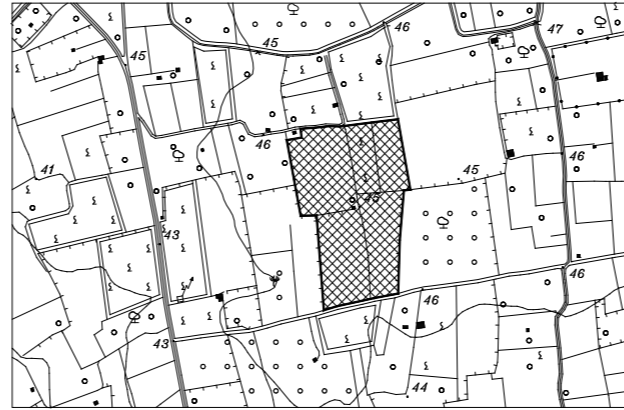


Comune di ALEZIO  
Prov. di LECCE



RICHIEDENTE: GEOAMBIENTE s.r.l.  
Via Beatrice Acquaviva D'Aragona, 5  
73020 - Cavallino (LE)

Progetto di coltivazione mineraria di una cava di materiale argilloso in loc. "L'Arpa"  
Foglio 17 p.lle 50(parte)-51-52-53-112

ELABORATO: E 4

TITOLO:

**Studio di Impatto Ambientale**  
L.R. 12 aprile 2001, n° 11

Data: luglio 2017

*I Tecnici*

Ing. Daniele CALO'

Geol. Fabio MACRI'

collaboratore Dott. Ing. Mattia LUPERTO

Geom. Giuseppe TAURINO

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
<b>2. QUADRO DI RIFERIMENTO LEGISLATIVO E PROGRAMMATICO .....</b>	<b>3</b>
2.1 ANALISI DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON LA NORMATIVA AMBIENTALE .....	3
2.1.1 Dlgs 152/2006 - "Parte terza" (settore Acque).....	3
2.1.2 Regolamento Regionale 9 dicembre 2013, n. 26 (Acque meteoriche).....	5
2.1.3 Dlgs 152/2006 - "Parte quinta" (settore Emissioni).....	5
2.1.4 Dlgs 152/2006 - "Parte quarta" (settore Rifiuti).....	5
2.1.5 Piano di Bacino della Puglia, stralcio Assetto Idrogeologico (PAI).....	6
2.2 ANALISI DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON LE NORME DI STRUMENTI URBANISTICI, PIANI PAESISTICI E TERRITORIALI E PIANI DI SETTORE.....	8
2.2.1 Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P).....	8
2.2.2 Le aree naturali protette (SIC e ZPS).....	10
2.2.3 Strumento urbanistico comunale.....	12
2.2.1 Legge Regionale 37/1985 e Piano Regionale alle Attività Estrattive (P.R.A.E.).....	12
2.2.2 Piano Paesaggistico Territoriale Tematico (P.P.T.R.).....	13
<b>3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI INIZIALI DELL'AMBIENTE FISICO, BIOLOGICO E ANTROPICO .....</b>	<b>16</b>
3.1 UBICAZIONE, ACCESSO, E STATO DEI LUOGHI DELL'AREA .....	16
3.2 CARATTERI MORFOLOGICI E GEOLOGICO-STRUTTURALI .....	20
3.3 CONDIZIONI LITOSTRATIGRAFICHE DI DETTAGLIO.....	20
3.3.1 "Calcare di Altamura" (Cretaceo superiore).....	20
3.3.2 "Calcarenite di Gravina" (Pliocene sup.÷Pleistocene inf.).....	23
3.3.3 "Argille Subappennine" (Pleistocene inf.).....	23
3.3.4 "Depositi Marini Terrazzati" (Pleistocene sup.).....	23
3.3.5 depositi dunari antichi (Olocene).....	24
3.3.6 alluvioni e depositi palustri (Olocene).....	25
3.4 RETICOLO IDROGRAFICO .....	25
3.5 ACQUE SOTTERRANEE.....	25
3.5.1 Falda superficiale .....	26
3.5.2 Falda profonda .....	31
3.6 STABILITÀ DELLE SCARPATE .....	33
3.6.1 Generalità .....	33
3.6.2 Risultati di verifica.....	33
3.7 CARATTERI METEO-CLIMATICI .....	35
3.7.1 Generalità .....	35
3.7.2 Pluviometria.....	36
3.7.3 Temperature.....	36
3.7.4 Caratteri anemologici.....	37
3.8 USO ATTUALE DEL SUOLO .....	38
3.9 FLORA E FAUNA .....	42
3.10 RUMOROSITÀ AMBIENTALE.....	44
3.11 ANALISI DEL SISTEMA INSEDIATIVO.....	44
3.12 SISMICITÀ DELL' AREA.....	46
<b>4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....</b>	<b>49</b>
4.1 ALLESTIMENTO CANTIERE E OPERAZIONI PRELIMINARI .....	49
4.1.1 Recinzione, accessi e barriera arborea.....	49
4.1.2 Spogliatoio e servizi, locale uffici e pesa.....	49
4.1.3 Setto impermeabile perimetrale .....	49
4.1.4 Riserva idrica.....	50
4.2 PIANO DI COLTIVAZIONE .....	50
4.2.1 Modalità di abbattimento della roccia.....	52
4.2.2 Configurazione geometrica della cava e stabilità dei fronti di cava .....	52
4.2.3 Modalità di gestione dei rifiuti prodotti.....	53

4.2.4 Conservazione del terreno vegetale e dei materiali di scarto .....	53
4.3 PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE .....	53
4.4 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI COLTIVAZIONE E DEGLI INTERVENTI DI RIPRISTINO AMBIENTALE.....	54
<b>5. ANALISI ECONOMICA DI COSTI E BENEFICI.....</b>	<b>58</b>
<b>6. POTENZIALITÀ DI IMPATTO DELL'INTERVENTO DI PROGETTO E L'AMBIENTE .....</b>	<b>60</b>
6.1 IDROGRAFIA SUPERFICIALE, SUOLO E SOTTOSUOLO .....	60
6.2 PAESAGGIO.....	60
6.3 FLORA E FAUNA.....	61
6.4 ATMOSFERA .....	61
6.5 RUMOROSITÀ.....	62
6.6 SALUTE PUBBLICA .....	62
<b>7. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI ATTRAVERSO LISTE DI CONTROLLO, MISURE DI MITIGAZIONE ADOTTATE E MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>64</b>
7.1 PREMESSA .....	64
7.2 LISTA DI CONTROLLO.....	64
7.2.1 Atmosfera.....	64
7.2.2 Suolo.....	65
7.2.3 Idrografia superficiale.....	65
7.2.4 Acque sotterranee.....	65
7.2.5 Flora e fauna.....	65
7.2.6 Uso del territorio e impatto sul paesaggio.....	66
7.2.7 Rumori e vibrazioni .....	66
7.2.8 Sistema dei trasporti.....	66
7.2.9 La sfera socio-economica.....	66
7.3 MATRICE DI VALUTAZIONE .....	67
7.3.1 Identificazione delle COMPONENTI AMBIENTALI.....	67
7.3.2 Elenco degli ELEMENTI DI IMPATTO" e relative "MAGNITUDO" possibili.....	67
7.3.3 MATRICE del grado di correlazione tra ciascun ELEMENTO D'IMPATTO e ciascuna COMPONENTE AMBIENTALE.....	68
7.3.4 MAGNITUDO assegnate agli ELEMENTI DI IMPATTO per il caso della cava di progetto .....	70
7.3.4.1 Destinazione d'uso e potenziali risorse del sito .....	70
7.3.4.2 Esposizione - visibilità della cava .....	70
7.3.4.3 Interferenza con il sistema idrico superficiale .....	70
7.3.4.4 Interferenza con il sistema idrico sotterraneo.....	70
7.3.4.5 Aumento del traffico sulla rete viaria afferente .....	70
7.3.4.6 Emissioni solide e gassose .....	70
7.3.4.7 Lancio di materiale abbattuto - polveri .....	71
7.3.4.8 Emissioni foniche.....	71
7.3.4.9 Vibrazioni .....	71
7.3.4.10 Occupazione delle maestranze locali.....	71
7.3.5 Valutazione degli impatti elementari e del valore complessivo.....	72
<b>8. MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI, MONITORAGGI E CONTROLLI AMBIENTALI .....</b>	<b>74</b>
8.1 MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI .....	74
8.1.1 Impatto sul paesaggio.....	74
8.1.2 Qualità dell'aria.....	74
8.2 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	74

## 1. PREMESSA

L'insieme degli effetti positivi e negativi provocati, a breve e a lungo termine, da un progetto di opere o di interventi sul contesto ambientale circostante, inteso come insieme complesso di sistemi naturali ed antropici, prende il nome di impatto ambientale.

Al fine di assicurare che nei processi decisionali relativi ad un progetto di un'entità tale da incidere sul contesto ambientale siano sempre perseguiti la protezione e la salvaguarda di quest'ultimo inteso nelle sue molteplici componenti (aria, acque, suolo, clima, paesaggio, flora, fauna, salute pubblica, ecc.), il progetto deve essere sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

A livello nazionale punto di partenza, in tal senso, è la legge 349/1986 ("Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale)" che ha sancito (art. 6) un meccanismo di "pronuncia sulla compatibilità ambientale" provvisorio (poiché avrebbe dovuto funzionare fino "all'attuazione legislativa delle direttive comunitarie in materia di impatto ambientale"), affidando al Ministero dell'Ambiente la valutazione della eco-compatibilità e ad un DPCM l'individuazione delle categorie di opere da sottoporre al giudizio di impatto ambientale nonché le norme tecniche da seguire.

In attuazione dell'art. 6 della legge 349/1986, sono stati così emanati il DPCM 377/1988 ed il DPCM 2712/1988 (e successive modifiche ed integrazioni). Quest'ultimo decreto ha recepito la normativa tecnica della CEE (direttiva 85/337/CEE) relativa alle modalità di esecuzione degli studi di impatto ambientale, sottoponendo a procedura di impatto ambientale le opere previste dall'allegato II alla citata direttiva.

Successivamente, sulla base dell'articolo 40 della legge 146/1994 (Legge Comunitaria 1993), è stato emanato il Dpr 12 aprile 1996, atto di indirizzo e coordinamento che definisce le condizioni, i criteri e le norme tecniche per l'applicazione della procedura di impatto ambientale ai progetti inclusi nell'allegato II alla direttiva 85/337/CEE. Il Dpr 12 aprile 1996 è stato successivamente modificato dal DPCM 3 settembre 1999 e dal DPCM 1° settembre 2000. Le modifiche adeguano le definizioni di alcune delle categorie progettuali in materia di rifiuti (elencate negli allegati A e B del Dpr 12 aprile 1996) alle classificazioni dei rifiuti introdotte dal D.Lgs 22/1997 (cd. "Decreto Ronchi").

Il Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, che ha riformulato il diritto ambientale, costituisce, nella sua "Parte II", l'attuale "legge quadro" sulla procedura per la Valutazione d'Impatto Ambientale. A differenza delle altre parti del Dlgs 152/2006 che sono entrate in vigore il 29 aprile 2006, originariamente era previsto che le disposizioni della parte II entrassero in vigore 120 giorni dopo la pubblicazione, il 12 agosto 2006; tale termine è stato più volte posticipato fino allo scorso 31 luglio 2007, data in cui la parte II è

entrata in vigore.

I provvedimenti integralmente abrogati dal nuovo Dlgs sono il DPR 12 aprile 1996, il DPCM 3 settembre 1999 ed il DPCM 1 settembre 2000.

Sono invece numerose le abrogazioni di puntuali disposizioni di leggi e decreti, a partire dall'entrata in vigore del nuovo Dm sulle tariffe per le istruttorie ed i controlli previsto dall'articolo 49, comma 2 del Dlgs 152/2006. Si segnalano l'articolo 6 della legge 349/1986 che ha creato un meccanismo di "pronuncia ministeriale sulla compatibilità ambientale" provvisorio (avrebbe dovuto funzionare fino "all'attuazione legislativa delle direttive comunitarie in materia di impatto ambientale") cui sono seguiti il DPCM 10 agosto 1988 n. 377, il DPCM 27 dicembre 1988 (opere previste dall'allegato I della citata direttiva 85/337/Cee, in vigore fino all'emanazione di corrispondenti norme tecniche) ed il DPR 12 aprile 1996, atto di indirizzo e coordinamento per i progetti inclusi nell'allegato II alla direttiva 85/337/Cee (si veda sopra).

Altre puntuali disposizioni relative a vari aspetti della disciplina sono state inserite all'interno di leggi (finanziarie, comunitarie o comunque di riordino ambientale) susseguitesi nel tempo (legge 67/1988, legge 93/2001, legge 289/2002, ecc.) ed ora abrogate dal nuovo Dlgs 152/2006. Segnaliamo, infine, la presenza nell'ordinamento di numerose disposizioni particolari per la verifica dell'impatto di altre opere potenzialmente dannose per l'ambiente (come, ad esempio, la legge 240/1990 per la realizzazione di interporti) e ricordiamo, infine, la legge 21 dicembre 2001, n. 443 sulle infrastrutture e gli insediamenti produttivi strategici come attuata dal Dlgs 20 agosto 2002, n. 190 in relazione agli interventi di interesse nazionale.

A livello regionale, la Regione Puglia ha emanato la L.R. 12 aprile 2001, n° 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" che "disciplina le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) in attuazione della direttiva 85/337/CEE, modificata dalla direttiva 97/11/CE, e del Decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996, integrato e modificato dal decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999, nonché le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n° 357".

Tra le tipologie progettuali da assoggettare obbligatoriamente alla procedura di V.I.A., elencate e riportate nell'Allegato A alla L.R. 11/2001, figurano le "cave e torbiere" (Elenco A.3), questo nelle more dell'approvazione del relativo Piano di Bacino in cui la cava ricade (bacini attualmente eliminati). Le istanze di coltivazione mineraria sono dunque assoggettate alla procedura obbligatoria di Valutazione di Impatto Ambientale ed i progetti devono essere corredati da uno Studio di Impatto Ambientale (SIA), ovvero uno studio tecnico-scientifico volto a quantificare gli impatti ambientali

provocati dalle opere di progetto..

Con riferimento al suddetto quadro normativo è stato redatto uno Studio di Impatto Ambientale relativo al *Progetto di coltivazione mineraria di una cava di materiale argilloso in loc. "L'Arpa" - Foglio 17 p.lle 50(parte)-51-52-53-112* in agro di Alezio (LE) per conto della ditta GEOAMBIENTE s.r.l., con sede in Cavallino (LE) alla Via Beatrice Acquaviva D'Aragona n. 5.

A tal fine, e in accordo con le linee guida contenute nella citata L.R. 11/2001, lo Studio di Impatto Ambientale si è stato articolato attraverso le seguenti parti funzionali:

1. *Quadro di riferimento legislativo.* Riferimenti normativi e legislativi attualmente vigenti nel settore dell'attività estrattiva; compatibilità del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti.
2. *Quadro di riferimento ambientale: condizioni iniziali dell'ambiente fisico, biologico e antropico.* Stato dei luoghi; caratteri geologici e morfologici; lineamenti idrogeologici; geopedologia e uso del suolo; caratteri climatici; flora e fauna; rumorosità; qualità dell'aria; analisi del sistema insediativo.
3. *Quadro di riferimento progettuale.* Caratteristiche strutturali e funzionali della cava di progetto; modalità di gestione ed esercizio; piano di recupero finale dell'area; cronoprogramma; analisi costi-benefici.
4. *Valutazione degli impatti ambientali, misure di mitigazione e monitoraggio ambientale.* Descrizione e valutazione delle diverse tipologie di impatto ambientale nelle fasi di attuazione, gestione e dismissione dell'attività estrattiva di progetto; descrizione e valutazione delle misure tecniche adottate per ridurre o eliminare gli impatti ambientali negativi; piano di monitoraggio ambientale.

Come base cartografica è stata utilizzata la cartografia in scala 1:10.000 del Sistema Informativo Territoriale della Provinciale di Lecce relativo ad un'area di studio di alcuni kmq attorno al sito di progetto occupa che la posizione centrale. Per alcune rappresentazioni è stato utilizzato il rilievo aerofotogrammetrico in scala 1:25.000 dell'I.G.M.

Per la valutazione dei possibili impatti e per la descrizione delle misure adottate per compensare tali impatti si è fatto ricorso sia ad una lista di controllo che ad una matrice.

Lo Studio d'Impatto Ambientale (SIA) sarà in grado di:

- ✓ fornire al vasto pubblico un quadro di riferimento, il più possibile esaustivo, di tutto quanto viene proposto e delle eventuali conseguenze che derivano dalla realizzazione

dell'opera;

- ✓ aiutare gli stessi tecnici progettisti dell'opera ad elevare lo standard qualitativo del proprio lavoro, raccordandosi meglio non soltanto con "l'ambiente" bensì anche con le aspettative che la popolazione nutre nei riguardi della fruizione di un ambiente il meno possibile compromesso dalle opere antropiche.



## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO LEGISLATIVO E PROGRAMMATICO

### 2.1 Analisi della coerenza del progetto con la normativa ambientale

#### 2.1.1 Dlgs 152/2006 - "Parte terza" (settore Acque)

A livello nazionale il Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, che ha riformulato il diritto ambientale, costituisce - nella sua "Parte III" - l'attuale "legge quadro" sulla tutela delle acque dall'inquinamento.

Il Dlgs sembra porsi l'obiettivo di fondere in un unico testo le disposizioni dettate dalla legge 18 maggio 1989, n. 183 (Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo); dalla legge 5 gennaio 1994, n. 36 (Disposizioni in materia di risorse idriche - cd. legge "Galli"); dal Dlgs 11 maggio 1999, n. 152 (Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/Cee concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/Cee relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole) e dalla direttiva 23 ottobre 2000, n. 2000/60/Ce (direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque).

In particolare, il Dlgs 152/2006 risulta suddiviso in 4 sezioni, che dettano:

- 1) Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione (articoli da 53 a 72);
- 2) Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento (articoli da 73 a 140);
- 3) Norme per la gestione delle risorse idriche (articoli da 141 a 169);
- 4) Disposizioni transitorie e finali (articoli da 170 a 176).

Numerosi i provvedimenti normativi abrogati dal decreto, fra i quali:

- la legge 18 maggio 1989, n. 183 ("Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo");
- la legge 5 gennaio 1994, n. 36 ("Disposizioni in materia di risorse idriche", cd. "legge Galli");
- il Dlgs 11 maggio 1999, n. 152 ("Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/Cee concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/Cee relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole");
- il Dm 6 novembre 2003, n. 367 (Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152). Altre leggi sono state soltanto modificate dal Dlgs 152/2006.

A livello regionale ricordiamo che la Regione Puglia si è trovata in una situazione di crisi ed emergenza socio-economico-ambientale dal 8/11/1994, ovvero dalla data dell'emergenza colera, dichiarata con D.P.C.M. 8/11/94. Con DPCM 29 dicembre 2005 tale situazione di emergenza, nel settore della tutela delle acque superficiali e sotterranee e dei cicli di depurazione nel territorio della Regione Puglia fu prorogato sino al 31 dicembre 2006. Allo stato attuale, pertanto, non ci si trova più in condizioni di emergenza.

Con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 la Regione Puglia ha approvato il Piano di Tutela delle Acque ai sensi dell'articolo 121 del Decreto legislativo n. 152/2006. L'Allegato 11 individua le zone di protezione della risorsa idrica sotterranea che sono rappresentate da aree di

ricarica, emergenze naturali della falda e aree di riserva. In particolare, sono state individuate 4 tipologie di zonizzazione A,B,C e D per le quali sono state proposte particolari misure di salvaguardia.

- Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo "A" sono individuate sugli alti strutturali centro-occidentali del Gargano, su gran parte della fascia murgiana nord-occidentale e centro-orientale: sono aree di prevalente ricarica della falda, inglobano una marcata ridondanza di sistemi carsici complessi, hanno un bilancio idrogeologico positivo, sono a bassa antropizzazione e l'uso del suolo non risulta intensivo.

- Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo "B" presentano condizioni di bilancio per lo più positive ma, a differenza delle zone A, si è in presenza di una, sia pur modesta, pressione antropica ascrivibile allo sviluppo delle attività agricole, produttive, nonché infrastrutturali. In particolare, esse sono di due tipi:

aree B1: ubicate a sud e S-SE dell'abitato di Bari, sono caratterizzate da condizioni quali/quantitative sostanzialmente buone e quindi sono meritevoli di interventi di controllo e gestione corretta degli equilibri della risorsa;

aree B2: ubicata appena a nord dell'abitato di Maglie, è stata definita e delimitata in base alle emergenze morfologiche ed alle condizioni geostutturali (aree di prevalente ricarica). Nella propaggine settentrionale dell'area B2 è ubicato il centro di prelievo da pozzi ad uso potabile più importante del Salento (Corigliano d'Otranto), a cura AQP. In tali aree sono vietati:

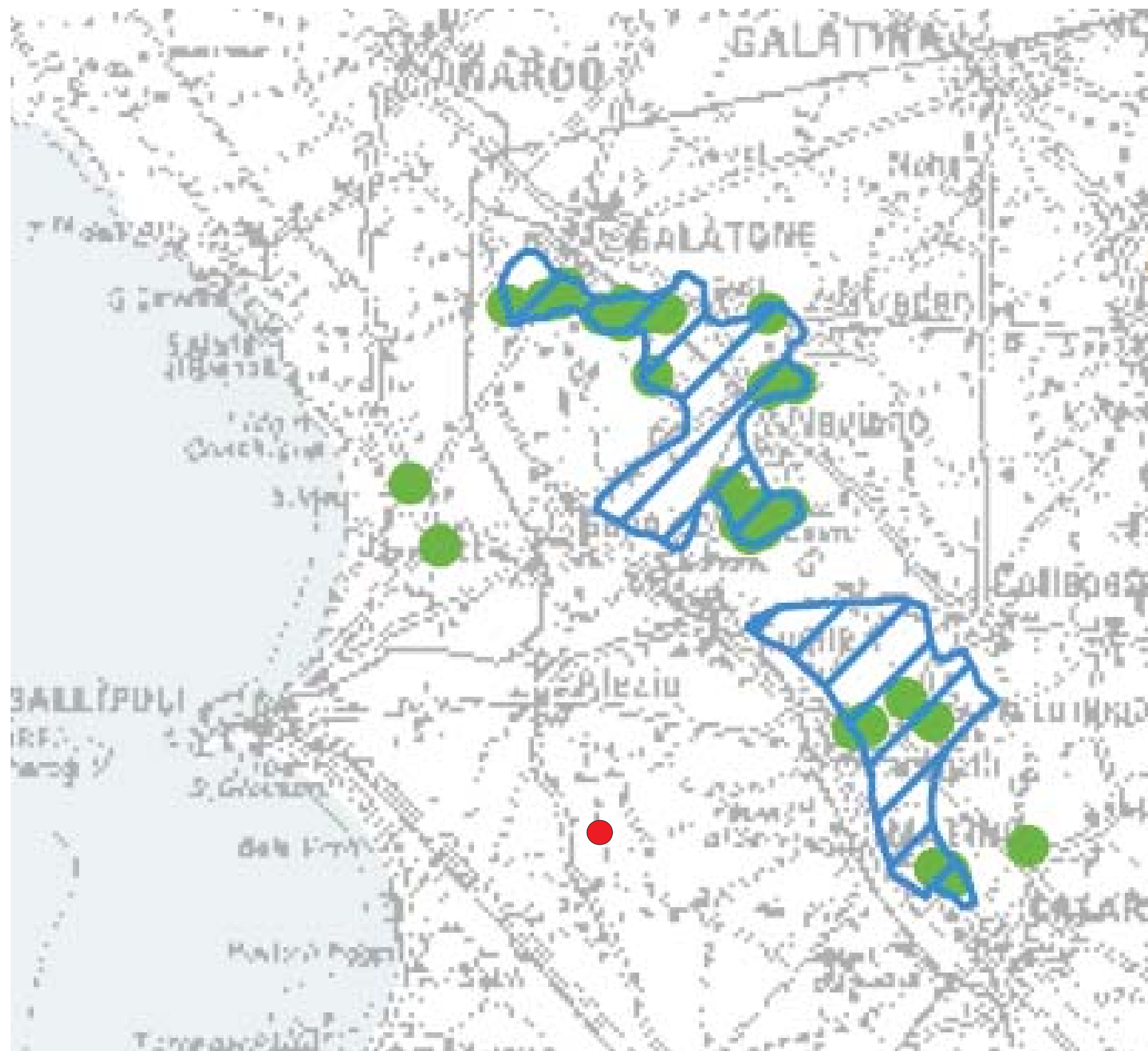
- la realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque (infiltrazione e deflusso), fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni;
- lo spandimento di fanghi e compost;
- il cambiamento dell'uso del suolo;
- l'utilizzo di fitofarmaci e pesticidi per le colture in atto;
- l'apertura e l'esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi urbani non inserite nel Piano Regionale dei Rifiuti.

- Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo "C" sono individuate una a S-SO dell'allineamento Corato-Ruvo e l'altra a N-NO dell'abitato di Botrugno: sono aree a prevalente ricarica collegate ad acquiferi strategici in quanto risorsa per l'approvvigionamento idropotabile in caso di programmazione di interventi in emergenza.

- Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo "D" sono 3, di cui due nel Salento sud-occidentale e una coincidente con la Foresta Umbra (Gargano). Le due zone del Salento sono poste in corrispondenza di bacini di ricarica di campi pozzi del comparto idropotabile. La zona del Gargano ha finalità meramente di preservare la "potenziale" risorsa, per altro in area Parco del Gargano (zona Foresta Umbra), che ne consente il mantenimento dello scarso livello di antropizzazione.

Infine, ricordiamo che sono soggette a vincolo di protezione assoluta le aree occupanti una fascia di 500 m a dx e a sx del tracciato del Canale Principale dell'AQP a partire dall'impianto di Lamagenzana (Castel del Monte) fino alle aree prossime all'abitato di Altamura.

Il sito in esame non ricade nell'ambito di tali aree di protezione (TAV. 1).



 <b>REGIONE PUGLIA</b> <small>CONSIGLIO REGIONALE DELLA PUGLIA - VIA S. ANTONIO 11          70122 BARI (BZ) - TEL. 080/5220111          (Codice del Meccanismo di Tutela n. 1074 del 02/07/2002)</small>		
<b>SOGESID S.p.A.</b>		
	<b>PIANO DI TUTELA          DELLE ACQUE DELLA          REGIONE PUGLIA</b>	
Elaborato: Tav. A	Titolo: <b>ZONE DI PROTEZIONE          SPECIALE IDROGEOLOGICA</b>	
Scala: 1:500.000		
Revisione: 00	Redatto da: <b>SOGESID S.p.A.</b>	Data: settembre 2007

### Legenda

-  Zone di protezione speciale idrogeologica "A"
-  Zone di protezione speciale idrogeologica "B"
-  Zone di protezione speciale idrogeologica "C"
-  Zone di protezione speciale idrogeologica "D"
-  Limiti del Parco del Gargano
-  Limiti del Parco dell'Alta Murgia
-  Pozzi di approvvigionamento potabile (AQP)
-  **SITO DI PROGETTO**

TAV. 1 - Estratto dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia

### **2.1.2 Regolamento Regionale 9 dicembre 2013, n. 26 (Acque meteoriche)**

Con particolare riferimento agli scarichi di acque meteoriche esse sono disciplinate dal R.R. 9 dicembre 2013, n. 26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia (attuazione dell'art. 113 del DLgs n. 152/06 e ss.mm. ed ii.).

L'art. 5 di tale Regolamento recita che "Le acque di prima pioggia provenienti dalle superfici scolanti impermeabilizzate di insediamenti industriali, artigianali, commerciali e di servizio, localizzati in aree sprovviste di fognatura separata e non ricadenti nelle fattispecie disciplinate al Capo II del presente Regolamento, sono avviate verso vasche di accumulo a perfetta tenuta stagna e sottoposte ad un trattamento di grigliatura e dissabbiatura prima del loro scarico nei recapiti finali".

Per la cava in esame non è prevista alcuna realizzazione di superfici scolanti quali piazzali e/o rampe impermeabilizzate: tutte le superfici saranno sterrate, quindi si è fuori dalle condizioni previste dall'art. 5 circa il trattamento delle acque meteoriche.

### **2.1.3 Dlgs 152/2006 - "Parte quinta" (settore Emissioni)**

La disciplina nazionale sull'inquinamento atmosferico ha subito una radicale riformulazione in forza del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152 "parte quinta" in vigore dal 29 aprile 2006.

A partire da tale data, infatti, sono stati abrogati ben diciannove provvedimenti chiave in materia di tutela dell'aria, tra cui (in base un regime transitorio che andrà fino al completamento del quadro regolamentale di attuazione del Dlgs in parola) il Dpr 203/1988 sugli impianti industriali ed il Dpcm 8 marzo 2002 sulle caratteristiche dei combustibili.

L'autorizzazione alle emissioni in atmosfera avrà durata di 15 anni e dovrà essere richiesta per l'installazione di un nuovo impianto o per il trasferimento o la modifica di uno esistente. Per gli impianti sottoposti ad autorizzazione ambientale integrata ex Dlgs 59/2005 la licenza alle emissioni sarà compresa nell'autorizzazione unica.

Per il progetto di coltivazione mineraria in esame, l'autorizzazione alle emissioni verrà richiesta una volta che sarà rilasciato il decreto di coltivazione mineraria.

### **2.1.4 Dlgs 152/2006 - "Parte quarta" (settore Rifiuti)**

A partire dal 29 aprile 2006, data di entrata in vigore del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152 ("Norme in

*materia ambientale*") la normativa nazionale sui rifiuti ha subito una profonda trasformazione (parallelamente a quanto accaduto, sempre in forza dello stesso provvedimento, per la normativa relativa a: valutazione di impatto ambientale; difesa del suolo e tutela delle acque; bonifica dei siti inquinati; tutela dell'aria; risarcimento del danno ambientale).

Il nuovo provvedimento, emanato in attuazione della legge 15 dicembre 2004 n. 308 (recante "Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale"), riformula infatti l'intera legislazione interna sull'ambiente, e sancisce - sul piano della disciplina dei rifiuti - l'espressa abrogazione del Dlgs 22/1997 (cd. "Decreto Ronchi").

Le nuove regole sulla gestione dei rifiuti sono contenute, in particolare, nella "Parte quarta" del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, composta da 89 articoli (dal 177 al 266) e 9 allegati (più 5 sulle bonifiche). Dell'uscente quadro normativo sui rifiuti rimangono in vigore, in base ad un regime transitorio che andrà fino all'emanazione delle regole di attuazione del nuovo Dlgs 152/2006, le norme tecniche regolamentali predisposte in base all'uscente Dlgs 22/1997.

