).

PROGRAMMA DI ESTRAZIONE

FASE	VOLUME TOTALE (m ³)	CARPARO (m ³)	SFRIDO (m ³)	DURATA (mesi)
I	45.920	36.736	9.184	92
II	7.840	6.272	1.568	16
III	27.580	22.064	5.516	56
IV	7.910	6.328	1.582	16
Totale	89.250	71.400	17.850	180

E' opportuno evidenziare che i ritmi estrattivi sono determinati dall'andamento del mercato legato allo sviluppo dell'edilizia. Pertanto, la durata della coltivazione deve intendersi puramente indicativa poiché i suddetti ritmi potrebbero subire incrementi o decrementi in funzione dell'andamento del mercato.

3.2 Piano di recupero della cava

Dallo studio delle varie componenti ambientali, e in particolare dell'Uso del Suolo, della Vegetazione, del Clima e del Paesaggio sono emersi alcuni importanti elementi utili nella programmazione degli interventi da predisporre per la riqualificazione territoriale della cava sita in località "Mater Gratie" nel Comune di Gallipoli. Di seguito vengono riportati i più significativi:

1. il bacino, sulla base dei dati climatici e delle risultanze dell'analisi geopedologica, rientra nella Zona Fitoclimatica del Lauretum, sottozona calda (Lauretum di 2° tipo di Pavari);
2. nel bacino sono scomparse quasi completamente le fitocenosi spontanee (Bosco Sempreverde, Macchia) caratteristiche di questo ambiente pedoclimatico;
3. il territorio circostante il lotto d'intervento è principalmente destinato ad attività agricola, con coltivazione di oliveti, frutteti e vigneti e zone incolte.

Pertanto, sulla base delle riflessioni prima riportate e, in particolare, considerando che nel bacino analizzato sono ormai quasi del tutto assenti sia le fitocenosi naturali che naturaliformi artificiali, pare opportuno orientare gli interventi di riqualificazione e inserimento territoriale del progetto proposto prevalentemente verso forme di tipo naturalistico mediante l'impianto di essenze autoctone e/o di consolidato inserimento nel paesaggio locale.

Si propone la ricostituzione della tipica "Macchia Mediterranea" salentina disponendo le piante in forma naturaliforme, cioè casuale e disordinata. Le specie scelte, oltre ad essere autoctone e reperibili sul mercato vivaistico, sono anche di facile attecchimento. La densità media d'impianto suggerita è di 1.600 piante per ettaro.

1° FASE: La prima fase di recupero prevede (ove possibile) la piantumazione della barriera arborea perimetrale e la realizzazione della recinzione lungo il perimetro della cava. Questa fase è precedente all'inizio dei lavori di coltivazione.

2° FASE: Nella seconda fase di recupero si procederà alla stesura del terreno vegetale (altezza media pari a cm 65) nelle aree di cava colmate precedentemente con il materiale di sfrido rinveniente dai lavori di coltivazione fino alla quota di mt 35,00 s.l.m. con la formazione delle pendenze e delle canalette per la raccolta delle acque meteoriche.

3° FASE: Nella terza fase si completerà il recupero con la piantumazione del prato e la messa a dimora di essenze di macchia mediterranea nel fondo cava e nelle aree di pertinenza.

Il terreno vegetale sarà adeguatamente lavorato e concimato, per ospitare i semi del prato, gli arbusti o gli alberi. Per favorire l'attecchimento e la crescita, alberi e arbusti, durante la stagione vegetativa dei primi 5 anni successivi alla messa a dimora, verranno periodicamente irrigati, concimati e zappettati.

Alla base della scarpata sarà posta una canaletta per la raccolta delle acque meteoriche.

4.CRITERI DI SCELTA DELLA LOCALIZZAZIONE

La L.R. 11 del 12.04.2001 prevede che nello studio d'impatto ambientale si esponano i motivi della scelta compiuta illustrando soluzioni alternative possibili di localizzazione e di intervento compresa quella di non realizzare l'opera o l'intervento.

La cava in oggetto ricade in un territorio le cui risorse sono a servizio oltre che per le varie esigenze edilizie dell'abitato di Gallipoli anche e soprattutto per quelle del territorio per un raggio valutabile intorno ai 30/50 km.

È superfluo dire che l'ipotesi della legge 11 di non realizzare l'opera non aveva nessun senso imprenditoriale.

5.ANALISI DELLA QUALITA' AMBIENTALE E STIMA DELLE INTERAZIONI TRA L'INTERVENTO DI PROGETTO E L'AMBIENTE

In questo paragrafo si descrivono analiticamente e in dettaglio le interazioni che l'attività di estrazione della cava oggetto di studio produce nel contesto ambientale.

Nel seguito verranno individuati e stimati gli effetti che l'attività estrattiva produce sulle componenti ambientali interessate. Senza dubbio il territorio risentirà della coltivazione della cava e di tutte le interazioni che la stessa avrà con i diversi fattori ambientali. Bisogna sottolineare però che proprio in virtù dell'esistenza di altre cave nel territorio in cui è localizzata la cava per cui si chiede l'autorizzazione l'aggravio è minimo. L'omogeneità del territorio rappresentata dalla presenza di cave attive renderà impercettibile la maggiore estensione del suolo usato a coltivazione di cava dal progetto in oggetto.

5.1 Atmosfera

Nella zona della cava non ricadono insediamenti abitativi o punti particolarmente sensibili. L'edificio più vicino è situato a circa 0,5 chilometri in direzione ovest.

Si sottolinea che le emissioni nell'atmosfera dovute all'attività di cava sono da imputarsi maggiormente alle operazioni di sbancamento del banco calcarenitico e quindi ad un inquinamento da polveri e rumore.

Subordinatamente, potrebbe esserci produzione di inquinanti chimici derivanti dalla combustione di gasolio dei macchinari e mezzi di cantiere utilizzati per l'estrazione e la movimentazione del prodotto di cava. Le strade nelle immediate vicinanze della cava sono interessate da un traffico veicolare di mezzi pesanti legato alle attività produttive della zona che su di essa hanno ubicato l'ingresso. La diffusione delle polveri dipende fondamentalmente dalla ventosità e piovosità della zona e dalla tipologia ed esposizione della cava. Possiamo stilare un ordine decrescente, per gravità, di indicatori dell'entità degli impatti.

I materiali che causano alterazioni dirette della fisiologia dell'apparato respiratorio (amianto, silice) sono assenti.

Rispetto alle condizioni anemometriche, il relativo studio ha evidenziato che la zona è moderatamente ventosa, con 275 giornate ventose all'anno. I venti regnanti spirano principalmente da N e subordinatamente dai quadranti meridionali. I venti dominanti provengono da S e da SE e, meno frequentemente, da N e NW.

Sfavorevoli risultano le caratteristiche pluviometriche poiché l'area è caratterizzata da scarsa piovosità stagionale.

Rispetto alla "sensibilità ambientale in relazione alla catena alimentare" l'area in esame risulta omogenea poiché caratterizzata da aree agricole o destinate a cave.

5.1.1 Valutazione delle emissioni

Per accertare l'entità delle emissioni sono state effettuate le opportune analisi dell'area per la valutazione delle emissioni diffuse. Dalla relazione si evince che dette emissioni sono largamente inferiori al limite consentito dalla legge.

A)	Tipo di materiale (a parità di quantità di materiale cavato e delle condizioni al contorno):
1-	Materiali che causano alterazioni dirette della fisiologia dell'apparato respiratorio (amianto, silice)
2-	☒ Materiali inerti fini o molto fini (sabbie)
3-	Materiali inerti grossolani (ghiaie)
4-	Materiali estratti in blocco (marmo, ecc.)
B)	Condizioni anemologiche (a parità di fattori di emissione) con aree sensibili a brevi distanze della cava:
1-	Calma / bava di vento
2-	Brezza leggera / brezza tesa
3-	☒ Vento moderato
4-	Vento teso / vento forte
C)	Condizioni anemologiche (a parità di fattori di emissione) con aree sensibili a significative distanze della cava:
1-	Vento teso / vento forte
2-	☒ Vento moderato
3-	Brezza leggera / brezza tesa
4-	Calma / bava di vento
D)	Condizioni di umidità relativa (a parità di fattori di emissione e di vento):
1-	☒ Area con scarsa piovosità stagionale
2-	Area con media piovosità stagionale
3-	Area con alta piovosità stagionale
E)	Sensibilità ambientale in relazione alla catena alimentare:
1-	Aree abitate
2-	☒ Aree agricole
3-	Aree di pascolo
F)	Metodi di coltivazione (a parità di superficie di cava e ventosità del sito):
1-	Cava a mezza costa
2-	☒ Cava a fossa
3-	Cava in alveo
G)	Morfologia dell'area di cava (a parità di superficie e di altri fattori):
1-	Area di cava estesa linearmente con vento dominante parallelo alla direzione di sviluppo della cava
2-	Area di cava rettangolare con vento dominante di direzione parallela all'asse principale
3-	Area di cava circolare o quadrata con presenza di venti dominanti
4-	Area di cava circolare o quadrata con presenza di campo anemologico isotropo
5-	☒ Area di cava rettangolare con vento dominante ortogonale all'asse principale
6-	Area di cava estesa linearmente con vento dominante ortogonale alla direzione di sviluppo della cava
H)	Tecnologie di movimentazione:
1-	☒ Trasporto su gomma
2-	Trasporto su gomma con carico protetto
3-	Nastri trasportatori

Indicatori delle entità degli impatti potenziali

5.2 Ambiente idrico superficiale

Si può escludere una vera interferenza tra la cava e l'idrografia superficiale. Infatti manca una vera e propria idrografia superficiale ed i rigagnoli formatisi spontaneamente (a volte ripresi artificialmente) non interessano l'area di cava da coltivare.

5.3 Suolo e sottosuolo

La geomorfologia, l'idrologia e l'uso del suolo sono gli aspetti che senza dubbio possono subire un considerevole impatto in un'attività di estrazione. Lo sfruttamento delle risorse del suolo e sottosuolo porta ad una loro modifica che bisogna prevedere e stimare affinché non comportino degrado.

Bisogna evitare dissesti ed instabilità dei fronti che rappresentano il degrado dovuto alle modifiche geomorfologiche, talvolta facilitate da forme di erosione dei fronti.

Per quanto riguarda l'inquinamento delle falde sotterranee il tipo di attività estrattiva di che trattasi non comporta nessun rischio d'inquinamento delle suddette falde che potrebbe verificarsi nei casi in cui l'estrazione si effettua sotto falda o quando, in qualche modo, venga alterato il regime delle acque sotterranee.

Nel sottosuolo di cava è presente la falda superficiale che si attesta intorno ai 14,00 mt s.l.m. e la falda profonda con livello piezometrico di circa 1,00 mt s.l.m.. Il progetto di coltivazione prevede una profondità di scavo pari a circa 24,00 mt s.l.m. da colmare in fase di recupero fino alla profondità di mt 35,00 s.l.m. e pertanto non altera il regime delle acque sotterranee.

5.4 Vegetazione, flora e fauna

Le componenti ambientali più sensibili e che possono riportare le conseguenze più significative dall'attività estrattiva sono proprio la flora e la fauna. Gli effetti infatti si possono riscontrare anche nel territorio circostante e non solo alla ristretta area di estrazione.

Come già detto tutte le azioni proprie dell'attività estrattiva hanno una prevalenza distruttiva, dall'attività di scopertura della roccia dal mantello di terra vegetale con annessa vegetazione fino alla estrazione vera e propria. Perciò a tali azioni distruttive si devono accompagnare azioni di recupero necessarie a mitigare tali impatti e restituire le aree sfruttate all'originale destinazione e funzione ambientale. La trasformazione del territorio dovuta all'inserimento di una cava è comunque direttamente legata alle dimensioni, tecniche di coltivazione, geometria delle pareti di cava ed al suo recupero.

Non sono presenti nella zona in esame elementi rari o protetti della flora ma solo piante comuni condivise con molte aree pedoclimatiche simili. Tali zone non rappresentano nemmeno l'habitat ideale per la vita e la sosta di animali proprio per la scarsità di fitocenosi spontanea.

Il metodo di coltivazione richiede l'impiego di escavatori o strumenti da taglio.

Il recupero ambientale è stato abbondantemente affrontato nel progetto e se ne è relazionato sia nel presente S.I.A. che nella relazione generale di detto progetto.

5.5 Rumore

Le sorgenti di rumore nell'attività di cava le possiamo riassumere in:

- macchine e mezzi di trasporto utilizzati per l'escavazione e il trasporto del materiale - generano onde di pressione sonora che si propagano per via aerea caratterizzate da frequenze (20-20.000 Hz) percepibili all'orecchio umano.

La propagazione delle onde sonore è influenzata dalle condizioni meteorologiche, morfologiche del terreno, presenza di barriere fonoassorbenti ed ancora dalla morfologia della cava, posizione della sorgente rispetto al piano campagna nonché dalla distanza del fronte di cava da aree abitate o sensibili all'inquinamento acustico.

Sono stati presi in considerazione, in fase progettuale, tutti gli accorgimenti possibili affinché si abbattano tali propagazioni in conformità di quanto previsto dalla L. 128 del 1959 e successive modifiche ed integrazioni, nonché di quanto previsto dal DPCM 01.03.1991.

La salubrità dell'ambiente di lavoro, per la tutela del lavoratore, è materia di igiene del lavoro che nel settore è regolamentata dal D.L. n° 624 del 25.11.1996. Si parla invece di sfera del disturbo per le conseguenze sugli abitanti della zona più vicina alla cava. La sopportabilità dell'inquinamento acustico dipende dal livello di rumore, dal tempo di esposizione, dall'ambito temporale (diurno o notturno), dalla destinazione d'uso del territorio.

In riferimento alla cava della ditta "LU.PA. CAVE s.n.c." si precisa che l'area di cava di cui si richiede l'autorizzazione alla coltivazione ricade in Zona Agricola ed in Zona per Attività Estrattive esistenti.

Le distanze della cava dalle abitazioni fa sì che il rumore dei macchinari e dei mezzi d'opera non vengano avvertiti in nessun modo dalle abitazioni più vicine del centro abitato. Si sottolinea, inoltre, che l'attività lavorativa viene e verrà svolta esclusivamente nelle ore diurne.

5.5.1 Valutazione dei limiti di esposizione al rumore

Il Comune di Gallipoli non ha adottato il piano di zonizzazione acustica di cui all'art.6 della Legge 26/10/95 n. 447, pertanto si applica il DPCM 01/03/91 secondo il quale l'area dell'intervento ricade nella zona "I – tutto il territorio nazionale" della tabella di cui all'art. 6 che riporta i limiti di accettabilità per le sorgenti fisse.

Classe del territorio	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
I. Tutto il territorio nazionale	70	60
II. Zona A DM 1444/68* (centro storico ed area circostante)	65	55
III. Zona B DM 1444/68* (zona edificata con Sc > 12,5%)	60	50
IV. Zona esclusivamente industriale	70	70

Il livello di impatto acustico dell'attività di cava (estrazione e lavorazione della pietra) non comporta inquinamento acustico ambientale, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97, sia per la peculiarità del ciclo produttivo, in funzione della classificazione dei luoghi, sia per l'elevata rumorosità residua della zona stessa a causa del traffico veicolare che si ha nella strada posta nelle immediate vicinanze dell'area in questione.

5.6 Salute pubblica

Rischi per la salute delle popolazioni residenti in prossimità della cava potrebbero derivare dall'esposizione all'inquinamento da polveri e da rumore.

Allo Stato attuale risulta impossibile determinare l'entità di tali rischi a causa delle carenze di studi e ricerche epidemiologiche degli effetti determinati dall'attività estrattiva sulla salute di individui non professionalmente esposti.

I rischi determinati da esposizioni alle polveri, comunque, risultano diversificati in funzione del materiale estratto, risultando più elevati per le rocce silicee o contenenti amianto e trascurabili per quelle carbonatiche non contenenti silice o con quantità molto limitata, come sono quelle che si estraggono dalle altre cave in esercizio presenti nella zona.

Si rammenta che i limiti massimi di esposizione al rumore ed alle polveri sono determinati da specifiche norme di legge. Pertanto sarà cura della ditta proponente, ad autorizzazione ottenuta e a lavori di coltivazioni avviati, effettuare le dovute misurazioni per la valutazione dell'esposizione al rumore ed alle polveri, verificando che il livello sonoro e le emissioni di polveri siano al di sotto dei limiti previsti dalle norme di legge.

5.7 Paesaggio

I principali effetti sono da rilevare alla rottura dell'equilibrio fisico ed a quella dell'equilibrio visuale globale che si manifesta con la rottura della continuità vegetativa. Gli effetti dell'attività estrattiva sul paesaggio in genere sono di immediata visibilità e difficili da mitigare se non con una accurata azione di programmazione e di recupero costante e continuo.

Anche per i non addetti ai lavori è intuibile che un eventuale squarcio del suolo si scorge

con più facilità in un territorio più accidentato e vicino a vie di grande comunicazione. Le aree sede del progetto si trovano in un'area prettamente pianeggiante e la vegetazione perimetrale che fungerà da frangivento avrà funzione anche di barriera visiva. Si desume quindi che la piena visione si avrebbe solo con una vista aerea della zona.

Già con le operazioni di scopertura del banco da coltivare, con l'estirpazione della vegetazione da ripiantumare, si crea uno stato di desertificazione temporaneo fino all'attuazione delle azioni di recupero. La rimarginazione della cicatrice arrecata richiede tempi medio - lunghi ed interventi accurati e mirati.

Se l'area di cava è ad alta naturalità, con fitta copertura di boschi, il degrado sarà di notevole entità. Minore sarà, invece, come nel caso in esame, nelle zone agricole e/o incolte, anche in virtù del tempo necessario per l'eventuale ricostruzione di un'entità simile a quella distrutta.

La desertificazione apportata dalla cava determinerà una perturbazione delle componenti cromatiche ma sarà temporanea poiché come già ribadito si provvederà al recupero con forme di vegetazioni simili (se non proprio le stesse) e quindi con azioni di recupero contemporanee a quelle di estrazione. Nel caso in esame il disturbo delle componenti cromatiche non sarà assolutamente evidente poiché trattasi di un'area dove i terreni da restituire al contesto ambientale saranno ricoperti dallo stesso terreno vegetale asportato dagli stessi terreni durante la coltivazione della cava. La forma più appariscente di degrado del paesaggio provocato dall'attività estrattiva è senza dubbio l'alterazione della configurazione geomorfologica.

È nella fase di coltivazione che l'alterazione della morfologia dei luoghi ha la massima incidenza poiché con la coltivazione si determinano scenari innaturali. Il modellamento di una parete a gradoni, per esempio, introduce rigide successioni geometriche di chiaro artificio non riscontrabili precedentemente ed in natura. Come già detto l'alterazione della configurazione geomorfologica è notevolmente rilevante nelle cave di monte, molto meno nelle cave di pianura dove sono possibili agevoli interventi di mitigazione.

6.DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI ATTRAVERSO LISTE DI CONTROLLO E MISURE ADOTTATE PER COMPENSARE TALI IMPATTI

In questo capitolo viene ripreso il tema della individuazione degli impatti facendo ricorso alle liste di controllo, rappresentanti il metodo più comunemente proposto per gli studi d'impatto ambientale. Questo metodo si basa sulla compilazione di liste di controllo (check-list) qualitative che tendono ad identificare i possibili impatti che la realizzazione dell'opera proposta può produrre.

Nel caso in esame, sono stati presi in considerazione i parametri ambientali analizzati in precedenza e, relativamente a ciascuno di essi, è stata formulata una serie di domande riguardanti l'ambito spaziale d'influenza¹ del progetto sul parametro e gli effetti diretti e indiretti che seguiranno alla realizzazione del progetto. Nelle relative risposte sono state fornite anche notizie sulle soluzioni adottate per compensare o ridurre gli impatti.

Con tale strumento si sono avute risposte essenzialmente descrittive, talvolta integrate da dati rivenienti da determinazioni analitiche (es.: qualità dell'aria, intensità del rumore, ecc).

6.1 Atmosfera

1D- Vi sono fattori climatici che potrebbero creare ostacoli alla realizzazione dell'iniziativa?

IR - I fattori che potrebbero creare ostacoli alla coltivazione della cava sono i caratteri del suolo e la vegetazione. La temperatura media di un dato luogo dipende, infatti, in qualche misura dal tipo di suolo, dal suo tenore di umidità, dal grado di coerenza e dal suo colore. Solitamente i suoli umidi hanno capacità termica maggiore di quelli asciutti; i suoli incoerenti, come le sabbie, consentono la propagazione del calore in profondità più facilmente delle rocce poiché l'aria riscaldata in superficie può circolare liberamente in essi. Anche il colore del suolo è un fattore importante perché tanto più esso è scuro tanto maggiore è la capacità di assorbire le radiazioni solari, mentre i suoli chiari la riflettono in gran parte. La copertura vegetale attenua gli estremi termici ed assicura una certa umidità ai bassi strati della troposfera. Come è stato accertato da numerosi studi compiuti, sono soprattutto le foreste che esercitano una sensibile azione sul clima.

Il suolo utilizzato per la coltivazione della cava in oggetto è, in parte, destinato alla crescita spontanea di arbusti, come risulta dagli studi eseguiti, le quali caratteristiche climatiche che si riscontrerebbero a coltivazione ultimata sono ancora ottimali per la vegetazione in questione. Non vi sono pertanto fattori climatici che porrebbero ostacoli alla realizzazione dell'iniziativa.

2D - Esistono fattori climatici caratteristici dell'area in questione (in particolare inversioni termiche) che potrebbero influire sui fenomeni di inquinamento come ad esempio il trasporto e la

¹ L'analisi dell'ambiente si è spinto fino da una distanza dal sito della cava di circa 100 m fino a 1000 m a seconda del fattore e degli aspetti ambientali da studiare.

diluizione degli inquinanti atmosferici?

2R - Non si intravede assolutamente tale possibilità.

3D - Limitatamente all'area di cava, l'approfondimento fino a 24,00 mt sul livello del mare apporterà variazioni microclimatiche?

3R - Certamente sì. La temperatura media che si registrerà sul fondo cava sarà sicuramente più elevata rispetto alle aree circostanti. Saranno meno sensibili le escursioni termiche e gli effetti del vento. Si creerà, pertanto, un microclima differente da quello esistente in superficie ma non peggiore. Le coltivazioni previste ed eventuali specie animali potranno trovare l'habitat più favorevole per vegetare e riprodursi. Di tutto ciò si tiene conto nella scelta delle essenze arboree ed arbustive che saranno allocate in fase di recupero ambientale e nella sistemazione finale che prevede il colmamento fino alla quota di circa mt 35,00 mt s.l.m. e la stesura di terreno vegetale, fino alla quota media di 35.65 mt s.l.m.

4D - L'iniziativa incrementerà in maniera significativa il livello di inquinamento atmosferico nel territorio soggetto all'opera?

4R - La probabilità di incremento del livello di inquinamento atmosferico per la presenza della cava è legata esclusivamente alla diffusione di polveri nell'atmosfera ed al traffico dei mezzi di trasporto. Vista l'esiguità della superficie interessata e tenuto conto che è inserita all'interno di un contesto interamente destinato ad attività estrattiva, si può affermare che il livello di inquinamento atmosferico dell'area non subirà sensibili variazioni.

5D - Tali emissioni costituiscono una minaccia alla salute umana, ai raccolti, al bestiame, alla fauna selvatica, ai monumenti in pietra?

5R - Non esiste la possibilità di minaccia per la salute umana in relazione alla natura ed ai quantitativi di polvere emessi, né tanto meno per i raccolti, il bestiame, la fauna selvatica, peraltro limitata a qualche specie comunissima, i monumenti in pietra, costituiti da alcune masserie di valore testimoniale o ruderi in stato di abbandono. Inoltre, la natura delle polveri connesse con l'attività estrattiva dipende dalla composizione del materiale estratto che nel caso in esame non è considerato materiale che causa alterazioni dirette della fisiologia dell'apparato respiratorio.

Le misure dei quantitativi delle emissioni provocate dall'attività estrattiva hanno portato alla conclusione che sono talmente irrilevanti da non costituire minaccia per la salute pubblica.

6D - Il regime dei venti potrebbe causare concentrazioni di polveri in corrispondenza di aree sensibili all'inquinamento?

6R - I venti prevalenti sono caratterizzati da media velocità ed il nucleo abitativo del centro abitato più vicino non ha mai risentito di questo inconveniente.

6.2 Suolo

1D - Le caratteristiche geologiche dell'area costituiscono un problema rispetto al tipo di

intervento?

1R - No . La litologia delle formazioni, le loro caratteristiche geometriche e le condizioni strutturali, il quadro geologico d'insieme, le caratteristiche fisico-meccaniche dei litotipi che formano le pareti e il fondo della cava, le condizioni morfologiche dell'area in esame rappresentata da una zona in cui non sussistono evidenti fenomeni evolutivi in atto, sono tutti elementi che non rappresentano un problema per l'espletamento dell'attività estrattiva in località Mater Gratie.

Solitamente, elementi di degrado derivanti dall'attività estrattiva sono l'instabilità dei fronti di scavo e l'erosione degli stessi. La verifica di stabilità delle pareti di cava ha dimostrato analiticamente che potrebbero effettuarsi tagli verticali di notevole altezza senza pregiudizio per la stabilità delle pareti.

2D - Le caratteristiche topografiche dell'area sono tali da costituire un ostacolo alla localizzazione o realizzazione dell'opera?

2R - No. La Cava è inserita in un contesto pressoché pianeggiante; pertanto risulta poco visibile dalle località vicine. Inoltre tutta la zona delle cave di Gallipoli è posta ad un piano campagna più basso rispetto alle aree circostanti e pertanto poco visibile dall'esterno.

3D - L'opera da realizzare comporta sottrazione di terreno agricolo?

3R – No poiché interessa un'area già scavata ed il progetto prevede il suo approfondimento.

4D - Quali colture sono interessate dall'opera e qual'è la qualità agricola del suolo considerato?

4R - Dallo studio delle caratteristiche podologiche si evince che il suolo presente in località Mater Gratie ha un insieme di limitazioni che riducono la scelta colturale o richiedono l'adozione di particolari tecniche e scelte agronomiche. Le zone ad elevato grado di rocciosità e pietrosità, come quella in esame, possono essere utilizzate solo per il pascolo o per la coltivazione di uliveti.

Attualmente, quando non incolte, le aree circostanti la cava sono adibite ad uliveto, vigneto o seminativo. Ed è proprio a questa attività agricola che a fine coltivazione si intende restituire i suoli coltivati.

6.3 Idrografia superficiale

1D - L'iniziativa potrebbe modificare il regime di scorrimento delle acque superficiali nell'area in questione?

1R - A causa della elevata permeabilità dei terreni affioranti e del regime delle piogge, concentrate nei mesi invernali, manca una idrografia superficiale. Le acque meteoriche hanno agito in questa zona assai vagamente smussando ed addolcendo ulteriormente le forme dei tipi litologici facilmente erodibili.

6.4 Acque sotterranee

1D - In generale, l'attività estrattiva può interagire con le acque di falda circolanti nel sottosuolo?

1R – In generale l'attività estrattiva può interagire in varie forme con le acque sotterranee. L'asportazione di considerevoli spessori di materiale al di sotto del piano di campagna riduce la zona insatura dove avvengono i naturali processi di autodepurazione, e rende più probabile il percolamento di eventuali inquinanti verso le acque sotterranee. Tale rischio aumenta, ovviamente, al diminuire del franco esistente tra il fondo cava ed il tetto dell'acquifero fino a diventare un serio pericolo nel momento in cui la coltivazione della cava si spinge tanto in profondità da intercettare la superficie della falda.

2D - Nel caso in esame esiste il rischio di una qualsiasi interazione con la falda profonda?

2R - Dallo studio delle caratteristiche idrogeologiche dell'area in esame è risultato che il franco tra il fondo cava ed il tetto dell'acquifero profondo sarà di circa 23,00 mt. Le norme Tecniche di Attuazione del Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.) della Regione Puglia stabiliscono (art 22) che:

“Nelle cave è fatto divieto di mettere a giorno la superficie della falda freatica. Pertanto, la profondità delle cave a fossa in pianura deve mantenere una distanza al di sopra del massimo livello della falda freatica che sarà stabilita dalla relazione idrogeologica.”

Relativamente alle possibili interazioni tra attività estrattiva e falda profonda si osserva che la località Mater Gratie, dove è ubicata la cava, ha quota topografica media di circa 45 m s.l.m. e che la zona insatura è costituita da calcari intensamente fratturati e carsificati dove non avvengono processi di autodepurazione.

6.5 Vegetazione, flora e fauna

1D - Esistono nella zona specie vegetali ed animali rare per la cui presenza potrebbe risultare incompatibile l'apertura di una cava nella località proposta?

1R - La flora della zona non comprende specie rare, ma piante comuni.

Inoltre, la penuria di fitocenosi spontanee ha come conseguenza una quasi totale assenza di siti idonei per la sosta e la vita degli animali. Paradossalmente, invece, sembra che le cave rappresentino un habitat ove gli animali riescono a trovare le condizioni ove concentrarsi e proliferare.

2D - Un adeguato recupero ambientale della cava in oggetto potrebbe creare habitat idonei per il ripopolamento faunistico e vegetazionale della zona?

2R – L'obiettivo principale del progetto di recupero è quello di ripristinare la vegetazione esistente ed eventualmente ricreare l'habitat naturale dove le specie faunistiche esistenti nel territorio sono libere di proliferare e vivere.

6.6 Uso del territorio e caratteri paesaggistici

1D - L'intervento rischia di degradare il valore paesistico dell'area?

1R - Modificherà il paesaggio, ma non il suo valore paesistico. Attualmente, infatti, le aree circostanti, quando non incolte, sono adibite ad oliveto, a seminativo, vigneto e frutteto.

La coltivazione della cava apporterà un paesaggio sicuramente diverso topograficamente ma non nella sostanziale destinazione agricola. Quindi ci sarà una conservazione della cromaticità e della destinazione agricola inserita in un contesto artificiale rappresentato dai gradoni dei fronti di cava. Non sempre l'apertura di una cava, anche di grandi dimensioni, deturpa il paesaggio. Talvolta la presenza di una cava, soprattutto se realizzata secondo un piano di coltivazione razionale può generare nuove situazioni ambientali che, se adeguatamente valorizzate, possono costituire motivi paesaggistici di notevole interesse.

2D - E' stato studiato un progetto per il ripristino e recupero ambientale dell'area dopo l'eventuale dismissione dell'attività?

2R - La normativa vigente impone la redazione del progetto esecutivo di recupero ambientale della cava a fine attività. L'idea-guida di tale progetto è il totale recupero delle superfici di cava mediante il rinverdimento delle scarpate e la piantumazione dei gradoni eventualmente con biotopi tipici del Salento.

3D - E' garantita la copertura finanziaria dell'intervento di ripristino ambientale?

3R - In adempimento a quanto stabilito dalla normativa vigente, nell'atto autorizzativo si stabiliscono "i tempi e le modalità di esecuzione delle opere per la ricomposizione ambientale delle aree interessate" nonché "l'ammontare del deposito cauzionale e di congrue garanzie finanziarie, anche fideiussorie per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'autorizzazione stessa in relazione alle opere da eseguire. L'entità del deposito è adeguata annualmente mediante deliberazione della giunta regionale in relazione alle opere da eseguire".

4D - Chi garantirà l'effettivo recupero della cava a fine attività?

4R - Il progetto di recupero e/o sistemazione e/o ripristino facente parte integrante del progetto globale per l'autorizzazione della cava dovrà essere collaudato, al termine dell'attività della cava o dell'autorizzazione, al fine di accertare la rispondenza dei lavori di coltivazione a quanto previsto nel progetto stesso ed a quanto stabilito nel provvedimento autorizzativo, con particolare riferimento alle opere di recupero e/o sistemazione.

Sulla base delle risultanze, si provvede all'eventuale svincolo della cauzione prestata dichiarando estinta la cava, ovvero ad intimare all'imprenditore la regolare esecuzione delle opere necessarie a soddisfare agli obblighi derivanti dal provvedimento di autorizzazione, entro un congruo termine.

6.7 Rumore

1D - L'intervento varierà il livello di rumorosità?

1R - Come visto in precedenza, le sorgenti di rumore sono rappresentate dal funzionamento di macchine e impianti. E' ovvio, pertanto, che l'attività estrattiva comporti un incremento del

livello di rumorosità di fondo. Sicuramente l'aumento sarà al di sotto dei limiti stabiliti dalle norme di legge.

Solitamente, le conseguenze sugli abitanti della zona prossima alla cava riguardano la sfera del disturbo. La sopportabilità dell'inquinamento acustico dipende dal livello del rumore, dal tempo di esposizione, dall'ambito temporale (diurno o notturno) di esposizione, dalla destinazione d'uso del territorio.

2D - L'aumento di rumorosità comporterà fastidi per scuole, ospedali, case di riposo per anziani o altro durante la giornata o nelle ore notturne?

2R - L'area di intervento, così come quelle circostanti, sono classificate dallo strumento pianificatore comunale come Zona Agricola o Attività Estrattive Esistenti; pertanto non vi è presenza di scuole, ospedali, case di riposo per anziani, ecc.

3D - L'aumento di rumorosità causerà fastidi ai vicini residenti durante la giornata o le ore notturne?

3R - L'attività estrattiva si svolgerà esclusivamente durante le ore diurne. Inoltre l'area d'intervento è posizionata in maniera tale che i rumori derivanti dall'attività di macchinari ed impianti non sono assolutamente percepibili.

4D - Il livello di rumore avrà effetti negativi sulla presenza di fauna selvatica in riserve naturali o biotopi di interesse locale o nazionale?

4R - Come evidenziato in precedenza, nell'area oggetto di studio non vi è presenza di riserve naturali o biotopi di interesse locale e/o nazionale.

6.8 Sfera socio-economica

1D - Quali effetti produrrà l'intervento sull'economia del territorio?

1R - La cava in oggetto non è l'unica in zona da cui si estraggono materiali tufacei per l'edilizia.

2D - Quali sono gli effetti che si prevedono sull'occupazione della zona?

2R - Sicuramente positivi. L'attività di coltivazione della superficie estrattiva della cava comporterà nella ristrutturazione organica anche il bisogno di maggior manodopera.

3D - Gli eventuali effetti benefici sull'occupazione saranno temporanei o permanenti?

3R - Con l'approvazione del presente progetto si garantisce lavoro poiché si prevede l'esaurimento entro 15 anni di esercizio.

4D - Quali attività economiche saranno modificate dall'iniziativa?

4R - Nessuna.

7.MISURE DI MONITORAGGIO

Si descrivono le misure di monitoraggio che richiede l'art. 8, punto j della L.R. n° 11/2001 sulle norme di valutazione d'impatto ambientale.

Nell'attività estrattiva sono oggetto di monitoraggio:

- a) le pareti dei fronti di cava e dei gradoni per verificarne la stabilità quando esiste una spiccata propensione al dissesto. Per la cava esistente ogni anno viene effettuato un adeguato studio per la verifica della stabilità dei fronti di cava da tecnici incaricati. I risultati di tale relazione, generalmente, portano sempre ad ottimi risultati;
- b) le caratteristiche delle acque sotterranee quando esiste il rischio di inquinamento a causa della coltivazione sotto falda o per il rilascio di sostanze inquinanti;
- c) l'aria, per la valutazione delle emissioni diffuse;
- d) l'esposizione al rumore nell'ambiente circostante;

Considerate le caratteristiche di coltivazione e le misure adottate per evitare la diffusione delle polveri o la propagazione del rumore, un ritmo annuo di controllo delle emissioni diffuse e della esposizione al rumore si ritiene sia più che adeguato.

8.CONFORMITÀ DELL'INTERVENTO CON NORME E PIANI

8.1 Regolamentazione dell'attività estrattiva

La disciplina delle attività estrattive è regolata a livello nazionale dal R.D. 29 luglio 1927, n. 1443. La citata legge mineraria distingue le attività estrattive di cava da quelle di miniera in relazione alla tipologia del materiale estratto:

- materiali e sostanze di miniere (o di I categoria) sono quelli ritenuti di maggior rilevanza economica per pregio e/o rarità e di interesse prioritario e/o strategico per l'economia nazionale;
- materiali di cava (o di II categoria) sono sostanzialmente quelli impiegati nell'edilizia, considerati di minore rilevanza economica.

Il materiale estratto dalla cava situata in località *"Mater Gratie"*, oggetto della presente relazione, appartiene a quelli di II categoria.

La disciplina delle attività in materia di cave, ai sensi dell'art. 117 della Costituzione, è stata trasferita alle regioni. Il trasferimento è stato compiutamente definito con i D.P.R. 14 gennaio 1972, n. 2, e 24 luglio 1977, n. 616. In virtù di quanto sopra, la Regione Puglia ha emanato la L.R. 22/5/85, n. 37, - *"Norme per la disciplina delle cave"* -.

Con essa sono stati introdotti in Puglia l'istituto della ricerca, la disciplina dell'apertura di nuove cave e la regolamentazione della coltivazione di quelle in attività alla data di entrata in vigore della legge, coniugando le esigenze di carattere tecnico, economico e produttivo del settore estrattivo con quelle di salvaguardia dei valori ambientali.

Secondo la citata legge regionale, la programmazione dell'attività estrattiva regionale si attua attraverso la redazione di un Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.). L'apertura di nuove cave era consentita, in attesa che fosse approvato il P.R.A.E., a condizione che i territori interessati non fossero sottoposti ad alcun vincolo (idrogeologico, forestale, paesaggistico, culturale, urbanistico, archeologico). Il divieto di apertura di nuove cave in zone sottoposte a vincoli prima che fosse esecutivo il P.R.A.E., era stabilito dall'art. 36 della L.R. n. 37/85.

A causa del notevole ritardo accumulato sia per la redazione che per l'approvazione del P.R.A.E., e per non penalizzare l'economia del settore, la Regione Puglia, con L.R. N. 4 del 10.4.1989, ha modificato il contenuto dell'art. 36 della L.R. n. 37/85 consentendo l'attività estrattiva in aree a vincolo, previo parere dei Comuni interessati e del Comitato Tecnico Regionale per le Attività Estrattive (C.T.R.A.E.).

Con L.R. n. 21/2004 *"Disposizione in materia di attività estrattiva"*, la Regione Puglia aveva sottoposto al parere vincolante del C.T.R.A.E. qualsiasi progetto di coltivazione di cava o torbiera. L'art. 2 della citata L.R., al comma 1, così recita: *"La coltivazione di cava o torbiera e relative pertinenze è subordinata ad autorizzazione rilasciata dal dirigente dell'Ufficio minerario regionale, su parere vincolante del Comitato tecnico regionale attività estrattiva (CTRAE)"*.

Successivamente, con Delibera della Giunta Regionale n. 2463 del 25/11/2014, ricognizione ai sensi dell'art. 1 della L.R. 19/2013 "Riordino organismi collegiali operanti a livello tecnico-amministrativo e consultivo. Semplificazione dei procedimenti amministrativi" il C.T.R.A.E. è stato soppresso.

Con deliberazione della Giunta Regionale 15 maggio 2007 n. 580, la Regione Puglia ha approvato in maniera definitiva il Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.).

Successivamente con Deliberazione della Giunta Regionale n. 445 del 23/02/2010 è stata approvata la Variazione PRAE e vi è stata l'approvazione di Cartografia, Norme Tecniche di Attuazione e relativo Regolamento Piano regionale delle Attività Estrattive - art. 33 l.r. 37/85.