Il provvedimento mira a riordinare e coordinare le disposizioni relative ai rifiuti e alla bonifica dei siti contaminati. In particolare, il provvedimento prevede:

- 1) la ridefinizione delle priorità nella gestione dei rifiuti (in accordo a quelle stabilite a livello Ue);
- 2) una rivisitazione della materia delle autorizzazioni;
- 3) la nascita dell'Albo nazionale gestori ambientali (in sostituzione dell'Albo nazionale gestori rifiuti);
- 4) la nascita di un'Autorità d'ambito, che coordini i rapporti tra gli Enti locali e gli Ato (peraltro, anche la disciplina degli Ambiti territoriali ottimali viene profondamente rivista);
- 5) una redistribuzione delle competenze tra Stato, Regioni, Province e Comuni;
- 6) una rivisitazione (ed una moltiplicazione) dei Consorzi (obbligatori e non);
- 7) una diversa definizione della tariffa per la gestione dei rifiuti urbani;
- 8) agevolazioni burocratiche per le imprese "virtuose";
- 9) un riordino della disciplina delle bonifiche di siti inquinati;
- 10) modalità per la gestione di particolari categorie di rifiuti (elettrici ed elettronici, sanitari, veicoli fuori uso, prodotti contenenti amianto, pneumatici fuori uso, CDR);
- 11) l'abrogazione del Dlgs 22/1997 e del Dm 471/1999.

In relazione alla gestione dei rifiuti speciali che si potranno produrre nell'attività di cava, segnatamente cambio olio esausto e filtri di automezzi e macchine, la ditta GEOAMBIENTE S.r.l. stipulerà apposito contratto di manutenzione degli automezzi e delle macchine operanti in cava con ditta abilitata a tale attività e regolarmente iscritta al Registro Ditte della CCIAA di Lecce.

Per lo svuotamento e smaltimento dei reflui provenienti dai bagni si occuperà una ditta di auto spurgo autorizzata con la quale verrà stipulato apposito contratto.

Entrambe le ditte saranno regolarmente autorizzate alla gestione di tali rifiuti speciali e provvederanno al trasporto ed allo smaltimento degli stessi nel rispetto della normativa vigente.

### **2.1.5 Piano di Bacino della Puglia, stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)**

Con deliberazione n° 25 del 15/12/2004 l'Autorità di Bacino della Puglia ha adottato il Piano di Bacino della Puglia, stralcio Assetto Idrogeologico (PAI).

Successivamente all'adozione, ed entro il 21/3/2005, sono pervenute n° 251 osservazioni per modificare le perimetrazioni adottate o per perimetrare nuovi siti. Per la valutazione di tali istanze sono state istituite sette commissioni, una per Provincia. Al termine dei lavori di valutazione delle istanze pervenute, il Comitato Tecnico ha approvato le nuove perimetrazione e le modifiche a quelle già definite ed ha modificato le norme tecniche precedentemente adottate.

Sicché, con deliberazione n° 39 del 30/11/2005 la medesima Autorità di Bacino della Puglia ha approvato il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico per i bacini regionali e per il bacino interregionale del fiume Ofanto composto da:

- Elenco dei Comuni ricadenti nell'AdB Puglia;
- Relazione di Piano;
- Norme Tecniche di Attuazione;
- Elaborati cartografici.

Il PAI della Puglia è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologia necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso. Il PAI costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia.

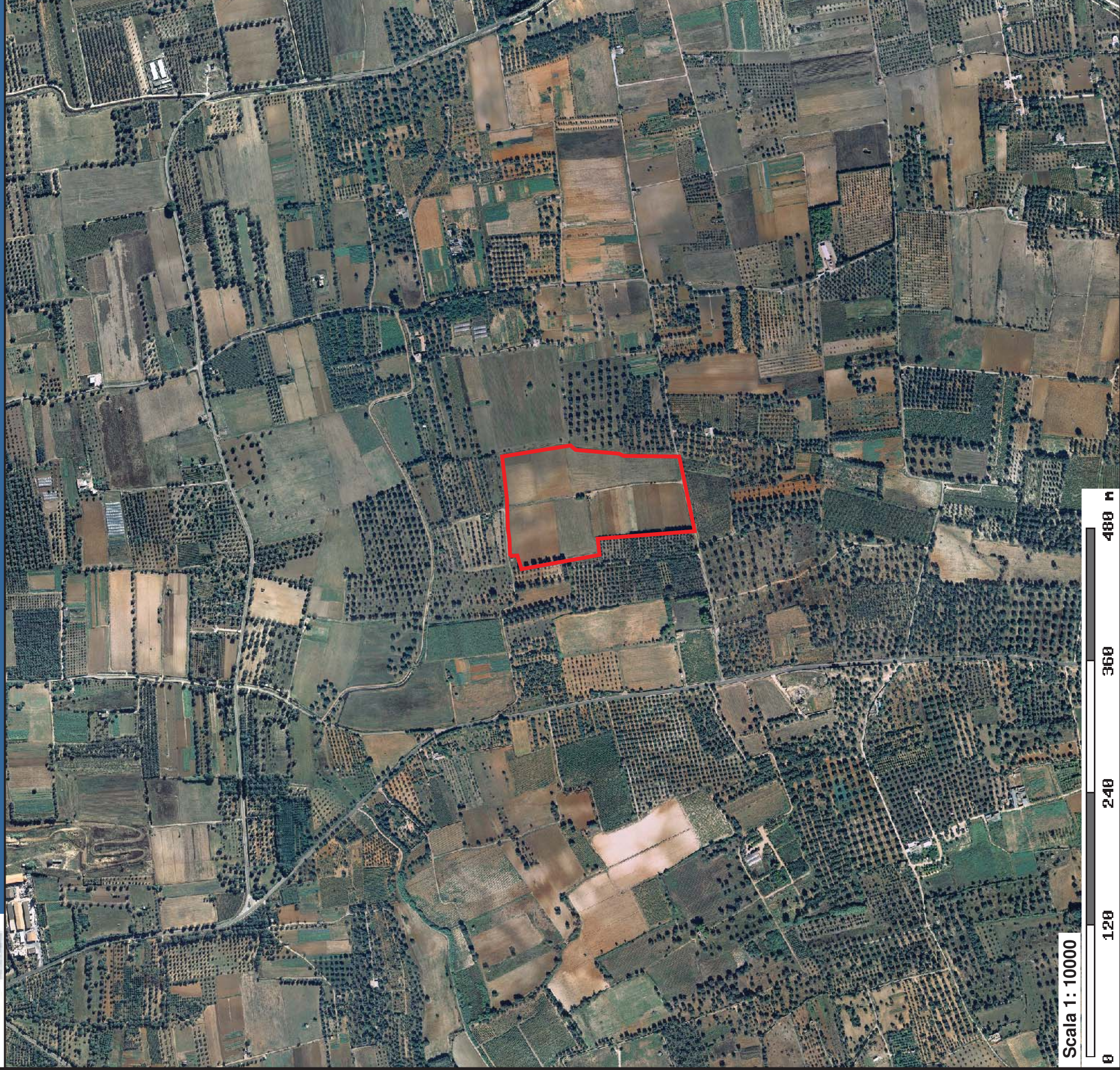
Le finalità sono realizzate, dall'Autorità di Bacino della Puglia e dalle altre Amministrazioni competenti, mediante:

- a) la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- b) la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- c) l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- d) la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;
- e) la definizione degli interventi per la protezione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- f) la definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

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:*
  - a. interventi di sistemazione idraulica;
  - b. interventi di adeguamento e ristrutturazione della viabilità e della rete dei servizi pubblici e privati;
  - c. interventi necessari per la manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico;
  - d. interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti;
  - e. interventi sugli edifici esistenti, finalizzati a ridurre la vulnerabilità e a migliorare la tutela della pubblica incolumità;
  - f. interventi di demolizione senza ricostruzione, interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo;
  - g. adeguamenti necessari alla messa a norma delle strutture, degli edifici e degli impianti;
  - h. ampliamenti volumetrici degli edifici esistenti esclusivamente finalizzati alla realizzazione di servizi igienici o ad adeguamenti igienico-sanitari, volumi tecnici, autorimesse pertinenziali, rialzamento del sottotetto al fine di renderlo abitabile o funzionale;
  - i. realizzazione, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità, di recinzioni, pertinenze, manufatti precari, interventi di sistemazione ambientale senza la creazione di volumetrie e/o superfici impermeabili, annessi agricoli purché indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata;





Scala 1: 10000

**Pericolosità e Rischio**

**Peric. Geomorf.**

- media e moderata (PG1)
- elevata (PG3)

**Peric. Idraulica**

- bassa (BP)
- alta (AP)

**Rischio**

- R1
- R3

- elevata (PG2)

- media (MP)

- R2
- R4



- 2) *aree a media pericolosità idraulica (M.P.):* in tali aree, oltre a quanto consentito nelle aree a A.P. sono esclusivamente consentiti anche:
- interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lett. d) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e s.m.i., a condizione che non aumentino il livello di pericolosità nelle aree adiacenti;
  - ulteriori tipologie di intervento a condizione che venga garantita la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica per eventi con tempo di ritorno di 200 anni;
- 3) *aree a bassa pericolosità idraulica (B.P.):* in tali aree sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale. Per tali interventi è necessaria la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.

In TAV. 2 è riportata la carta delle aree a rischio tratta dal PAI dalla cui analisi si evidenzia che l'area di intervento non è a pericolosità geomorfologica e/o idraulica.

## 2.2 Analisi della coerenza del progetto con le norme di strumenti urbanistici, piani paesistici e territoriali e piani di settore

### 2.2.1 Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P)

Con **Delibera di Giunta Regionale n. 176 del 16 febbraio 2015** è stato approvato definitivamente il **Piano Paesaggistico Territoriale Tematico Regionale (PPTR)**: ai sensi dell'art. 106, comma 8, da tale data **ha cessato di avere efficacia il PUTT/P**: tuttavia, **perdura la delimitazione degli ATE di cui al PUTT/P** esclusivamente al fine di conservare efficacia ai vigenti atti normativi, regolamentari e amministrativi della Regione nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono. In tal senso, il **Piano Regionale alle Attività Estrattive (P.R.A.E.)**, approvato in maniera definitiva con Deliberazione di Giunta Regionale 15 maggio 2007, n. 580, fa esplicito riferimento agli Ambiti Territoriali Estesi del PUTT/P (cfr. successivo *par. 2.2.5*) che continuano quindi ad essere validi per quanto concerne l'attività estrattiva.

Il PUTT/P distingue e perimetra "ambiti territoriali estesi" prendendo a riferimento i loro valori paesaggistici e, in tal senso, distingue cinque classi:

- *valore "eccezionale" ("A")*, laddove sussistono condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- *valore "rilevante" ("B")*, laddove sussistono condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- *valore "distinguibile" ("C")*, laddove sussistono condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- *valore "relativo" ("D")*, laddove, pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, sussiste la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuino una significatività;
- *valore "normale" ("E")*, laddove non è direttamente dichiarabile un significativo valore paesaggistico.

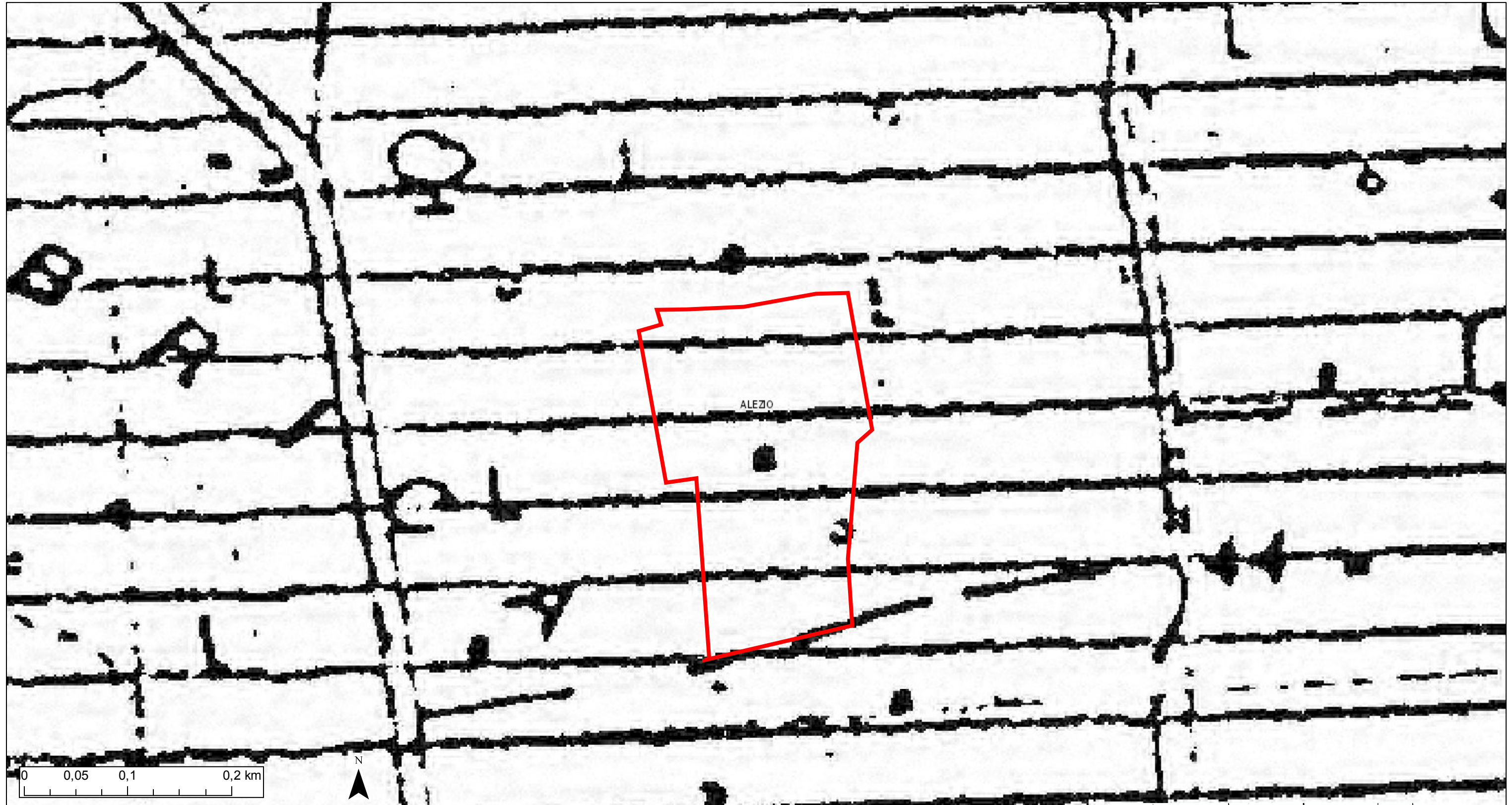
Con riferimento all'attività estrattiva devono essere recepite le seguenti direttive di tutela:




- \* "negli ambiti territoriali di valore eccezionale ("A" dell'art. 2.01)... va evitato:... l'attività estrattiva...";
- \* "negli ambiti territoriali di valore rilevante ("B" dell'art. 2.01)... va evitato:... l'apertura di nuove cave;
- \* "negli ambiti territoriali di valore distinguibile ("C" dell'art. 2.01)... tutti gli interventi di trasformazione fisica del territorio e/o insediativi vanno resi compatibili con la conservazione degli elementi caratterizzanti il sistema botanico/vegetazionale, la sua ricostituzione, le attività agricole coerenti con la conservazione del suolo";
- \* "negli ambiti territoriali di valore relativo ("D" dell'art. 2.01)... tutti gli interventi di trasformazione fisica del territorio e/o insediativi vanno resi compatibili con la conservazione degli elementi caratterizzanti il sistema botanico/vegetazionale, la sua ricostituzione, le attività agricole coerenti con la conservazione del suolo".




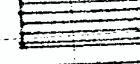
L'area dell'attività estrattiva in progetto rientra interamente in Ambito Territoriale Esteso "D" (cfr. TAV. 3). Pertanto, ai sensi dell'Art. 6 delle NTA del PRAE, è consentita l'apertura di una cava ex novo.

# TAV. 3 - PUTT/P: Ambiti Territoriali Estesi

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 30/07/2016



-  Confini Comunali
-  High : 255
-  Low : 0

REGIONE PUGLIA – PUTT/PAESAGGIO	
AMBITI TERRITORIALI ESTESI	
	AMBITO "A"
	AMBITO "B"
	AMBITO "C"
	AMBITO "D"



## 2.2.2 Le aree naturali protette (SIC e ZPS)

La legge 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette. Oltre ai *Parchi Nazionali*, vengono definite *ZPS (Zone di protezione speciale)* ai sensi della direttiva 79/409/Ce, taluni territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Vengono definiti *SIC (Siti di importanza comunitaria)* e designati ai sensi della direttiva 92/43/Cee, talune aree naturali, geograficamente definite e con superficie delimitata, che contengono zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, naturali o seminaturali (habitat naturali) e che contribuiscono in modo significativo a conservare, o ripristinare, un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui all'allegato I e II della direttiva 92/43/Cee, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche in uno stato soddisfacente a tutelare la diversità biologica nella regione paleartica mediante la protezione degli ambienti alpino, appenninico e mediterraneo. In particolare, all'interno del territorio della Provincia di Lecce è possibile individuare in totale n. 30 SIC: n. 2 SIC sono anche Zone di Protezione Speciale (Le Cesine, Litorale di Gallipoli e isola S. Andrea), n. 4 SIC sono anche Parchi naturali Regionali e n. 1 SIC è anche Riserva Naturale Statale (Le Cesine). La maggior parte dei SIC è localizzato lungo l'intero perimetro costiero della provincia (Fig. 2.1). All'interno dei SIC della Provincia di Lecce sono stati individuati 25 habitat naturali (Marchiori *et al.*, 2000). Le tipologie di habitat più diffusi in Provincia di Lecce, sempre nell'ambito della superficie dei SIC, sono: "formazione erbose naturali e seminaturali", "foreste", "habitat costieri e vegetazioni alofitiche". Tra gli habitat prioritari presenti spiccano: le praterie di posidonia, le lagune costiere, le steppe salate e le foreste dunali di *Pinus pinea* e *Pinus pinaster*.

In particolare, il SIC con il maggior numero di habitat naturali (dieci habitat, cinque dei quali risultano essere prioritari), è quello di Rauccio. Il bosco di Rauccio rappresenta uno degli ultimi lembi residui della medioevale "Foresta di Lecce", casualmente scampato alla definitiva distruzione poiché esso è ubicato su un substrato roccioso non utilizzabile a fini agricoli. Il bosco di Rauccio è costituito da una lecceta pura, caratterizzata da piccole radure acquitrinose al suo interno. Non a caso tale sito è divenuto un Parco Naturale Regionale (con L.R. n.25 del 23.12.2002) con denominazione "*Bosco e Paludi di Rauccio*". Il sito con il maggior numero di specie degne di conservazione risulta essere *Le*

*Cesine* che è sia una Riserva naturale internazionale a seguito della Convenzione di Ramsar, sia una ZPS (Zona di Protezione Speciale). I siti all'interno dei quali non è stata riconosciuta nessuna specie degna di conservazione, sono invece il Bosco Macchia di Ponente e il Posidonieto di Capo S. Gregorio-Punta Ristola. La prateria di Posidonia, invece, rappresenta uno degli habitat prioritari presenti in diversi tratti prospicienti le coste della provincia delimitate da aree SIC marine (Fig. 2.2).

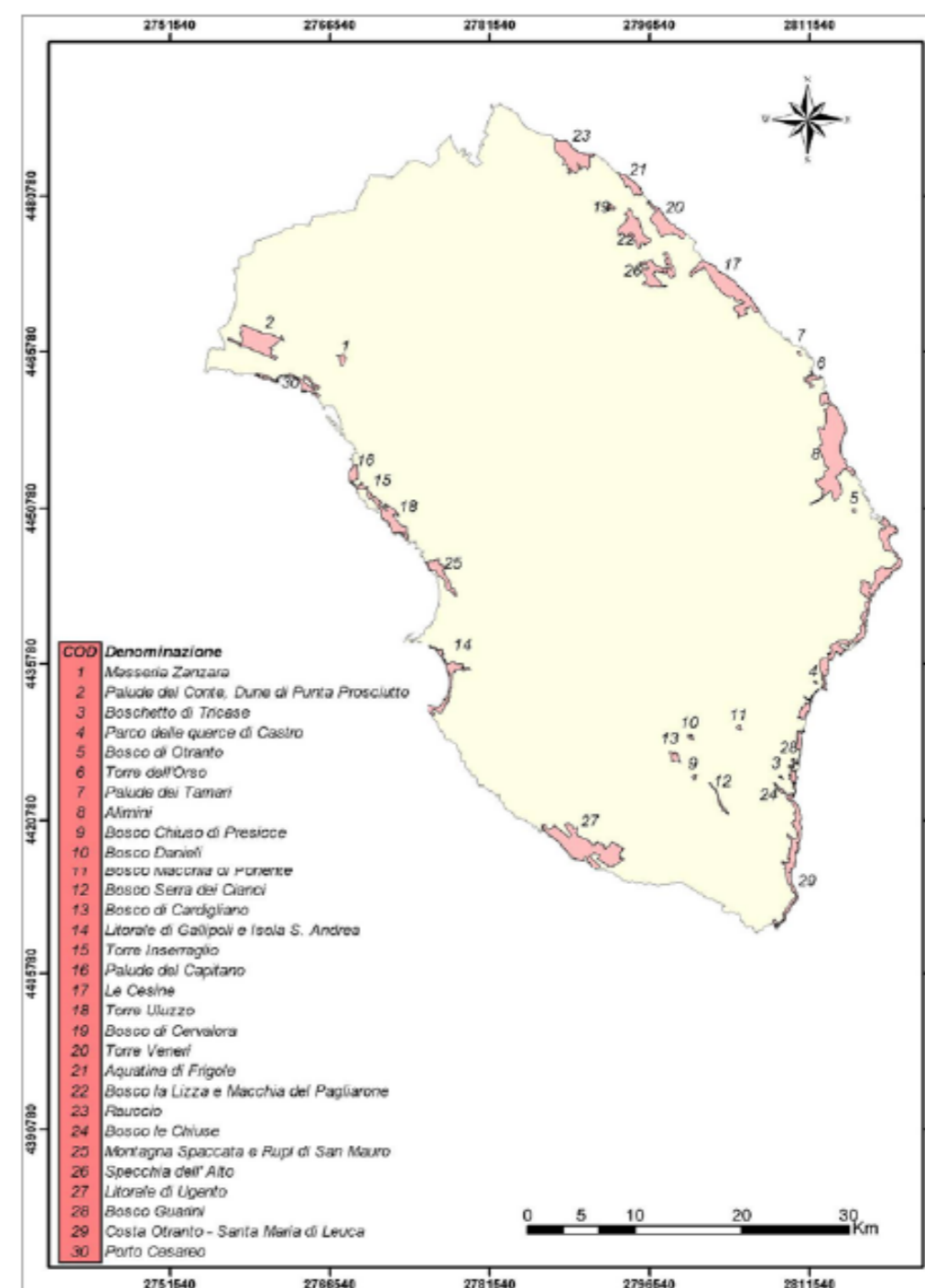
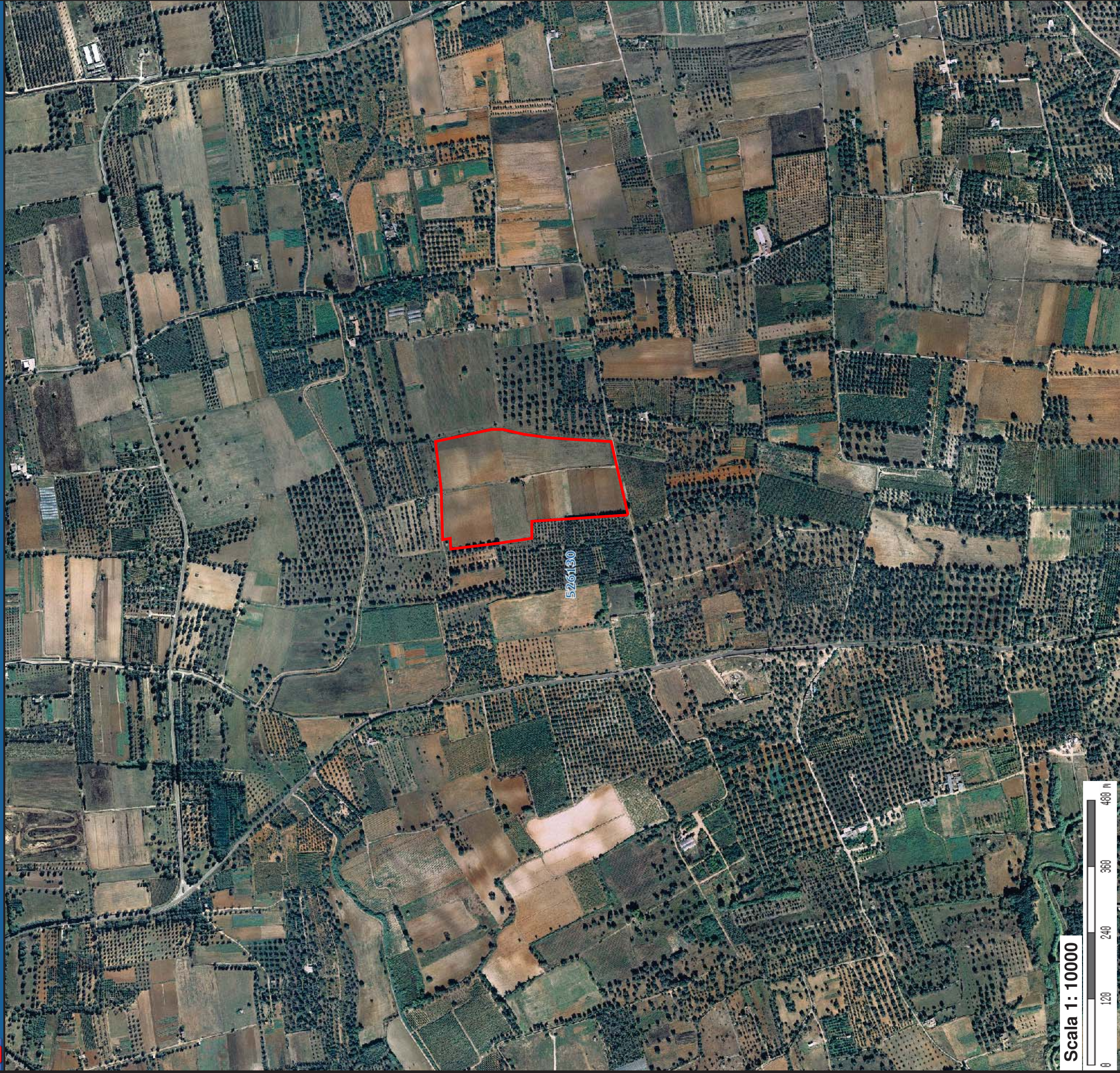


Fig. 2.1 - Carta dei siti SIC della Provincia di Lecce.





Scala 1: 10000



**Dati amministrativi**

- Limiti Provinciali

**SIC E ZPS**





- ZPS feb 2007
- ZPS ago 2000
- Sezioni al 10.000 dei SIC (pdf)
- SIC




**AREE PROTETTE**





















### Riserve Naturali Orientate Regionali

-  Bosco delle Pianelle
-  Bosco di Santa Teresa e Lucci
-  Palude del Conte e Duna Costiera - Porto Cesareo
-  Riserve del Litorale Tarantino Orientale







-  Bosco di Cerano
-  Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore
-  Palude La Vela







### Riserve Naturali Statali

-  Falascone
-  Il Monte
-  Isola di Varano
-  Le Cesine
-  Monte Barone
-  Palude di Frattarolo
-  San Cataldo
-  Stornara

-  Foresta Umbra
-  Ischitella Carpino
-  Lago di Lesina
-  Masseria Combattenti
-  Murge Orientali
-  Saline Margherita di S.
-  Sfilzi
-  Torre Guaceto

### Parchi Naturali Regionali

-  Bosco e Paludi di Rauccio
-  Costa Otranto-S.Maria di Leuca e Bosco di Tricase
-  Fiume Ofanto
-  Lama Balice
-  Medio Fortore
-  Salina di Punta della Contessa





-  Bosco Incoronata
-  Dune costiere da Torre Canne a Torre S.Leonardo
-  Isola di S.Andrea - Litorale di Punta Pizzo
-  Litorale di Ugento
-  Porto Selvaggio e Palude del Capitano
-  Terra delle Gravine





### Parchi Nazionali

-  Parco Nazionale del Gargano

-  Parco Nazionale dell'Alta Murgia

### Important Bird Areas

-  Costa tra Capo d'Otranto e Capo S. Maria di Leuca
-  Isola di Sant'Andrea
-  Le Cesine
-  Murge

-  Gravine
-  Isole Tremiti
-  Monti della Daunia
-  Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata

### BASE CARTOGRAFICA

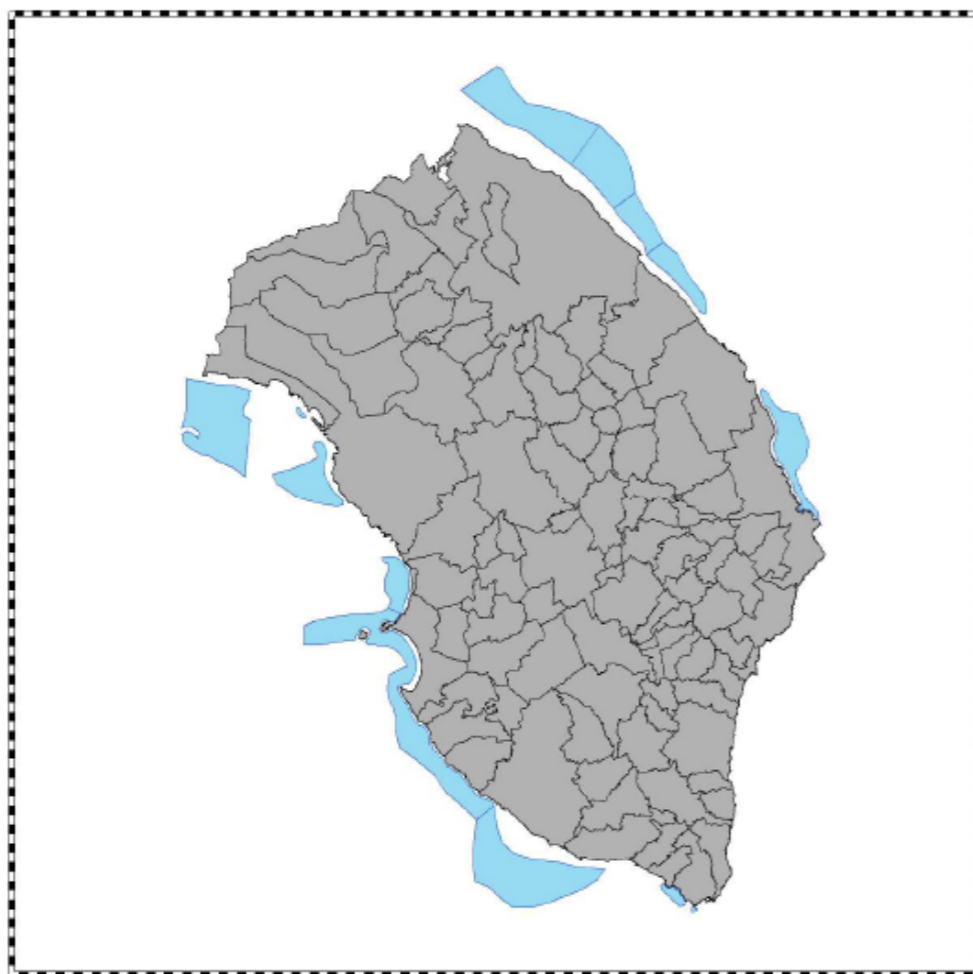


Fig. 2.2 - Carta dei Siti SIC a mare nella Provincia di Lecce

Dall'analisi della TAV. 4 si evince che l'area in esame non ricade né in ambito SIC né in ZPS.

### 2.2.3 Strumento urbanistico comunale

Le superfici incluse nel presente progetto di coltivazione mineraria (Foglio 17 p.lle 50parte-51-52-53-112) ricadono, nello strumento urbanistico attualmente in vigore nel Comune di Alezio, in zona agricola.

### 2.2.1 Legge Regionale 37/1985 e Piano Regionale alle Attività Estrattive (P.R.A.E.)

Le attività estrattive sono disciplinate, a livello nazionale, dal Regio Decreto 29 luglio 1927, n° 1443 che distingue le attività estrattive sulla base del tipo di materiale lapideo ovvero:

1. *materiali di miniera o di 1<sup>a</sup> categoria*: sono quelli aventi maggiore interesse economico per pregio e/o rarità ed interesse prioritario e/o strategico per l'economia nazionale;
2. *materiali di cava o di 2<sup>a</sup> categoria*: sono i materiali aventi un minore interesse economico, ovvero quelli normalmente impiegati nell'edilizia. A tale tipologia corrisponde il materiale calcarenitico (Pietra Leccese) che verrà coltivato nella cava di progetto.

La disciplina delle attività estrattive è di competenza regionale in base al DPR 14 gennaio 1972, n° 2 ed al DPR 24 luglio 1977 n° 616. Pertanto, la Regione Puglia ha emanato la L.R. 22 maggio 1985 n° 37 "Norme per la disciplina delle cave". Tale legge all'art. 31 sancisce che la programmazione dell'attività estrattiva regionale deve essere regolamentata dal Piano regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.).

Il P.R.A.E. sarebbe dovuto essere redatto entro tre anni ma, a causa del notevole ritardo, la Regione Puglia con la L.R. 10 aprile 1989 n° 4 ha consentito l'apertura di nuove cave anche in aree sottoposte a vincolo, previo parere dei Comuni interessati e del Comitato Tecnico Regionale per le Attività Estrattive (C.T.R.A.E.).

Il *Piano Regionale alle Attività Estrattive (P.R.A.E.)* fu **adottato** con Deliberazione di Giunta Regionale **11 dicembre 2000**, n. 1744, permettendo agli enti pubblici ed ai privati di presentare osservazioni e proposte di modifica nei successivi 60 giorni.

Con successiva Deliberazione di Giunta Regionale **13 giugno 2006**, n. 284 il *Piano Regionale alle Attività Estrattive (P.R.A.E.)* fu **approvato in via provvisoria** in quanto la giunta regionale si riservava l'approvazione definitiva del P.R.A.E. ad esito dei pareri da parte dell'Autorità di Bacino della Puglia e delle Commissioni Consiliari Permanenti della Regione Puglia.

Con Deliberazione di Giunta Regionale **15 maggio 2007**, n. 580 il *Piano Regionale alle Attività Estrattive (P.R.A.E.)* fu **approvato in maniera definitiva** e furono riformulate le Norme Tecniche di Attuazione alla luce dei pareri intervenuti. Il PRAE, individuando le aree suscettibili di attività estrattiva e disponendo le norme tecniche per l'apertura e l'esercizio di nuove cave, disciplina l'intero settore dell'attività estrattiva

Il P.R.A.E. si pone i seguenti obiettivi:

- individuare gli ambiti più favorevoli per lo sviluppo dell'attività estrattiva in cui consentire la coltivazione delle cave esistenti e l'apertura di nuove cave;
- fornire le norme e le prescrizioni cui le attività, sia in corso che da avviare, devono adeguarsi;
- indicare i criteri e le modalità di attuazione degli interventi di recupero delle aree degradate dall'attività estrattiva;
- definire i comprensori per i quali si dovrà procedere alla redazione di piani attuativi indicando i criteri ed i tempi per la loro attuazione;
- garantire il reperimento dei materiali in funzione dei fabbisogni espressi allo stato attuale;
- fornire, relativamente a tutte le attività estrattive, i criteri, le modalità ed i tempi di adeguamento alle previsioni del P.R.A.E.

Il Piano era articolato in due fasi, l'una "*transitoria*" e l'altra "*di regime*": a regime l'attività estrattiva avrebbe dovuto essere concentrata esclusivamente in "bacini di estrazione". In merito, il Piano individuava cinque differenti tipologie di bacino:

I bacini individuati **nell'intera regione Puglia** erano **163 (35 i bacini in provincia di Lecce)**. Il Piano individuava cinque differenti tipologie di bacino:

- 1) **Bacino di completamento (BC)**: sono la maggior parte bacino di estrazione, laddove sono presenti cave in attività.
- 2) **Bacino di nuova apertura (BN)**: bacino di estrazione di nuova apertura. In provincia di Lecce è previsto un solo bacino di nuova apertura (Santa Cesarea Terme) in cui si estrarranno calcari stratificati.
- 3) **Bacino in area vincolata (BV)**: bacino di estrazione con presenza di cave in attività ricadente in area vincolata, ma il cui vincolo non rientra tra quelli ritenuti ostativi, potendo con facilità individuare modalità di coltivazione e di sistemazione compatibili con il tipo di vincolo (ad es. zone con vincolo idrogeologico). In provincia di Lecce sono considerati tali il bacino di Vernole-Melendugno ("Pietra Leccese") e quello di Ugento-Presicce-Acquarica del Capo (calcarenite).
- 4) **Bacino di Recupero (BR)**: bacino di estrazione con presenza di cave in attività e cave dismesse in aree prevalentemente degradate con l'obbligo di riutilizzo produttivo ai fini di recupero. L'unico bacino di recupero in provincia di Lecce è quello di Poggiardo (calcareniti).
- 5) **Bacino di Piano Particolareggiato (BPP)**: bacino di estrazione in area di rilevante interesse economico oltre che ambientale per la quale occorrono degli approfondimenti negli studi (Piano particolareggiato). In provincia di Lecce sono tre: il bacino di Cursi-Melpignano

("Pietra Leccese"), il bacino di Gallipoli ("carparo") e quello di Cutrofiano (calcarenite e argilla).

Per ultimo va detto che con **D.G.R. 10 novembre 2009, n. 2112** sono state adottate delle **variazioni al PRAE** che si sostanziano, principalmente, nell'**eliminazione dello strumento dei Piani di Bacino e nell'utilizzo della Carta Giacimentologica** (cfr. *Tav. 2* di progetto) quale strumento di individuazione delle aree dei giacimenti e delle aree dei materiali di pregio. Tuttavia, **rimangono n. 8 Piani Particolareggiati** ovvero:

- 1) il giacimento marmifero di Apricena (FG);
- 2) il giacimento marmifero di Trani (BA);
- 3) il giacimento marmifero di Bisceglie (BA);
- 4) il giacimento di Pietra Leccese di Cursi-Melpignano (LE)
- 5) il giacimento del Carparo di Gallipoli (LE);
- 6) il giacimento della calcarenite di Mottola (TA);
- 7) il giacimento della calcarenite e argilla di Cutrofiano (LE);
- 8) il giacimento di calcare di Fasano (BR).

Con **D.G.R. 23 febbraio 2010, n. 445** le **variazioni al PRAE sono state approvate definitivamente** da parte della Regione Puglia.

L'area di cava di progetto rientra in un'area non gravata da vincoli ostativi all'attività estrattiva (cfr. *Tav. 2* di progetto).

### 2.2.2 Piano Paesaggistico Territoriale Tematico (P.P.T.R.)

Con D.G.R. n. 176 del 16 febbraio 2015 (pubblicata sul BURP n. 40 del 23.03.2015) è stato approvato definitivamente il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR).

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio".

Le disposizioni normative del PPTR si articolano in:

- **indirizzi**: sono disposizioni che indicano ai soggetti attuatori gli obiettivi generali e specifici del PPTR da conseguire;

- *direttive*: sono disposizioni che definiscono modi e condizioni idonee a garantire la realizzazione degli obiettivi generali e specifici del PPTR negli strumenti di pianificazione, programmazione e/o progettazione;
- *prescrizioni*: contengono norme vincolanti, immediatamente cogenti, e prevalenti sulle disposizioni incompatibili di ogni strumento vigente di pianificazione o di programmazione regionale, provinciale e locale
- *misure di salvaguardia e utilizzazione*: sono disposizioni relative agli “ulteriori contesti” (come definiti all’art. 7, co.7) volte ad individuare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite per ciascun contesto.

Il territorio regionale è articolato in 11 ambiti paesaggistici per ciascuno dei quali sono stati individuati le caratteristiche paesaggistiche, gli obiettivi di qualità paesaggistica e le specifiche normative d’uso.

Il *PPTR*, d’intesa con il Ministero per i beni e le attività culturali, *individua e delimita* i “**Beni paesaggistici**” (di cui all’art. 134 del Codice del Paesaggio), nonché gli “**Ulteriori contesti**” (a norma dell’art. 143 co. 1 lett. e del Codice) e ne detta rispettivamente le specifiche prescrizioni d’uso e le misure di salvaguardia e utilizzazione.

I **Beni paesaggistici** nella regione Puglia comprendono:

- “**immobili ed aree di notevole interesse pubblico**” (beni tutelati ai sensi dell’art.134, c.I, lett. a) del Codice), come individuati dall’art. 136 dello stesso Codice;
- “**aree tutelate per legge**” (beni tutelati ai sensi dell’art.142, c.I, del Codice), ovvero:
  - 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.*

Gli **Ulteriori contesti** individuati dal PPTR sono:

- i) *reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale*
- j) *sorgenti*
- k) *aree soggette a vincolo idrogeologico*
- l) *versanti*
- m) *lame e gravine*
- n) *doline*
- o) *grotte*
- p) *geositi*
- q) *inghiottitoi*

- r) *cordoni dunari*
- s) *aree umide*
- t) *prati e pascoli naturali*
- u) *formazioni arbustive in evoluzione naturale*
- v) *siti di rilevanza naturalistica*
- w) *area di rispetto dei boschi*
- x) *area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali*
- y) *città consolidata*
- z) *testimonianze della stratificazione insediativa*
- aa) *area di rispetto delle componenti culturali e insediative*
- bb) *paesaggi rurali*
- cc) *strade a valenza paesaggistica*
- dd) *strade panoramiche*
- ee) *luoghi panoramici*
- ff) *coni visuali.*

L’insieme dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici è organizzato in tre strutture, a loro volta articolate in componenti ciascuna delle quali soggetta a specifica disciplina:

- a) **Struttura idrogeomorfologica**
  - Componenti idrologiche
  - Componenti geomorfologiche
- b) **Struttura ecosistemica e ambientale**
  - Componenti botanico-vegetazionali
  - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
- c) **Struttura antropica e storico-culturale**
  - Componenti culturali e insediative
  - Componenti dei valori percettivi

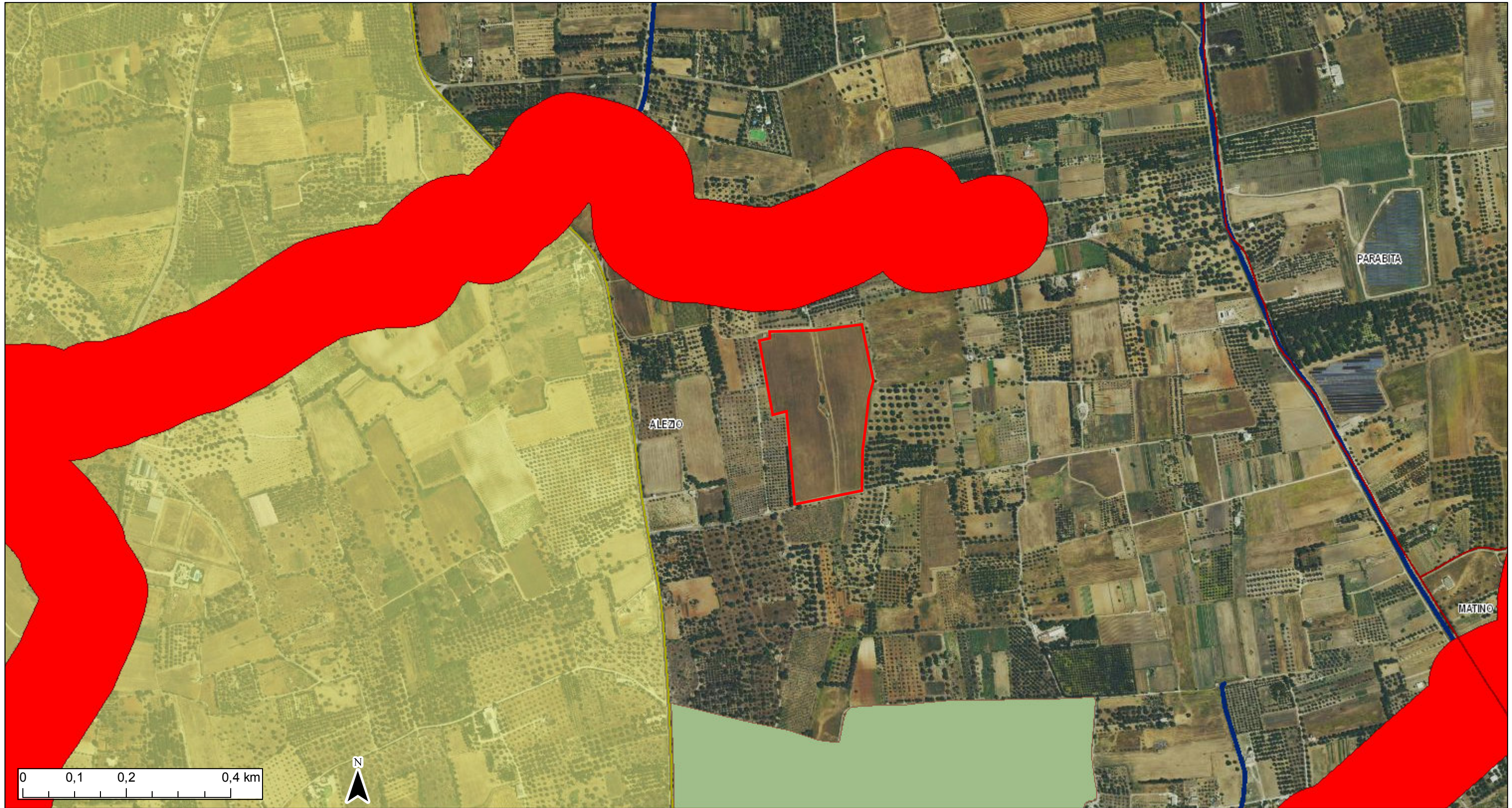
Nella TAV. 5 che segue si riporta l’estratto del Sistema delle Tutele Paesaggistiche del PPTR dal quale si evince che l’area di cava in progetto non è interessata da alcun Bene paesaggistico né da alcun Ulteriore contesto.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all’elaborato E6 - *Relazione di compatibilità paesaggistica ai sensi dell’art. 92 delle NTA del PPTR.*



# TAV. 5 - PPTR: Sistema delle Tutele Paesaggistiche

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 15/06/2016



- |                         |  |   |   |  |                                |
|-------------------------|--|---|---|--|--------------------------------|
| Confini Comunali        | Territori costieri                               | Aree di rispetto dei boschi                 | SIC   | b - aree appartenenti alla rete dei tratturi | Strade a valenza paesaggistica |
| Lame e gravine          | Aree contermini ai laghi                         | Aree umide                                  | SIC MARE  | c - aree a rischio archeologico              | Strade panoramiche             |
| Doline                  | Fiumi e torrenti, acque pubbliche                | Prati e pascoli naturali                    | Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali | Rete tratturi                                | Coni visuali                   |
| Geositi (fascia tutela) | Sorgenti   | Formazioni arbustive in evoluzione naturale | Immobili e aree di notevole interesse pubblico        | Siti storico culturali                       | Corso d'acqua                  |
| Inghiottitoi            | Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. | Aree e riserve naturali marine              | Zone gravate da usi civici validate                   | Zone interesse archeologico                  | Corso d'acqua episodico        |
| Cordoni dunari          | Vincolo idrogeologico                            | Parchi nazionali e riserve naturali statali | Zone gravate da usi civici                            | Città consolidata                            | Corso d'acqua obliterato       |
| Grotte                  | Boschi   | Parchi e riserve naturali regionali         | Zone di interesse archeologico                        | Paesaggi rurali                              | Corso d'acqua tombato          |
| Versanti                | Zone umide Ramsar                                | ZPS   | a - siti interessati da beni storico culturali        | Luoghi panoramici                            |                                |

Ortofoto: riprese AGEA 2013



### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI INIZIALI DELL'AMBIENTE FISICO, BIOLOGICO E ANTROPICO

#### 3.1 Ubicazione, accesso, e stato dei luoghi dell'area

Il sito interessato dalla coltivazione mineraria di progetto è ubicato nell'agro del Comune di Alezio (LE), loc. "L'Arpa", ed è distinto in catasto terreni al Foglio 17 p.lle 50(parte)-51-52-53-112 (Fig. 3.1). In particolare, l'area si estende a circa 2,2 km a sud della periferia urbana (Fig. 3.2); l'accesso al sito è assicurato dalla strada vicinale Dattilo (Foto 3.1) direttamente connessa alla S.P. n°54 Alezio-Taviano. Nella cartografia ufficiale dell'I.G.M. in scala 1:25.000 esso ricade nella tavoletta "Gallipoli", III quadrante S.O. del Foglio 214 (Fig. 3.3).



Foto 3.1 – La strada vicinale Dattilo fornisce l'accesso all'area di progetto.



Fig. 3.1 – Stralcio catastale dell'area di cava di progetto (Comune di Alezio, Foglio 17).









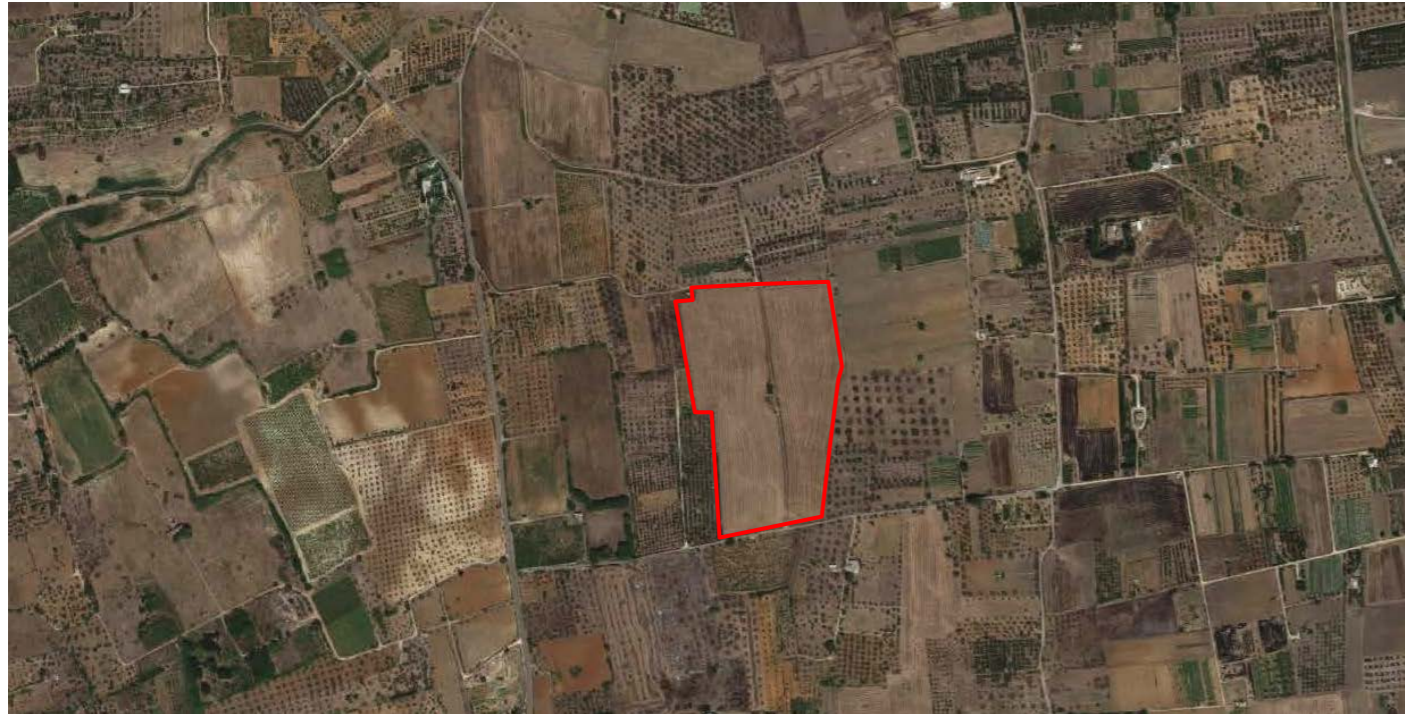
*Foto 3.2, 3.3 – Visione generale dell'area di cava di progetto.*



L'area in esame è inserita in un contesto preminentemente agricolo (*Foto 3.4*).

L'area risulta pianeggiante e le quote si attestano attorno a 42 metri s.l.m.; essa è coltivata attualmente a seminativo e confina:

- a sud con la Strada vicinale Dattilo, asfaltata (*Foto 3.1*);
- a nord con la Strada vicinale Valentini, che in realtà è uno stradone in terra battuta (*Foto 3.5*);
- ad est e ad ovest con altri fondi rustici.



*Foto 3.4 – L'area di progetto è inserita all'interno di un contesto principalmente agricolo.*



*Foto 3.5 – La strada vicinale Valentini, stradone in terra battuta presente sul lato nord.*

### 3.2 Caratteri morfologici e geologico-strutturali

Dal punto di vista morfologico l'area ricade nell'ambito di una zona sub-pianeggiante con quote del piano di campagna oscillanti attorno a 42 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 (cfr. TAV. 6), 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. Tale ordine si rinviene nell'area in cui ricade il sito di progetto (cfr. TAV. 6). 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 e nel suo entroterra, le rocce del basamento mesozoico sono dislocate per faglia nel sottosuolo e risultano ricoperte da depositi quaternari a composizione calcarenitica, sabbiosa e limoso-argillosa.

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

### 3.3 Condizioni litostratigrafiche di dettaglio

Alla luce del rilevamento geologico di superficie appositamente condotto e considerando i dati del sottosuolo acquisiti mediante le stratigrafie di pozzi emungenti, è possibile ricostruire come segue la successione dei terreni presenti nell'area di specifico interesse (cfr. TAV. 7 - *Carta geologica* e Tav. G5 di progetto).

- "Calcare di Altamura" (Cretaceo superiore);
- "Calcarenite di Gravina" (Pliocene sup.-Pleistocene inf.);
- "Argille Subappennine" (Pleistocene inf.);
- "Depositi Marini Terrazzati" (Pleistocene sup.);
- depositi dunari antichi (Olocene)
- alluvioni e depositi palustri (Olocene)

#### 3.3.1 "Calcare di Altamura" (Cretaceo superiore)

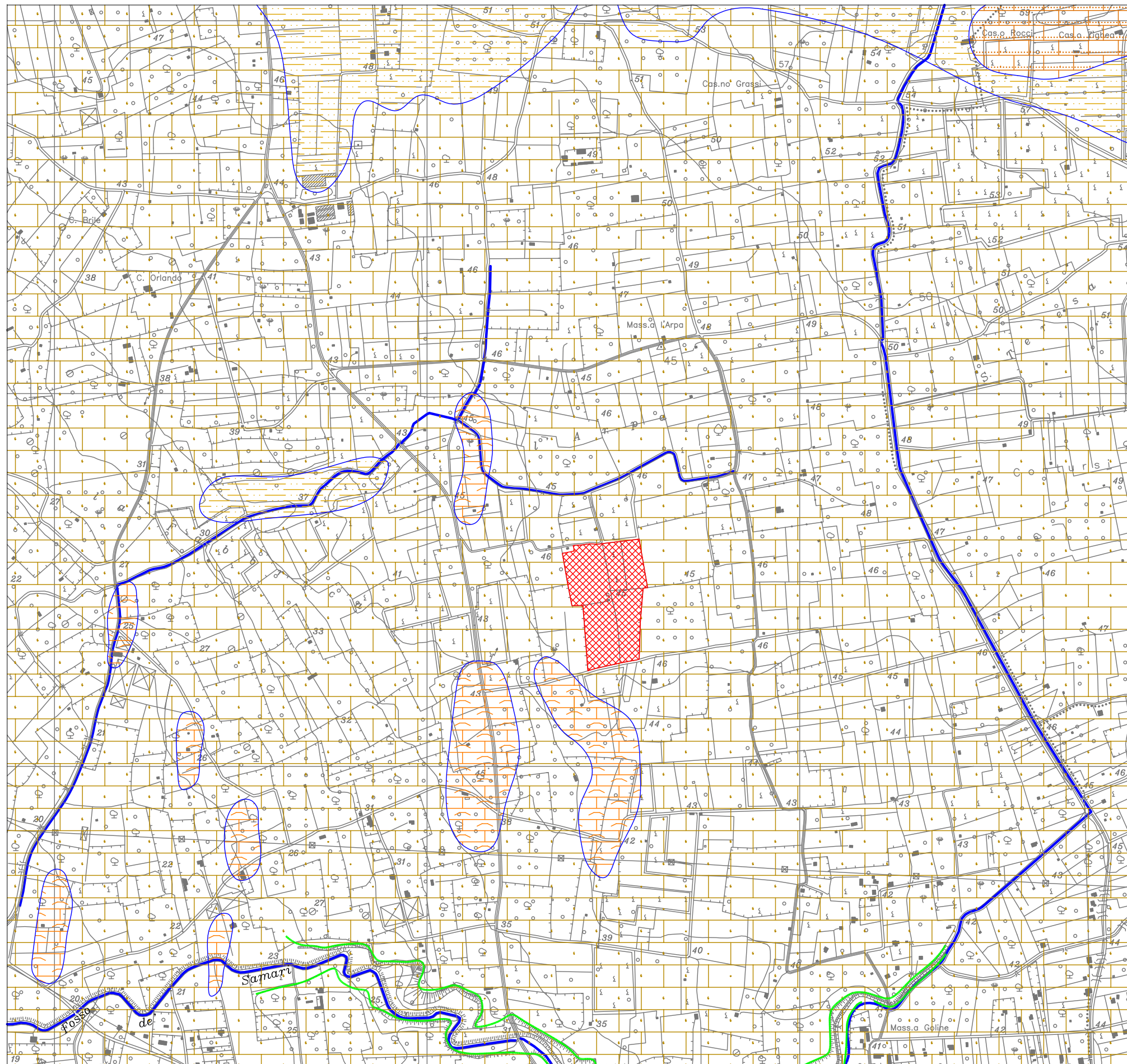
Tale formazione, cronologicamente riferibile al Cretaceo sup., è una delle unità lito-stratigrafiche costituenti il basamento carbonatico mesozoico pugliese.

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").



# TAV. 6 - CARTA GEOMORFOLOGICA



## LEGENDA

### LITOLOGIA

- Dune antiche ben cementate. (OLOCENE)
- Calcareniti organogene a grana medio-grossolana, di colore giallastro-ocraceo, ben cementate e tenaci (tipo "carparo"). (Pleistocene medio-superiore)
- Calcareniti organogene a grana fine, con grado di cementazione variabile, normalmente non stratificate, localmente fossilifere. (Pleistocene medio-superiore)
- Sabbie di color giallo paglierino. (Pleistocene medio-superiore)

### IDROGRAFIA

- Corso d'acqua episodico

### MORFOLOGIA

- Dolina.
- Ciglio di scarpata (pendenze nel verso dei trattini).
- Ripa di erosione (modellamento di corso d'acqua).

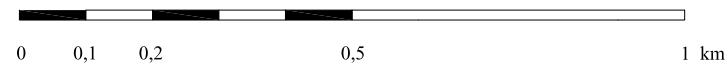
### DEPOSITI DOVUTI ALL'AZIONE DELLE ACQUE

- Depositi eluviali costituiti esclusivamente da "terra rossa".