Tale strumento persegue le seguenti finalità:

- a) pianificare e programmare l'attività estrattiva in coerenza con gli altri strumenti di pianificazione territoriale, al fine di contemperare l'interesse pubblico allo sfruttamento delle risorse del sottosuolo con l'esigenza prioritaria di salvaguardia e difesa del suolo e della tutela e valorizzazione del paesaggio e della biodiversità;
- b) promuovere lo sviluppo sostenibile nell'industria estrattiva, in particolare contenendo il prelievo delle risorse non rinnovabili e privilegiando, ove possibile, l'ampliamento delle attività estrattive in corso rispetto all'apertura di nuove cave;
- c) programmare e favorire il recupero ambientale e paesaggistico delle aree di escavazione abbandonate o dismesse;
- d) incentivare il reimpiego, il riutilizzo ed il recupero dei materiali derivanti dall'attività estrattiva.

Il P.R.A.E., in particolare, contiene:

- 1) la relazione illustrativa delle finalità e dei criteri informativi del piano;
- 2) le norme tecniche per la progettazione e la coltivazione delle cave e per il recupero ambientale delle aree interessate;
- 3) la carta giacimentologica implementata con sistema GIS contenente:
 - a) l'indicazione delle risorse di potenziale sfruttamento;
 - b) i vincoli urbanistici, paesaggistici, culturali, idrogeologici, forestali, archeologici;
 - c) la tabella dei fabbisogni di cui all'art. 31 comma 1 lett. e) l.r. n. 37/85.

Da ultimo, con la L.R. 5/7/2019 n. 22 la Regione Puglia ha emanato una nuova normazione organica, abrogando la citata L.R. n. 37/1985 e dettando "Nuova disciplina generale in materia di attività estrattiva".

La legge è dichiaratamente (art. 1) finalizzata a:

- a) pianificare l'attività estrattiva in coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale, al fine di contemperare l'interesse pubblico all'utilizzo delle risorse del sottosuolo, risorse primarie - unitamente all'attività estrattiva – per lo sviluppo socio-economico del territorio, con quello alla

salvaguardia e difesa del suolo, alla tutela e valorizzazione del paesaggio, della biodiversità e della geodiversità, al fine di favorire lo sviluppo sostenibile del territorio;

b) promuovere lo sviluppo sostenibile nell'industria estrattiva, assicurando il recupero dei siti di cava e il contenimento del consumo di suolo e del prelievo delle risorse non rinnovabili, incentivando a tal fine il reimpiego, il riutilizzo e il recupero dei materiali di scarto derivanti dall'attività estrattiva e privilegiando l'ampliamento degli attuali siti rispetto all'apertura di nuovi siti estrattivi;

c) promuovere l'economia circolare, incentivando gli esercenti l'attività estrattiva al miglioramento dei cicli produttivi, favorendo l'attività di ricerca e sviluppo tecnologico;

d) promuovere la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro nel settore estrattivo;

e) pianificare, disciplinare e promuovere il recupero paesaggistico e ambientale delle aree di escavazione dismesse, ai fini della messa in sicurezza del territorio, dell'incremento della rete ecologica regionale, del riutilizzo sostenibile di tali aree, della valorizzazione e riqualificazione del patrimonio minerario dismesso e della cultura mineraria, della fruizione da parte della collettività;

f) valorizzare le pietre ornamentali o da taglio estratte nel territorio regionale come materiali di elevata qualità e pregio, favorendone il loro utilizzo nella realizzazione delle opere pubbliche regionali nonché la loro promozione sui mercati internazionali.

Viene poi ridisegnato il quadro delle competenze della Regione e dei Comuni in materia di attività estrattive, con intestazione alla Regione dei poteri di a) elaborazione di norme, regolamenti nonché direttive e linee guida di settore, ivi compresa la definizione, di concerto con le organizzazioni di categoria maggiormente rappresentative degli esercenti, dei criteri di determinazione degli oneri per l'esercizio dell'attività estrattiva, b) pianificazione delle attività estrattive, c) censimento e recupero delle aree di cava dismesse e d) formazione e informazione del personale e degli esercenti che operano nel settore estrattivo.

Ai Comuni sono invece demandate tutte le funzioni autorizzatorie nonché di vigilanza e sanzioni. Segue una compiuta definizione dei contenuti e del procedimento di approvazione del P.R.A.E., un catalogo dei diversi provvedimenti autorizzatori (autorizzazione per nuova attività estrattiva, ampliamenti, approfondimenti e riattivazione, recupero ambientale, proroga e rinnovo) e del procedimento di rilascio degli stessi, la disciplina delle attività di vigilanza e del regime sanzionatorio oltretutto le norme transitorie e finali.

8.2 Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

In data 30/11/05, la Regione ha approvato il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Puglia.

In relazione alle condizioni idrauliche, oltre alla definizione degli alvei fluviali in modellamento attivo e delle aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità, vengono distinte tre tipologie di aree a diverso grado di pericolosità idraulica:

- 1) *aree ad alta pericolosità idraulica (A.P.)*: in tali aree sono esclusivamente consentiti:
- 2) *aree a media pericolosità idraulica (M.P.)*: in tali aree, oltre a quanto consentito nelle
- 3) *aree a bassa pericolosità idraulica (B.P.)*: in tali aree sono consentiti tutti gli interventi

Nella figura successiva è riportata la mappa delle aree a rischio idraulico nel PAI, di un intorno sufficientemente vasto dell'area d'intervento, da cui si evince che quest'ultima è ben lontana dalle aree a rischio e/o a pericolosità idraulica.



8.3 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Il giorno 11 Gennaio 2010 la Giunta Regionale ha approvato la Proposta di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR). Tale approvazione, non richiesta dalla legge regionale n. 20 del 2009, è stata effettuata per conseguire lo specifico accordo con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali previsto dal Codice e per garantire la partecipazione pubblica prevista dal procedimento di Valutazione Ambientale Strategica. La Proposta di Piano sostituisce lo Schema di PPTR adottato il 20 ottobre 2009.

Il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia è stato adottato con delibera n. 1435 del 2 agosto 2013, pubblicata sul BURP n. 108 del 06.08.2013.

Con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 40 del 23.03.2015, la Giunta Regionale ha approvato il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia in via definitiva.

Il Sistema delle Tutele

Il PPTR all'art. 38 del Capo I del Titolo VI delle NTA individua i beni paesaggistici e gli ulteriori contesti. In particolare:

al comma 2 specifica che i beni paesaggistici della regione Puglia comprendono:

- i beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a) del Codice, ovvero gli "immobili ed aree di notevole interesse pubblico" come individuati all'art. 136 dello stesso Codice;
- i beni tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1 del Codice, ovvero le "aree tutelate per legge":
 - a) territori costieri;
 - b) territori contermini ai laghi;
 - c) fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
 - d) parchi e riserve;
 - e) boschi;
 - f) zone gravate da usi civici;
 - g) zone umide Ramsar;
 - h) zone di interesse archeologico.

al comma 3 specifica che gli ulteriori contesti sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera e) del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Tali contesti sono:

- a) reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale;
- b) sorgenti;
- c) aree soggette a vincolo idrogeologico;

- d) versanti;
- e) lame e gravine;
- f) doline;
- g) grotte;
- h) geositi;
- i) inghiottitoi;
- j) cordoni dunari;
- k) aree umide;
- l) prati e pascoli naturali;
- m) formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- n) siti di rilevanza naturalistica;
- o) area di rispetto dei boschi;
- p) area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali;
- q) città consolidata;
- r) testimonianze della stratificazione insediativa;
- s) area di rispetto delle componenti culturali ed insediative;
- t) paesaggi rurali;
- u) strade a valenza paesaggistica;
- v) strade panoramiche;
- w) luoghi panoramici;
con visuali.

Con riferimento ai beni paesaggistici, ogni modificazione dello stato dei luoghi è subordinata al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica di cui agli artt. 146 e 159 del Codice.

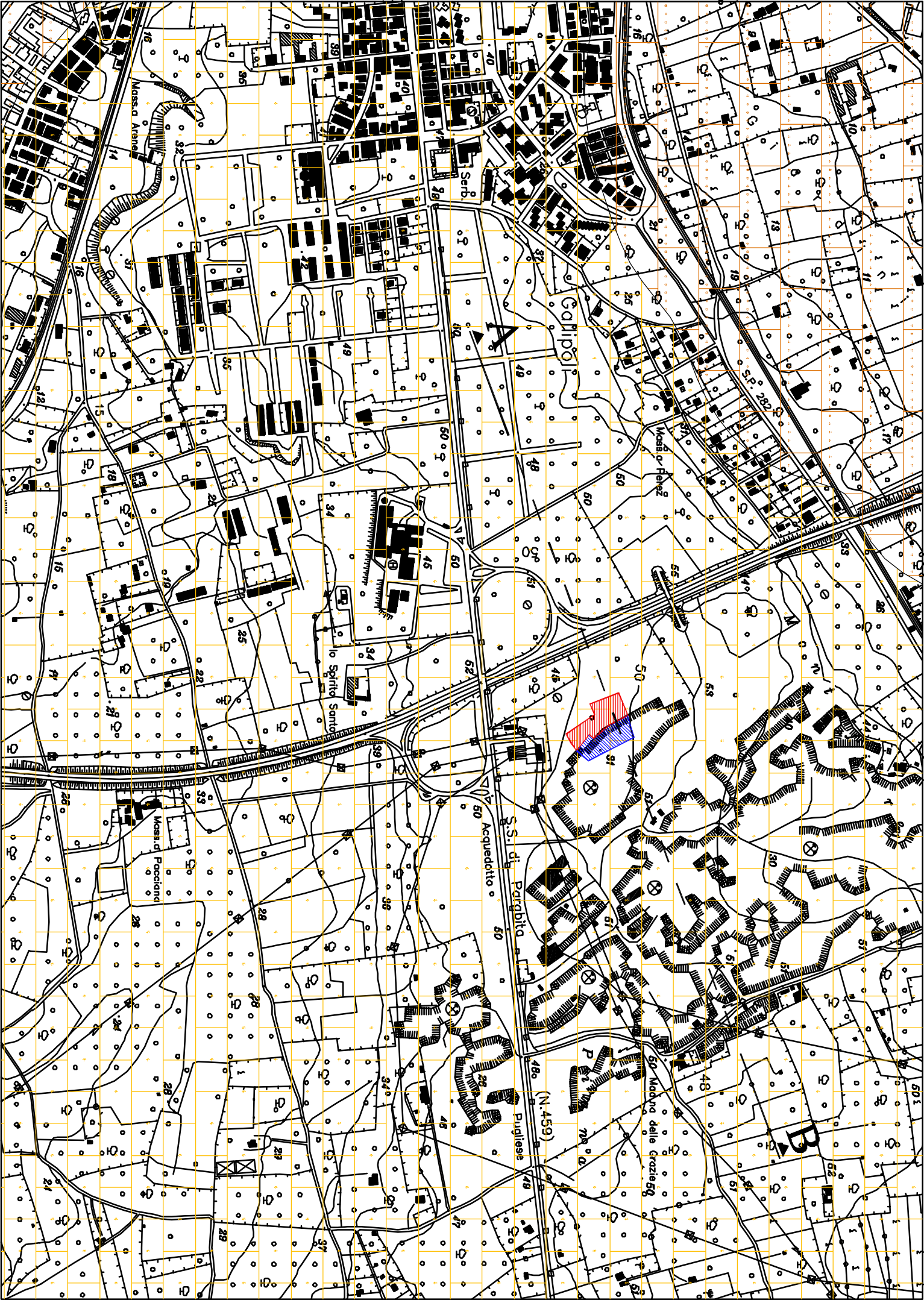
Con riferimento agli ulteriori contesti ogni piano, progetto o intervento è subordinato all'accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 89, comma 1, lettera b) delle NTA del PPTR.

Gallipoli, Novembre 2019

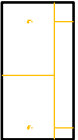
I Tecnici

Ing. Gianluca TOMMASI

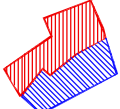
Arch. Mariagrazia TRAMACERE



Calcarenti a grana da fine a medio-fine, di colore da bianco a marroncino fino a nocciola, con grado di cementazione variabile
CALCARENITI DEL SALENTO
(Posticiliano II-Crotoniano?)

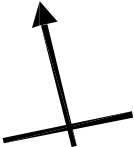


Calcarenti e calciruditi organogene ben cementate e tenaci, di colore giallo-marroncino, contenenti frammenti rimaneggiati di Artica islandica (Linne), note con il nome commerciale di "carparo"
CALCARENITI DEL SALENTO
(Posticiliano I)

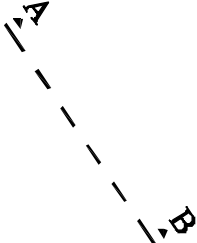


Cava da coltivare
Comune di Gallipoli
Foglio n° 12 p.lle n° 6 parte e 40 parte

Aree di pertinenza



Direzione e immersione degli strati



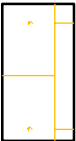
Traccia di sezione

LEGENDA

LITOLOGIA



Calcarenitici a grana da fine a medio-fine, di colore da bianco a marroncino fino a nocciola, con grado di cementazione variabile (Posticiliano Il-Crotoniano?).



Calcarenitici e calciruditi organogene ben cementate e tenaci, di colore giallo-marroncino, contenenti frammenti rimaneggiati di Arica islandica (Linné), note con il nome commerciale di "carparo" (Posticiliano I).

IDROGRAFIA



Linea di preferenziale deflusso delle acque superficiali.

FORME CARSICHE



Dolina.

FORME DI VERSANTE



Orlo di scarpata delimitante forme semispianate (pendenze nel verso dei trattini).



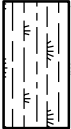
Asse di displuvio.

FORME DI MODELLAMENTO DI CORSO D'ACQUA



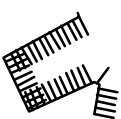
Ripa di erosione.

DEPOSITI DOVUTI ALL'AZIONE DELLE ACQUE

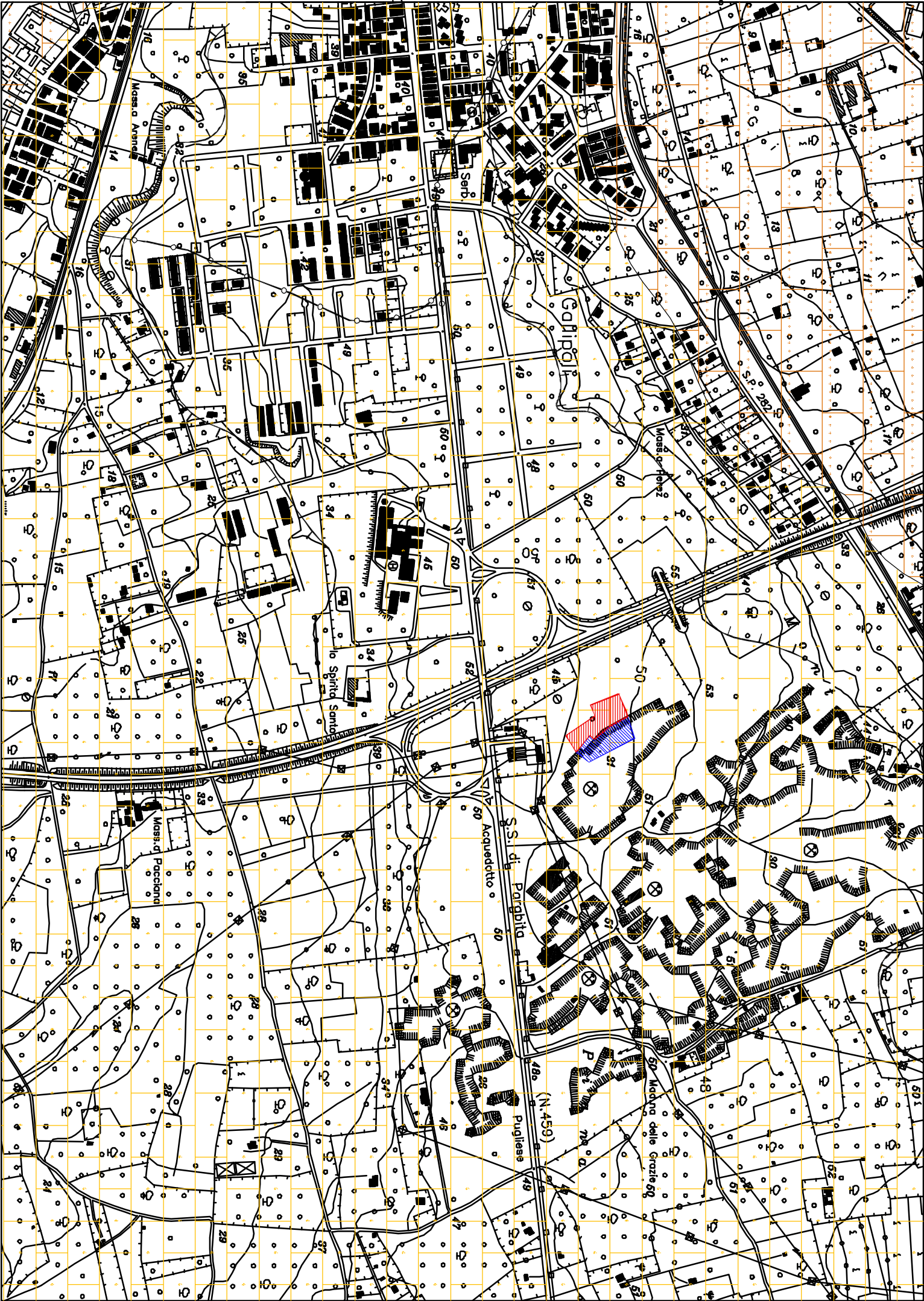


Depositi eluviali costituiti esclusivamente da "terra rossa".

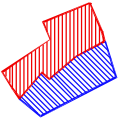
FORME ANTROPICHE



Pareti di cava sub-verticali



Area di cava in esame



Cava da coltivare
Comune di Gallipoli
Foglio n° 12 p.lle n° 6 parte e 40 parte

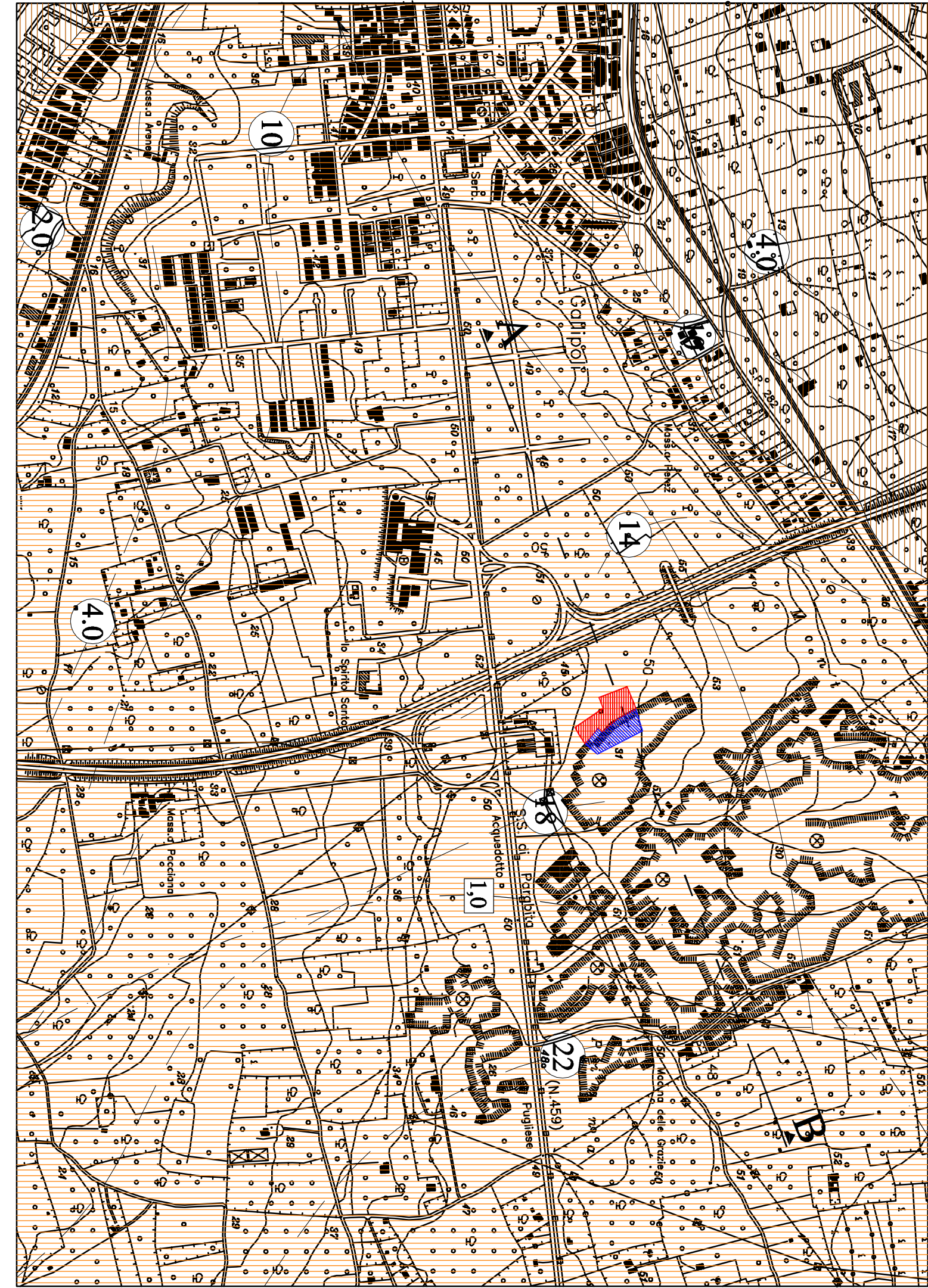
Arree di pertinenza

LEGENDA

Calcareniti a grana da fine a medio-fine, di colore da bianco a marroncino fino a nocciola, con grado di cementazione variabile.

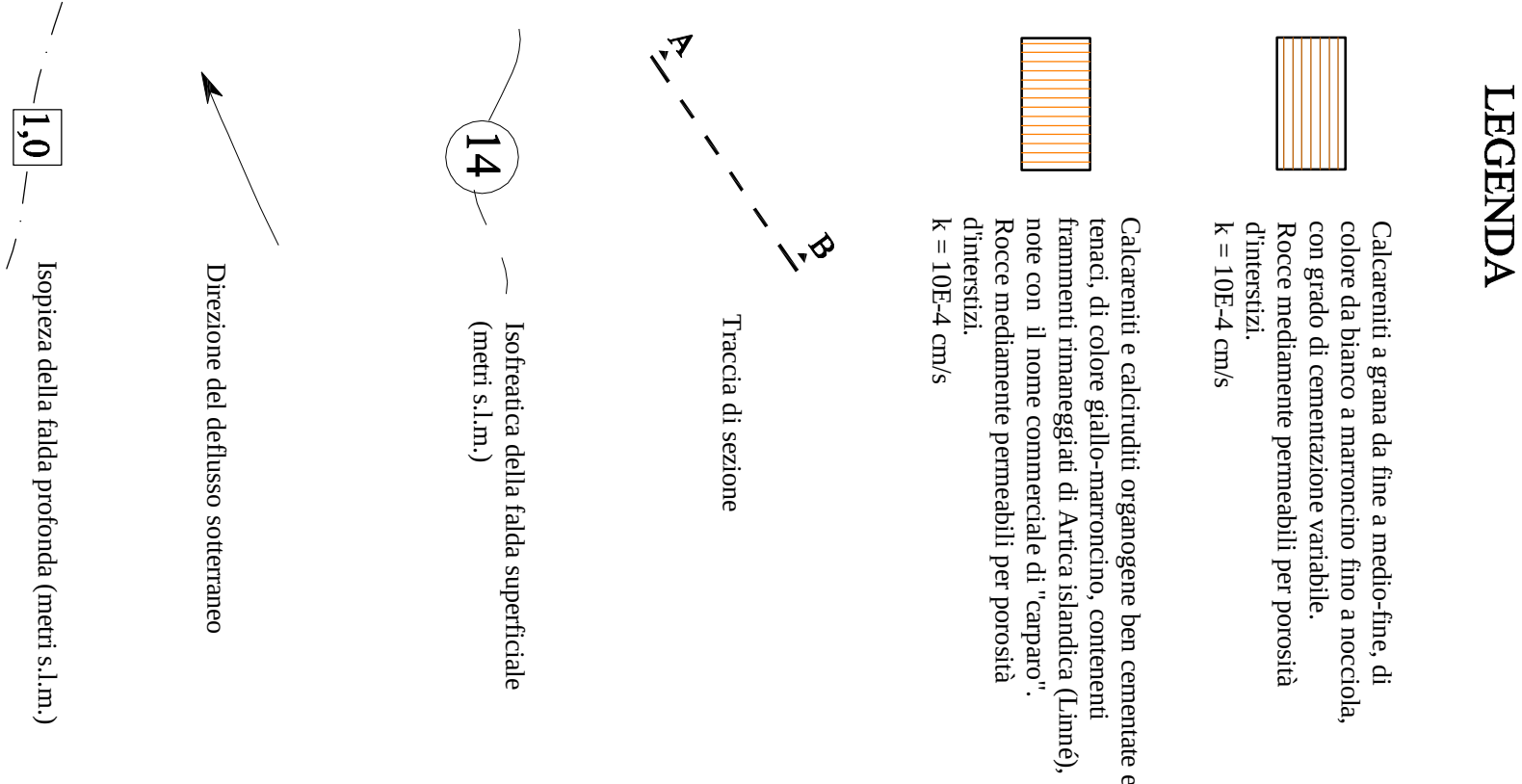
Rocce mediamente permeabili per porosità d'interstizi.
k = 10E-4 cm/s

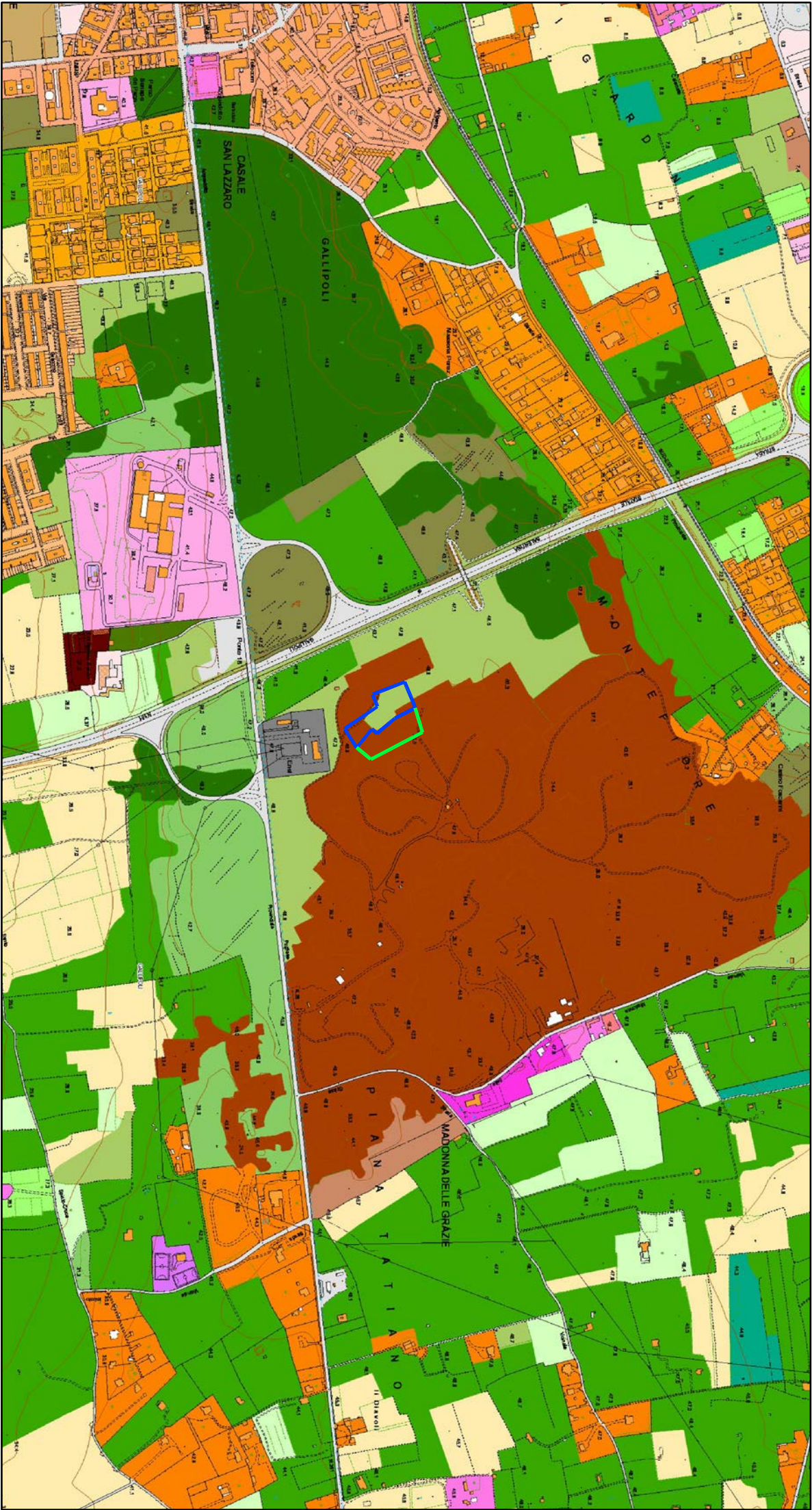
Calcareniti e calciruditi organogene ben cementate e tenaci, di colore giallo-marroncino, contenenti frammenti rimaneggiati di Artica islandica (Linne), note con il nome commerciale di "carparo".
Rocce mediamente permeabili per porosità d'interstizi.
k = 10E-4 cm/s



Area di cava in esame

- Cava da coltivare
- Comune di Gallipoli
- Foglio n° 12 p.lle n° 6 parte e 40 parte
- Aree di pertinenza





LEGENDA

Cava da coltivare
Comune di Gallipoli
Foglio n° 12 p.lle n° 6 parte e 40 parte

Area di pertinenza

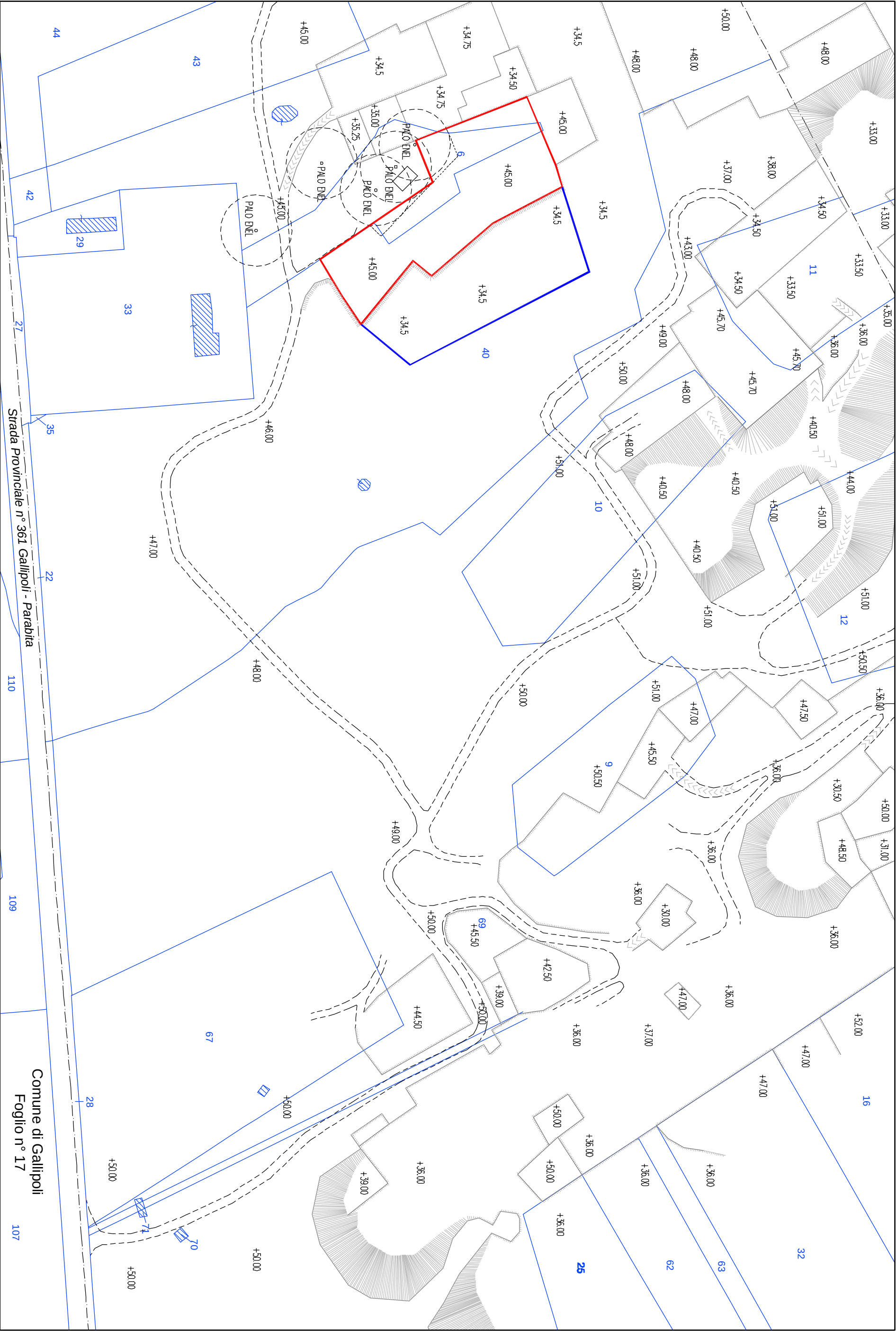
1111 - tessuto residenziale continuo antico e denso
1112 - tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso
1113 - tessuto residenziale continuo, denso recente, alto
1121 - tessuto residenziale discontinuo
1122 - tessuto residenziale rado e nucleiforme
1123 - tessuto residenziale sparso
1211 - insediamento industriale o artigianale con spazi annessi
1212 - insediamento commerciale
1213 - insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati
1214 - insediamenti ospedalieri
1215 - insediamento degli impianti tecnologici
1216 - insediamenti produttivi agricoli
1217 - insediamento in disuso
1221 - reti stradali e spazi accessori
1222 - reti ferroviarie comprese le superfici annesse
1223 - grandi impianti di concentramento e smistamento merci
1224 - aree per gli impianti delle telecomunicazioni

1225 - reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia
123 - aree portuali
124 - aree aeroportuali ed eliporti
131 - aree estrattive
1321 - discariche e depositi di cave, miniere, industrie
1322 - depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
1331 - cantieri e spazi in costruzione e scavi
1332 - suoli rimaneggiati e artefatti
141 - aree verdi urbane
1421 - campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili
1422 - aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)
1423 - parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili)
1424 - aree archeologiche
143 - cimiteri
2111 - seminativi semplici in aree non irrigue
2112 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue
2121 - seminativi semplici in aree irrigue

2123 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue
221 - vigneti
222 - frutteti e frutti minori
223 - uliveti
224 - altre colture permanenti
231 - superfici a copertura erbacea densa
241 - colture temporanee associate a colture permanenti
242 - sistemi colturali e particellari complessi
243 - aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
244 - aree agroforestali
311 - boschi di latifoglie
312 - boschi di conifere
313 - boschi misti di conifere e latifoglie
314 - prati alberati, pascoli alberati
321 - aree a pascolo naturale, praterie, incolti
322 - cespuglieti e arbusteti
323 - aree a vegetazione sclerofilla

3241 - aree a ricolonizzazione naturale
3242 - aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novellito)
331 - spiagge, dune e sabbie
332 - rocce nude, falesie e affioramenti
333 - aree con vegetazione rada
334 - aree interessate da incendi o altri eventi dannosi
411 - paludi interne
421 - paludi salmastre
422 - saline
5111 - fiumi, torrenti e fossi
5112 - canali e idrovie
5121 - bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
5122 - bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
5123 - acquaculture
521 - lagune, laghi e stagni costieri
522 - estuari

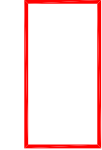
USO DEL SUOLO
scala 1: 10.000



Tutte le quote sono riferite al livello del mare

Comune di Gallipoli
Foglio n° 17

Strada Provinciale n° 361 Gallipoli - Parabita



Cava da coltivare
Comune di Gallipoli
Foglio n° 12 p.lle n° 6 parte e 40 parte

— Aree di pertinenza
- - - Viabilità interna

Planimetria generale con indicazione del
percorso di accesso - scala 1:2.000

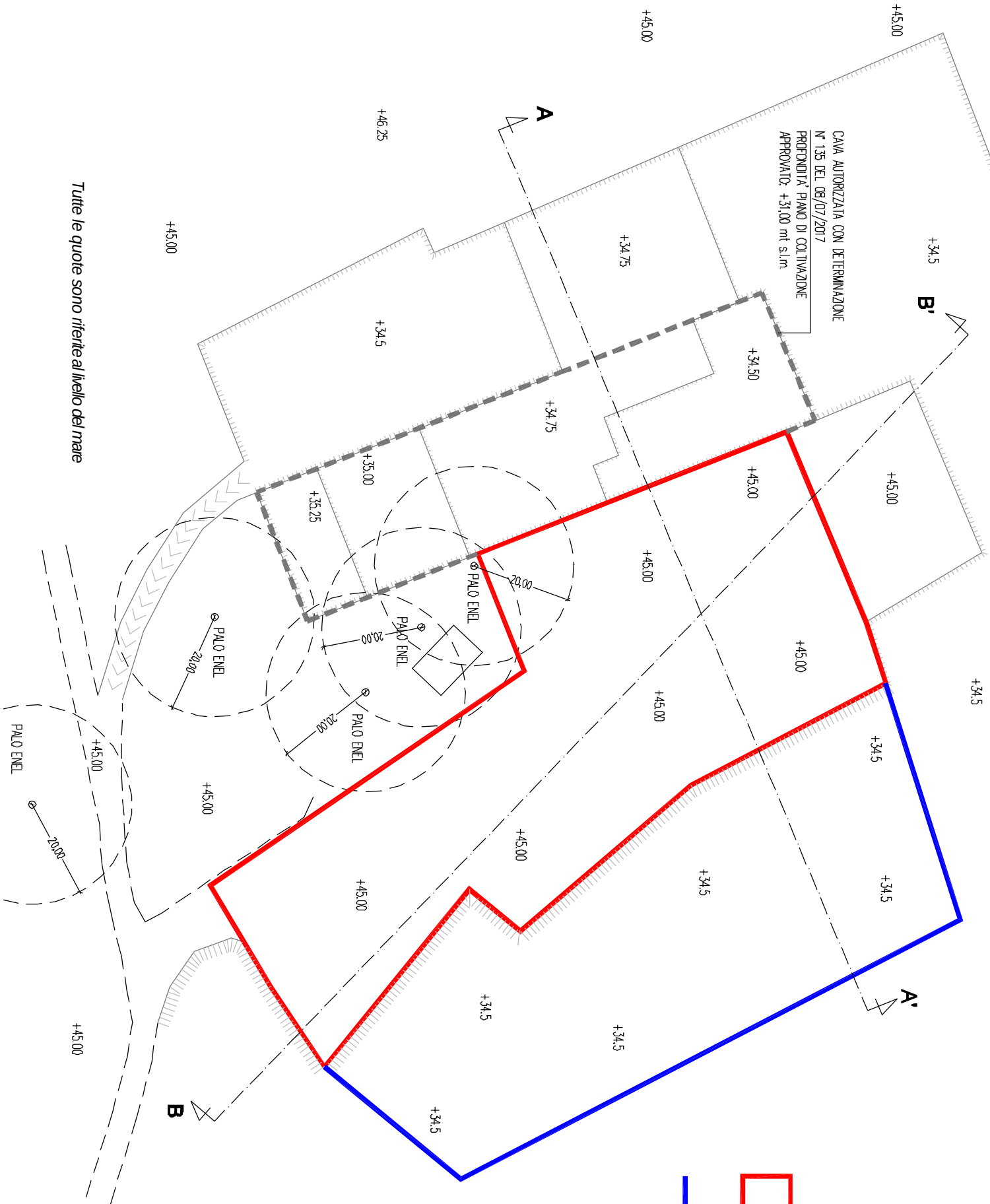
ALL. 05

CAVA AUTORIZZATA CON DETERMINAZIONE
N° 135 DEL 08/07/2017
PROFONDITA' PIANO DI COLTIVAZIONE
APPROVATO: +31.00 mt s.l.m.