### FORME ANTROPICHE

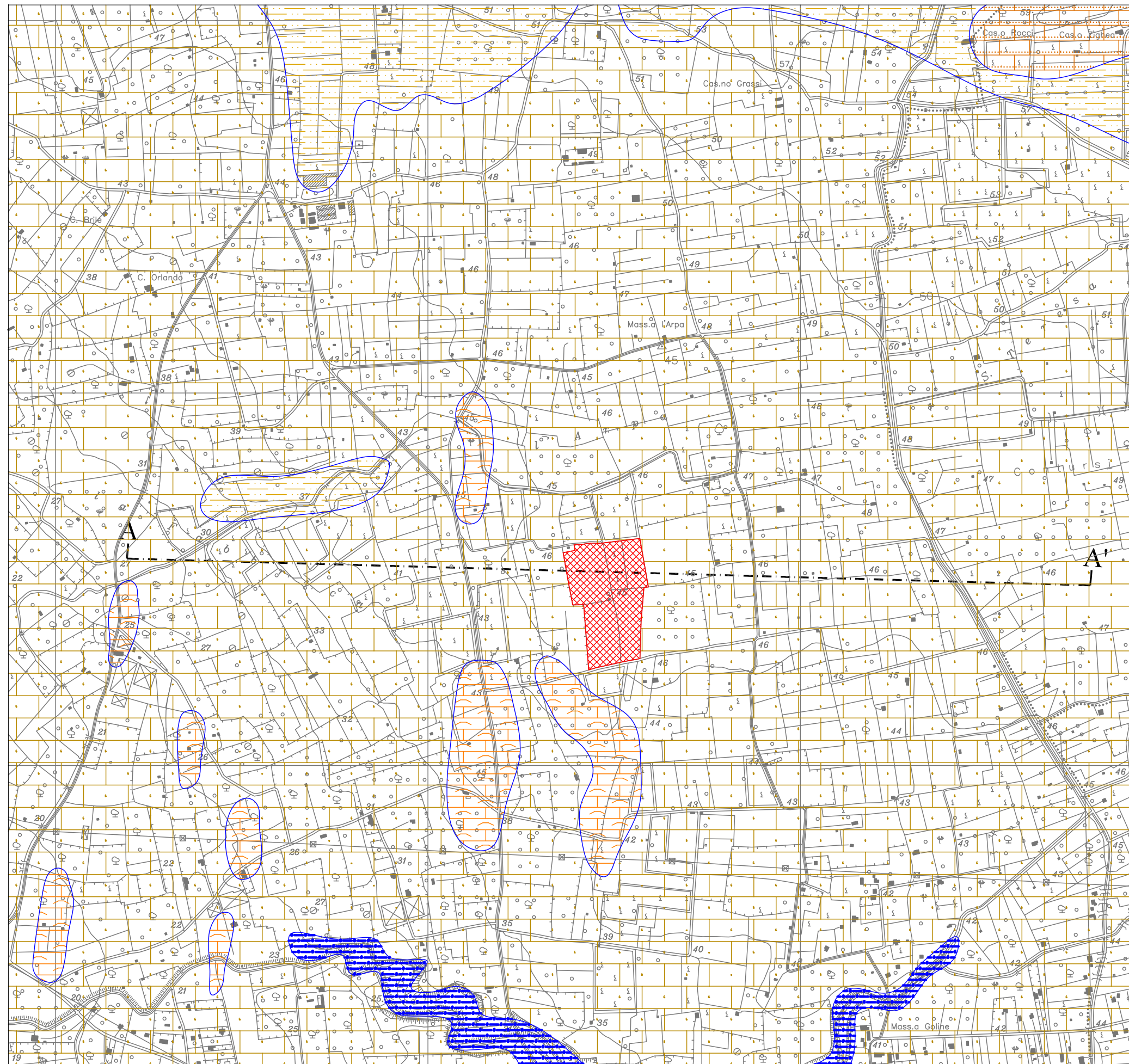
- Pareti di cava sub-verticali

- Area di cava in progetto

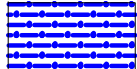




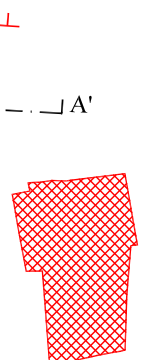
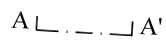
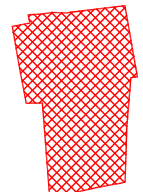


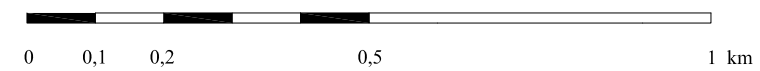


# TAV. 7 - CARTA GEOLOGICA



## LEGENDA

- 
Alluvioni e depositi palustri attuali e recenti.  
(OLOCENE)
- 
Dune antiche ben cementate.  
(OLOCENE)
- 
Calcareni organogene a grana fine, con grado di cementazione variabile, normalmente non stratificate, localmente fossilifere.  
DEPOSITI MARINI TERRAZZATI  
(Pleistocene medio-superiore)
- 
Calcareni organogene a grana medio-grossolana, di colore giallastro-ocraceo, ben cementate e tenaci (tipo "carparo").  
DEPOSITI MARINI TERRAZZATI  
(Pleistocene medio-superiore)
- 
Sabbie di color giallo paglierino.  
DEPOSITI MARINI TERRAZZATI  
(Pleistocene medio-superiore)
- 
Direzione e immersione degli strati
- 
Traccia di sezione
- 
Area di cava in progetto



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 dai dati di perforazione del pozzo dell'E.I. in loc. "Mitriano", risulta attorno alla trentina di metri rispetto al p.c. (cfr. TAV. G5 di progetto).

### 3.3.2 "Calcarene di Gravina" (Pliocene sup. - Pleistocene inf.)

Questa formazione, che nel Salento si addossa con un netto contatto trasgressivo sui calcari mesozoici (cfr. TAV. G5 di progetto 5), è costituita in assoluta prevalenza da litotipi calcarenitici che si deposero, in ambiente di mare poco profondo, nel corso di un importante ciclo sedimentario plio-pleistocenico.

Nel Salento si riferiscono a tale formazione litotipi calcarenitici dotati di caratteristiche granulometriche, strutturali e tessiturali nel complesso piuttosto omogenee. Si tratta di terreni che, nella vecchia cartografia geologica in scala 1:100.000, costituivano i livelli basali della "Formazione di Gallipoli" e delle "Calcareni del Salento". Con l'adozione di tale nuova nomenclatura, si è cercato di stabilire una correlazione tra i sedimenti Pliocenici e Pleistocenici del Salento e quelli coevi della Fossa Bradanica e della zona murgiana.

Dal punto di vista litologico questa formazione è costituita in assoluta prevalenza da calcareniti organogene di colore biancastro o rossastro per alterazione (generalmente nei livelli sommitali), 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 Ostrea.

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%.

### 3.3.3 "Argille Subappennine" (Pleistocene inf.)

Si trovano in continuità di sedimentazione sulla Calcarene di Gravina e rappresentano i depositi formati nel corso dell'apice della fase trasgressiva. La formazione si rinviene a breve profondità nel sottosuolo dell'area d'interesse (cfr. TAV. G5 di progetto).

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 rinvergono 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 (Gelasiano-Calabriano).

### 3.3.4 "Depositari Marini Terrazzati" (Pleistocene sup.)

Nell'ambito del territorio salentino, quest'unità raggruppa numerosi litotipi sabbioso-calcarenitici, che, nella vecchia cartografia geologica in scala 1:100.000, venivano riferiti ai livelli sommitali della "Formazione di Gallipoli" e delle "Calcareni del Salento".

Successivamente alla deposizione delle Argille Subappennine, altri brevi cicli sedimentari hanno consentito il deposito di sedimenti terrazzati, di natura sabbiosa o calcarenitica, che si rinvergono lungo tutta la costa ionica ed in particolare nell'area di Gallipoli e nel suo entroterra.

1. 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 limoso-argilloso-sabbiosi 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.

I depositi sono costituiti da calcareniti grossolane, ben cementate, porose, di colore variabile dal giallino all'avana, note localmente col nome di “*carparo*”: detti litotipi si rinvencono, con spessore esiguo, nel sottosuolo del sito d'interesse. 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 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.

2. Il secondo livello è formato 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 superiore.
3. Il terzo livello è rappresentato da sabbie calcaree sciolte o concrezionate biancastre o giallastre, a granulometria medio-fine, in genere scarsamente addensate, con locali intercalazioni di orizzonti calcarenitici. Si rinvencono a nord del sito in esame, in corrispondenza della zona di Alezio. Sono costituite in prevalenza da bioclasti a composizione calcarea, di diametro prevalentemente medio-grossolano e da una percentuale di frazione fine generalmente piuttosto bassa. La composizione globale è prettamente carbonatica (con percentuali medie di CaCO<sub>3</sub> di circa l'85%), ma sono

presenti, nella frazione sabbiosa più fine, delle percentuali di frazione quarzoso-feldspatica (talora superiori al 25%) decisamente più elevate rispetto a quelle che si riscontrano normalmente nei litotipi calcarenitici salentini di età più antica.



Foto 3.6 – Le calcareniti grossolane, ben cementate, porose, di colore variabile dal giallino all'avana, note localmente col nome di “*carparo*”, affioranti con modesti spessori nell'area di interesse (“*Depositi Marini Terrazzati*”).

### 3.3.5 depositi dunari antichi (Olocene)

Depositi eolici consolidati si rinvencono in 3 ordini andando dall'entroterra verso la costa e parallelamente a quest'ultima; 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.



### 3.3.6 alluvioni e depositi palustri (Olocene)

In corrispondenza delle maggiori incisioni torrentizie si rinvengono depositi argilloso-sabbioso-ghiaiosi di origine alluvionale. Gli spessori risultano molto esigui.

In corrispondenza di alcune depressioni morfologiche, situate alle spalle dell'attuale fascia costiera, si rinvengono 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.

## 3.4 Reticolo idrografico

I terreni sabbioso-calcarenitici affioranti nell'area risultano permeabili per porosità interstiziale, sicché favoriscono una rapida infiltrazione in profondità delle acque meteoriche (alimentando la *falda freatica* superficiale) impedendo un prolungato ruscellamento superficiale. Pertanto, risulta assente una rete idrografica superficiale naturale con carattere permanente.

Tuttavia, nell'area esistono taluni canali di regimazione idraulica delle acque di ruscellamento superficiale nonché di drenaggio delle acque di falda superficiale. Tali canali diventano sede di ruscellamento superficiale solo in occasione di precipitazioni meteoriche particolarmente intense e vengono definiti dall'Autorità di Bacino della Puglia come "corsi d'acqua episodici" (cfr. *TAV. 2 di progetto*).

Il più importante di tali canali è il Fosso dei Samari che, con i suoi circa 7 km di sviluppo, è il più importante corso d'acqua della costa jonica orientale. Esso nasce da risorgive poste nei pressi della Masseria Goline, in agro di Matino, e raccoglie nel suo alto corso le acque drenate da diversi canali nelle aree ad ovest di Casarano e Matino e a sud di Alezio e, attraverso il suo affluente Raho, anche dalle zone a nord di Taviano. Esso si rinviene circa 1 km a sud dal sito di progetto (Foto 3.7 e *Tav. 6*).



Foto 3.7 – Il Fosso dei Samari presente circa 1 km a sud dal sito di progetto.

## 3.5 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 (“*Depositi Marini Terrazzati*”) essendo sostenuta, alla base, dalla formazione limoso-argillosa (“*Argille Subappennine*”);
- la *falda profonda* è presente nell'ambito dei calcari mesozoici (“*Calcarea di Altamura*”).



### 3.5.1 Falda superficiale

I terreni calcarenitici diffusamente affioranti nell'area in esame ospitano una modesta falda freatica, avente marcate caratteristiche di stagionalità, la quale è sostenuta alla base dai limi argillosi pleistocenici.

La zona di ricarica della falda (alimentata unicamente dalle precipitazioni meteoriche) è situata nell'entroterra, cioè nei dintorni di Alezio. Lo spessore dell'acquifero, pari al massimo ad una decina di metri nelle aree più interne (zona di Alezio), si riduce via via sino ad arrivare a pochi decimetri lungo la costa.

Nell'area in esame, la falda raggiunge lo spessore massimo di 2 metri nei periodi di maggiore alimentazione autunnali e invernali, mentre si deprime nel periodo estivo, sino a non essere rilevata se il periodo di assenza di precipitazioni si protrae per lungo tempo (v. sotto). Dunque, non si tratta di una falda avente caratteri di continuità né in senso orizzontale (areale) né nel tempo.

In linea generale il deflusso di 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, ovvero si tratta di portate irrisorie.

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

La presenza di numerosissimi pozzi attestati in detta falda indica che nel lontano passato (precedentemente allo sviluppo e adozione delle moderne trivellazioni profonde per ricerche idriche) essa rappresentava l'unica fonte di approvvigionamento idrico per scopi agricoli: attualmente sono quasi tutti abbandonati in quanto si tratta di un livello acquifero avente scarsissime potenzialità in termini di portate emungibili, presenza intermittente nel tempo e pessime caratteristiche dal punto di vista chimico-microbiologico.

Al fine di ricostruire l'andamento della superficie freatica di detta falda, la cui presenza può rivestire un ruolo delicato in una coltivazione, è stato effettuato il rilievo del livello statico in n° 18 pozzi attestati nella falda superficiale presenti nel più generale areale in cui ricade il sito di progetto (cfr. TAV. G3 di progetto).

Premettiamo innanzitutto che si tratta di antichi pozzi scavati a mano, aventi un diametro attorno a 1,5 metri e profondità massime comprese tra 4÷5 metri, ciò in quanto tale risulta la profondità alla quale è posto il substrato impermeabile (terreni limoso-argillosi), cfr. Tav. G5 di progetto. In particolare, ciascun pozzo risulta attestato per circa 0,5 metri nel substrato argilloso impermeabile (Foto a), allargandosi alla base e fungendo da "cisterna" di raccolta delle stesse acque che percolano dai limi argillosi saturi in occasione dei periodi di magra della falda. Pertanto, sul fondo è sempre presente circa 0,5 metri di acqua stagnante e melma che, di fatto, permane anche nei momenti estivi allorquando, nella zona di specifico interesse, la falda risulta del tutto assente (v. sotto).

In particolare sono state effettuate, nel corso di un intero anno idrologico che va da Giugno 2016 a Luglio 2017, n. 6 campagne di misura del livello statico dei pozzi dopo aver misurato strumentalmente la quota assoluta dei relativi bocche pozzi.

In tal modo, mediante il metodo della triangolazione sono state elaborate le relative carte delle isofreatiche, ovvero le quote del livello freatico di falda sul livello medio mare (cfr. Tavv. G3, G3a, G3b, G3c e G3e di progetto).

Le Tavv. 3d, 3f e 3g di progetto si riferiscono più specificatamente ai livelli freatici degli 8 pozzi, numerati da P1 a P8, presenti nell'immediato intorno al sito di progetto.

La Tav.G5 Sezione idrogeologica generale e di dettaglio di progetto fornisce la rappresentazione idrogeologica completa del sottosuolo sia in termini generali (presenza sia della *falda superficiale* che della *falda profonda*) e areali (a monte e a valle del sito di progetto) che di dettaglio (con specifico riferimento alla cava di progetto ed alla sola falda superficiale).

Osservando tutte le carte delle isofreatiche si nota innanzitutto come il deflusso sotterraneo sia diretto da nord-est verso sud-ovest. Si tratta di una falda a filetti idrici sostanzialmente paralleli, avente cadenti relativamente alte, dell'ordine dell'1,5%, a causa di una bassa permeabilità dell'acquifero da cui derivano un'altrettanto bassa velocità di filtrazione e una scarsissima potenzialità in termini di emungimenti.



Foto a – Particolare relativo al pozzo P8, ma comune a tutti gli altri: risulta attestato per circa 0,5 metri nel substrato argilloso impermeabile (freccia), allargandosi alla base e fungendo da “cisterna”, così da raccogliere sempre circa mezzo metro di acqua stagnante e melma anche quando la falda è del tutto assente.

La Tav. G3 di progetto (relativa alle misurazioni dell’inizio del periodo di monitoraggio, giugno 2016) denotava già un’anomalia nel decorso dell’isofreatica posta a monte del sito, in prossimità del pozzo P2, con un’inflexione della stessa verso monte: in realtà, dal confronto con le successive misurazioni di gennaio 2017, aprile e maggio e giugno 2017, essa si spiega con il fatto che tale pozzo sarà stato l’unico ad essere utilizzato, con emungimenti che, seppur modesti, sono stati sicuramente superiori alle basse capacità idriche della falda, causandone la locale depressione. La profondità, riferita al piano campagna, alla quale si rinviene la superficie freatica risulta variabile da zona a zona in funzione del rapporto tra andamento della superficie freatica e quota topografica e a seconda che ci si trovi nella zona di monte e di ricarica (ovvero a nord-est) o in quella di valle e di scarica (a sud-ovest, area di deflusso).

In corrispondenza del sito di progetto la falda superficiale nel periodo di massima ricarica (misurazioni di giugno 2016, al termine di un semestre particolarmente piovoso) assume un carico freatico medio attorno all’isofreatica di +40,5 metri s.l.m., ovvero si rinviene mediamente a circa 2,5 metri dal piano di campagna (cfr. Tav. G3 di progetto). L’alimentazione della falda superficiale dipende unicamente dagli apporti delle precipitazioni meteoriche; essendo stati questi ultimi scarsissimi nel corso dell’anno idrologico monitorato (v. sotto) si è registrato un progressivo abbassamento dei valori del carico freatico della falda che è passato a circa +40 metri s.l.m. in aprile 2017 (cfr. Tav. G3b), circa +39,5 metri s.l.m. a maggio (cfr. Tav. G3c) e +39 metri s.l.m. circa a giugno (cfr. Tav. G3e); addirittura a luglio 2017 non si rilevava alcuna presenza di acqua di falda negli 8 pozzi circostanti il sito se non l’acqua stagnante e la melma sul fondo (Foto a) formata dalle acque di percolazione provenienti dai limi argillosi saturi presenti al di sotto dell’acquifero calcarenitico.

In termini di “spessori” che la falda assume nel sito di progetto, essa dal valore medio di circa 2 metri nel periodo di massima ricarica (ovvero giugno 2016, cfr. Fig. 3.3a) si riduce progressivamente sino ad arrivare a 0,6÷0,9 metri a giugno (cui va sottratto circa mezzo metro di melma posta sul fondo dei pozzi attestati nei limi argillosi) e ad annullarsi completamente a luglio 2017, ovvero il periodo estivo caratterizzato da completa assenza di precipitazioni. Tali dati sono riportati in forma grafica nella Sezione idrogeologica di dettaglio di Tav. G5.

Contestualmente sono stati considerati i totali di pioggia mensili ricavati dal sito della Protezione Civile della Provincia di Lecce, stazione meteorologica di Gallipoli, nel periodo compreso tra Giugno 2016 e Luglio 2017 (Fig. 3.3b-1).

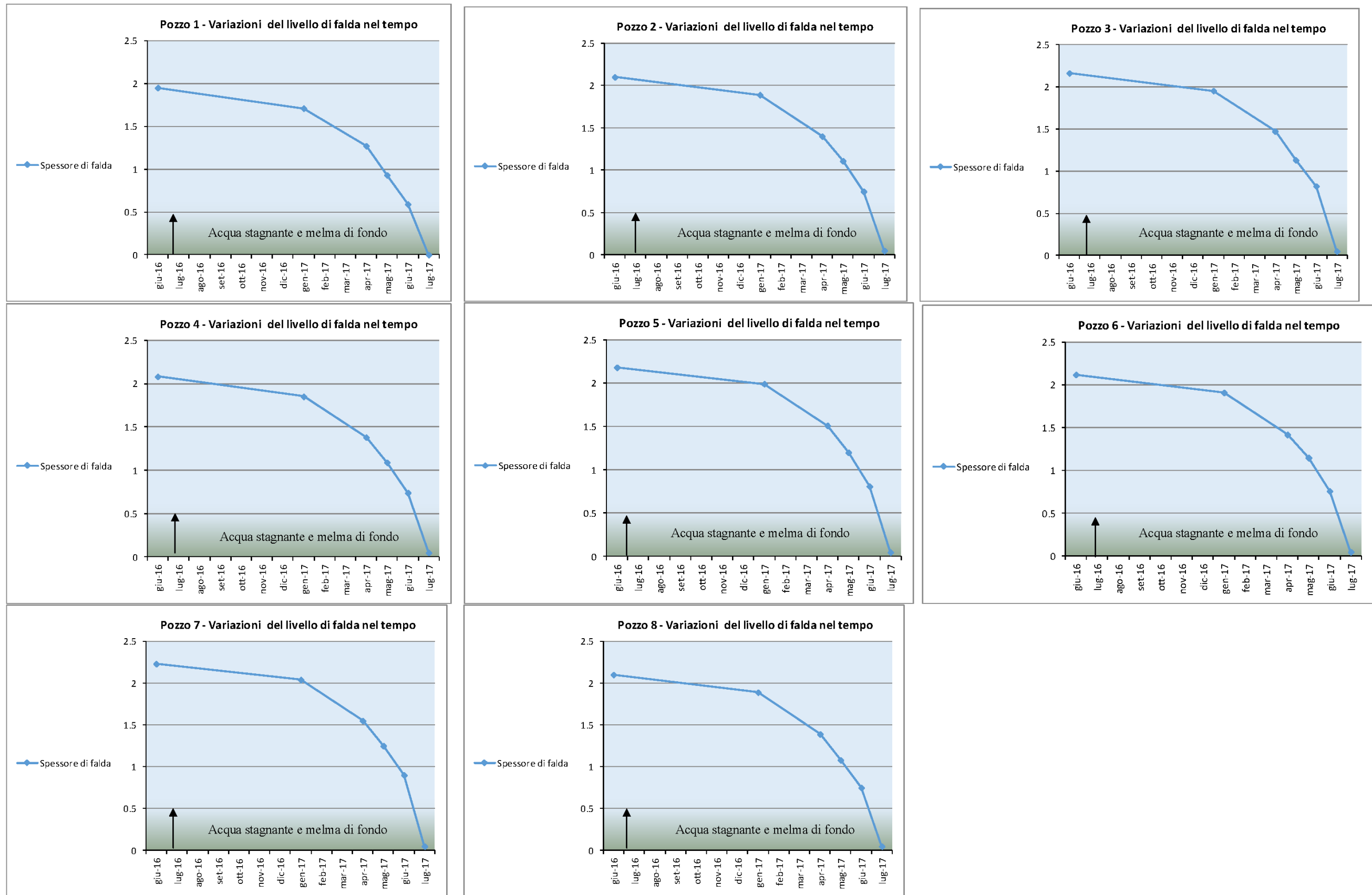
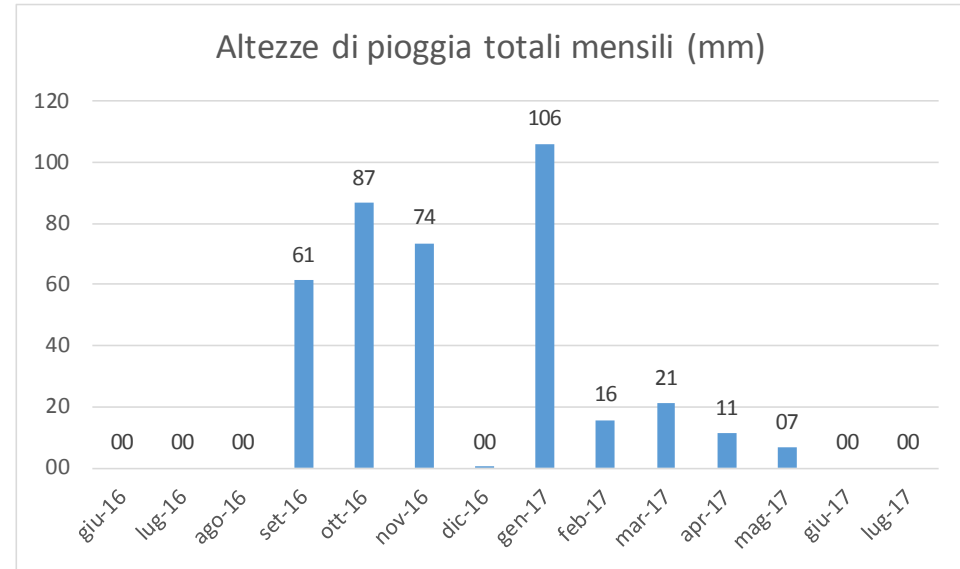
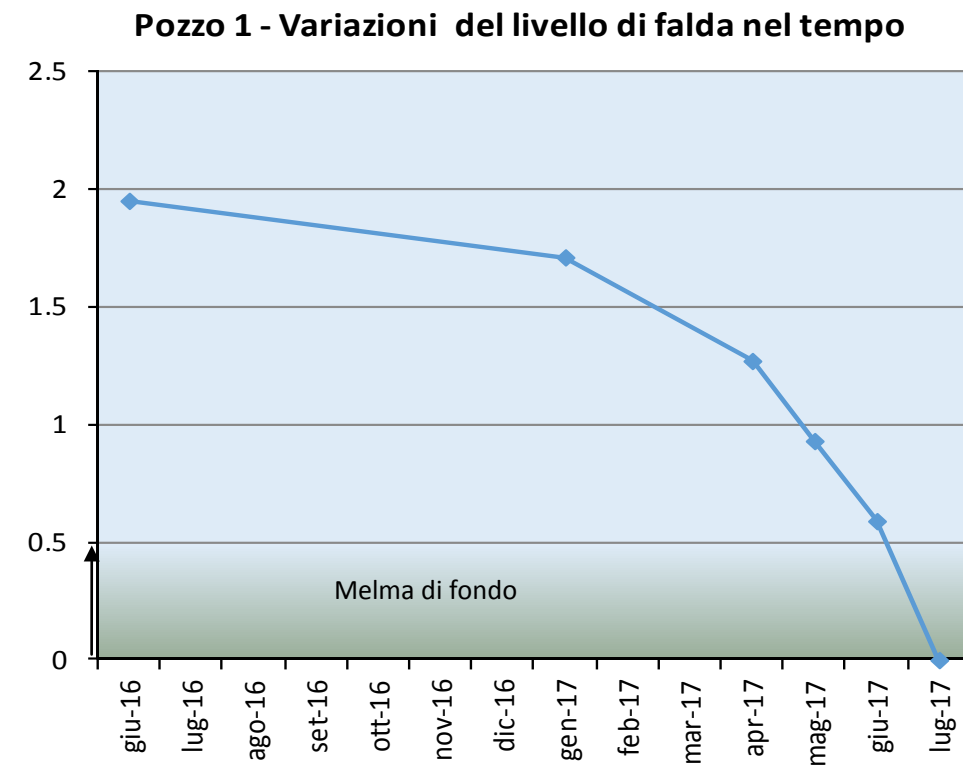


Figura 3.3a – Grafici mostrandoti gli andamenti dello spessore della falda superficiale nei pozzi P1÷P8 circostanti il sito di progetto nell'anno idrologico monitorato (Giugno 2016 ÷ Luglio 2017).





(1)



(2)

Fig. 3.3b - Istogramma delle altezze di pioggia totali mensili registrate dalla stazione meteorologica di Gallipoli (1) rapportato alle variazioni dello spessore della falda (2).

Facendo un semplice confronto, a titolo di esempio, con le variazioni dello spessore della falda del Pozzo 1 (ma il trend è esattamente il medesimo per tutti i pozzi rappresentati in Fig. 3.3a) si può notare la perfetta correlazione tra i dati: infatti, il livello della falda freatica è sceso di pochissimo in concomitanza del periodo piovoso (autunno-inverno) per poi abbassarsi drasticamente fino alla non

rilevabilità durante la stagione primaverile-estiva, praticamente asciutta (Fig. 3.3b-2).

Si deduce che in corrispondenza del sito di progetto la falda superficiale, già di per sé modestissima come spessore durante il periodo di massima ricarica in anni particolarmente piovosi, presenta un carattere stagionale, arrivando a depauperarsi completamente nel periodo estivo, in perfetta coerenza con l'andamento dei livelli di pioggia.

L'accurato studio idrogeologico è stato completato attraverso l'esecuzione di prove di pompaggio in corrispondenza dei pozzi P7 (Foto b-d) e P8 (Foto e-f) ricadenti all'interno del sito di specifico interesse (cfr. Tavv. G3d e G3f di progetto).



Foto b-d - Prova di pompaggio sul pozzo P7 (Giugno 2017).



Le prove sono state condotte nelle date 22 Maggio 2017 e 19 Giugno 2017 su entrambi i pozzi, inserendo in ciascun pozzo il “pescatore” di una pompa ed emungendo una portata d’acqua costante (2 l/s) sino al completo svuotamento del pozzo così da rilevare, successivamente, il tempo di risalita dell’acqua di falda all’interno del medesimo pozzo di prova: contestualmente sono stati rilevati i livelli freatici all’interno dei pozzi circostanti in modo da poter valutare eventuali interferenze e calcolare il valore del raggio di azione.



Foto e, f - Prova di pompaggio sul pozzo P8 (Maggio 2017).

Per entrambe le prove di svuotamento effettuate è stato rilevato che:

- ✓ nel corso del pompaggio ed anche al termine dello svuotamento completo di ciascun pozzo non è stata registrata alcuna variazione di livello nei pozzi circostanti quello di prova (cfr. Tavv. G3d, G3f): ciò significa che, sempre a causa della bassa velocità di filtrazione delle acque di falda, il valore del raggio d’azione o di influenza di ciascun pozzo risulta molto basso (ordine 10÷20 metri);
- ✓ per entrambi i pozzi di prova a distanza di 2 giorni dalla prova di svuotamento il livello di falda ancora non era risalito: pertanto, nei periodi di magra essi svolgono principalmente una funzione di “cisterna” ovvero tendono a conservare al loro interno l’acqua immagazzinata precedentemente

(nei periodi di ricarica della falda).

Tali risultati ancora una volta confermano l’esiguità e la stagionalità della falda freatica presente al di sotto del sito di specifico interesse, non avendo essa caratteri di continuità né in senso orizzontale (areale) né nel tempo.

Nonostante il modestissimo spessore della falda superficiale nel sito di progetto ed il suo carattere di stagionalità che l’annulla completamente durante il periodo estivo, al fine di evitare qualsiasi interferenza con le operazioni di coltivazione di progetto, sarà realizzato, preventivamente all’inizio delle operazioni di sbancamento, un diaframma impermeabile che isolerà completamente la cava da eventuali modestissimi afflussi idrici che si potrebbero verificare in occasioni di periodi particolarmente piovosi

Considerata la modesta profondità ed il limitato spessore dello strato saturo il diaframma verrà realizzato mediante l’esecuzione di uno scavo a sezione ristretta (larghezza 1 metro) avente profondità di 5 metri (in modo tale attestarsi per un metro all’interno dei depositi limoso-argillosi di base) da riempirsi con terreni argillosi con un coeff. di permeabilità  $k = 10^{-7}$  cm/s.

Il setto impermeabile in argilla verrà realizzato ad una distanza 2 metri dal limite dello scavo (cfr. Tav. 13 di progetto). Considerando che la direzione del deflusso della falda avviene da NE verso SO (cfr. Tav. G3 di progetto) davanti al setto in argilla (ovvero tra il setto e la barriera arborea) verrà realizzato un dreno avente la funzione di agevolare il deflusso della falda in modo tale che il setto impermeabile non possa provocare alcun rigurgito della stessa a monte. Esso avrà larghezza di 0,5 metri e si utilizzerà il medesimo materiale calcarenitico che sarà stato scavato (una volta ridotto a pezzatura adatta allo scopo).

### 3.5.2 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. 3.4).

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.

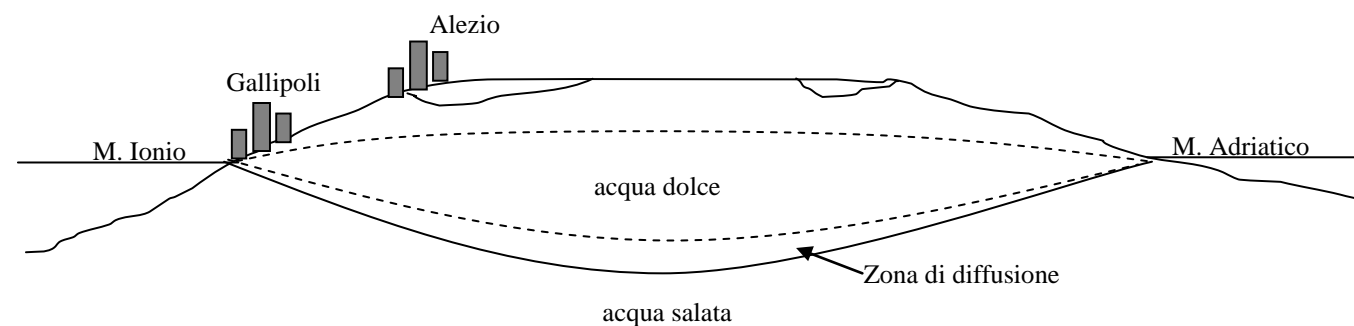


Fig. 3.4 - Sezione idrologica schematica della Penisola Salentina.

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, 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 (cfr. TAV. 8 - Carta Idrogeologica) 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 2,0 metri s.l.m., ovvero il livello piezometrico di tale falda si stabilizza a profondità dell’ordine di 40 metri dall’attuale piano di campagna (cfr. TAV. G5 di progetto). Trovandoci in corrispondenza dello spartiacque sotterraneo il deflusso delle acque di falda si esplica sia da NE verso SO che da NO verso SE.

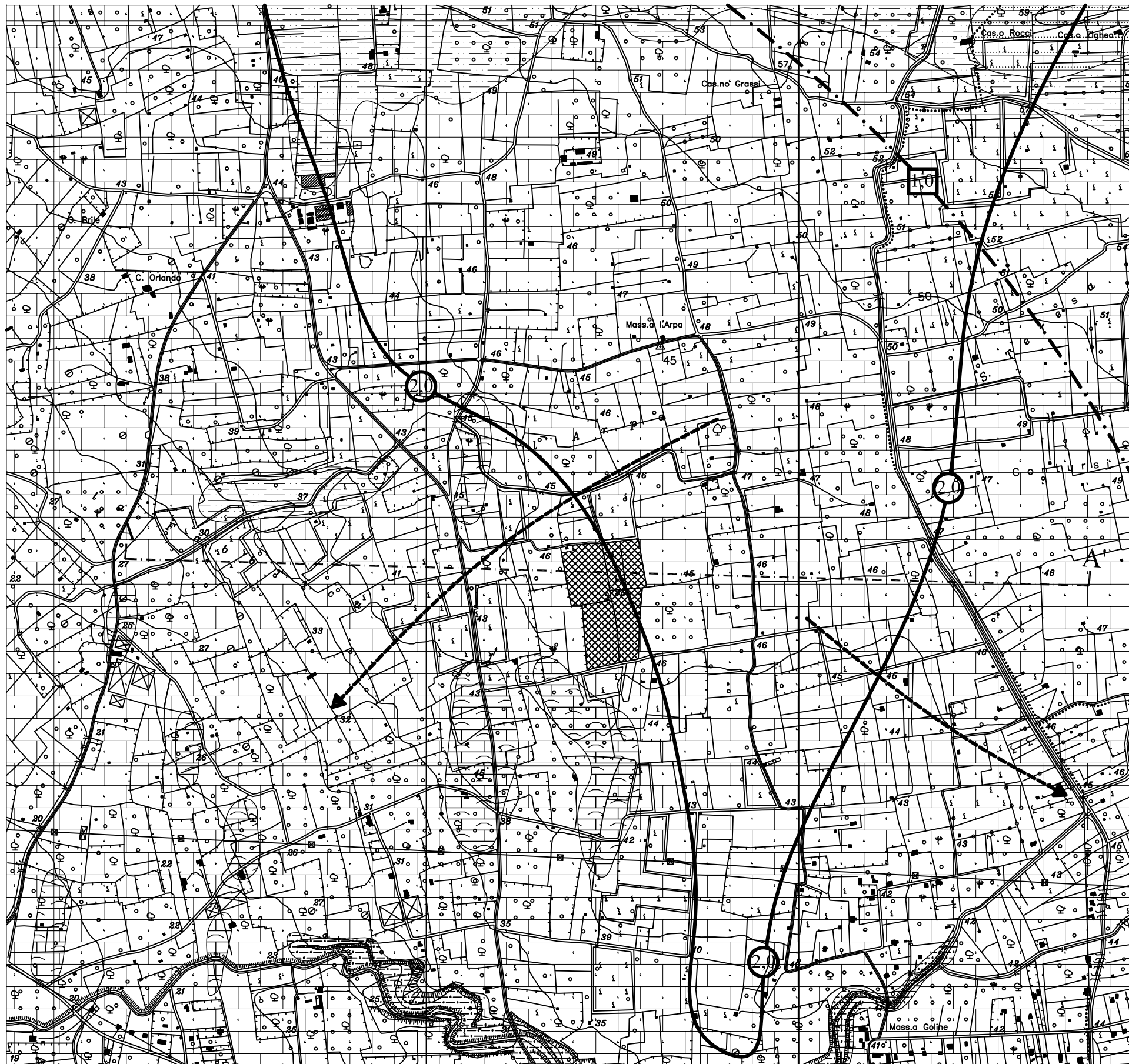
Lo spessore del livello di acque dolci, legato al carico idraulico della falda da un rapporto di proporzionalità diretta, può essere stimato mediante la legge di Ghyben-Herzberg, esprimibile nella formula:

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

dove  $H$  è la profondità dell’interfaccia acqua dolce–acqua salata,  $\rho_d$  è la densità dell’acqua dolce ( $\sim 1,0028 \text{ g/cm}^3$ ),  $\rho_m$  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 2,0 metri sul l.m.m., è presumibile che la falda profonda presenti localmente uno spessore di acque dolci dell’ordine di una quarantina di metri.

# TAV. 8 - CARTA IDROGEOLOGICA



## LEGENDA

- Alluvioni e depositi palustri attuali e recenti. (OLOCENE)
- Dune antiche ben cementate. Rocce poco permeabili per porosità d'interstizi.  $k = 10E-4$  cm/s
- Calcareni organogene a grana medio-grossolana, di colore giallastro-ocracco, ben cementate e tenaci (tipo "carparo"). Rocce permeabili per porosità d'interstizi.  $k = 10E-3$  cm/s
- Calcareni organogene a grana fine, con grado di cementazione variabile, normalmente non stratificate, localmente fossilifere. Rocce poco permeabili per porosità d'interstizi.  $k = 10E-4$  cm/s
- Sabbie di color giallo paglierino. Rocce poco permeabili per porosità d'interstizi.  $k = 10E-4$  cm/s

A - A' Traccia di sezione

Isopiezia della falda profonda (metri s.l.m.)

Direzione del deflusso sotterraneo

Isoalina della falda profonda (g/l)

Area di cava in progetto

0 0,1 0,2 0,5 1 km



### 3.6 Stabilità delle scarpate

#### 3.6.1 Generalità

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: 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 un pendio in terreni sciolti (quali saranno le scarpate della cava di progetto) l'analisi della sua stabilità, attraverso la valutazione dell'equilibrio limite, consiste nella stima di un coefficiente di sicurezza ( $F_s$ ) alla traslazione e/o alla rotazione del volume di terra compreso fra la superficie del versante ed una superficie di taglio potenziale imposta.

La procedura di calcolo prende in considerazione tutte le forze e/o i momenti agenti lungo il piano di taglio, fornendo una valutazione della stabilità globale attraverso le equazioni d'equilibrio fornite dalla statica.

I metodi di calcolo di  $F_s$  impiegati si basano sulle tecniche di verifica dette LIMIT EQUILIBRIUM METHOD (che di seguito indicheremo sempre come LEM), (Duncan 1996; Krahn 2003).

Nei metodi LEM (LIMIT EQUILIBRIUM METHOD) il calcolo di  $F_s$  viene effettuato su una specifica superficie di scivolamento definita entro un pendio. Dato che le porzioni potenzialmente instabili sono definibili in un spazio 3D il calcolo viene sviluppato sopra una striscia rappresentativa di larghezza unitaria, quindi bi- dimensionale (2D) della superficie di potenziale scivolamento.

Nell'applicazione del metodo dell'equilibrio limite tale superficie separa la parte di pendio stabile da quella potenzialmente instabile. La parte stabile inferiore rimane indeformata e non subisce rotture. Si suppone che la massa superiore, fino al momento della rottura, non subisca deformazioni. Collassi e deformazioni sono posteriori allo sviluppo di una superficie di rottura. Vien quindi assunto un comportamento a rottura rigido perfettamente plastico: non si deforma fino a quando non arriva a rottura. Tuttavia il valore di  $F_s$  (e quindi il suo grado di stabilità o propensione al movimento) si

riferisce alle condizioni precedenti al fenomeno di rottura.

Per ogni superficie di potenziale scivolamento si può quindi derivare lo sforzo di taglio totale mobilitato  $\tau_m$  (domanda) e la resistenza al taglio disponibile  $\tau_f$  (capacità) e quindi è possibile definire  $F_s$  come:

$$F_s = \frac{\tau_f}{\tau_m}$$

Usando ad esempio il criterio di rottura Mohr-Coulomb:  $F_s$  è il fattore per cui occorre dividere i parametri della resistenza al taglio del terreno lungo i vari tratti della superficie, per provocare la rottura del pendio lungo tutta la superficie considerata e nel medesimo tempo, ovvero:

$$\tau_f = \frac{c'}{F_s} + \frac{\sigma' \tan \phi'}{F_s}$$

che avverrà qualora sia verificata la condizione di eguaglianza tra sforzi mobilitati e disponibili, ovvero tra domanda e capacità.

Se  $F_s \geq 1.0$  siamo in condizioni di stabilità, mentre per  $F_s < 1.0$  siamo in condizioni instabili dovuti a un generalizzato deficit di resistenza.

Per la verifica in oggetto è stato utilizzato il programma **SLOPE STABILITY ANALYSIS PROGRAM (SSAP)** Versione 4.5.2 (2015) sviluppato dal Dr. Lorenzo Borselli (Docente di Geotecnica e Geologia Applicata Facoltà Di Ingegneria, Universidad Autonoma de San Luis Potosí. an Luis Potosí., Mexico, già Ricercatore e Responsabile di Sezione C.N.R – IRPI, Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica, ITALIA). A partire dalla versione 4.0 di SSAP e nei successivi aggiornamenti è stato implementato un nuovo kernel di calcolo del fattore  $F_s$ , basato sull'algoritmo di Zhu (2005).

#### 3.6.2 Risultati di verifica

La verifica di stabilità è stata condotta lungo una sezione significativa e rappresentativa del piano di coltivazione in progetto che prevede:

- presenza di n° 2 strati: calcareniti organogene ben cementate sovrapposte a limi argillosi;
- presenza di falda freatica superficiale all'interno della calcareniti superiori;
- n° 3 scarpate aventi inclinazione di 40° con interposizione di n° 2 gradoni larghi 5 metri.



Sono stati considerati i seguenti parametri geotecnici:

Litotipo	Angolo di attrito (°)	Coesione efficace (kPa)	Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	Peso di volume saturo (kN/m <sup>3</sup> )
calcareniti organogene a grana medio-grossolana, di colore giallastro-ocraceo, ben cementate e tenaci ("carparo")	30	98,00	16,67	20,00
limi argillosi	22	52,04	20,59	20,59

L'analisi di stabilità è stata eseguita in condizioni dinamiche (cioè in presenza di sisma) mediante il metodo pseudostatico e i coefficienti amplificatori delle azioni sismiche (coefficiente sismico orizzontale  $K_h$  e coefficiente sismico verticale  $K_v$ ) in conformità al *D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni"*.

Le verifiche sono state eseguite sulla base del livello di conoscenza raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e della complessità del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica.

*I calcoli eseguiti hanno evidenziato un SURPLUS DI RESISTENZA (577,5 kN/m), essendo i valori minimi del coefficiente di sicurezza  $F_S$  compresi tra 3,94÷3,95 (rispetto al valore minimo di stabilità pari a 1,1).*

Si sottolinea il fatto che le modellizzazioni sono state fatte considerando ben 8000 superfici di potenziale instabilità.

Per ulteriori delucidazioni si rimanda alla *Relazione geologica e geotecnica*.

### 3.7 Caratteri meteo-climatici

#### 3.7.1 Generalità

In linea generale, il clima salentino si presenta caldo e umido in estate con correnti dominanti da Scirocco anche se, negli ultimi anni, sono sempre più frequenti le giornate con una Tramontana tesa e secca. Le temperature massime superano spesso i 30°C. In inverno, invece, si alternano giornate miti a giornate abbastanza fredde con Maestrale o Grecale impetuoso. Vista la posizione orientale del Salento, la zona si trova spesso sotto il freddo (artico o continentale) proveniente dalla regione balcanica. La temperatura, pertanto, può anche aggirarsi per più giorni attorno agli 0°C e talvolta anche al di sotto. Gli episodi nevosi (anche 3-4 durante l'anno) non sono che spolveratine, ma mediamente ogni 4-5 anni può capitare una nevicata copiosa.

La media pluviometrica annuale è stimata attorno ai 750 mm. I mesi più piovosi sono Ottobre, Novembre, Dicembre e Gennaio, quelli più secchi Giugno e Luglio. Esiste nel Salento una spiccata variabilità climatica, relativamente al volume delle precipitazioni (Fig. 3.5). Questa variabilità va ad innestarsi su un fondo omogeneo relativamente al numero dei giorni di pioggia. Se si consultano questi dati numerici con la cartina della piovosità media, si noterà che la fascia adriatica fino all'altezza di Corsano, gran parte della zona centro-meridionale e parte della costa ionica meridionale corrispondono ai massimi di piovosità media che si registrano in questo lembo d'Italia.

Una serie di fattori contribuiscono a questo dato di fatto: in minima parte l'orografia, in misura, forse, più preponderante la migliore esposizione di questa parte del Salento verso i venti da sud-est, notoriamente i più carichi di pioggia e, infine, lo slanciarsi del Salento meridionale verso est in cui è più forte l'influenza balcanica, e dove maggiori sono i contrasti tra masse d'aria calda che stazionano sullo ionio e masse di aria più fresca provenienti da quelle regioni. Lo studio dei dati termometrici storici, in particolare del trentennio 1972-2001, relativi ad alcuni comuni delle province di Lecce, Brindisi e Taranto ha messo in evidenza alcuni aspetti orografici e climatici che caratterizzano il Salento. Innanzitutto, dal confronto annuale tra le tre province si nota che il Brindisino, con una temperatura media annua di 16,4°, rappresenta, di fatto, la provincia più fredda del sud della Puglia, mentre il valore medio più elevato, pari a 16,6°, spetta alla provincia di Taranto. Stesso andamento per le temperature massime, mentre per le minime l'andamento diventa quasi speculare, dato che il Tarantino presenta uno scarto negativo dalla provincia di Brindisi pari a circa due decimi di grado. La provincia di Lecce, invece, ha la temperatura minima media più elevata.

La provincia di Lecce la quale è suddivisa in tre distinte aree climatiche: la fascia adriatica, quella centrale e la ionica. Dai dati riportati in Fig. 3.6 è possibile osservare che la temperatura media annua lungo la costa ionica è superiore ad entrambe le altre due zone climatiche, a riprova del fatto che le acque dello Ionio sono più calde di quelle dell'Adriatico (a tal proposito, Gallipoli è la città più calda delle tre province con una temperatura media annua nel trentennio di riferimento pari a 17,6°). Inoltre, le zone centrali, essendo lontane dal mare, presentano temperature minime inferiori di quelle lungo l'Adriatico, mentre risultano superiori le temperature massime.

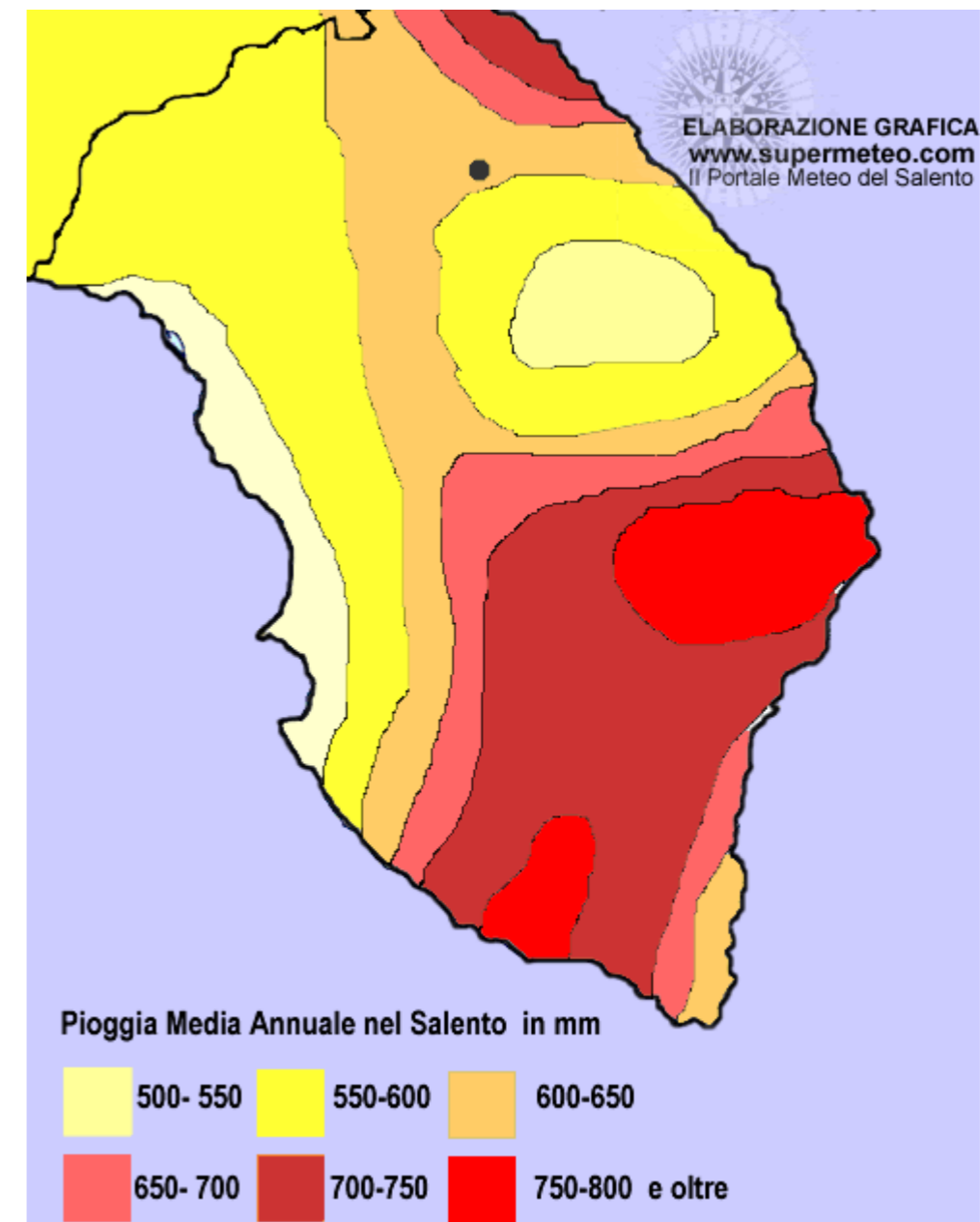


Fig. 3.5 – Carta pluviometrica del Salento (fonte: supermeteo.com).



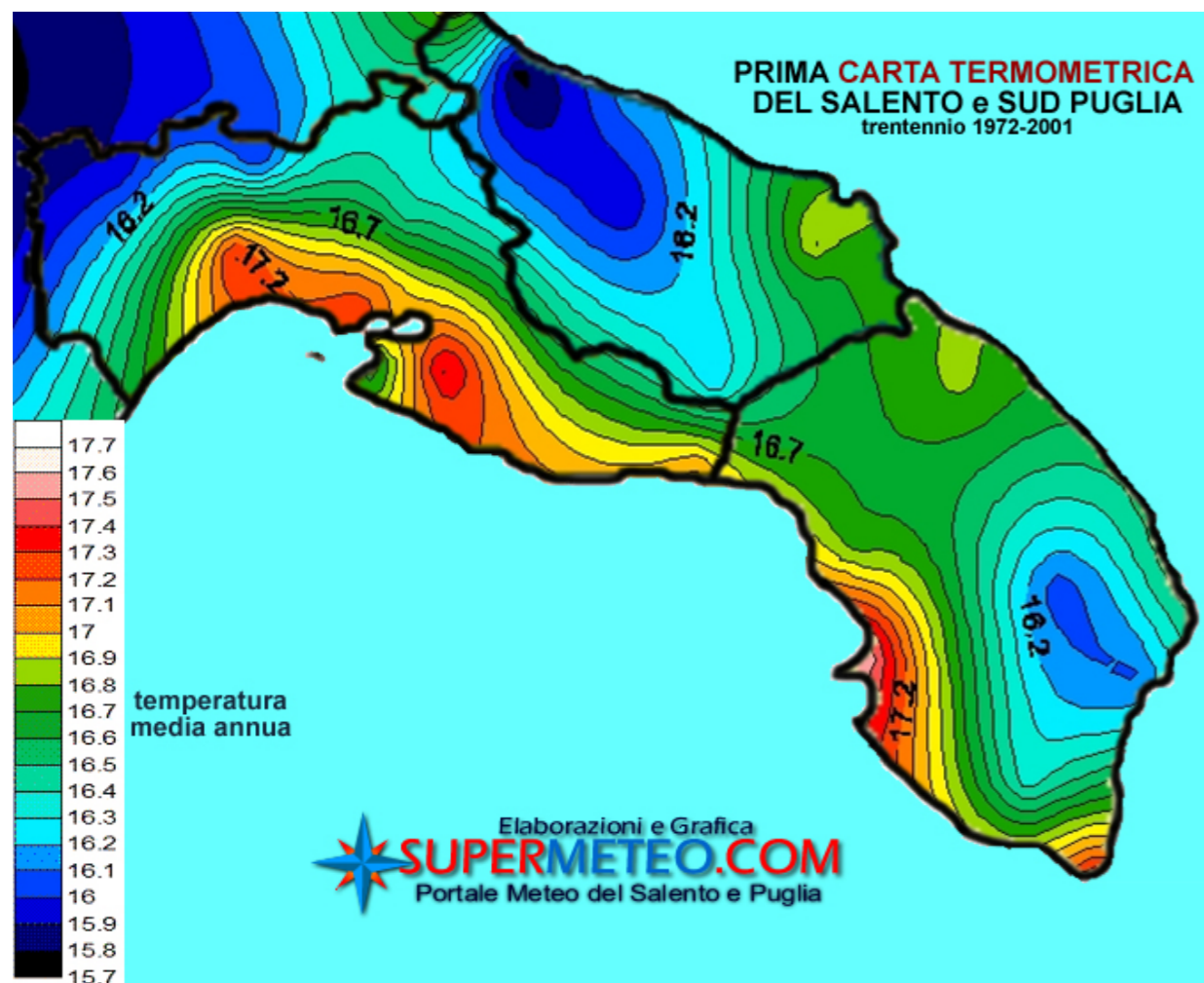


Fig. 3.6 – Carta termometrica del Salento (fonte: supermeteo.com).

### 3.7.2 Pluviometria

Nella Tabella 3.1, di seguito allegata, sono riportate le quantità di precipitazioni mensili ed annue, espresse in mm di pioggia, registrate presso la stazione termo-pluviometrica di Gallipoli nel periodo 1951÷1972.

Sono state altresì calcolate le relative medie mensili e quella annua sull'intervallo complessivo di 22 anni.

Il periodo più piovoso risulta essere quello compreso tra i mesi di ottobre e gennaio, con valori medi mensili compresi tra 71,7 e 88,8 mm di pioggia, ma con punte massime anche di 265 mm.

Il trimestre giugno-agosto è invece decisamente il periodo più secco, caratterizzato da valori medi mensili inferiori ai 20 mm e, talvolta, da totale assenza di precipitazioni su periodi di 30 giorni.

Complessivamente nel semestre autunno-inverno (da ottobre a marzo) si verifica circa il 70%

delle precipitazioni annue.

L'entità delle precipitazioni annue si aggira su di una media di circa 600 mm, con valori minimi di 333 mm e massimi di 935 mm.

Le massime quantità di precipitazioni registrate nelle 24 ore risultano sovente superiori ai 70 mm (con punte di 120÷140 mm) e, nell'arco di 5 giorni consecutivi, si superano spesso i 100 mm, con valori massimi di circa 150 mm.

ANNO	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	TOT.
1951	108.0	48.0	46.6	10.6	28.0	0.4	3.8	53.8	130.8	271.6	91.0	53.0	845.6
1952	98.4	33.6	41.6	7.1	13.0	0.4	8.6	--	29.8	14.6	110.9	98.2	456.2
1953	110.8	16.8	3.4	32.4	41.0	9.6	3.0	62.4	11.0	103.8	51.6	96.0	541.8
1954	192.6	166.2	129.4	24.2	45.0	11.0	--	5.8	11.4	208.8	82.2	59.2	935.8
1955	104.2	33.4	93.2	78.8	0.4	8.4	10.2	12.8	127.6	79.0	47.8	4.0	599.8
1956	18.8	124.4	31.6	15.4	20.2	77.2	2.2	2.0	3.4	20.0	193.6	120.8	629.6
1957	116.8	2.4	35.6	6.0	21.8	0.2	3.2	16.6	6.0	191.4	93.6	85.8	579.4
1958	67.0	0.4	73.6	45.0	14.4	23.2	13.6	1.2	118.2	31.4	265.7	58.2	711.9
1959	36.0	0.7	87.4	87.8	84.0	31.0	52.2	53.0	118.8	27.2	131.8	54.8	764.7
1960	87.8	86.2	167.8	93.6	38.6	1.8	39.8	--	41.8	38.0	153.2	166.2	914.8
1961	83.0	8.8	15.8	9.2	41.6	3.2	0.8	0.2	--	114.0	64.4	40.6	381.6
1962	26.0	18.6	165.2	28.8	3.0	0.2	6.4	--	19.6	48.8	181.4	105.0	603.0
1963	16.2	83.6	54.6	13.2	82.8	15.6	7.2	30.4	7.6	192.4	30.8	43.8	578.2
1964	37.4	47.6	39.2	19.0	8.8	29.6	0.4	14.0	48.6	64.6	136.9	57.0	503.1
1965	55.5	45.8	30.8	35.8	3.4	3.2	--	--	53.8	24.6	24.2	56.2	333.3
1966	58.6	13.4	79.6	24.2	46.0	1.2	7.2	0.6	115.0	126.8	71.0	73.8	617.4
1967	62.8	29.8	31.2	35.4	1.8	9.2	19.2	11.8	32.2	25.0	20.2	83.8	362.4
1968	69.6	35.0	15.0	10.0	14.8	64.6	23.0	5.2	4.4	27.0	127.2	73.6	469.4
1969	69.2	65.4	142.0	19.2	13.6	36.2	7.2	31.8	22.8	29.2	26.0	111.2	573.8
1970	90.8	25.0	60.4	4.8	29.4	0.8	12.2	7.6	106.0	97.2	23.2	48.0	505.4
1971	56.8	54.2	72.6	15.4	2.6	6.0	9.8	--	86.8	21.6	24.6	21.2	371.6
1972	258.4	102.0	13.4	32.8	44.4	21.0	3.8	31.4	99.6	126.8	1.2	66.8	801.6
<b>Medie</b>	<b>82.9</b>	<b>47.3</b>	<b>65.0</b>	<b>29.5</b>	<b>27.2</b>	<b>16.1</b>	<b>10.6</b>	<b>15.5</b>	<b>54.3</b>	<b>85.6</b>	<b>88.8</b>	<b>71.7</b>	<b>594.6</b>

Tab. 3.1 - Quantità di precipitazioni mensili e annue (in mm di pioggia) rilevate dalla stazione termo-pluviometrica di Gallipoli (31 m s.l.m.) nel periodo 1951÷1972 (Fonte: ISPRA)

### 3.7.3 Temperature

In Tabella 3.2 sono riportate le temperature medie mensili ed annue, relative alla stazione termo-pluviometrica di Gallipoli nel periodo 1951÷1972.

Si nota la graduale oscillazione stagionale delle temperature tra il bimestre estivo luglio-agosto,

che risulta essere il periodo più caldo e quello invernale gennaio-febbraio che è invece il più freddo: l'escursione termica media tra questi due periodi è di oltre 15 gradi.

Per quanto concerne i valori estremi di temperatura, registrati nel periodo di osservazione, essi confermano l'andamento generale sopra descritto: le temperature più basse, inferiori allo zero, sono infatti prevalentemente concentrate proprio nei mesi di gennaio e febbraio, mentre quelle più calde, talora superiori ai 40° C, ricadono per lo più nel bimestre luglio-agosto.

ANNO	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Media annua
1951	11.1	12.2	13.1	15.2	19.2	24.0	26.3	26.4	24.5	18.6	16.9	15.4	18.6
1952	11.0	10.4	11.9	17.4	19.7	25.4	28.1	28.9	26.1	20.5	15.3	13.4	19.0
1953	10.4	10.8	11.9	16.0	19.7	23.6	27.7	26.6	23.9	20.5	14.9	12.6	18.2
1954	9.6	10.5	13.7	15.0	18.2	24.6	26.3	26.1	24.6	19.2	14.6	12.3	17.9
1955	12.9	13.3	12.9	13.9	19.9	23.0	26.5	25.2	22.7	19.8	15.5	13.5	18.3
1956	11.2	8.6	11.0	14.8	18.8	22.1	26.4	28.5	25.6	20.3	17.0	12.8	18.1
1957	12.1	14.3	14.0	17.1	19.8	26.2	27.7	27.9	25.0	22.2	17.5	12.8	19.7
1958	11.9	12.3	11.8	14.2	20.5	23.4	26.4	27.6	23.5	20.5	16.6	14.1	18.6
1959	10.5	10.9	13.6	14.7	18.7	21.9	25.7	25.3	22.2	17.2	15.5	13.7	17.5
1960	11.0	11.7	12.7	14.7	18.2	22.5	23.9	25.7	22.3	19.8	15.9	13.3	17.6
1961	10.6	10.3	12.6	16.4	18.3	23.1	25.3	25.3	23.5	19.1	16.5	12.0	17.8
1962	11.2	9.3	11.0	14.6	17.9	21.6	25.1	27.1	24.2	19.6	15.4	10.6	17.3
1963	8.9	9.5	11.5	15.7	18.7	22.7	26.4	26.0	23.6	18.3	16.5	13.3	17.6
1964	8.9	10.2	12.6	14.5	18.0	23.0	24.5	24.8	21.7	18.5	14.9	12.2	17.0
1965	10.4	7.2	11.6	13.8	17.2	22.0	25.1	24.1	22.0	18.4	15.8	12.4	16.7
1966	8.6	11.8	11.0	15.2	17.8	22.1	24.7	25.5	22.7	20.7	14.7	11.2	17.2
1967	8.9	9.2	11.7	13.4	17.9	21.0	25.0	26.2	23.1	20.1	15.9	11.7	17.0
1968	8.6	11.8	--	--	19.0	22.1	28.1	25.2	--	--	15.5	11.7	--
1969	10.0	11.0	12.7	14.4	20.2	21.7	23.8	24.9	23.4	19.2	16.3	10.8	17.4
1970	11.2	10.1	11.6	14.6	16.7	22.3	24.0	25.8	22.7	17.8	15.3	12.2	17.0
1971	11.7	10.4	10.2	14.9	19.2	22.0	24.2	26.3	21.1	17.1	14.6	12.0	17.0
1972	11.8	12.4	13.5	15.8	18.3	23.1	24.5	24.7	21.1	15.5	13.7	--	--
Medie su 22 anni	10.6	10.8	12.2	15.1	18.7	22.9	25.7	26.1	23.3	19.2	15.7	12.6	17.8

Tab. 3.2 - Temperature medie mensili ed annue (in °C) rilevate dalla stazione termopluviometrica di Gallipoli nel periodo 1951 - 1972.