Cava da coltivare
Comune di Gallipoli
Foglio n° 12 p.lle n° 6 parte e 40 parte

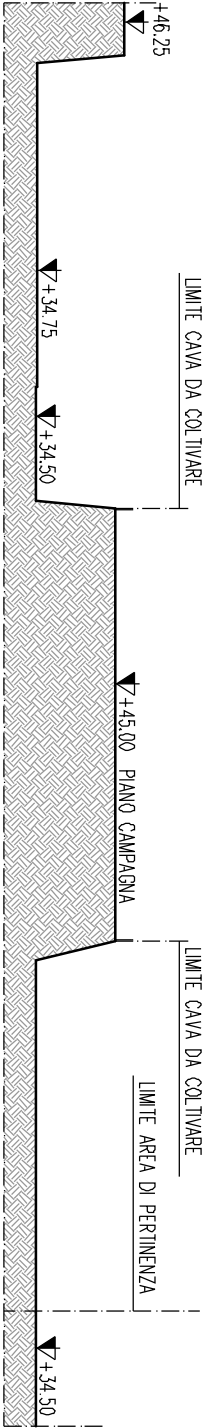
Aree di pertinenza

LEGENDA

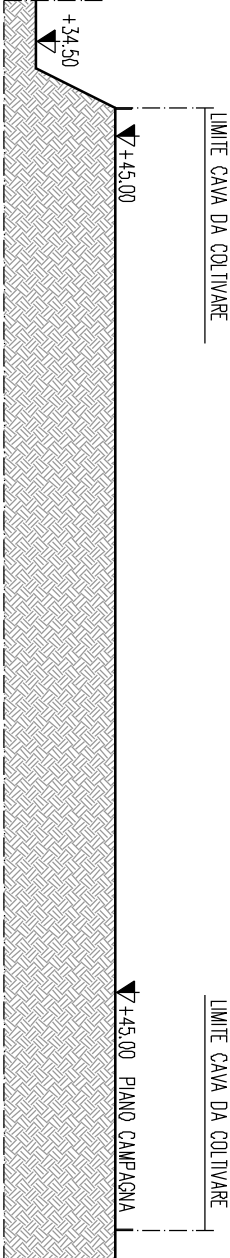


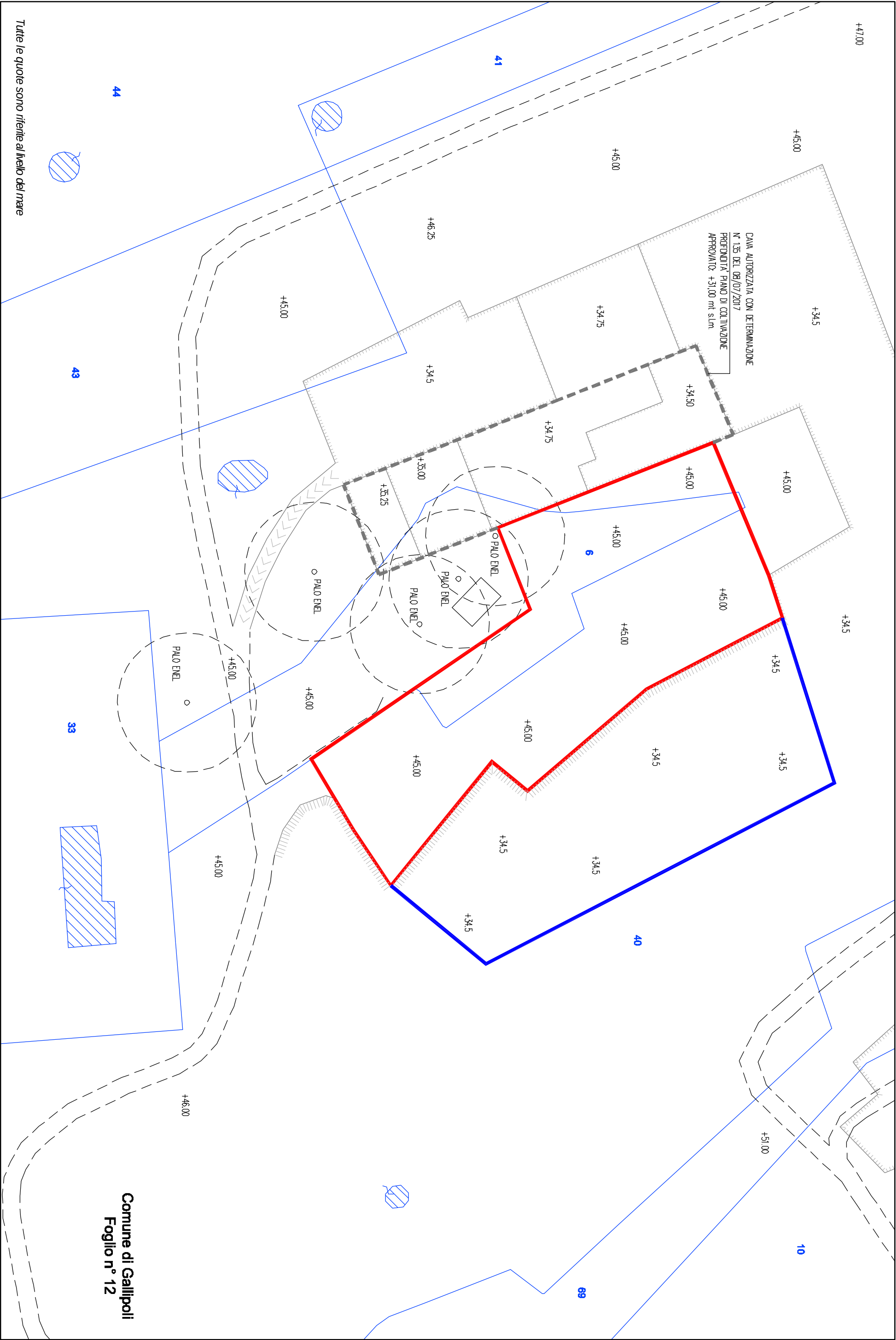
Tutte le quote sono riferite al livello del mare

SEZIONE A-A'



SEZIONE B-B'





Tutte le quote sono riferite al livello del mare

Comune di Gallipoli
Foglio n° 12

Cava da coltivare
Comune di Gallipoli
Foglio n° 12 p.lle n° 6 parte e 40 parte

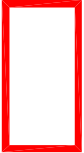
Arece di pertinenza
Viabilità interna

Rilevo dello stato dei luoghi
rapportato alla planimetria
catastale - scala 1: 1.000

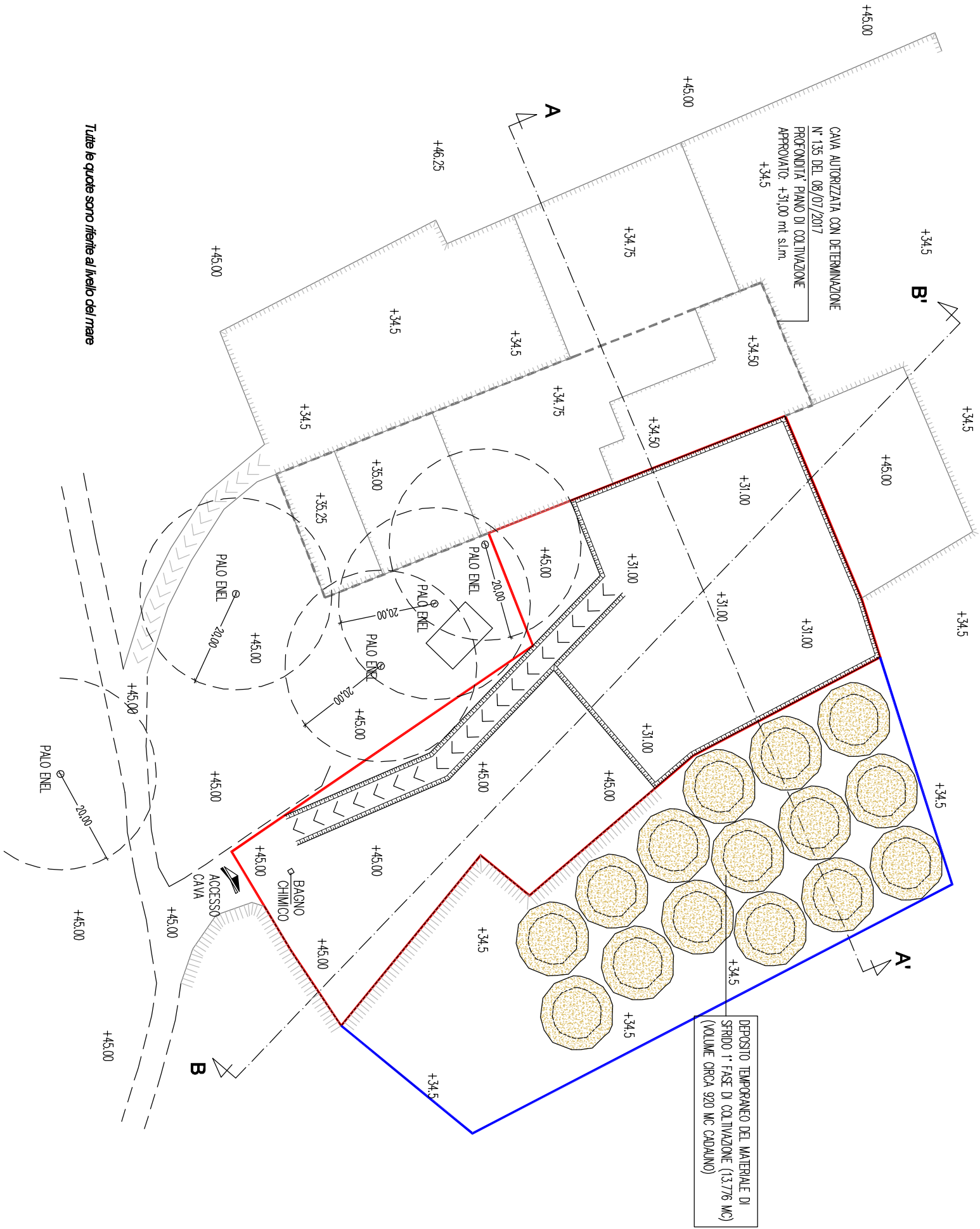
ALL. 07

LEGENDA

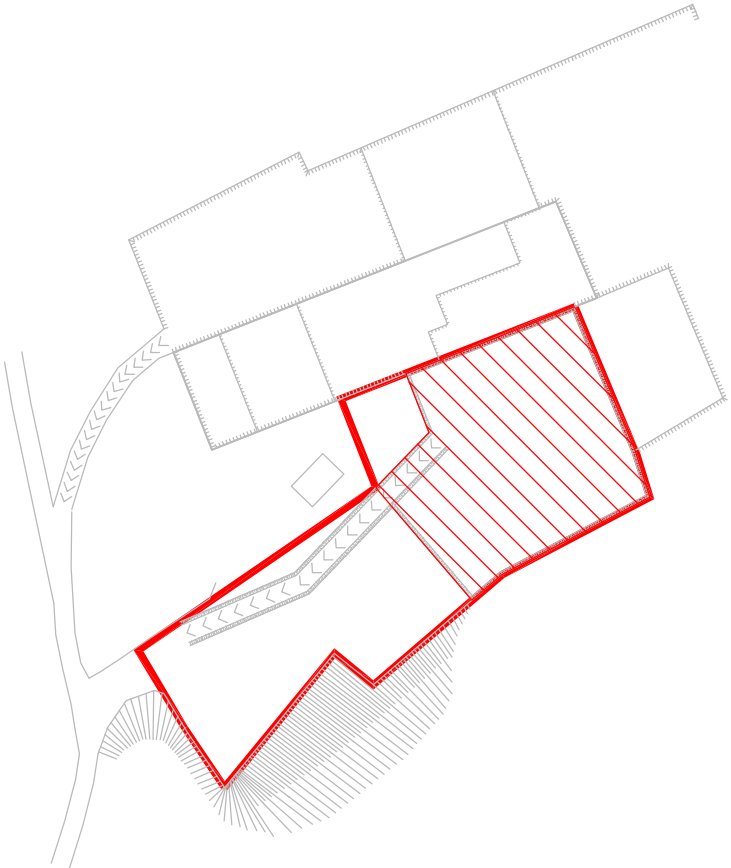
Cava da coltivare
Comune di Gallipoli
Foglio n° 12 p.lle n° 6 parte e 40 parte



Aree di pertinenza



Tutte le quote sono riferite al livello del mare



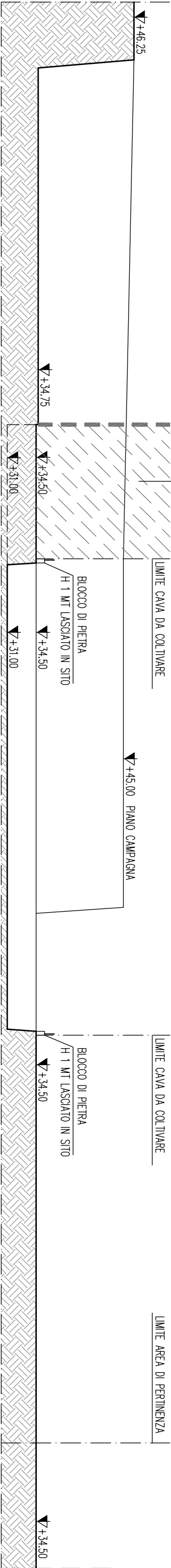
PLANIMETRIA - scala 1: 2.000

PROGETTO DI COLTIVAZIONE: 1° FASE

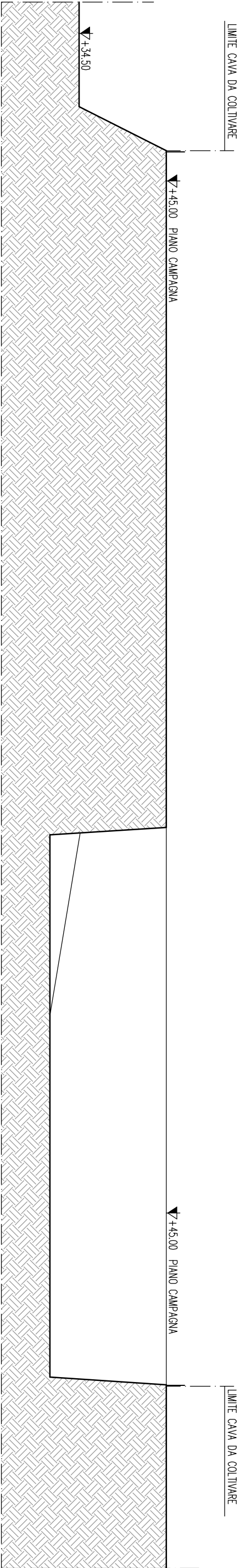
- SUPERFICIE INTERESSATA: 3.280 mq
- VOLUME TOTALE DA ESTRARRE:
3.280 mq x 14.00 mt= 45.920 mc
- di cui:
- MATERIALE DI SFRIDO (20%): 9.184 mc
(in deposito 9.184 x 1,5 = 13.776 mc)
- CARPARO: 36.736 mc

DURATA DELLA FASE: 92 MESI

CAVA AUTORIZZATA CON DETERMINAZIONE N° 135 DEL 08/07/2017
PROFONDITA' PIANO DI COLTIVAZIONE APPROVATO: +31,00 mt s.l.m.
(GRADONE UNICO DI ALTEZZA PARI A 14 METRI)



SEZIONE A-A'

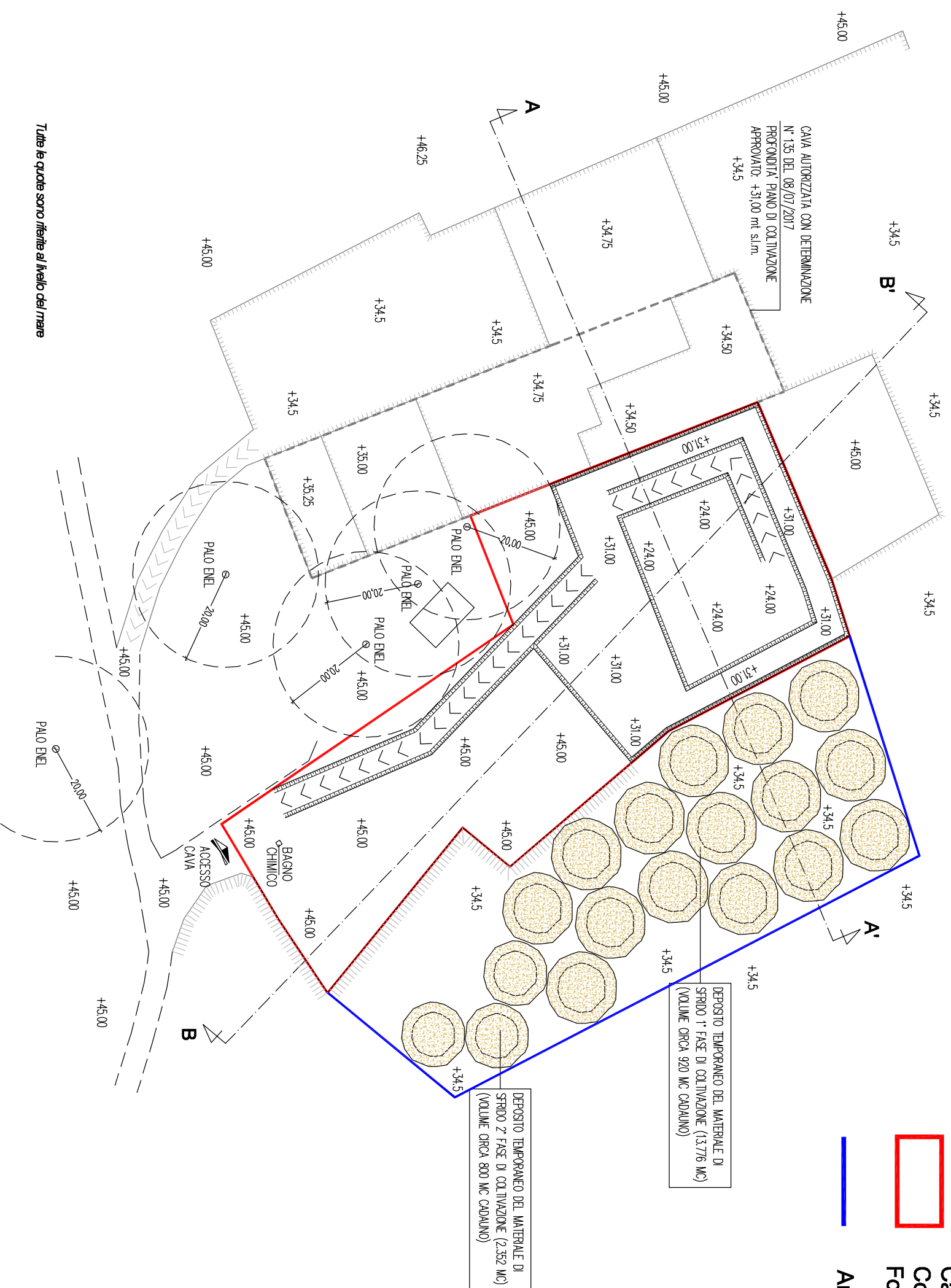


SEZIONE B-B'