### 3.7.4 Caratteri anemologici

I dati anemologici sono quelli rilevati presso la stazione di osservazione dell'Aeronautica Militare

di Galatina-Aeroporto, per un periodo di osservazione che va dal 1951 al 1991. È opportuno ricordare che i dati si riferiscono a un totale annuo di 1095 rilevazioni, tre per giorno e che la velocità del vento è espressa in nodi (1,852 km/h).

Nella *Tabella 3.3* è riportata la frequenza annuale delle classi di velocità dei venti in funzione di 8 settori principali di provenienza.

SETTORI	CLASSI DI VELOCITA' (nodi)						TOTALE
	0-1	2-4	5-7	8-12	13-23	>24	
N		23,01	42,51	63,10	49,46	3,59	181,67
NE		17,33	29,14	23,55	8,04	0,30	78,36
E		5,96	7,78	5,10	2,00	0,19	21,03
SE		16,11	29,28	30,14	25,17	5,84	106,54
S		12,19	22,41	27,98	28,41	4,40	95,39
SW		11,35	22,76	25,73	14,39	1,41	
W		9,44	17,33	16,18	8,07	0,75	51,77
NW		18,40	32,60	32,01	22,65	2,22	107,88
CALMA	281,81						281,81
TOTALE	281,81	113,79	203,81	223,79	158,19	18,70	1000

Tab. 3.3 - Distribuzione delle frequenze (in millesimali) annuali nelle varie classi di velocità (in nodi) dei venti (Stazione anemometrica di Galatina - Aeroporto, periodo 1951-1991)

In *Fig. 3.7* è riportato l'anemogramma derivante dall'elaborazione grafica di tali dati che evidenzia l'andamento annuale dei venti per l'area in esame. Da tali dati è possibile rilevare quanto segue:

- la frequenza annuale di calma di vento è attestata, mediamente, attorno al 28% delle osservazioni;
- predominano mediamente velocità comprese entro le classi modali 8-12 nodi (22,4%) e 5-7 nodi (20,4%) che, complessivamente, raggiungono quasi il 43% delle osservazioni totali annue;
- velocità elevate di vento (classi 13-23 e >24 nodi) rappresentano, complessivamente, quasi il



17%;

- le direzioni di provenienza dei venti con maggiore frequenza sono associate principalmente al settore NW-NE comprendente quasi il 36% delle registrazioni totali annue, nonché associate al settore SE-SW che rappresenta complessivamente circa il 27% delle osservazioni totali annue;
- le massime velocità osservate (classi modali 13-23 e >24 nodi) sono rilevabili principalmente per la direzione N (Tramontana), con frequenza annuale pari a circa il 5,3% nonché rilevabili, in ordine decrescente, per le direzioni: S (Ostro) con frequenza pari a circa il 3,3%, SE (Scirocco) con una frequenza pari a circa il 3% e NW (Maestrale) con frequenza pari a circa il 2,4% sul totale delle rilevazioni annue.

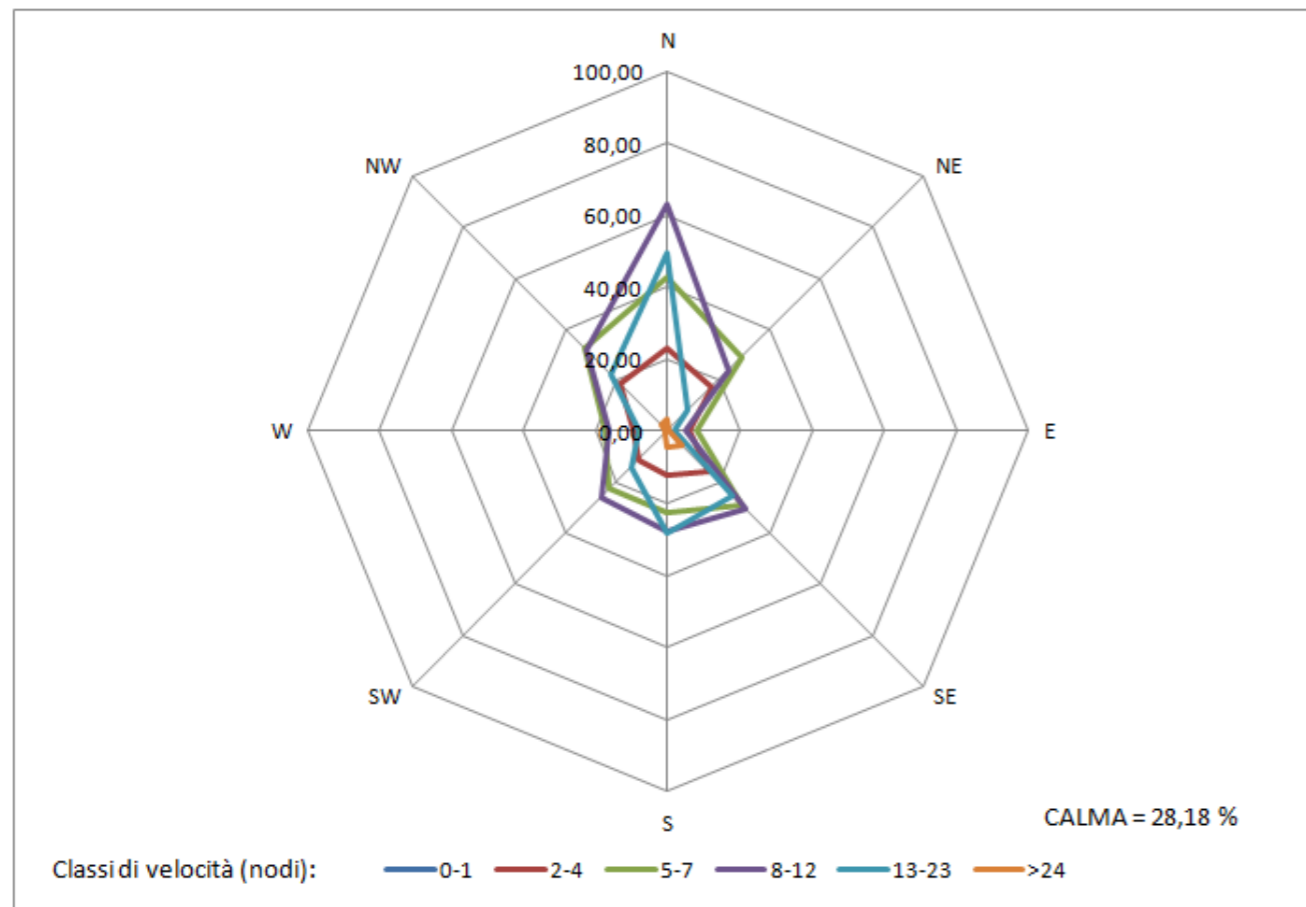


Fig. 3.7 – Anemogramma delle frequenze annuali in classi di velocità dei venti.

### 3.8 Uso attuale del suolo

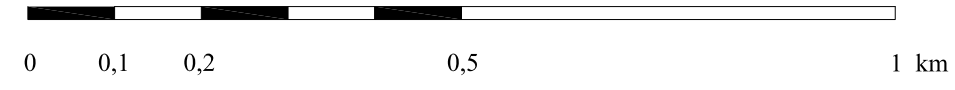
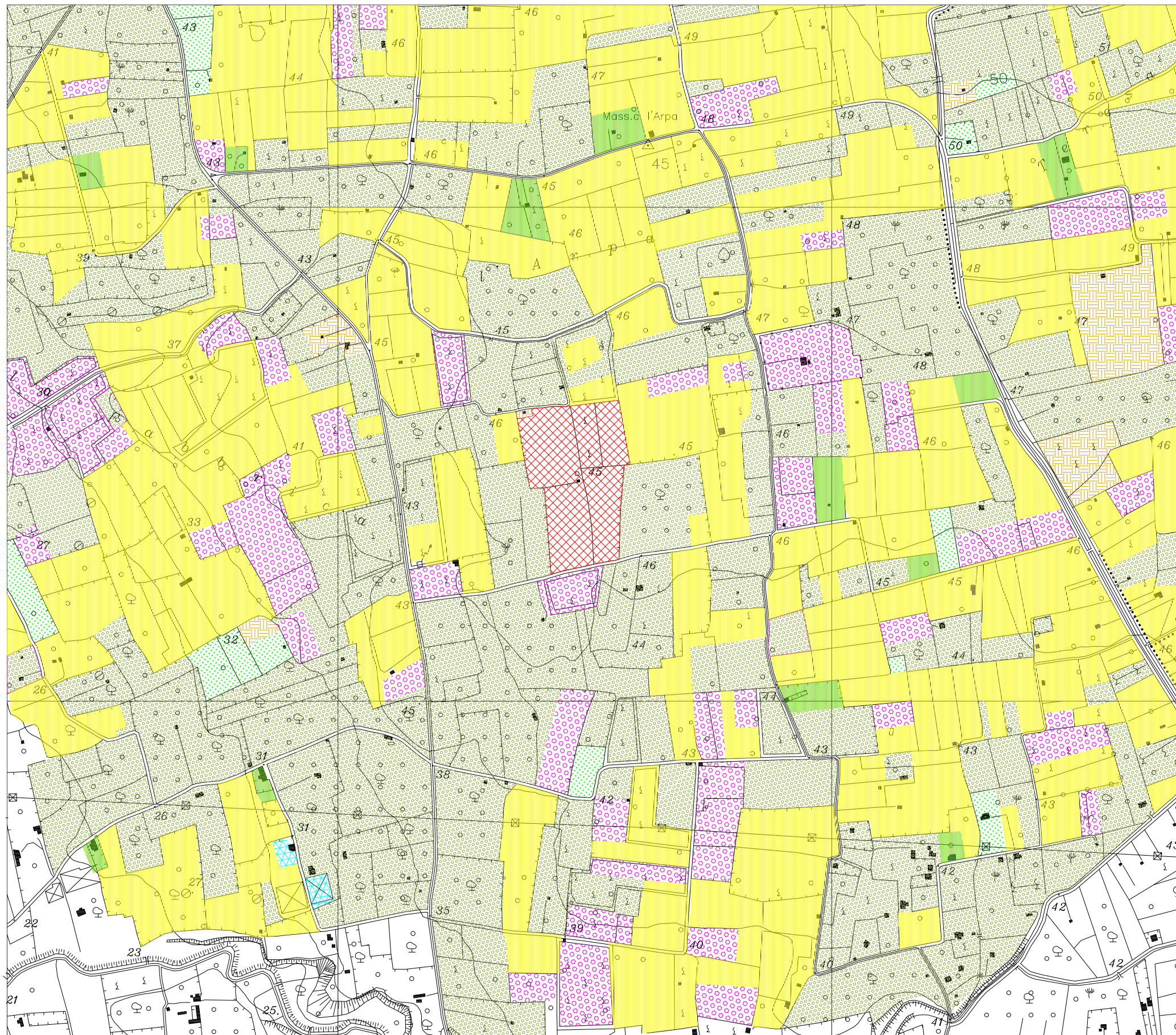
La *Carta dell'uso del Suolo* di TAV. 9 è stata redatta mediante i rilievi diretti effettuati in un'area di raggio di circa 1 km attorno al sito di specifico interesse. Agli effetti pratici si sono potute individuare le seguenti diverse tipologie d'uso del suolo:

1. *superfici destinate a seminativo e/o ortivo*: rappresentano una distribuzione areale assai significativa nell'intorno (*Foto 3.8*);
2. *superfici condotte ad uliveto e/o alborato*: risultano ampiamente rappresentate nell'intorno del sito progettuale. Oramai, pressoché tutti gli impianti sono stati colpiti dal patogeno *Xylella Fastidiosa*, sicché molti sono quasi completamente disseccati (*Foto 3.9-3.11*);
3. *aree lasciate incolte*: poco rappresentate (*Foto 3.12*);
4. *superfici a vigneto*: presenti a macchia di leopardo e a nord-est dal sito di progetto (*Foto 3.13-3.14*);
5. *superfici con impianti tecnologici*: un paio di impianti fotovoltaici in campo ad est del sito di progetto (*Foto 3.15*);
6. *colture in forma protetta (serre)*: poco rappresentate.

Quanto è stato accertato evidenzia chiaramente la vocazione preminentemente agricola del comprensorio territoriale in cui si collocano le superfici per le quali si chiede la coltivazione mineraria.



# TAV. 9 - Carta dell'Uso del Suolo







*Foto 3.8 – Vasta superficie a seminato nelle vicinanze dell'area di progetto.*



*Foto 3.10 - Oliveto secolare completamente disseccato.*



*Foto 3.9 – Oliveto attaccato dal patogeno Xylella Fastidiosa.*



*Foto 3.11 – come foto precedente*





*Foto 3.12- Superficie lasciata incolta.*



*Foto 3.14 - come foto precedente.*



*Foto 3.13 - Superficie a vigneto.*



*Foto 3.15 - Impianto fotovoltaico in campo*



### 3.9 Flora e fauna

L'analisi effettuata ha evidenziato in maniera evidente che il sito destinato all'attività estrattiva presenta caratteri di naturalità quasi del tutto assenti in quanto fortemente condizionati dagli effetti delle attività antropiche, ossia di quelle agricole, che hanno praticamente eliminato tutte le specie vegetali ed animali selvatiche ed i relativi habitat naturali (boschi di querce e macchia mediterranea) anticamente presenti sul territorio, a vantaggio esclusivo delle poche specie vegetali coltivate.

Nell'area di cava in esame che verrà interessata dalla coltivazione mineraria oltre ad un paio di colture arboree (noce e fico, *Foto 3.16-3.17*) si coltiva il grano; attualmente presenti esclusivamente piante pioniere e specie erbacee poliannuali, con basse esigenze ecologiche e capaci di colonizzare ambienti degradati largamente diffusi (*Foto 3.18*). Tra di esse non si può registrare alcuna essenza meritevole di particolare attenzione in quanto si tratta di specie con ampio areale di distribuzione ed elevatissimo numero di individui.

Per quanto riguarda il territorio circostante l'area in esame, si tratta di un ambiente fortemente modellato dalla presenza dell'uomo e, soprattutto, dall'attività agricola. In molte aree abbandonate, prevalentemente in quelle ristrette aree dove lo scarico abusivo di materiale di risulta ha creato un substrato più facilmente colonizzabile dalle piante, frammiste all'*Helicrhisum italicum*, si riscontrano anche altre specie vegetali erbacee naturali tipicamente ruderali e nitrofile. Fra queste possiamo citare a titolo di esempio abbastanza rappresentativo del reale popolamento: *Aegiolops geniculata* Roth, *Ajuga iva* (L.) Schreber, *Alkanna tinctoria* (L.) Tausch, *Anagallis arvensis* L., *Bellardia trixago* (L.) All., *Biscutella didyma* L., *Briza maxima* L., *Cistus monspeliensis* L., *Convolvulus arvensis* L., *Convolvulus cantabrica* L., *Crepis neglecta* L., *Crupina crupinastrum* (Moris) Vis., *Daphne gnidium* L., Bertol. *Lagurus ovatus* L., *Linaria reflexa* (L.) Desf., *Lophochloa cristata* (L.) Hyl., *Matricaria chamomilla* L., *Mercurialis annua* L., *Micromeria graeca* (L.) Bentham, *Onobrychis caput-galli* (L.) Lam., *Pallenis spinosa* (L.) Cass., *Papaver rhoeas* L., *Trifolium cherleri* L., *Tyrimnus leucographus* (L.) Cass., *Urospermum dalechampii* (L.) Schmidt, *Vulpia ligustica* (All.) Link, *Asphodelus fistulosus* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch et S., *Parietaria diffusa* M. et K., *Stellaria media* (L.) Vill, *Fumaria officinalis* L., *Cardamine hisuta* L., L., *Oxalis pes-caprae* L., *Geranium molle* L., *Erodium malacoides* (L.) L'Her, *Urtica membranacea* L.. Si tratta di specie vegetali con basse esigenze ecologiche capaci di colonizzare ambienti degradati largamente diffusi. Tra di esse, infatti, non si registra alcuna essenza meritevole di particolare attenzione in quanto si tratta di specie con ampio areale di distribuzione ed elevatissimo numero di individui.



*Foto 3.16, 3.17 – Noce e fico sono le uniche essenze arboree presenti nel sito in esame.*

In un paesaggio così fortemente condizionato dalla presenza e dall'attività umana, caratterizzato da una altissima uniformità floristica dovuta alla grande difficoltà che le specie vegetali incontrano



nella ricolonizzazione di aree così drasticamente danneggiate ed alla relativa lontananza da aree naturali integre che fungano da serbatoio di specie, appare scontata una ridottissima consistenza faunistica nell'area.

Per lo studio della componente animale dell'area si è focalizzata l'attenzione principalmente sulla classe degli uccelli. Le specie appartenenti a tale classe, infatti, sono tra le più facilmente "contattabili" quando presenti e, trovandosi ai livelli superiori della piramide ecologica, sono specie indicatrici della consistenza numerica e dello stato di salute dei livelli inferiori e, quindi, in ultima analisi, della qualità di un habitat.

In effetti le specie di uccelli censite strettamente legate all'area sono veramente poche: Cappellaccia (*Galerida cristata*), Saltimpalo (*Saxicola torquata*), Pettiroso (*Erithacus rubecula*), Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), Gazza (*Pica pica*), Fringuello (*Fringilla coelebs*), Cardellino (*Carduelis carduelis*), Verdone (*Carduelis chloris*), Verzellino (*Serinus serinus*), Fanello (*Carduelis cannabina*), Passera d'Italia (*Passer italiae*), Strillozzo (*Miliaria calandra*). Si tratta di specie molto comuni e che, con la sola eccezione del Pettiroso che è territoriale, frequentano l'area per ristretti periodi di tempo.

Per una maggiore completezza dell'indagine sono stati indagati, comunque, altri gruppi animali. È stata infatti effettuata una stima della comunità di mammiferi predatori attraverso l'analisi delle normali tracce lasciate da questi animali che ha rilevato la quasi assenza di questi animali fatta eccezione per la Volpe (*Vulpes vulpes*). Questa specie non merita particolari misure di conservazione, anzi, è considerata a molti livelli invasiva e nociva.

Fra gli altri vertebrati non si è registrata la presenza di Anfibi per l'assenza totale di ristagni idrici e, fra i Rettili, sono state osservate esclusivamente le comuni Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e Tarantola muraiola (*Tarentola mauritanica*). Sebbene non si escluda la presenza di altri Rettili, il confronto con aree analoghe maggiormente indagate esclude la presenza di specie significative.



Foto 3.18 – Specie erbacee ruderali poliannuali.

In conclusione è possibile affermare che l'area indagata ha una bassissima valenza ambientale dovuta alla mancanza di specie rare e/o minacciate nonché alla bassissima biodiversità registrata. Infatti, l'ecosistema naturale originario è stato gravemente alterato dal processo agricolo che ha indotto danni alla componente biologica originariamente presente. L'assenza di aree naturali limitrofe che fungano da serbatoi di specie limita ulteriormente il processo di rinaturalizzazione che appare estremamente lento.

Complessivamente, quindi, anche a dispetto dell'apparente alto numero di vertebrati presenti, nell'area attorno al sito di progetto è presente un sistema di ecosistemi che non merita particolari misure di conservazione. A riprova di tale conclusione è da dire che la stessa non è stata inserita nei biotopi di rilevante interesse naturalistico della provincia di Lecce (Albano et al., 1994), in quelli individuati come "Siti di Importanza Comunitaria" o "Zone di Protezione Speciale", ai sensi delle Direttive Comunitarie Habitat e Uccelli, o come aree protette regionali, ai sensi della L.R. 19/1997, né negli itinerari naturalistici proposti nella provincia di Lecce (Lega per l'Ambiente & Cooperativa Hydra, 1993; Marchiori et al., 1998).



### 3.10 Rumorosità ambientale

È stato condotto uno specifico studio da parte di tecnico abilitato e ad esso si rimanda per i necessari approfondimenti (cfr. *E10 - Valutazione previsionale d'impatto acustico*).

### 3.11 Analisi del sistema insediativo

L'area di progetto si trova a circa 2,2 km a sud della periferia urbana di Alezio ed è inserita in un contesto preminentemente agricolo (*Foto 3.4*).

L'indagine diretta effettuata nell'intorno del sito di progetto ha potuto accertare che sono presenti esclusivamente locali agricoli e di deposito attrezzi (*Foto 3.18÷3.24*);



*Foto 3.19 - Deposito agricolo*



*Foto 3.18 - Deposito agricolo*



*Foto 3.20 - Deposito attrezzi agricoli*





*Foto 3.21 – Locale agricolo*



*Foto 3.23 – Locale agricolo*



*Foto 3.22 - Deposito attrezzi agricoli*



*Foto 3.24 – Locale agricolo*



### 3.12 Sismicità dell'area

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. 3.7), 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. 3.8).

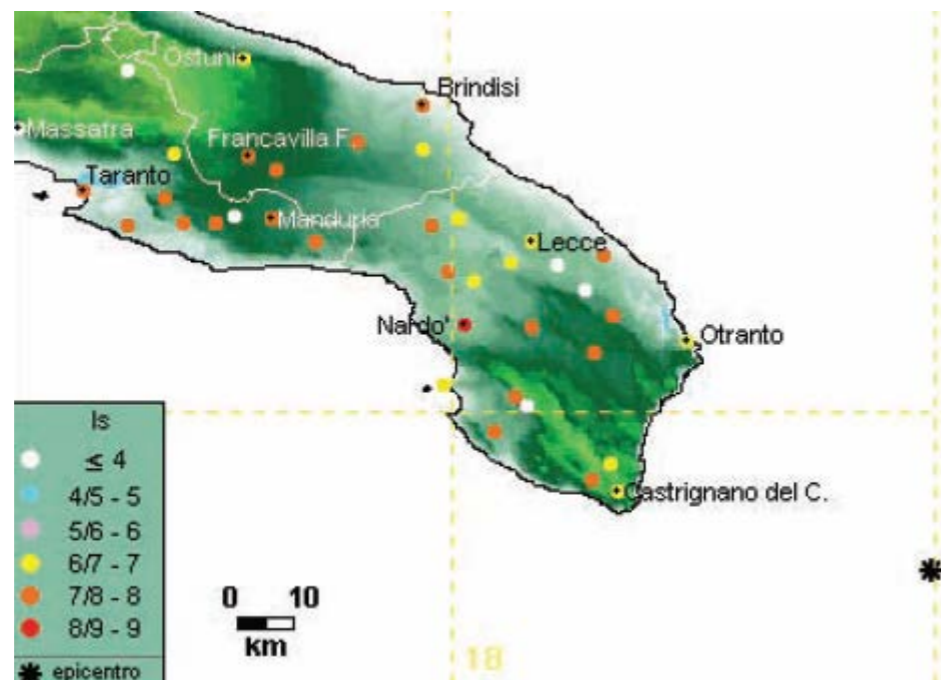


Fig. 3.8 – Mappa delle intensità M.C.S. (Mercalli - Cancani - Sieberg) risentite in Salento in occasione del terremoto del 1743 (da Del Gaudio V., 2007).

La Fig. 3.9 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).

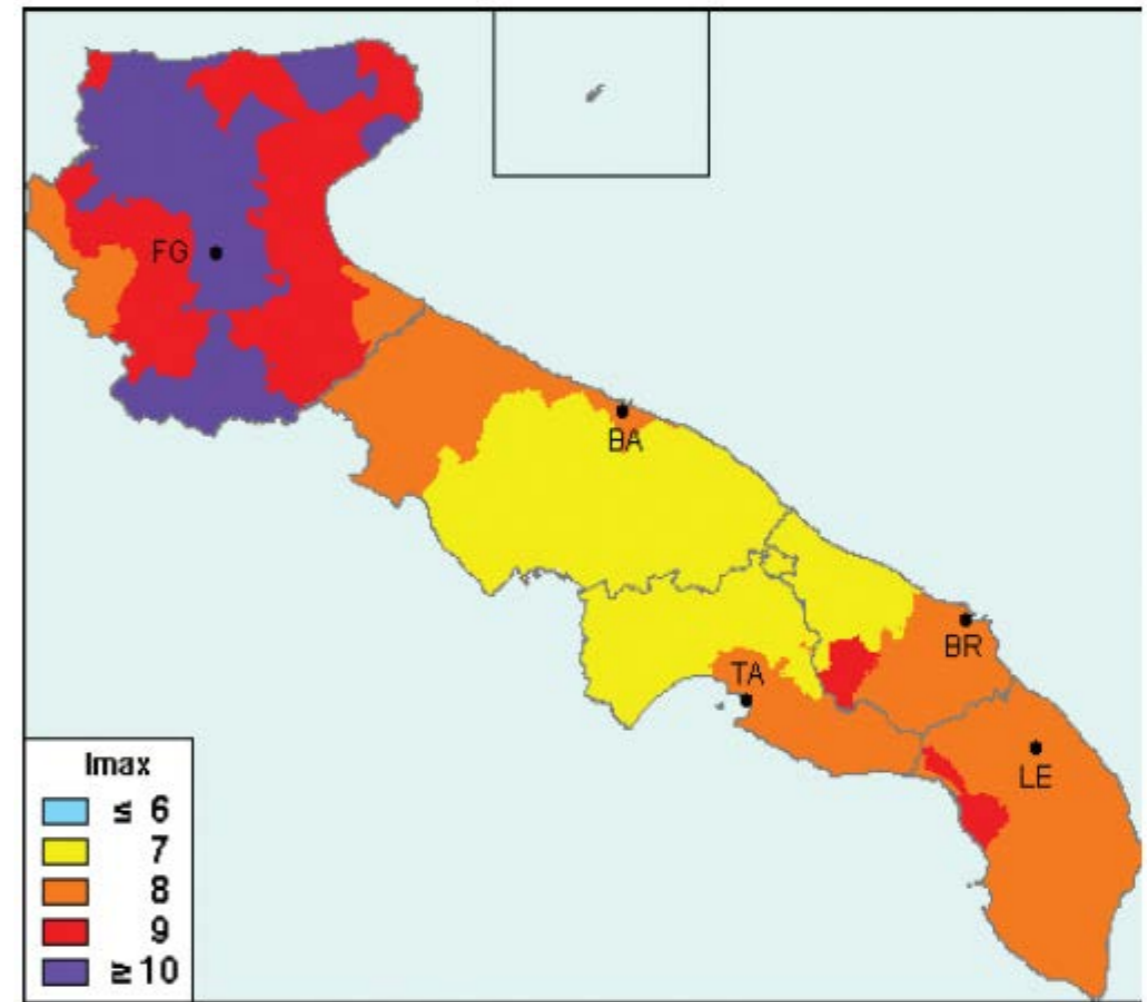


Fig. 3.9 – Carta delle massime intensità osservate in Puglia in epoca storica (da GNDT- ING - SSN, 1996).

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



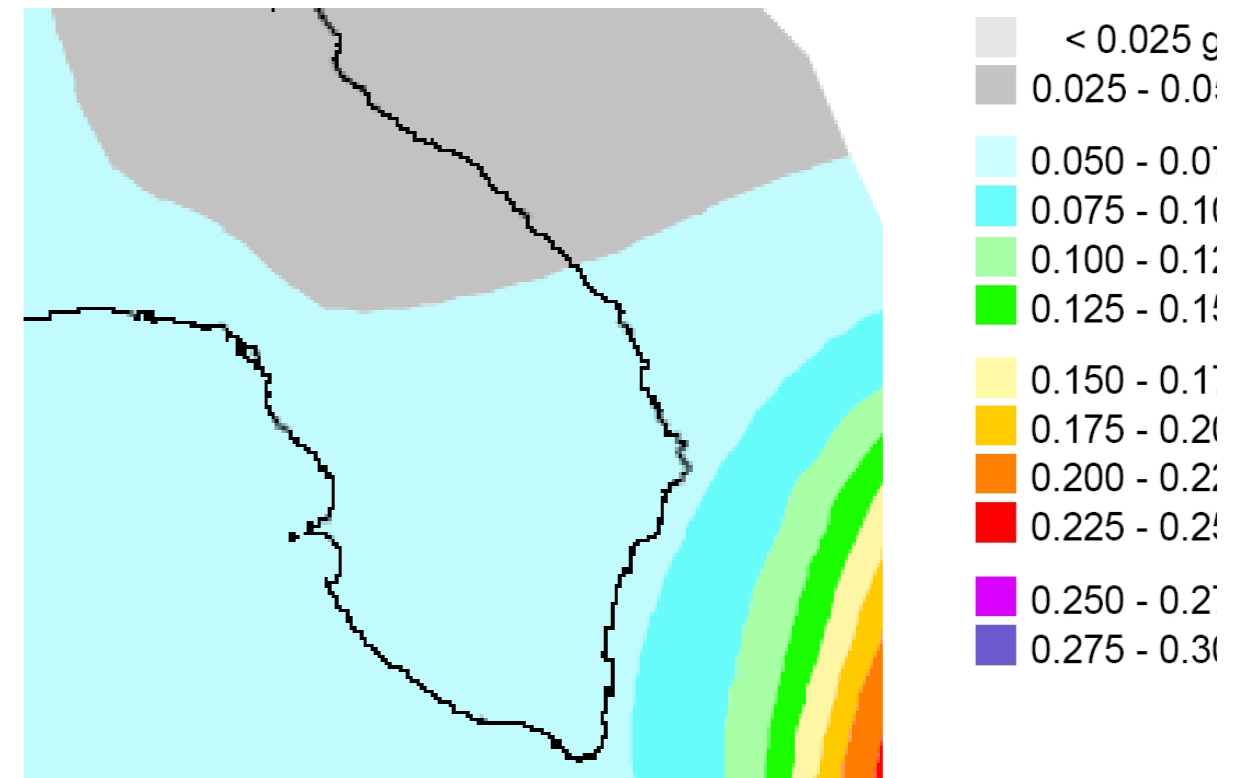
complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102).

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.

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'*OPCM 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. 3.10* 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. 3.10 – 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. 3.11*. 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 3.4*.



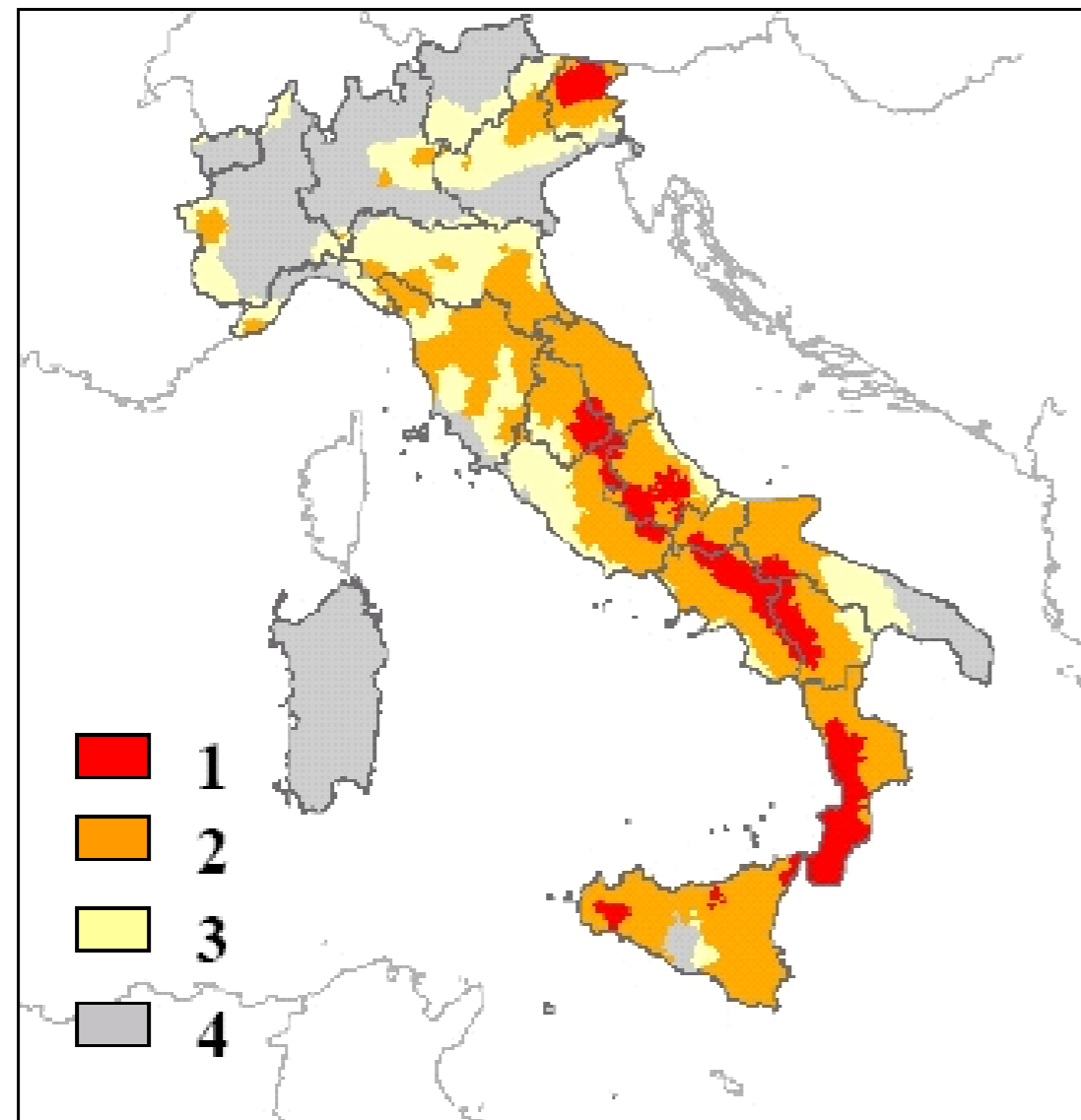


Fig. 3.11 – Stralcio dalla Mappa di Pericolosità Sismica del Territorio Nazionale allegata all'O.P.C.M. n. 3519/2006.

Tabella 3.4 - 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.

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



## 4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 4.1 Allestimento cantiere e operazioni preliminari

Prima di dar corso alle operazioni di coltivazione mineraria occorrerà realizzare le opere necessarie ad approntare l'area affinché si possano svolgere le operazioni di coltivazione della roccia in condizioni di assoluta sicurezza per le persone estranee assicurando, contemporaneamente, adeguata protezione all'ambiente circostante.

#### 4.1.1 Recinzione, accessi e barriera arborea

Lungo i lati perimetrali dell'area di cava verrà posta un'adeguata recinzione, in conformità a quanto sancito dalle norme di polizia mineraria e dall'art. 5 del Regolamento contenuto nelle NTA del PRAE, per evitare che i non addetti ai lavori si avvicinino ai cigli di scarpata.

Essa sarà costituita da rete metallica dell'altezza di 2 metri, sostenuta da appositi paletti in ferro zincato, con fondazioni in calcestruzzo, posti alla distanza di m 3 l'uno dall'altro (cfr. Tav. 14); lungo di essa dovranno essere apposti cartelli ammonitori di pericolo a distanza visibile.



In corrispondenza dell'area d'ingresso verrà posizionato un cancello d'ingresso (lunghezza 4,5 metri) carrabile (cfr. Tav. 14).

Lungo l'intero perimetro dell'area di cava, a una distanza di 3 metri dal limite di proprietà, sarà realizzata una barriera arborea costituita da una "fascia alberata" con piante di *Eucalyptus*, essendo queste caratterizzate da un rapido sviluppo, disposte con interasse di 3 metri al fine di realizzare uno schermo verde totale

Tra recinzione e barriera arborea verrà piantumata poi una "siepe di confine" (*Lygustrum Vulgare*) con interasse di 1,2 metri con la finalità di assicurare una funzione frangivento anche in corrispondenza della zona posta al di sotto della chioma arborea.

#### 4.1.2 Spogliatoio e servizi, locale uffici e pesa

Un locale prefabbricato con funzione di spogliatoio per gli addetti e munito di servizi verrà

posizionato in corrispondenza del piazzale posto nella zona d'ingresso all'area di cava (cfr. Tav. 14). Un secondo locale prefabbricato ospiterà gli uffici e sarà collegato alla pesa.

Telai e basamenti dei gabbiotti saranno costituiti da struttura in tubolare d'acciaio, adeguatamente rinforzato e ricoperto da vernice idrorepellente. Sul basamento verrà fissato un pannello idrorepellente e un laminato in linoleum.

I monoblocchi rimarranno sopraelevati da terra di circa 10 cm, in modo da ottenere una buona ventilazione e maggior durata.

Le pareti e le coperture saranno costituite da pannelli sandwich in lamiera preverniciata a fuoco e intercapedine in poliuretano espanso autoestinguente che garantisce il giusto isolamento termico e acustico con l'esterno. I pannelli sandwich coibentati saranno ancorati alla struttura.

Gli infissi saranno in alluminio anodizzato completi di doppio vetro, lance di protezione e tamponatura inferiore coibentata.

I box saranno completi di impianto elettrico e idrosanitario a norma di legge. L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità alla normativa vigente e secondo le norme CEI-ENPI. In particolare, sarà di tipo canalizzato e completo di:

- quadro generale con salvavita e interruttori magnetotermici differenziali;
- punti luce interna a plafoniera quadra o neon;
- punto luce esterno a tartaruga;
- prese elettriche;
- interruttori semplici e doppi.

I servizi igienici comprenderanno lavabi, W.C. e docce.

Nei box saranno collocati estintori portatili a CO<sub>2</sub> conformi alle specifiche della vigente normativa.

#### 4.1.3 Setto impermeabile perimetrale

Come indicato in precedenza, nonostante il modestissimo spessore della falda superficiale nel sito di progetto ed il suo carattere di stagionalità che l'annulla completamente durante il periodo estivo, al fine di evitare qualsiasi interferenza con le operazioni di coltivazione di progetto, sarà realizzato, preventivamente all'inizio delle operazioni di sbancamento, un diaframma impermeabile che isolerà completamente la cava da eventuali modestissimi afflussi idrici che si potrebbero verificare in occasioni di periodi particolarmente piovosi

Considerata la modesta profondità ed il limitato spessore dello strato saturo, il diaframma potrà

essere realizzato mediante l'esecuzione di uno scavo a sezione ristretta (larghezza 1 metro) avente profondità di 5 metri (in modo tale attestarsi per un metro all'interno dei depositi limoso-argillosi di base) che verrà riempito con terreni argillosi con un coeff. di permeabilità  $k = 10^{-7}$  cm/s.

Il setto in argilla verrà realizzato ad una distanza 2 metri dal limite dello scavo (cfr. *Tav. 13* di progetto). Considerando che la direzione del deflusso della falda avviene da NE verso SO (cfr. *Tav. G3*) davanti al setto in argilla (ovvero tra il setto e la barriera arborea) verrà realizzato un dreno avente la funzione di agevolare il deflusso della falda in modo tale che il setto impermeabile non possa provocare alcun rigurgito della stessa a monte. Esso avrà larghezza di 0,5 metri e si utilizzerà il medesimo materiale calcarenitico che sarà stato scavato (una volta ridotto a pezzatura adatta allo scopo).

#### 4.1.4 Riserva idrica

Per quanto concerne la centrale e riserva idrica sarà realizzato un fabbricato in muratura portante e solaio latero-cementizio, destinato ad ospitare un serbatoio idrico, l'autoclave e il quadro elettrico.

La centrale comprenderà un vano fuori terra, ove saranno alloggiati l'autoclave ed il quadro elettrico, ed un serbatoio interrato per l'immagazzinamento dell'acqua prima della distribuzione alle varie utenze.

La vasca di accumulo avrà dimensioni in pianta di m 8 x 4 e altezza  $h = 2,5$  m per una capacità totale di circa 80 mc; sarà realizzata interamente in calcestruzzo, intonacata a tenuta stagna e sarà dotata di setti di separazione e solette di copertura. Sul fondo verrà installata una pompa elettrosommersa necessaria ad assicurare la fornitura idrica per l'impianto di abbattimento polveri.

L'impianto elettrico sarà del tipo sottotraccia.

## 4.2 Piano di coltivazione

In linea generale, dopo un attento studio della configurazione del locale giacimento minerario (cfr. *E1- Relazione geologica e geotecnica e Tavv. G1-G5*), il presente piano di coltivazione prevede la realizzazione di una cava a fossa con morfologia a gradoni.

In particolare, si realizzeranno, complessivamente, n° 3 scarpate con inclinazione di 40° aventi altezza di 7 metri intervallate da n° 2 gradoni di larghezza media pari a 5 metri (cfr. *Tavv. 10, 13* di progetto). La cava si approfondirà, complessivamente circa 21 metri rispetto al piano di campagna

originario, raggiungendo la quota minima assoluta attorno a +21 metri s.l.m. Si rimanda alla *Relazione geologica e geotecnica* per la verifica di stabilità delle scarpate di cava.

La coltivazione della roccia, che avverrà contestualmente alle operazioni di recupero ambientale delle aree già coltivate, si esplicherà attraverso n° 6 fasi successive. Ciascuna fase di coltivazione avrà una durata inferiore a 5 anni, ciò in conformità a quanto sancito dall'art. 23 delle NTA del PRAE.

Al fine di procedere ad un'accurata programmazione dell'attività di coltivazione sono state rappresentate, sia in pianta che con sezioni significative, le diverse situazioni temporali, ovvero:

1. Piano di coltivazione/recupero - Prima Fase (*Tav. 5* di progetto);
2. Piano di coltivazione/recupero - Seconda Fase (*Tav. 6* di progetto);
3. Piano di coltivazione/recupero - Terza Fase (*Tav. 7* di progetto);
4. Piano di coltivazione/recupero - Quarta Fase (*Tav. 8* di progetto);
5. Piano di coltivazione/recupero - Quinta Fase (*Tav. 9* di progetto).
6. Piano di coltivazione/recupero - Sesta Fase (*Tav. 10* di progetto).
7. Sezioni (*Tav. 12* di progetto).

Nella **prima fase** (cfr. *Tav. 5*) non verrà messa a nudo l'intera area, ma la coltivazione riguarderà soltanto la zona posta a nord per una superficie di circa 27.000 mq. Il limite di escavazione rispetterà le distanze minime precedentemente illustrate, quindi verrà mantenuta la distanza di 20 metri dalla strada vicinale Valentini e 7 metri dai confini con le altre proprietà. Il terreno vegetale avente uno spessore medio di 0,8 metri (9.290 mc) verrà temporaneamente messo in riserva in corrispondenza della zona d'ingresso in vista del suo integrale riutilizzo per le operazioni di recupero durante la successiva fase di coltivazione mineraria. I cumuli avranno altezza contenuta al minimo indispensabile (3 metri ex art. 10 delle NTA del PRAE) al fine di non modificare in maniera significativa l'attuale assetto geomorfologico d'insieme.

Terminate tali operazioni preliminari si inizierà la coltivazione mineraria vera e propria procedendo dall'alto verso il basso per piani orizzontali e discendenti. Si procederà alla coltivazione del banco superiore calcarenitico ("carparo", circa 3 metri) mediante l'impiego di macchine da taglio a dischi operando per approfondimenti successivi di piani orizzontali, tagliando ad ogni passata e per l'intera area a disposizione, una fetta di spessore pari ad una delle dimensioni dei conci da ricavare. La superficie piana sarà divisa con una serie di tagli paralleli distanti circa 50 cm e profondi circa 40 cm.

Il sottostante materiale limoso-argilloso verrà estratto con l'ausilio di mezzi meccanici (pale ed



escavatori). In linea generale, l'escavatore verrà utilizzato per aggredire il fronte di sbancamento e sagomare a 40° le scarpate perimetrali secondo la conformazione prevista nel presente piano di coltivazione, mentre le pale meccaniche si occuperanno principalmente delle operazioni di movimentazione del materiale estratto e di caricamento dello stesso sui camion.

Si realizzerà una prima scarpata con inclinazione di 40° avente altezza media di 7 metri sicché il fondo cava raggiungerà quote variabili tra 35,5÷36,5 metri s.l.m.. Si realizzerà un'unica rampa di accesso con pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.

Ai piedi della scarpata sarà realizzata una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo grossolano in modo da assicurare il drenaggio e lo smaltimento nel sottosuolo delle acque meteoriche.

Essendo una cava in materiali argillosi, il fondo cava sarà conformato a “schiena d'asino”: in tal modo, le acque meteoriche di ruscellamento verranno facilmente drenate verso le trincee drenanti poste ai piedi delle scarpate, evitando la formazione di ristagni d'acqua sul fondo cava.

*Durante tale fase, che avrà complessivamente una durata di circa 3,2 anni, verrà estratto un quantitativo di roccia calcarenitica pari a circa 80.350 mc ed un quantitativo di materiali argillosi pari a circa 80.350 mc.*

Con la **seconda fase** (cfr. Tav. 6) si procederà da un lato all'arretramento verso sud della prima scarpata, sicché la superficie complessivamente coltivata passerà a circa 37.800 mq. Il terreno vegetale avente uno spessore medio di 0,8 metri (7.090 mc) verrà temporaneamente messo in riserva sempre in corrispondenza della zona d'ingresso in vista del suo integrale riutilizzo per le operazioni di recupero durante la successiva fase di coltivazione mineraria. In tale settore si realizzerà una prima scarpata con inclinazione di 40° avente altezza media di 7 metri sicché il fondo cava raggiungerà quote variabili tra 35,5÷36,5 metri s.l.m.. Si realizzerà un'unica rampa di accesso con pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.

Inoltre, in corrispondenza dell'area posta a nord si procederà ad un nuovo approfondimento della platea di scavo che raggiungerà quote assolute variabili tra 28,5÷29,5 metri s.l.m.. In tale settore la cava sarà dunque limitata da una seconda scarpata con inclinazione di 40° avente altezza di 7 metri dopo aver lasciato un gradone in contropendenza della larghezza di 5 metri. Si proseguirà la rampa di accesso al fondo cava che avrà sempre pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.

Ai piedi delle scarpate sarà realizzata sempre una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo grossolano in modo da assicurare il drenaggio e lo smaltimento nel sottosuolo delle acque meteoriche.

Entrambi i fondo cava saranno conformati a “schiena d'asino”: in tal modo, le acque meteoriche di ruscellamento verranno facilmente drenate verso le trincee drenanti poste ai piedi delle scarpate, evitando la formazione di ristagni d'acqua.

*Durante tale fase, che avrà complessivamente una durata di circa 3,9 anni, verrà estratto un quantitativo di roccia calcarenitica pari a circa 41.500 mc ed un quantitativo di materiali argillosi pari a circa 153.500 mc.*

Con la **terza fase** (cfr. Tav. 7) si procederà ad un nuovo approfondimento in corrispondenza del settore posto a nord: il fondo cava raggiungerà quote assolute variabili tra 21,5÷22,5 metri s.l.m.. In tale settore la cava sarà dunque limitata da una terza scarpata con inclinazione di 40° avente altezza di 7 metri dopo aver lasciato un secondo gradone in contropendenza della larghezza di 5 metri. Si proseguirà la rampa di accesso al fondo cava che avrà sempre pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.

Ai piedi delle scarpate sarà realizzata sempre una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo grossolano in modo da assicurare il drenaggio e lo smaltimento nel sottosuolo delle acque meteoriche. Il fondo cava sarà sempre conformato a “schiena d'asino” in modo che le acque meteoriche di ruscellamento vengano facilmente drenate verso le trincee drenanti poste ai piedi delle scarpate, evitando la formazione di ristagni d'acqua.

*Durante tale fase, che durerà complessivamente 1,2 anni, verrà estratto un quantitativo di materiali argillosi pari a circa 59.000 mc.*

Con la **quarta fase** (cfr. Tav. 8) si procederà ad un ulteriore arretramento verso sud del limite di coltivazione, che quindi coinciderà con il limite dei 20 metri dalla strada vicinale Dattilo: in tal modo, la superficie complessivamente coltivata passerà a circa 47.055 mq. Il terreno vegetale asportato, assieme a quello precedentemente messo in riserva in corrispondenza dell'area di ingresso del lotto, verrà movimentato e messo temporaneamente in riserva all'interno del settore di cava posto a nord che, avendo già raggiunto quote di 21,5÷22,5 metri s.l.m., sarà stato ormai completamente sfruttato. Il quantitativo totale del terreno vegetale messo in riserva sarà pari a 23.570 mc.

La scarpata avrà sempre inclinazione di 40° ed altezza media di 7 metri sicché il fondo cava raggiungerà quote variabili tra 35,5÷36,5 metri s.l.m.. Si realizzerà un'ulteriore rampa di accesso sul lato occidentale con pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.

*Durante tale fase, che avrà complessivamente una durata di circa 1,1 anni, verrà estratto un*

*quantitativo di roccia calcarenitica pari a circa 24.000 mc ed un quantitativo di materiali argillosi pari a circa 32.100 mc.*

Con la **quinta fase** (cfr. *Tav. 9*) si procederà, nel settore meridionale, ad un nuovo approfondimento della platea di scavo che raggiungerà quote assolute variabili tra 28÷29 metri s.l.m.. In tale settore la cava sarà dunque limitata da una seconda scarpata con inclinazione di 40° avente altezza di 7 metri dopo aver lasciato un gradone in contropendenza della larghezza di 5 metri. Si proseguirà la rampa di accesso al fondo cava sul lato occidentale e se ne realizzerà una seconda, temporanea, a partire da quella già realizzata sul lato orientale; entrambe avranno sempre pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.

Ai piedi delle scarpate sarà realizzata sempre una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo per il drenaggio e lo smaltimento nel sottosuolo delle acque meteoriche. Il fondo cava sarà sempre conformato a “schiena d'asino”.

*Durante tale fase, che durerà complessivamente 2,2 anni, verrà estratto un quantitativo di materiali argillosi pari a circa 112.000 mc.*

Con la **sesta fase** (cfr. *Tav. 10*) si procederà ad un nuovo approfondimento in corrispondenza del settore posto a sud: il fondo cava raggiungerà quote assolute variabili tra 21÷22,5 metri s.l.m.. In tale settore la cava sarà dunque limitata da una terza scarpata con inclinazione di 40° avente altezza di 7 metri dopo aver lasciato un secondo gradone in contropendenza della larghezza di 5 metri.

Si proseguirà la rampa di accesso al fondo cava sul lato occidentale (pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri).

Ai piedi delle scarpate sarà realizzata sempre una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo per il drenaggio e lo smaltimento nel sottosuolo delle acque meteoriche. Il fondo cava sarà sempre conformato a “schiena d'asino”.

*Durante tale fase, che durerà complessivamente 1,3 anni, verrà estratto un quantitativo di materiali argillosi pari a circa 67.500 mc.*

In tal modo, tutti i gradoni della cava saranno percorribili e raggiungibili mediante n° 2 rampe.

Procedendo secondo le modalità descritte, potranno essere estratti circa 650.300 mc di materiale. Considerando che la coltivazione media annua della cava si attesterà attorno a 50.000 mc, si prevede di terminare la coltivazione mineraria in un tempo di circa 13 anni.

#### **4.2.1 Modalità di abbattimento della roccia**

Si è già detto che lo studio geologico effettuato nell'area ha evidenziato che, al di sotto del terreno vegetale, è presente un primo livello di circa 3 metri di spessore rappresentato da calcareniti organogene a grana grossolana, ben cementate e tenaci (“carparo”).

La coltivazione di tale livello procederà dall'alto verso il basso per piani orizzontali e discendenti, tagliando, ad ogni passata e per l'intera area a disposizione, una fetta di roccia di spessore pari ad una delle dimensioni dei conci prismatici da ricavare. La superficie piana verrà divisa con una serie di tagli verticali paralleli distanti 50 cm e profondi circa 40 cm con l'ausilio di una macchina denominata “zoccatrice”, dotata di dischi di taglio verticali ( $\varnothing = 650\div 750$  mm) con denti al widia.

Dopo aver effettuato i tagli, una seconda macchina, denominata “scalzatrice”, procederà alla riquadratura ed allo scalzamento dei blocchi prismatici: questa tagliatrice è infatti dotata sia di un disco verticale del diametro di 650÷750 mm che di un disco orizzontale da 650÷700 mm, utilizzati rispettivamente per praticare i tagli verticali in direzione perpendicolare a quelli eseguiti con la “zoccatrice” ed il taglio orizzontale necessario per ottenere lo scalzamento al piede dei blocchi.

Lo sfrido calcarenitico inutilizzabile verrà messo in riserva accanto al terreno vegetale in vista del suo completo riutilizzo in cava per il parziale rippaggio del fondo una volta che coltivazione mineraria sarà terminata nel settore settentrionale.

L'estrazione dei materiali argillosi avverrà con l'ausilio di mezzi meccanici quali pale ed escavatori. In linea generale, l'escavatore verrà utilizzato per aggredire il fronte di sbancamento e sagomare le scarpate perimetrali secondo la conformazione prevista nel presente piano di coltivazione, mentre le pale meccaniche si occuperanno principalmente delle operazioni di movimentazione del materiale estratto e di caricamento dello stesso sui camion.

#### **4.2.2 Configurazione geometrica della cava e stabilità dei fronti di cava**

Avendo studiato attentamente la configurazione del locale giacimento minerario (cfr. *E1-Relazione geologica e geotecnica e Tavv. G1÷G5*), il presente piano di coltivazione prevede la realizzazione di una cava a fossa con morfologia a gradoni che si approfondirà complessivamente 21 metri rispetto al piano di campagna originario. In particolare, si realizzeranno n° 3 scarpate con inclinazione 40° separate da n° 2 gradoni intermedi in contropendenza. Le scarpate avranno altezza media pari a 7 metri, mentre i gradoni avranno pedata minima di 5 metri.

Si rimanda alla *Relazione geologica e geotecnica* per la verifica di stabilità dei fronti di cava.



#### 4.2.3 *Modalità di gestione dei rifiuti prodotti*

La ditta GEOAMBIENTE S.r.l. stipulerà apposito contratto di manutenzione degli automezzi e delle macchine operanti in cava con ditta autorizzata e regolarmente iscritta al Registro Ditte della CCIAA di Lecce. Tale ditta, attraverso l'impiego di personale tecnicamente idoneo, si occuperà anche del cambio olio esausto e dei filtri di tutti gli automezzi provvedendo al loro smaltimento a norma di legge.

Per lo svuotamento e smaltimento dei reflui provenienti dai bagni si occuperà una ditta di auto spurgo autorizzata con la quale verrà stipulato apposito contratto.

Entrambe le ditte saranno regolarmente autorizzate alla gestione di tali rifiuti speciali e provvederanno al trasporto ed allo smaltimento degli stessi nel rispetto della normativa vigente..

#### 4.2.4 *Conservazione del terreno vegetale e dei materiali di scarto*

Conformemente a quanto sancito dall'art. 27 delle NTA del PRAE il terreno vegetale rimosso all'inizio dell'attività estrattiva verrà temporaneamente messo in riserva in aree appositamente individuate e riutilizzato per le operazioni di recupero della cava. Il cappellaccio della roccia calcarenitica alterata del livello calcarenitico superficiale e gli sfridi di lavorazione, che non costituiscono rifiuto e non rientrano nel Dlgs 152/2006, verranno stoccati temporaneamente accanto al terreno vegetale in vista di essere riutilizzati nella fase di recupero di ciascun lotto per il parziale rippaggio del fondo cava. Gli accumuli temporanei avranno altezza di 3 metri.

#### 4.3 **Progetto di recupero ambientale**

Per definire un intervento di recupero dell'area sottoposta ad attività estrattiva volto a migliorare le condizioni fisiche dell'ambiente, si è proceduto ad un approfondito studio che ha riguardato la tipologia di cava, la sua estensione, la vicinanza con singolarità storico-ambientali, l'ambiente fisico ed il grado di infrastrutturazione.

E' stato condotto uno specifico studio agronomico al quale si rimanda per i necessari approfondimenti (cfr. *E9 – Relazione agronomica*).

Considerate le particolari caratteristiche microclimatiche che si instaurano all'interno di profonde depressioni di cava (quella in progetto, al termine dell'attività estrattiva, sarà profonda circa 21 metri), un ripristino dell'area per uso agricolo appare poco compatibile con le esigenze fisiologiche delle piante, che mal si adattano a tali condizioni ambientali.

In tal senso, si è arrivati alla definizione di un **recupero per uso naturalistico**.

L'integrazione armonica tra l'ambiente naturaliforme condurrà all'uso di elementi vegetali autoctoni, favorendo la ricostituzione di strutture vegetali presenti nell'areale salentino, che la pressante presenza antropica rende sempre meno identificabili ed oggetto di studio.

Il piano di recupero della cava avrà inizio contestualmente alle operazioni di coltivazione mineraria (cfr. capitolo successivo) e tenderà a garantire un graduale ripristino di condizioni ambientali che permettano la futura reintegrazione dell'area nel contesto vegetazionale circostante. In particolare sarà realizzato come segue:

- sui 2 gradoni verrà steso il terreno vegetale (sp. 50 cm) e saranno piantumate specie arbustive della flora locale (*Coronilla Emerus*);
  - sulle 3 scarpate verrà steso il terreno vegetale (sp. 50 cm), si poserà una georete e si procederà alla piantumazione di *Hedysarum Coronarium L.*, pianta foraggera con apparato fortemente fittonante, ottima quindi per la stabilizzazione delle scarpate;
- sul fondo cava verrà steso il terreno vegetale (sp. 1 m) e saranno piantumate specie arbustive della flora locale (*Coronilla Emerus*).

#### 4.4 Cronoprogramma dei lavori di coltivazione e degli interventi di ripristino ambientale

Di seguito è riportato il *Cronoprogramma* sia delle fasi di coltivazione che dei lavori di recupero ambientale dell'area.

Le *Tavv. 5÷10* di progetto riportano, in forma grafica, le diverse fasi di cui si compone il progetto di coltivazione mineraria/recupero ambientale.

La coltivazione della roccia, unitamente e contemporaneamente alle operazioni di recupero ambientale, avverrà attraverso n° 6 fasi successive; ciascuna fase avrà durata inferiore a 5 anni. Punto fondamentale è che le operazioni di recupero ambientale si svolgeranno in un periodo temporale che seguirà strettamente le operazioni di coltivazione.

##### 1^ FASE di coltivazione/recupero (cfr. *Tav. 5* di progetto):

non verrà messa a nudo l'intera area, ma la coltivazione riguarderà soltanto la zona posta a nord per una superficie di circa 27.000 mq. Il limite di escavazione rispetterà le distanze minime precedentemente illustrate, quindi verrà mantenuta la distanza di 20 metri dalla strada vicinale Valentini e 7 metri dai confini con le altre proprietà. Il terreno vegetale avente uno spessore medio di 0,8 metri (9.290 mc) verrà temporaneamente messo in riserva in corrispondenza della zona d'ingresso in vista del suo integrale riutilizzo per le operazioni di recupero durante la successiva fase di coltivazione mineraria. I cumuli avranno altezza contenuta al minimo indispensabile (3 metri ex art. 10 delle NTA del PRAE) al fine di non modificare in maniera significativa l'attuale assetto geomorfologico d'insieme.

Terminate tali operazioni preliminari si inizierà la coltivazione mineraria vera e propria procedendo dall'alto verso il basso per piani orizzontali e discendenti. Si procederà alla coltivazione del banco superiore calcarenitico ("carparo", circa 3 metri) mediante l'impiego di macchine da taglio a dischi operando per approfondimenti successivi di piani orizzontali, tagliando ad ogni passata e per l'intera area a disposizione, una fetta di spessore pari ad una delle dimensioni dei conci da ricavare. La superficie piana sarà divisa con una serie di tagli paralleli distanti circa 50 cm e profondi circa 40 cm.

Il sottostante materiale limoso-argilloso verrà estratto con l'ausilio di mezzi meccanici (pale ed escavatori). In linea generale, l'escavatore verrà utilizzato per aggredire il fronte di sbancamento e sagomare a 40° le scarpate perimetrali secondo la conformazione prevista nel presente piano di coltivazione, mentre le pale meccaniche si occuperanno principalmente delle operazioni di movimentazione del materiale estratto e di caricamento dello stesso sui camion.

Si realizzerà una prima scarpata con inclinazione di 40° avente altezza media di 7 metri sicché il fondo cava raggiungerà quote variabili tra 35,5÷36,5 metri s.l.m.. Si realizzerà un'unica rampa di accesso con pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.

Ai piedi della scarpata sarà realizzata una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita

con pezzame lapideo grossolano in modo da assicurare il drenaggio e lo smaltimento nel sottosuolo delle acque meteoriche.

Essendo una cava in materiali argillosi, il fondo cava sarà conformato a "schiena d'asino": in tal modo, le acque meteoriche di ruscellamento verranno facilmente drenate verso le trincee drenanti poste ai piedi delle scarpate, evitando la formazione di ristagni d'acqua sul fondo cava.