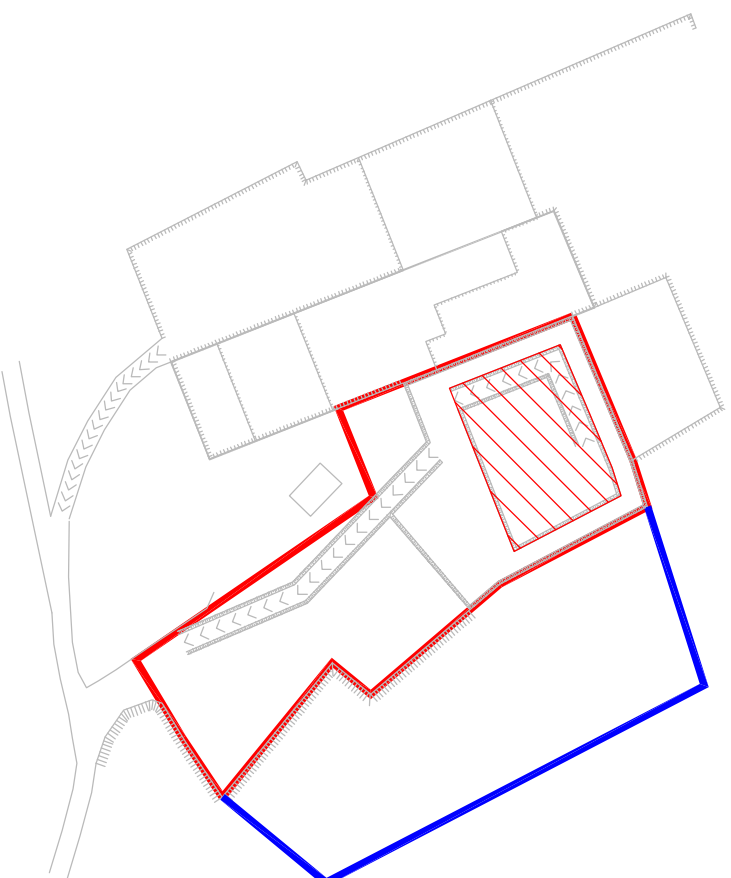
LEGENDA

Cava da coltivare
Comune di Gallipoli
Foglio n° 12 p.lle n° 6 parte e 40 parte

Are di pertinenza



Tutte le quote sono riferite al livello del mare



PROGETTO DI COLTIVAZIONE: 2° FASE

SUPERFICIE INTERESSATA: 1.120 mq

VOLUME TOTALE DA ESTRARRE:

$$1.120 \text{ mq} \times 7.00 \text{ mt} = 7.840 \text{ mc}$$

di cui:

- MATERIALE DI SFRIDO (20%): 1.568 mc

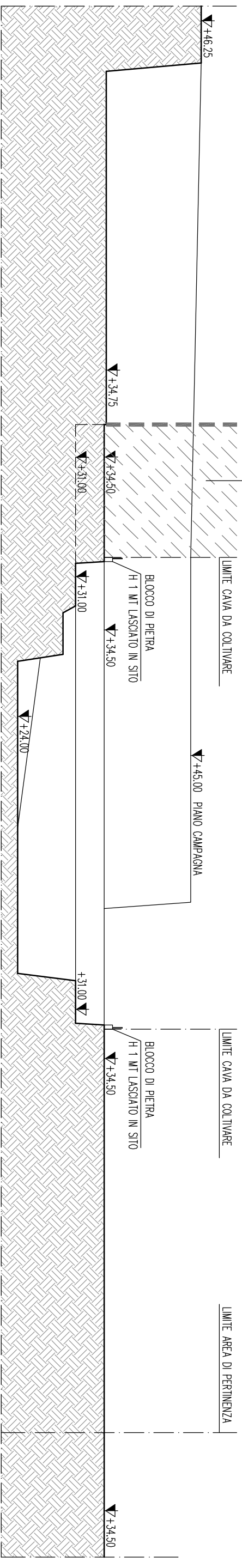
(in deposito 1.568 x 1,5 = 2.352 mc)

- CARPARO: 6.272 mc

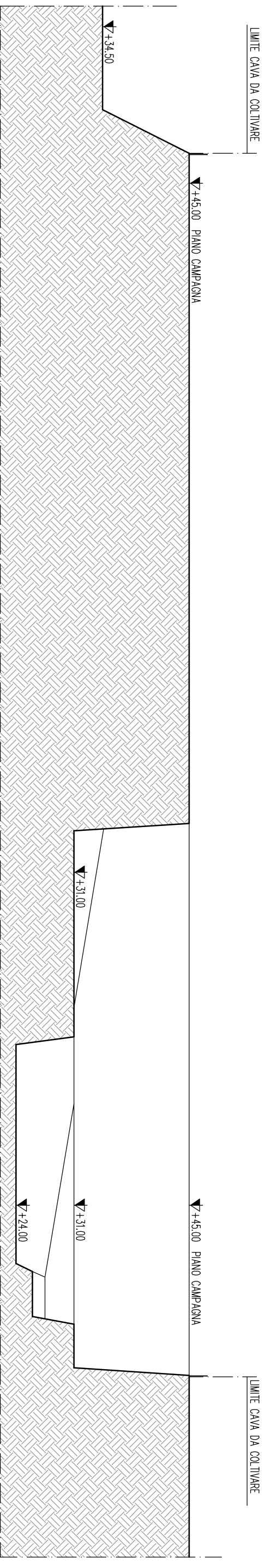
DURATA DELLA FASE: 16 MESI

CAVA AUTORIZZATA CON DETERMINAZIONE N° 135 DEL 08/07/2017
PROFONDITA' PIANO DI COLTIVAZIONE APPROVATO: +31,00 mt s.l.m.
(GRADONE UNICO DI ALTEZZA PARI A 14 METRI)

PLANIMETRIA - scala 1:2.000



SEZIONE A-A'



SEZIONE B-B'

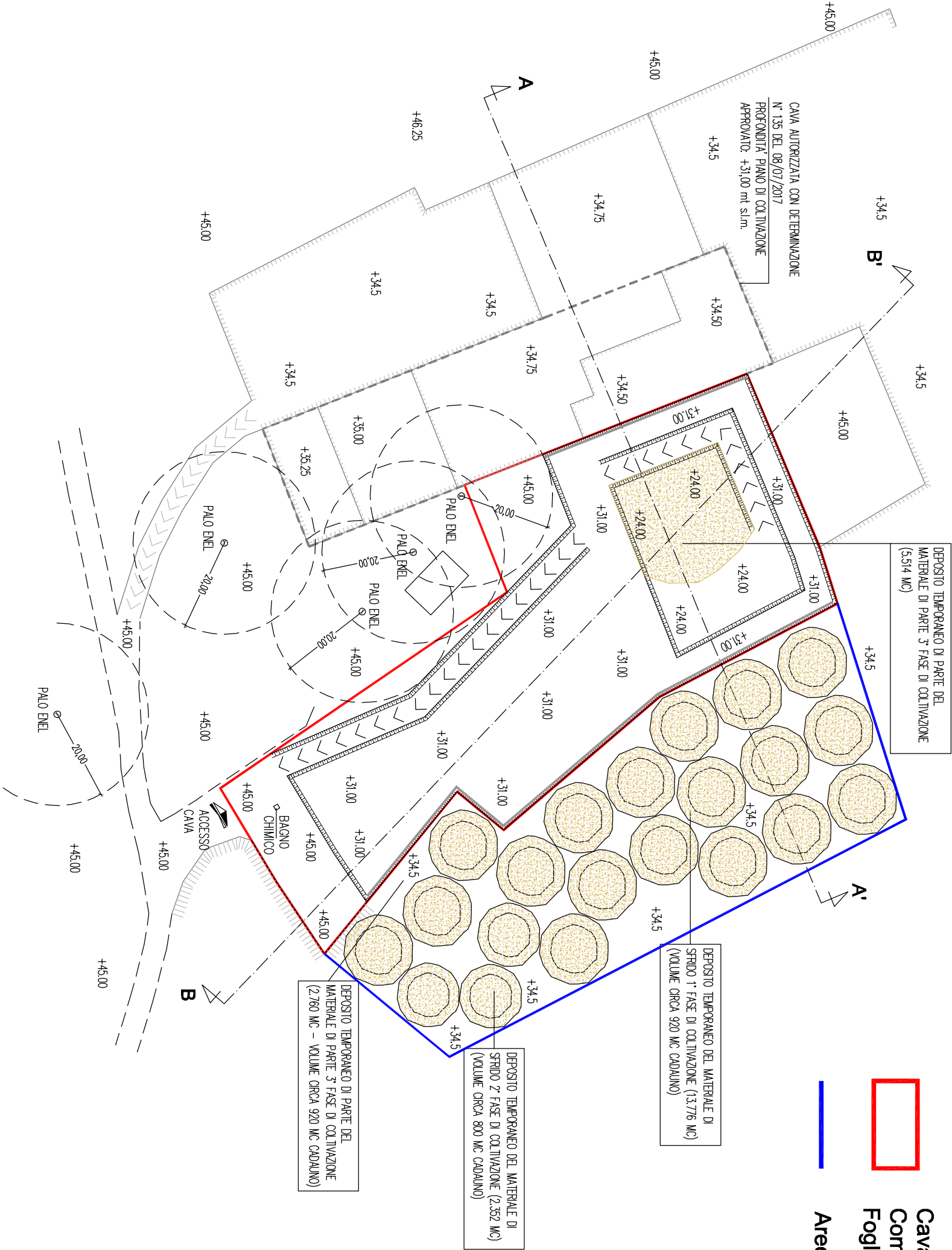
**Progetto di coltivazione:
2° Fase - scala 1: 500**

ALL. 09b

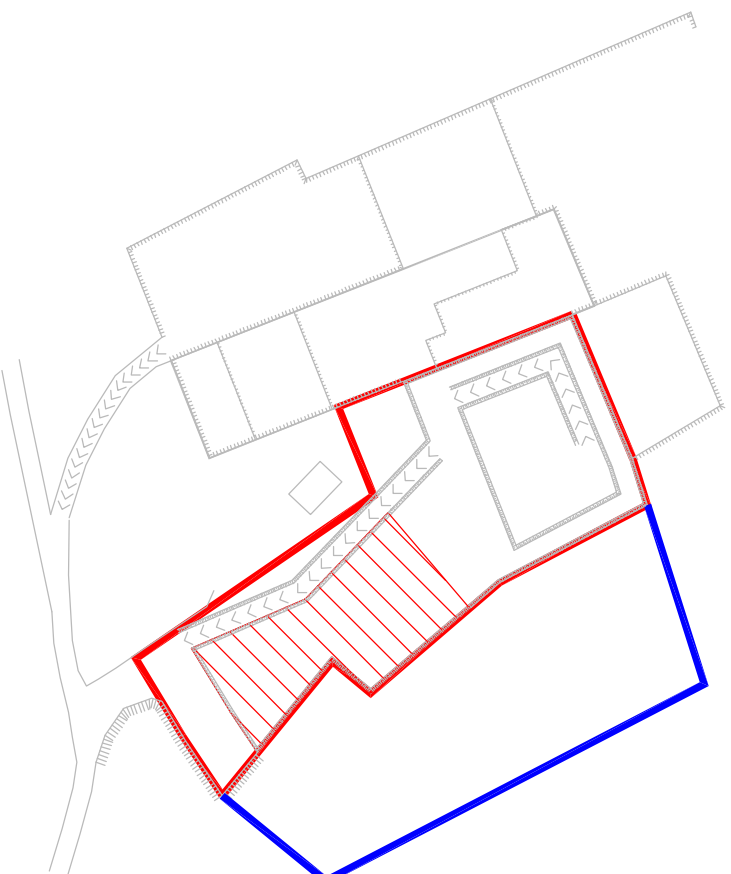
LEGENDA

Cava da coltivare
Comune di Gallipoli
Foglio n° 12 p.lle n° 6 parte e 40 parte

Aree di pertinenza



Tutte le quote sono riferite al livello del mare



PROGETTO DI COLTIVAZIONE: 3° FASE

SUPERFICIE INTERESSATA: 1.970 mq

VOLUME TOTALE DA ESTRARRE:

$$1.970 \text{ mq} \times 14.00 \text{ mt} = 27.580 \text{ mc}$$

dì cui:

- MATERIALE DI SFERIDO (20%): 5.516 mc

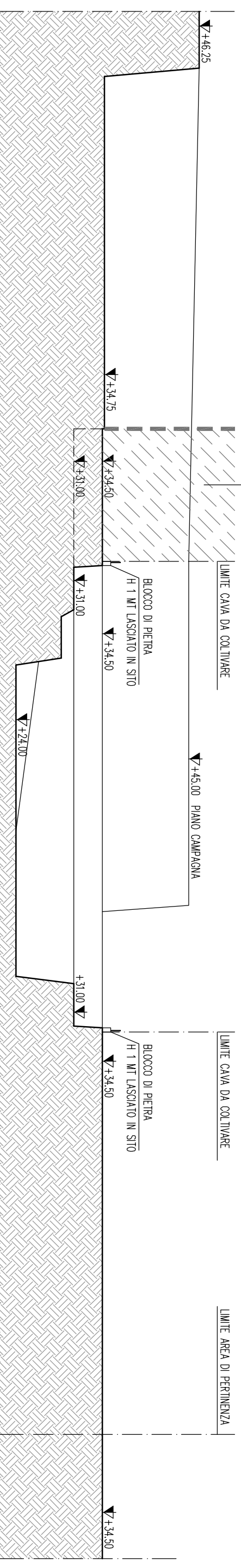
(in deposito 5.516 x 1,5 = 8.274 mc)

- CARPARO: 22.064 mc

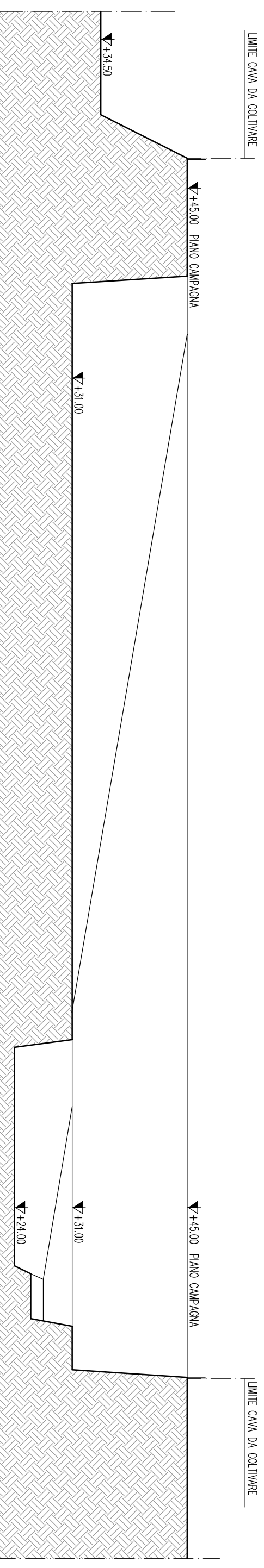
DURATA DELLA FASE: 56 MESI

CAVA AUTORIZZATA CON DETERMINAZIONE N° 135 DEL 08/07/2017
PROFONDITA' PIANO DI COLTIVAZIONE APPROVATO: +31,00 mt s.l.m.
(GRADONE UNICO DI ALTEZZA PARI A 14 METRI)

PLANIMETRIA - scala 1:2.000



SEZIONE A-A'



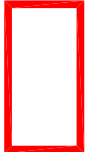
SEZIONE B-B'

**Progetto di coltivazione:
3° Fase - scala 1: 500**

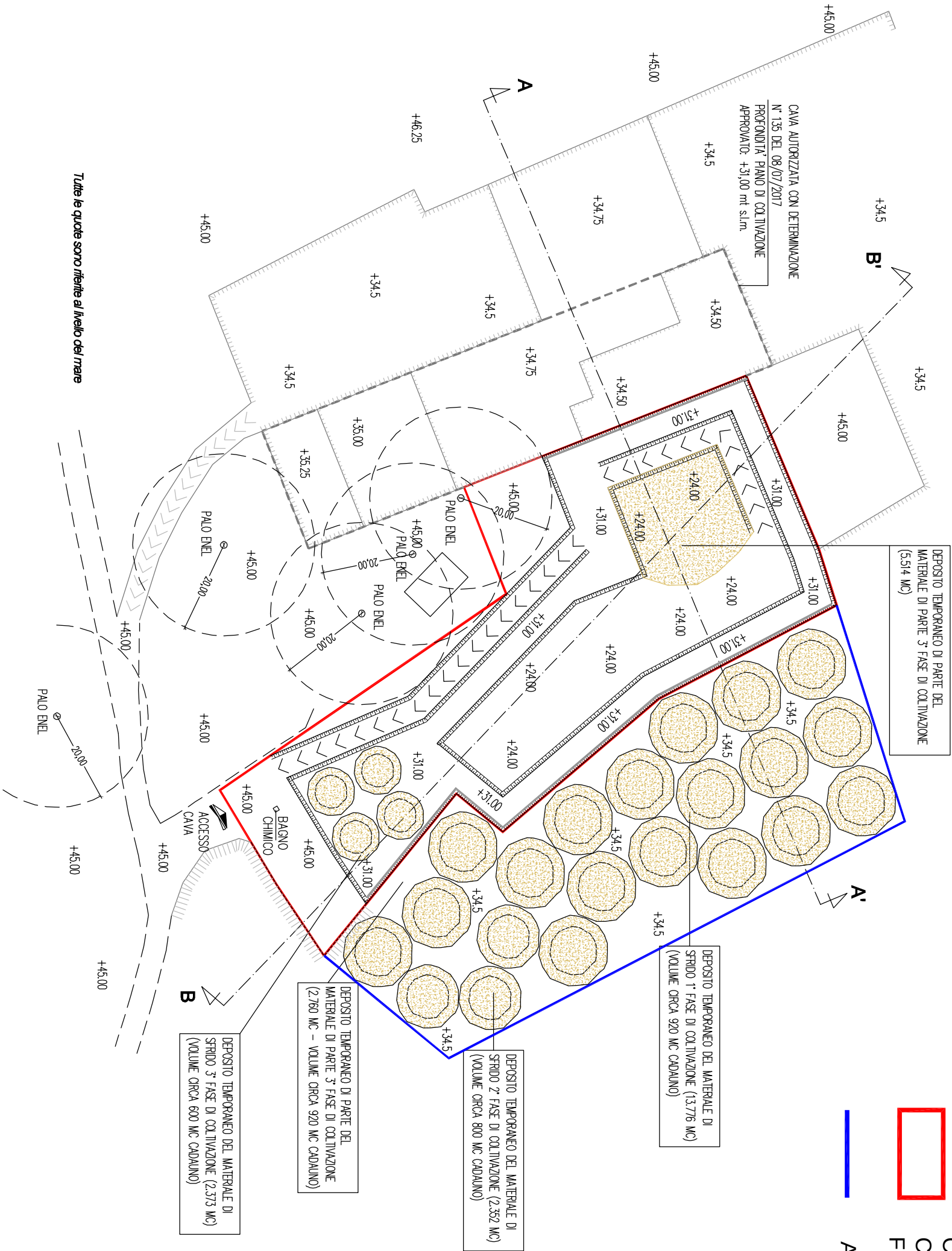
ALL. 10b

LEGENDA

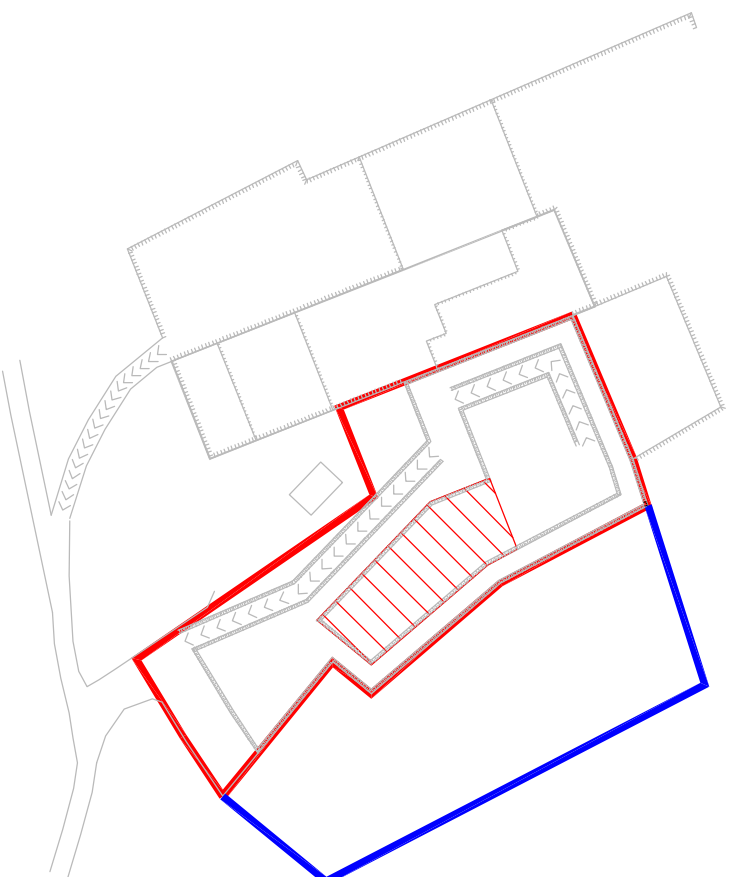
Cava da coltivare
Comune di Gallipoli
Foglio n° 12 p.lle n° 6 parte e 40 parte



Aree di pertinenza



Tutte le quote sono riferite al livello del mare



PROGETTO DI COLTIVAZIONE: 4° FASE

SUPERFICIE INTERESSATA: 1.130 mq

VOLUME TOTALE DA ESTRARRE:

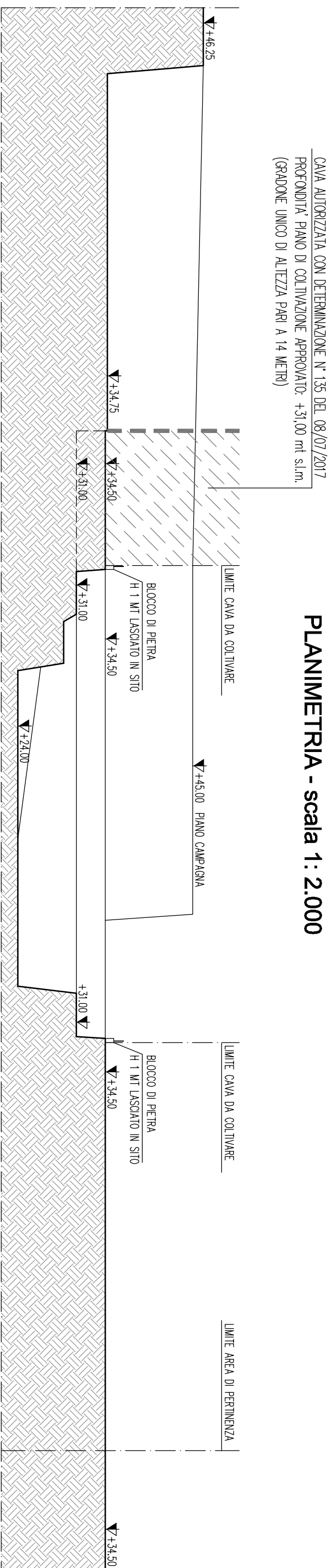
$$1.130 \text{ mq} \times 7.00 \text{ mt} = 7.910 \text{ mc}$$

di cui:

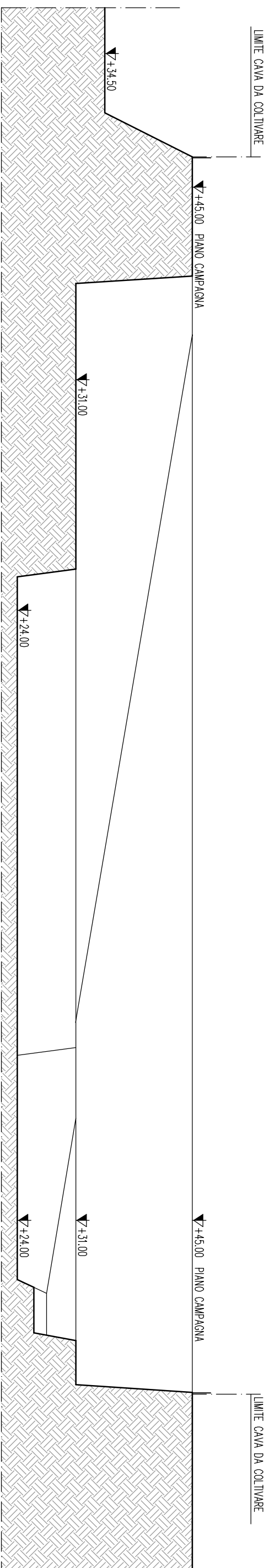
- MATERIALE DI SFRIDO (20%): 1.582 mc
(in deposito 1.582 x 1,5 = 2.373 mc)

- CARPARO: 6.328 mc

DURATA DELLA FASE: 16 MESI



SEZIONE A-A'



SEZIONE B-B'

**Progetto di coltivazione:
4° Fase - scala 1: 500**

ALL. 11b

LEGENDA

Cava da coltivare
Comune di Gallipoli
Foglio n° 12 p.lle n° 6 parte e 40 parte

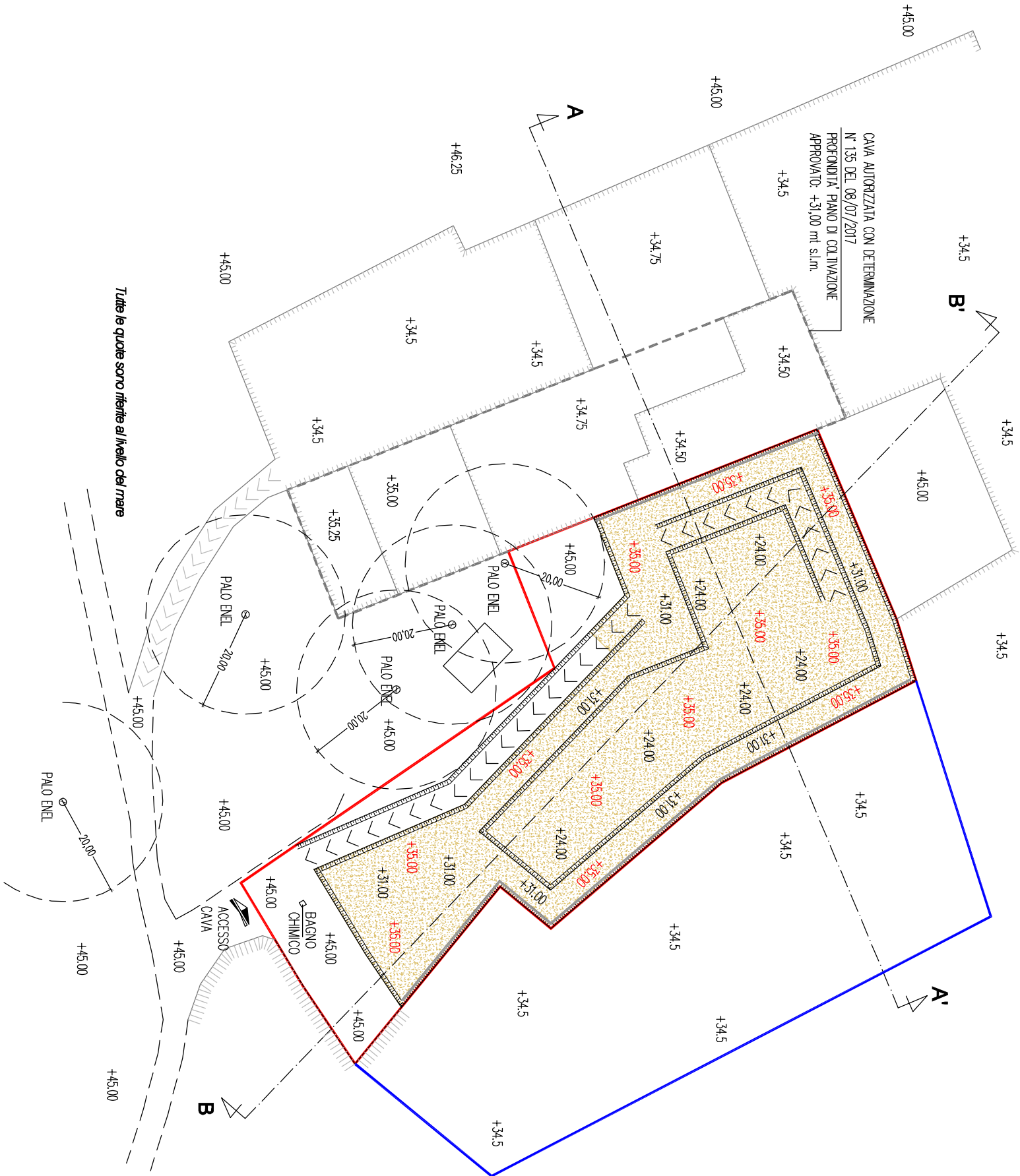
Aree di pertinenza

Viabilità interna

Area colmata con materiale di sfrido

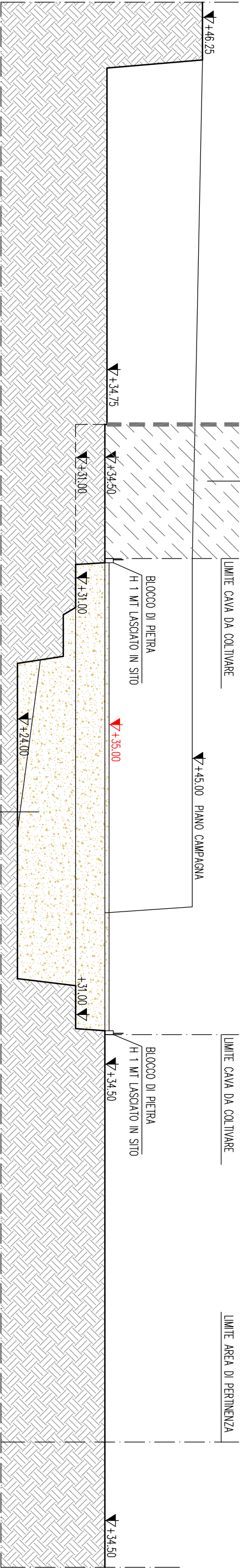
Quote di coltivazione

Quote colmamento

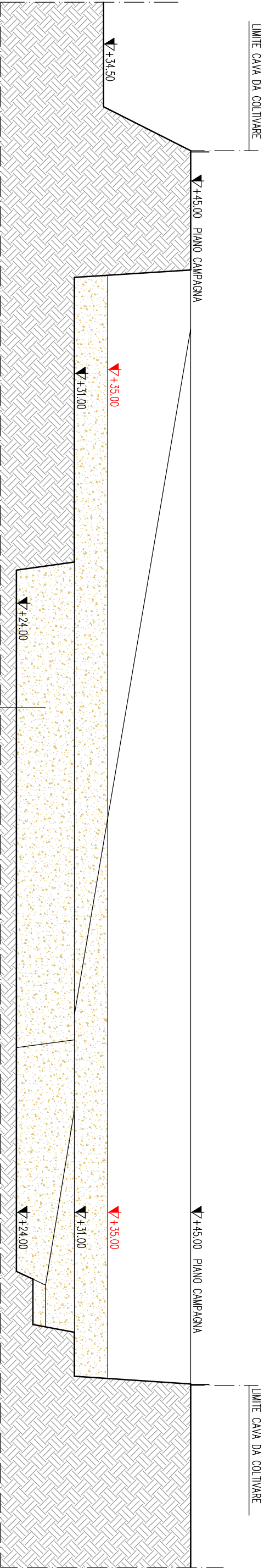


Tutte le quote sono riferite al livello del mare

CAVA AUTORIZZATA CON DETERMINAZIONE N° 135 DEL 08/07/2017
PROFONDITA' PIANO DI COLTIVAZIONE APPROVATO: +31,00 mt s.l.m.
(GRADONE UNICO DI ALTEZZA PARI A 14 METRI)

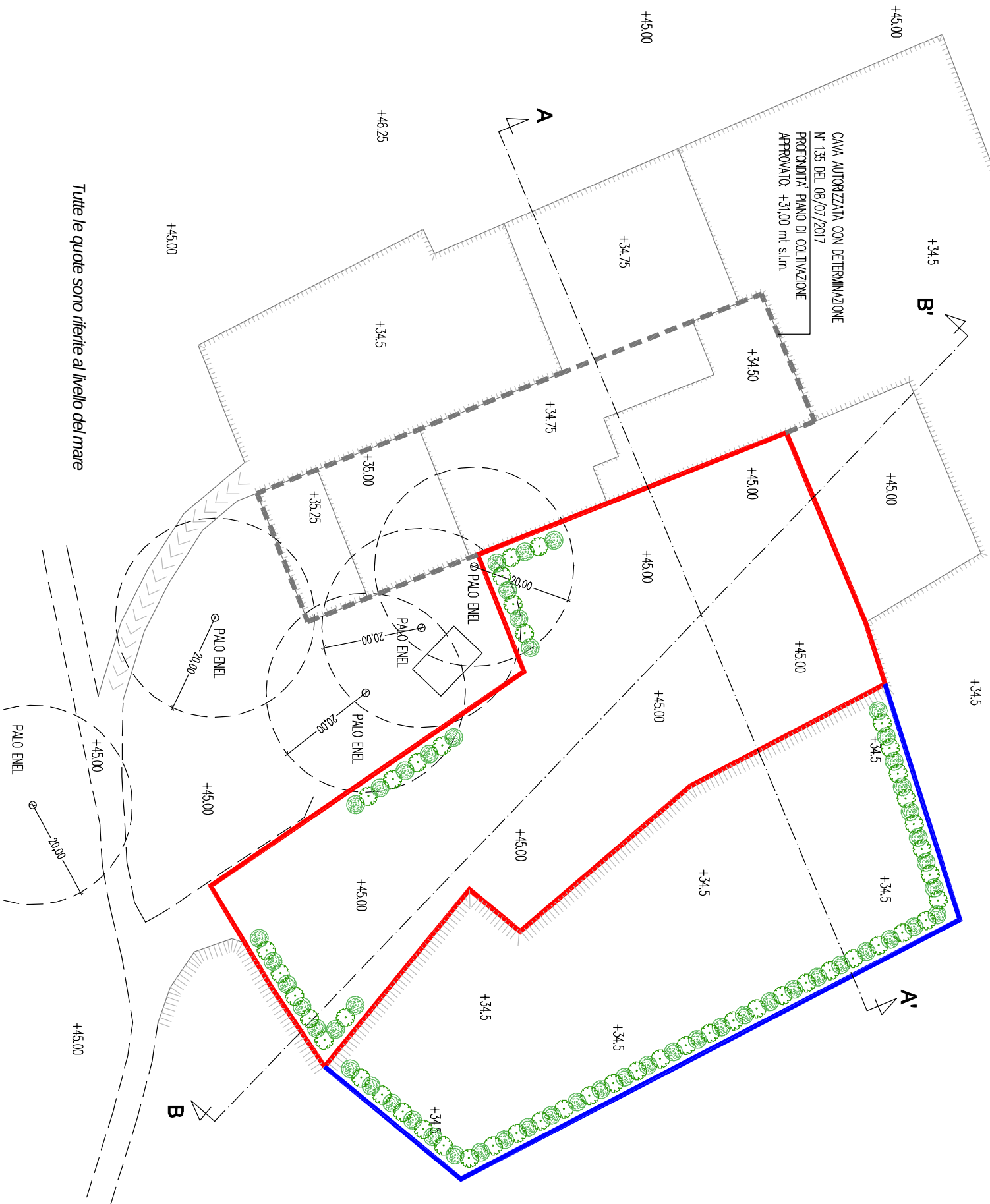


SEZIONE A-A'



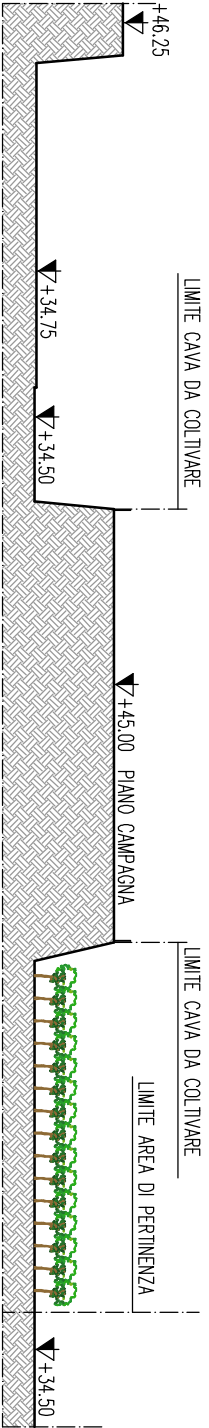
SEZIONE B-B'

Progetto di coltivazione: individuazione delle aree
colmate con il materiale di sfrido - scala 1: 500

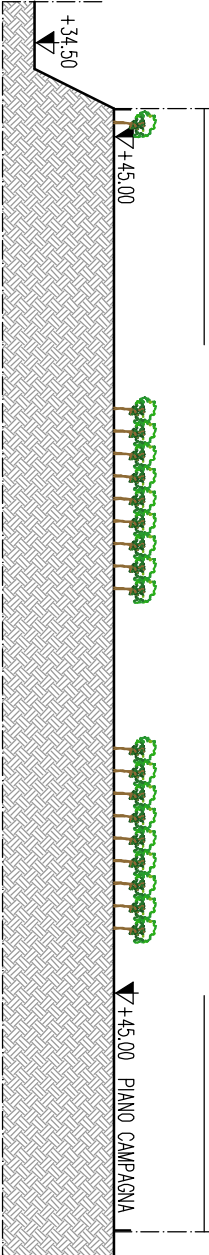


Tutte le quote sono riferite al livello del mare

SEZIONE A-A'



SEZIONE B-B'



LEGENDA

CAVA DA COLTIVARE
COMUNE DI GALLIPOLI
FOGLIO N° 12 P.I. LE N° 6 PARTE E 40 PARTE
AREE DI PERTINENZA

ALBERATURA PERIMETRALE DI PINO DALEPPO (*PINUS HALEPENSIS*) E LECCIO (*QUERCUS ILEX* L.)

MACCHIA MEDITERRANEA. DENSITÀ MEDIA DI 1.600
PIANTE PER ETARO. SPECIE PREVISTE: GINEPRO
(*GIUNIPERUS MACROCARPA*) 25%, CORBEZZOLO
(*ARBUTUS UNEDO*) 25%, LENTISCO (*PISTACIA LENTISCUS*) 25%, TIMO (*THYMUS VULGARIS*) 25%

PRATO RUSTICO POLIFITA ASCIUTTO
TRIFOLIUM SUBTERRANEUM L., *LAGARUS OVATUS* L.,
VICIA VILLOSA ROTH, *VICIA SATIVA* L.,
TRIGONELLA CORNICULATA (L.) L., *MATRICARIA CHAMOMILLA* L.,
CICHORIUM INTYBUS L., *AVENA FATUA* L. E *BORAGO OFFICINALIS* L..

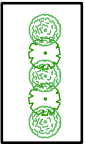
LEGENDA



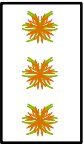
CAVA DA COLTIVARE
COMUNE DI GALLIPOLI
FOGLIO N° 12 P.LLE N° 6 PARTE E 40 PARTE



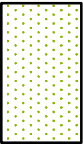
AREE DI PERTINENZA



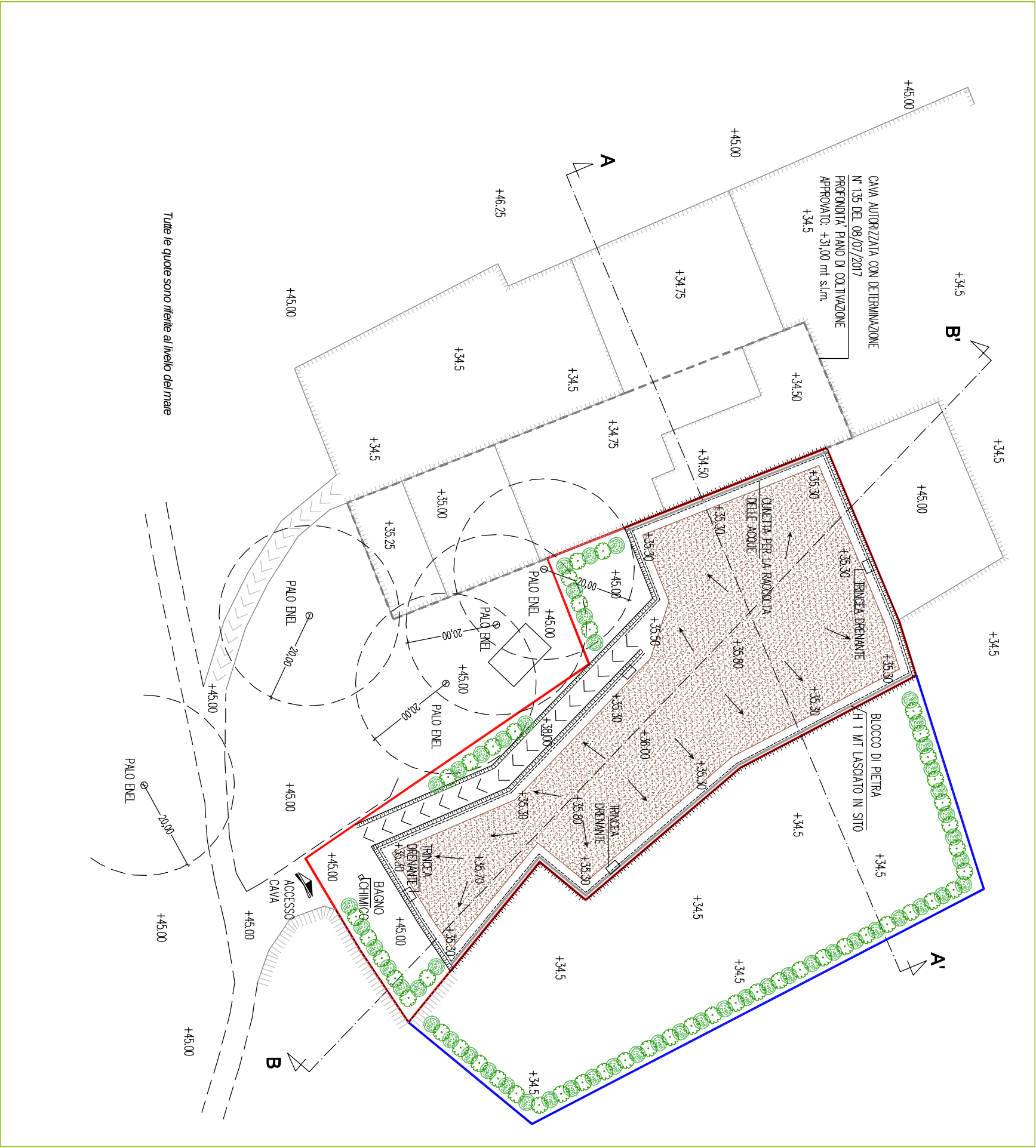
ALBERATURA PERIMETRALE DI PINO D'ALEPPO (*PINUS*
HALEPENSIS) E LECCIO (*QUERCUS ILEX L.*)



MACCHIA MEDITERRANEA. DENSITÀ MEDIA DI 1.600
PIANTE PER ETTARO. SPECIE PREVISTE: GINEPRO
(*GIUNIPERUS MACROCARPA*) 25%, CORBEZZOLO
(*ARBUTUS UNEDO*) 25%, LENTISCO (*PISTACIA*
LENTISCUS) 25%, TIMO (*THYMUS VULGARIS*) 25%

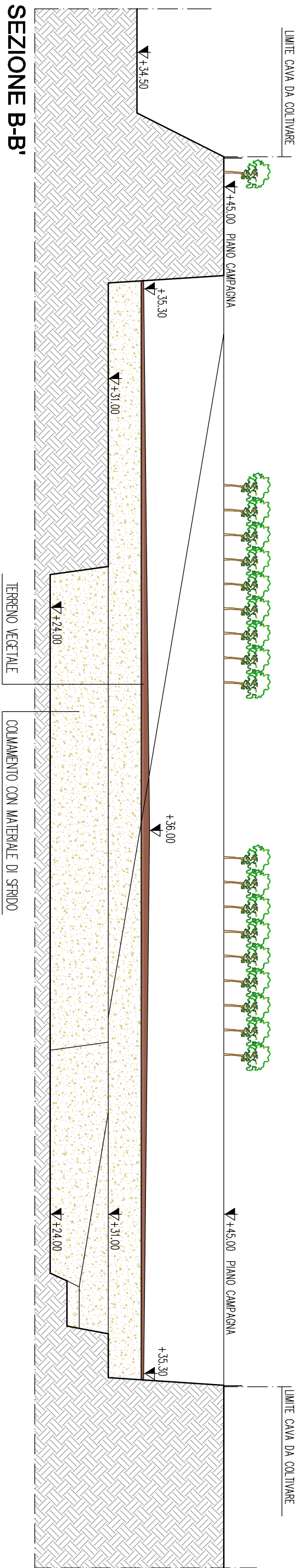
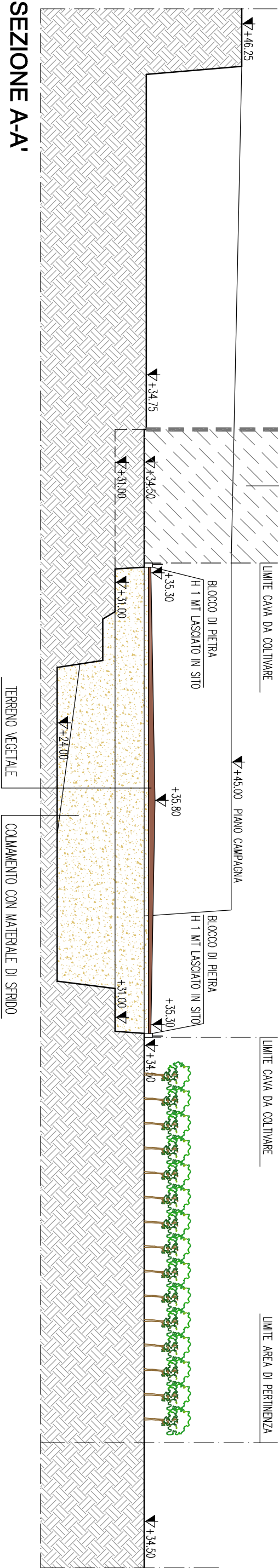


PRATO RUSTICO POLIFITA ASCIUTTO
TRIFOLIUM SUBTERRANEUM L., *LAGARUS*
OVATUS L., *VICIA VILLOSA ROTH*, *VICIA SATIVA L.*,
TRIGONELLA CORNICULATA (L.) L., *MATRICARIA*
CHAMOMILLA L., *CICHORIUM INTYBUS L.*, *AVENA*
FATUA L. E *BORAGO OFFICINALIS L.*...

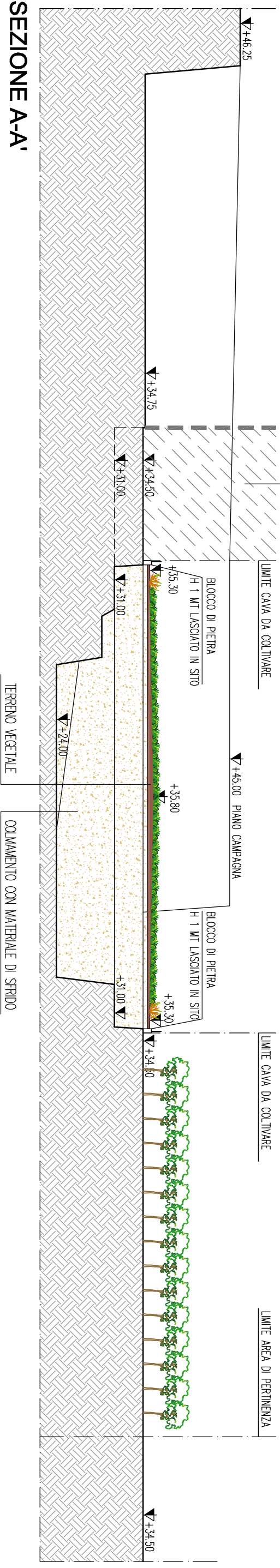


Tutte le quote sono riferite al livello del mare

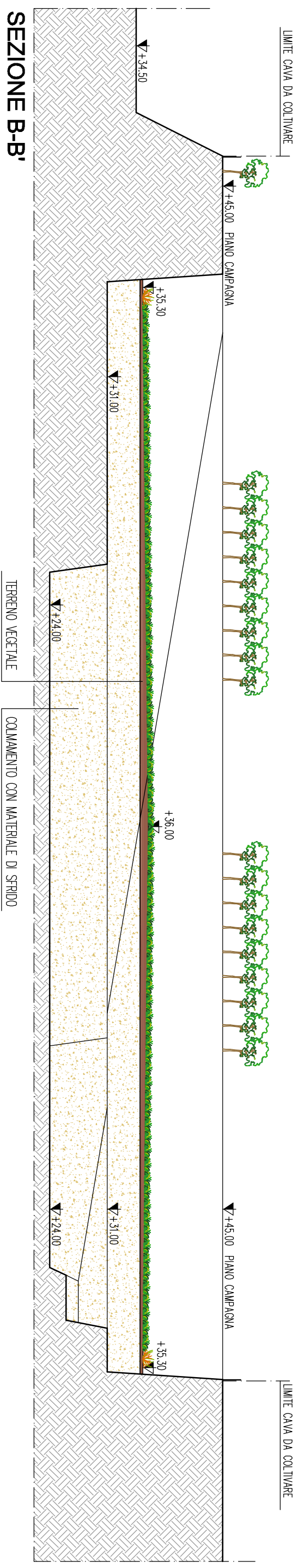
CAVA AUTORIZZATA CON DETERMINAZIONE N° 135 DEL 08/07/2017
PROFONDITA' PIANO DI COLTIVAZIONE APPROVATO: +31,00 mt s.l.m.
(GRADONE UNICO DI ALTEZZA PARI A 14 METRI)



CAVA AUTORIZZATA CON DETERMINAZIONE N° 135 DEL 08/07/2017
PROFONDITA' PIANO DI COLTIVAZIONE APPROVATO: +31,00 mt s.l.m.
(GRADONE UNICO DI ALTEZZA PARI A 14 METRI)



SEZIONE A-A'



SEZIONE B-B'

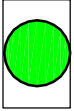


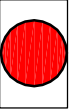
- 

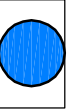
CALCARENITI E CALCILUTTI
VARIAMENTE CEMENTATE DI ASPETTO
TUFACEO CON ACQUIFERO CARSIICO
- 

CALCARI E CALCARI DOLOMITICI,
STRATIFICATI O IN BANCHI, VARIAMENTE
FRATTURATI CON ACQUIFERO CARSIICO
- 

DEPOSITI CONGLOMERATICI
SABBIOSO-LIMOSI E CALCARENITICI
VARIAMENTE CEMENTATI CON
ACQUIFERO CARSIICO
- 

TESSUTO URBANO
- 

PUTT - SEGNALAZIONI
ARCHEOLOGICHE
- 

PUTT - SEGNALAZIONI
ARCHITETTONICHE
- 

PUTT - VINCOLI
ARCHITETTONICI
- 

PUTT - VINCOLO EX-LEGGE 1497/36
- 

PUTT - BIOTOPi
- 

PUTT - OASI
- 

PUTT - USI CIVICI
- 

PUTT - DECRETI GALASSO
- 

PUTT - VINCOLO IDROGEOLOGICO
- 

PUTT - ZONA GESTIONE SOCIALE

- 

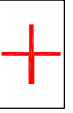
PUTT - BOSCHI
- 

PAI - PERICOLOSITA' FRANE
- 

UPRN - ZPS _00_05_07
(ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE)
- 

IDROLOGIA - RETICOLO IDROGRAFICO
- 

IDROLOGIA - CONCHE
- 

ELEMENTI GIACIMENTOLOGICI - AREE VOCAZIONE
ESTRATTIVA PIETRA ORNAMENTALE
- 

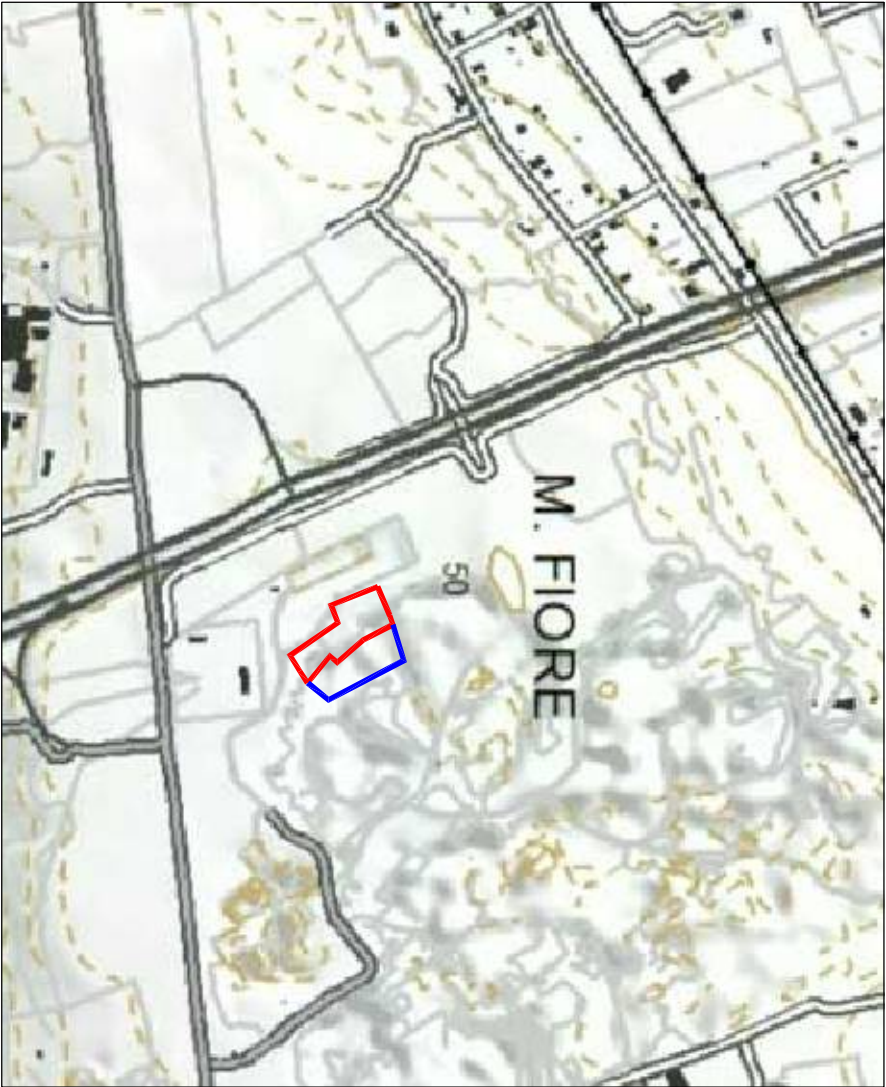
ELEMENTI GEOSTRUTTURALI -
GIACITURE STRATI SUBORIZZONTALI 0-10°
- 

PUTT - AREE CONNESSE
- 

CAVE AUTORIZZATE
- 

CAVA DA COLTIVARE
COMUNE DI GALLIPOLI
FOGLIO N° 12 P.LLE N° 6 PARTE E 40 PARTE
- 

AREE DI PERTINENZA



STRALCIO DELLA TAVOLA 6.1.1:
COMPONENTI GEOMORFOLOGICHE - scala 1: 10.000

LEGENDA:

- Ulteriori contesti paesaggistici**
- Versanti
 - Lame e gravine
 - Doline
 - Grotte
 - Grotte (ingresso)
 - Geositi
 - Geositi (fascia di tutela)
 - Inghiottitoi
 - Cordoni dunari



STRALCIO DELLA TAVOLA 6.1.2:
COMPONENTI IDROLOGICHE - scala 1: 10.000

LEGENDA:

- Beni paesaggistici**
- Territori costieri
 - Territori contermini ai laghi
 - Fiumi e torrenti, acque pubbliche
- Ulteriori contesti paesaggistici**
- Sorgenti
 - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.
 - Vincolo idrogeologico



STRALCIO DELLA TAVOLA 6.2.1:
COMPONENTI BOTANICO - VEGETAZIONALI - scala 1: 10.000

LEGENDA:

Beni paesaggistici

Boschi

Zone umide Ramsar

Ulteriori contesti paesaggistici

Aree umide

Prati e pascoli naturali

Formazioni arbustive in evoluzione naturale

Aree di rispetto dei boschi



STRALCIO DELLA TAVOLA 6.2.2:
COMPONENTI DELLE AREE PROTETTE E DEI SITI NATURALISTICI - scala 1: 10.000

LEGENDA:

Beni paesaggistici

Parchi e riserve

Are e riserve naturali marine

Parchi nazionali e riserve naturali statali

Parchi e riserve naturali regionali

Ulteriori contesti paesaggistici

Area di rispetto dei parchi e riserve regionali

Siti di rilevanza naturalistica

ZPS

SIC

SIC MARE



STRALCIO DELLA TAVOLA 6.3.1:
COMPONENTI CULTURALI E INSEDIATIVE - scala 1: 10.000

LEGENDA:

Beni paesaggistici

- Immobili e aree di notevole interesse pubblico
- Zone gravate da vincoli valdiani
- Zone gravate da vincoli civici
- Zone di interesse archeologico
- Ulteriori contesti paesaggistici
- Città consolidata
- Resti ruinarie della stratificazione insediativa
- Relitti storici-culturali
- bi) Aree appartenenti alla rete dei tratturi
- ci) Aree a rischio archeologico

- Aree di assesto delle componenti culturali e insediative
- Paesaggio rurale



STRALCIO DELLA TAVOLA 6.3.2:
COMPONENTI DEI VALORI PERCETTIVI - scala 1: 10.000

LEGENDA:

Ulteriori contesti paesaggistici

- Strade a valenza paesaggistica
- Strade panoramiche
- Luoghi panoramici
- Coni visuali