*Durante tale fase, che avrà complessivamente una durata di circa 3,2 anni, verrà estratto un quantitativo di roccia calcarenitica pari a circa 80.350 mc ed un quantitativo di materiali argillosi pari a circa 80.350 mc.*

Nel corso dello stesso periodo inizieranno già le operazioni di recupero ambientale dell'area che consisteranno in:

- realizzazione, lungo l'intera recinzione dell'area, di una "fascia alberata" e di una "siepe di confine" in modo tale da assicurare una funzione frangivento totale (anche in corrispondenza della zona posta al di sotto della chioma arborea);

##### 2^ FASE di coltivazione/recupero (cfr. *Tav. 6* di progetto):

si procederà da un lato all'arretramento verso sud della prima scarpata, sicché la superficie complessivamente coltivata passerà a circa 37.800 mq. Il terreno vegetale avente uno spessore medio di 0,8 metri (7.090 mc) verrà temporaneamente messo in riserva sempre in corrispondenza della zona d'ingresso in vista del suo integrale riutilizzo per le operazioni di recupero durante la successiva fase di coltivazione mineraria. In tale settore si realizzerà una prima scarpata con inclinazione di 40° avente altezza media di 7 metri sicché il fondo cava raggiungerà quote variabili tra 35,5÷36,5 metri s.l.m.. Si realizzerà un'unica rampa di accesso con pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.

Inoltre, in corrispondenza dell'area posta a nord si procederà ad un nuovo approfondimento della platea di scavo che raggiungerà quote assolute variabili tra 28,5÷29,5 metri s.l.m.. In tale settore la cava sarà dunque limitata da una seconda scarpata con inclinazione di 40° avente altezza di 7 metri dopo aver lasciato un gradone in contropendenza della larghezza di 5 metri. Si proseguirà la rampa di accesso al fondo cava che avrà sempre pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.

Ai piedi delle scarpate sarà realizzata sempre una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo grossolano in modo da assicurare il drenaggio e lo smaltimento nel sottosuolo delle acque meteoriche.

Entrambi i fondo cava saranno conformati a "schiena d'asino": in tal modo, le acque meteoriche di ruscellamento verranno facilmente drenate verso le trincee drenanti poste ai piedi delle scarpate, evitando la formazione di ristagni d'acqua.

*Durante tale fase, che avrà complessivamente una durata di circa 3,9 anni, verrà estratto un quantitativo di roccia calcarenitica pari a circa 41.500 mc ed un quantitativo di materiali argillosi pari a circa 153.500*



mc.

Nel corso dello stesso periodo le operazioni di recupero ambientale dell'area consisteranno in:

- recupero del 1° gradone mediante la stesura di uno strato di terreno vegetale e successiva piantumazione di specie arbustive della flora locale (*Coronilla Emerus*);
- recupero della 1<sup>a</sup> scarpata mediante apposizione di terreno vegetale, georete e piantumazione di *Hedysarum Coronarium L.*, pianta foraggera con apparato fortemente fittonante.

#### **3<sup>a</sup> FASE di coltivazione/recupero (cfr. Tav. 7 di progetto):**

si procederà ad un nuovo approfondimento in corrispondenza del settore posto a nord: il fondo cava raggiungerà quote assolute variabili tra 21,5÷22,5 metri s.l.m.. In tale settore la cava sarà dunque limitata da una terza scarpata con inclinazione di 40° avente altezza di 7 metri dopo aver lasciato un secondo gradone in contropendenza della larghezza di 5 metri. Si proseguirà la rampa di accesso al fondo cava che avrà sempre pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.

Ai piedi delle scarpate sarà realizzata sempre una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo grossolano in modo da assicurare il drenaggio e lo smaltimento nel sottosuolo delle acque meteoriche. Il fondo cava sarà sempre conformato a “schiena d'asino” in modo che le acque meteoriche di ruscellamento vengano facilmente drenate verso le trincee drenanti poste ai piedi delle scarpate, evitando la formazione di ristagni d'acqua.

*Durante tale fase, che durerà complessivamente 1,2 anni, verrà estratto un quantitativo di materiali argillosi pari a circa 59.000 mc.*

Nel corso dello stesso periodo le operazioni di recupero ambientale dell'area consisteranno in:

- recupero del 2° gradone mediante la stesura di uno strato di terreno vegetale e successiva piantumazione di *Coronilla Emerus*;
- recupero della 2<sup>a</sup> scarpata mediante apposizione di terreno vegetale, georete e piantumazione di *Hedysarum Coronarium L.*

#### **4<sup>a</sup> FASE di coltivazione/recupero (cfr. Tav. 8 di progetto):**

si procederà ad un ulteriore arretramento verso sud del limite di coltivazione, che quindi coinciderà con il limite dei 20 metri dalla strada vicinale Dattilo: in tal modo, la superficie complessivamente coltivata passerà a circa 47.055 mq. Il terreno vegetale asportato, assieme a quello precedentemente messo in riserva in corrispondenza dell'area di ingresso del lotto, verrà movimentato e messo temporaneamente in riserva all'interno del settore di cava posto a nord che, avendo già raggiunto quote di 21,5÷22,5 metri s.l.m., sarà stato ormai completamente sfruttato. Il quantitativo totale del terreno vegetale messo in riserva sarà pari a 23.570 mc.

La scarpata avrà sempre inclinazione di 40° ed altezza media di 7 metri sicché il fondo cava raggiungerà

quote variabili tra 35,5÷36,5 metri s.l.m.. Si realizzerà un'ulteriore rampa di accesso sul lato occidentale con pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.

*Durante tale fase, che avrà complessivamente una durata di circa 1,1 anni, verrà estratto un quantitativo di roccia calcarenitica pari a circa 24.000 mc ed un quantitativo di materiali argillosi pari a circa 32.100 mc.*

Nel corso dello stesso periodo le operazioni di recupero ambientale dell'area consisteranno in:

- recupero della 3<sup>a</sup> scarpata mediante apposizione di terreno vegetale, georete e piantumazione di *Hedysarum Coronarium L.*

#### **5<sup>a</sup> FASE di coltivazione/recupero (cfr. Tav. 9 di progetto):**

si procederà, nel settore meridionale, ad un nuovo approfondimento della platea di scavo che raggiungerà quote assolute variabili tra 28÷29 metri s.l.m.. In tale settore la cava sarà dunque limitata da una seconda scarpata con inclinazione di 40° avente altezza di 7 metri dopo aver lasciato un gradone in contropendenza della larghezza di 5 metri. Si proseguirà la rampa di accesso al fondo cava sul lato occidentale e se ne realizzerà una seconda, temporanea, a partire da quella già realizzata sul lato orientale; entrambe avranno sempre pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.

Ai piedi delle scarpate sarà realizzata sempre una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo per il drenaggio e lo smaltimento nel sottosuolo delle acque meteoriche. Il fondo cava sarà sempre conformato a “schiena d'asino”.

*Durante tale fase, che durerà complessivamente 2,2 anni, verrà estratto un quantitativo di materiali argillosi pari a circa 112.000 mc.*

Nel corso dello stesso periodo le operazioni di recupero ambientale dell'area consisteranno in:

- recupero del 1° gradone del settore sud mediante la stesura di uno strato di terreno vegetale e successiva piantumazione di *Coronilla Emerus*;
- recupero della 1<sup>a</sup> scarpata del settore sud mediante apposizione di terreno vegetale, georete e piantumazione di *Hedysarum Coronarium L.*

#### **6<sup>a</sup> FASE di coltivazione/recupero (cfr. Tav. 10 di progetto):**

si procederà ad un nuovo approfondimento in corrispondenza del settore posto a sud: il fondo cava raggiungerà quote assolute variabili tra 21÷22,5 metri s.l.m.. In tale settore la cava sarà dunque limitata da una terza scarpata con inclinazione di 40° avente altezza di 7 metri dopo aver lasciato un secondo gradone in contropendenza della larghezza di 5 metri.

Si proseguirà la rampa di accesso al fondo cava sul lato occidentale (pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri). Ai piedi delle scarpate sarà realizzata sempre una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo per il drenaggio e lo smaltimento nel sottosuolo delle acque meteoriche. Il fondo cava sarà sempre conformato a “schiena d'asino”.

*Durante tale fase, che durerà complessivamente 1,3 anni, verrà estratto un quantitativo di materiali argillosi pari a circa 67.500 mc.*

Nel corso dello stesso periodo le operazioni di recupero ambientale dell'area consisteranno in:

- recupero del 2° gradone del settore sud mediante la stesura di uno strato di terreno vegetale e successiva piantumazione di *Coronilla Emerus*;
- recupero della 2^ scarpata del settore sud mediante apposizione di terreno vegetale, georete e piantumazione di *Hedysarum Coronarium L.*

Nel corso dell'anno successivo si completeranno le operazioni di recupero ambientale della cava. In particolare, sarà recuperata la 3^ scarpata ed anche l'intero fondo cava, quest'ultimo mediante la stesura del terreno vegetale e la piantumazione di *Coronilla Emerus*. In tal modo, l'intera zona tornerà nuovamente in armonia con l'ambiente ed il contesto vegetazionale circostante (*Tavv. 11-12 di progetto*).



**CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI COLTIVAZIONI E DEGLI INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE**

COLTIVAZIONE MINERARIA						RECUPERO AMBIENTALE			
FASI	DURATA (anni)	TIPOLOGIA OPERAZIONI	Volume complessivo (mc)	Messa in riserva terreno vegetale (mc)	VOLUME MAT. UTILE	FASI	DURATA (anni)	TIPOLOGIA INTERVENTI	Tavola
I	3.2	La coltivazione riguarderà soltanto la zona posta a nord per una superficie di circa 27.000 mq. Il limite di escavazione rispetterà la distanza di 20 metri dalla strada vicinale Valentini e 7 metri dai confini con le altre proprietà. Il terreno vegetale verrà temporaneamente messo in riserva in corrispondenza della zona d'ingresso. Si realizzerà una prima scarpata con inclinazione di 40° avente altezza media di 7 metri sicché il fondo cava raggiungerà quote variabili tra 35,5÷36,5 metri s.l.m.. Si realizzerà un'unica rampa di accesso con pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri. Ai piedi della scarpata sarà realizzata una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo grossolano. Il fondo cava sarà conformato a "schiena d'asino"	169,990	9,290	160,700	I	3.2	• realizzazione, lungo l'intera recinzione dell'area, di una "fascia alberata" e di una "siepe di confine" in modo tale da assicurare una funzione frangivento totale (anche in corrispondenza della zona posta al di sotto della chioma arborea)	Tav. 5
II	3.9	Si procederà da un lato all'arretramento verso sud della prima scarpata, sicché la superficie complessivamente coltivata passerà a circa 37.800 mq. Il terreno vegetale verrà temporaneamente messo in riserva sempre in corrispondenza della zona d'ingresso. In tale settore si realizzerà una prima scarpata con inclinazione di 40° avente altezza media di 7 metri. Si realizzerà un'unica rampa di accesso con pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri In corrispondenza dell'area posta a nord si procederà ad un nuovo approfondimento della platea di scavo che raggiungerà quote assolute variabili tra 28,5÷29,5 metri s.l.m.. In tale settore la cava sarà dunque limitata da una seconda scarpata con inclinazione di 40° avente altezza di 7 metri dopo aver lasciato un gradone in contropendenza della larghezza di 5 metri. Si proseguirà la rampa di accesso al fondo cava che avrà sempre pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri. Ai piedi delle scarpate sarà realizzata sempre una trincea drenante. Entrambi i fondo cava saranno conformati a "schiena d'asino"	202,090	7,090	195,000	II	3.9	• recupero del 1° gradone mediante la stesura di uno strato di terreno vegetale e successiva piantumazione di specie arbustive della flora locale (Coronilla Emerus); • recupero della 1^ scarpata mediante apposizione di terreno vegetale, georete e piantumazione di Hedysarum Coronarium L., pianta foraggera con apparato fortemente fittonante.	Tav. 6
III	1.2	Si procederà ad un nuovo approfondimento in corrispondenza del settore posto a nord: il fondo cava raggiungerà quote assolute variabili tra 21,5÷22,5 metri s.l.m.. In tale settore la cava sarà limitata da una terza scarpata con inclinazione di 40° avente altezza di 7 metri dopo aver lasciato un secondo gradone in contropendenza della larghezza di 5 metri. Si proseguirà la rampa di accesso al fondo cava che avrà sempre pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri. Ai piedi delle scarpate sarà realizzata sempre una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo grossolano. Il fondo cava sarà sempre conformato a "schiena d'asino".	59,000	0	59,000	III	1.2	• recupero del 2° gradone mediante la stesura di uno strato di terreno vegetale e successiva piantumazione di Coronilla Emerus; • recupero della 2^ scarpata mediante apposizione di terreno vegetale, georete e piantumazione di Hedysarum Coronarium L..	Tav. 7
IV	1.1	Si procederà ad un ulteriore arretramento verso sud del limite di coltivazione, che quindi coinciderà con il limite dei 20 metri dalla strada vicinale Dattilo: in tal modo, la superficie complessivamente coltivata passerà a circa 47.055 mq. Il terreno vegetale asportato, assieme a quello precedentemente messo in riserva in corrispondenza dell'area di ingresso del lotto, verrà movimentato e messo temporaneamente in riserva all'interno del settore di cava posto a nord che, avendo già raggiunto quote di 21,5÷22,5 metri s.l.m., sarà stato ormai completamente sfruttato. Il quantitativo totale del terreno vegetale messo in riserva sarà pari a 23.570 mc. La scarpata avrà sempre inclinazione di 40° ed altezza media di 7 metri sicché il fondo cava raggiungerà quote variabili tra 35,5÷36,5 metri s.l.m.. Si realizzerà un'ulteriore rampa di accesso sul lato occidentale con pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri.	63,290	7,190	56,100	IV	1.1	• recupero della 3^ scarpata mediante apposizione di terreno vegetale, georete e piantumazione di Hedysarum Coronarium L..	Tav. 8
V	2.2	Si procederà, nel settore meridionale, ad un nuovo approfondimento della platea di scavo che raggiungerà quote assolute variabili tra 28÷29 metri s.l.m.. In tale settore la cava sarà dunque limitata da una seconda scarpata con inclinazione di 40° avente altezza di 7 metri dopo aver lasciato un gradone in contropendenza della larghezza di 5 metri. Si proseguirà la rampa di accesso al fondo cava sul lato occidentale e se ne realizzerà unaseconda, temporanea, a partire da quella già realizzata sul lato orientale; entrambe avranno sempre pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri. Ai piedi delle scarpate sarà realizzata sempre una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo per il drenaggio e lo smaltimento nel sottosuolo delle acque meteoriche. Il fondo cava sarà sempre conformato a "schiena d'asino".	112,000	0	112,000	V	2.2	• recupero del 1° gradone del settore sud mediante la stesura di uno strato di terreno vegetale e successiva piantumazione di Coronilla Emerus; • recupero della 1^ scarpata del settore sud mediante apposizione di terreno vegetale, georete e piantumazione di Hedysarum Coronarium L..	Tav. 9
VI	1.3	Si procederà ad un nuovo approfondimento in corrispondenza del settore posto a sud: il fondo cava raggiungerà quote assolute variabili tra 21÷22,5 metri s.l.m.. In tale settore la cava sarà dunque limitata da una terza scarpata con inclinazione di 40° avente altezza di 7 metri dopo aver lasciato un secondo gradone in contropendenza della larghezza di 5 metri. Si proseguirà la rampa di accesso al fondo cava sul lato occidentale (pendenza massima del 9% e larghezza di 6 metri). Ai piedi delle scarpate sarà realizzata sempre una trincea drenante (larghezza cm 70 e profondità cm 50) riempita con pezzame lapideo per il drenaggio e lo smaltimento nel sottosuolo delle acque meteoriche. Il fondo cava sarà sempre conformato a "schiena d'asino".	67,500	0	67,500	VI	1.3	• recupero del 2° gradone del settore sud mediante la stesura di uno strato di terreno vegetale e successiva piantumazione di Coronilla Emerus; • recupero della 2^ scarpata del settore sud mediante apposizione di terreno vegetale, georete e piantumazione di Hedysarum Coronarium L..	Tav. 10
						VII	1	• recupero della 3^ scarpata del settore sud mediante apposizione di terreno vegetale, georete e piantumazione di Hedysarum Coronarium L.. • recupero dell'intero fondo cava mediante la stesura del terreno vegetale e la piantumazione di Coronilla Emerus	Tav. 11
<b>6</b>	<b>12.9</b>		<b>673,870</b>	<b>23,570</b>	<b>650,300</b>	<b>7</b>	<b>13.9</b>		

## 5. ANALISI ECONOMICA DI COSTI E BENEFICI

La ditta GEOAMBIENTE s.r.l. intende svolgere l'attività estrattiva nel sito di progetto al fine di produrre materiali argillosi per l'impiego in lavori di impermeabilizzazione o destinati alla produzione di miscele cementizie ed anche conci di roccia calcarenitica per murature ("carparo").

I mezzi da impiegare per lo svolgimento di tale attività sono rappresentati da:

- n° 1 escavatore
- n° 2 pale gommate
- n° 2 camion PERLINI del tipo cava
- n° 1 macchina di taglio verticale ("zoccatrice");
- n° 1 macchina di taglio orizzontale e scalzamento ("scalzatrice");
- n° 1 muletto.

Il valore attuale di tali macchinari ammonta a circa €350.000,00 (trecentocinquantamila/00).

Il personale che verrà impiegato per la suddetta attività estrattiva è costituito da n° 5 unità lavorative, con le seguenti mansioni:

8. n° 1 escavatorista
9. n° 2 palisti / addetti alle macchine da taglio
10. n° 2 autisti

La superficie catastale totale è di Ha 5.85.73; tuttavia, tenuto conto delle distanze di rispetto, dell'attuale stato dei luoghi e del piano di coltivazione adottato, si evince che la superficie effettivamente interessata da attività estrattiva sarà pari ad Ha 4.70.55.

Il materiale estraibile ammonta a circa 650.300 mc. La coltivazione media annua prevista si attesterà attorno a circa 50.000 mc. Pertanto, si prevede di esaurire il materiale di cava in un tempo di circa 13 anni (Tab. 5.1)

Nell'elaborato E3 - *Relazione economico-finanziaria* è contenuto un approfondito esame dei costi annui di gestione, dei costi di investimento e di quelli per il recupero ambientale dell'area.

Tab. 5.1 - Dati caratteristici dell'attività di coltivazione mineraria di progetto

Comune:	Alezio (LE)
Area di cava:	Foglio 17 p.lle 50(parte)-51-52-53-112
Superficie complessiva area di cava:	Ha 5.85.73
Superficie interessata da coltivazione:	Ha 4.70.55
N° scarpate:	3
Inclinazione scarpate	40°
Altezza scarpate:	7 m
N° gradoni:	2
Larghezza gradoni:	5,0 m
Profondità complessiva da p.c. originario:	21 m
n° di fasi di coltivazione/recupero:	6
messa in riserva terreno vegetale:	23.570 mc
volume materiale coltivato 1^ fase	160.700 mc
volume materiale coltivato 2^ fase	194.500 mc
volume materiale coltivato 3^ fase	59.000 mc
volume materiale coltivato 4^ fase	56.100 mc
volume materiale coltivato 5^ fase	112.000 mc
volume materiale coltivato 6^ fase	67.500 mc
volume complessivo materiale estratto:	650.300 mc
produzione media annua:	50.000 mc
durata prevista:	~ 13 anni



In sintesi, i **costi annui totali** della cava sono i seguenti:

a) Costi annui d'investimento	€	35.060,00
b) Salari	€	150.000,00
c) Carburante	€	100.000,00
d) Manutenzione e riparazione mezzi e macchinari	€	40.000,00
e) Lubrificanti	€	10.000,00
f) Pneumatici	€	20.000,00
g) Spese professionali (direttore di cava) e tecniche (rilievi, relazioni stabilità, fidejussione, ecc.)	€	15.000,00
h) Costi annui per il recupero finale	€	<u>7.310,00</u>
	<b>TOTALE</b>	<b>€ 377.370,00</b>
	<b>TOTALE</b>	<b>€ 161.000,00</b>

Nella cava di progetto verranno estratti complessivamente 650.300 mc di materiale, così rappresentati:

1. carparo: circa 145.850 totali; considerando uno sfrido del 30% circa, il materiale utile è stimabile in circa 100.000 mc. Il materiale tufaceo viene venduto a volume, il prezzo di vendita medio è di 40,00 €/mc. Pertanto, il ricavato lordo totale sarà di  $€(40,00 \times 100.000) = €4.000.000,00$
2. materiali argillosi: saranno estratti complessivamente circa 504.450 mc. Verranno venduti a volume e il prezzo di vendita medio è di 11,00 €/mc. Pertanto, il ricavato lordo totale sarà di  $€(11,00 \times 504.450) = €5.548.950,00$

Il ricavo lordo complessivo per lo sfruttamento dell'intero giacimento sarà di  $€(4.000.000,00 + 5.548.950,00) = €9.548.950,00$

Considerato che la produzione media annuale sarà di circa 50.000 mc di materiale (tra carparo e materiali argillosi), si deduce che la cava sarà attiva per un periodo di 13 anni. Pertanto, si ricava che il **ricavo lordo medio annuo** dalla vendita dei materiali sarà dell'ordine di  $€(9.548.950,00/13) = €734.534,61$ .

Pertanto, l'**utile presuntivo**, al lordo delle tasse e delle imposte, ammonta a circa  $€(734.534,61 - 377.370,00) = €357.164,61$  il che dimostra la redditività economica dell'attività.

## 6. POTENZIALITÀ DI IMPATTO DELL'INTERVENTO DI PROGETTO E L'AMBIENTE

Nel presente capitolo vengono esaminate, in modo dettagliato, le interazioni tra l'attività estrattiva di progetto e le diverse componenti ambientali il cui stato attuale è stato descritto nel *Capitolo 3*.

### 6.1 Idrografia superficiale, suolo e sottosuolo

I principali impatti che una qualsiasi attività estrattiva produce sono proprio quelli connessi con il comparto suolo-sottosuolo e riguardano principalmente la geomorfologia, l'idrografia superficiale, l'idrogeologia sotterranea e l'uso del suolo che possono essere modificati dalla coltivazione mineraria.

Per quanto riguarda l'attività di progetto, si è già detto che nell'area in esame non esiste un reticolato idrografico superficiale; pertanto non ci potrà essere alcuna interferenza tra la cava e l'ambiente idrico superficiale.

In relazione alle modificazioni geomorfologiche, i principali dissesti possono essere dovuti ad instabilità dei fronti di scavo ed all'erosione degli stessi. In tal senso, le verifiche di stabilità che sono state condotte (cfr. *E1 - Relazione Geologica e geotecnica*) hanno escluso la possibilità di instabilità per le pareti che sono state previste nel piano di coltivazione adottato.

Con riferimento al comparto acque sotterranee, un'attività estrattiva a cielo aperto può indurre rischi di inquinamento solo nel caso in cui l'attività si espliciti in prossimità o al di sotto del livello di falda o quando venga modificato il regime della circolazione sotterranea a seguito di variazione della permeabilità dei terreni. Tali condizioni ovviamente non si verificano per l'attività del presente progetto; infatti dallo studio idrogeologico condotto, come precedentemente evidenziato, è risultato che nel sottosuolo del sito di interesse la *falda profonda* scorre, nell'ambito delle rocce calcareo-dolomitiche mesozoiche con un carico piezometrico attorno a 2,0 metri s.l.m., ovvero il livello piezometrico di tale falda si stabilizza a profondità dell'ordine di 40 metri dall'attuale piano di campagna (cfr. *Tav. 10*).

Considerato che il fondo della cava, in corrispondenza del settore più profondo, sarà posto ad una quota di +21 metri sul livello mare si ricava che la distanza (D) tra piano ultimo di cava e livello di falda è di circa 19 metri.

L'attività estrattiva comporterà sicuramente una modificazione del suolo che sarà di tipo permanente. Tuttavia lo studio podologico condotto ha accertato che si tratta di suoli appartenenti agli *entisuoli*: si tratta di suoli superficiali di origine autoctona, scarsamente evoluti, originati in prevalenza da fenomeni di disgregazione chimico-fisica delle rocce calcarenitiche affioranti ("Depositi Marini

Terrazzati") e caratterizzati da uno spessore mediamente modesto (< 50 cm) e da un profilo estremamente primitivo. Si tratta, nel complesso, di suoli scarsamente fertili, sia per dotazione di macroelementi che per caratteristiche fisico-meccaniche: lo spessore è tuttavia il fattore maggiormente limitante, poiché in alcuni punti è così esiguo da non permettere l'instaurarsi di colture agricole.

I suoli che si asporteranno dal sito di progetto all'inizio dell'attività estrattiva verranno messi in riserva in aree appositamente individuate ed impiegati per il recupero ambientale dell'area, che avverrà contestualmente alle operazioni di coltivazione mineraria, e che è stato finalizzato ad una specifica destinazione, quella naturalistica. L'integrazione armonica tra l'ambiente naturaliforme condurrà all'uso di elementi vegetali autoctoni, favorendo la ricostituzione di strutture vegetali presenti nell'areale salentino, che la pressante presenza antropica rende sempre meno identificabili ed oggetto di studio.

### 6.2 Paesaggio

Gli effetti sul paesaggio di una qualsiasi attività estrattiva sono quelli immediatamente visibili anche dal profano. Già le operazioni di scopertura del banco da coltivare conducono ad un'alterazione dell'equilibrio visuale complessivo.

L'entità dell'impatto sarà tanto maggiore quanto più elevati sono i caratteri di naturalità dell'area.

Dall'analisi della *Carta dell'uso del suolo (TAV. 11)*, considerata anche la completa assenza di vincoli o prescrizioni (*TAV. 5*), si evince chiaramente che l'area interessata dal presente progetto di coltivazione non si inquadra in alcun contesto naturalistico di rilievo, ma piuttosto nell'ambito di una zona utilizzata in prevalenza a fini agricoli e, secondariamente, per attività estrattiva.

Per quanto detto, ulteriori attività antropiche sull'area non possono oggettivamente incidere in maniera apprezzabile sulla già bassa qualità ambientale per cui lo svolgimento dell'attività estrattiva appare, nel caso in questione, pienamente compatibile con le caratteristiche del territorio.

Dal punto di vista estetico, le modalità di coltivazione assicurano una riduzione dell'impatto sul paesaggio circostante.

Con l'attuazione del piano di recupero finale l'area sarà peraltro restituita a condizioni ambientali del tutto analoghe a quelle attuali.



### 6.3 Flora e fauna

Flora e fauna sono aspetti che, assieme al paesaggio, possono subire i maggiori impatti nel caso di una attività estrattiva.

L'entità degli impatti è legata oltre che alle dimensioni della cava, anche alle tecniche di coltivazione ed alle caratteristiche geometriche dei fronti, alle caratteristiche ambientali del sito ed alla qualità del recupero ambientale che sarà effettuato contestualmente al procedere della coltivazione.

Lo studio sugli aspetti floristico-vegetazionali e sulla fauna che è stato condotto (par. 3.9) ha accertato che l'area presenta caratteri di naturalità quasi del tutto assenti in quanto fortemente condizionati dagli effetti delle attività antropiche, principalmente quelle agricole, che hanno praticamente eliminato tutte le specie vegetali ed animali selvatiche ed i relativi habitat naturali (boschi di querce e macchia mediterranea) anticamente presenti sul territorio, a vantaggio esclusivo delle poche specie vegetali coltivate. Mancano totalmente quelle porzioni di territorio residuali rappresentate dalle siepi polispecifiche ed autoctone al margine di aree coltivate e dall'importante ruolo biologico ed ecologico ed anche la vegetazione presente nei canali di scolo è ridotta a banale vegetazione infestante dei campi coltivati o a porzioni ruderali e sinantropiche.

Anche relativamente alla fauna nell'area attorno al sito di progetto è presente un sistema di ecosistemi che non merita particolari misure di conservazione. La penuria di fitocenosi spontanee unita all'estrema semplificazione colturale portano ad una povertà faunistica, sia in termini di specie, che in termini assoluti, specie che sono tutte comuni e ampiamente diffuse nel Salento. La correlazione tra fitocenosi spontanee, colture agrarie e fauna è dovuta alla disponibilità di siti idonei alla sosta e alla vita degli animali, nonché alle disponibilità nutrizionali. La monocoltura dell'olivo, in particolare le tecniche agronomiche utilizzate negli ultimi anni per la sua coltivazione improntate su un uso eccessivo di fertilizzanti e antiparassitari, oltre che ad abbassare la varietà di cibo e la disponibilità temporale dello stesso, rappresentano un pericolo diretto per la sopravvivenza degli animali.

In definitiva, nel territorio in esame è presente un tipo di fauna comune in tutto il resto del Salento ed anche molto limitata nel numero di individui. Pertanto, gli effetti dell'attività estrattiva di progetto possono ritenersi del tutto ininfluenti.

### 6.4 Atmosfera

Nel caso dell'attività estrattiva in progetto le potenziali fonti di inquinamento atmosferico possono essere collegate al funzionamento dei mezzi meccanici (muletto, pala meccanica, camion) ed alle operazioni di coltivazione della roccia, causa quest'ultima di produzione di polveri. Il primo aspetto può essere considerato ininfluenza poiché i mezzi che opereranno nel cantiere presenteranno specifiche tecniche che soddisfano pienamente, per quanto riguarda le emissioni, i limiti previsti dalla normativa vigente. Per quanto riguarda invece la produzione di polveri, essa, nell'ambito di un'attività estrattiva e di lavorazione della roccia, non può oggettivamente essere evitata, ma può sicuramente essere contenuta ed abbattuta con l'adozione di opportune soluzioni tecniche. Le sorgenti di inquinamento da polvere sono di tipo circoscritto essendo legate alle fasi del ciclo di lavorazione e, quindi, al funzionamento dei macchinari di abbattimento roccia.

Si deve inoltre osservare che, in tutti i processi di formazione e diffusione di polveri, anche le caratteristiche meteorologiche (soprattutto umidità e ventilazione) e la morfologia della cava giocano un ruolo importante. Nello schema di *Fig. 6.1* sono riportati alcuni indicatori dell'entità degli impatti sull'atmosfera legati alle polveri prodotte in cava. In particolare, sono stati opportunamente sottolineati gli indicatori dell'entità degli impatti relativi alla cava di progetto. Nello specifico non si estrarranno “*materiali che causano alterazioni dirette della fisiologia dell'apparato respiratorio (amianto, silice)*” ma blocchi di calcarenite (Pietra Leccese) costituita quasi esclusivamente da carbonato di calcio.

Rispetto alle condizioni anemometriche, il relativo studio (cfr. par. 3.7.4) ha evidenziato che il vento predominante proviene dal settore NW-NE (comprendente quasi il 36% delle registrazioni totali annue) nonché dal settore SE-SW (che rappresenta complessivamente circa il 27%); i venti meno frequenti sono quelli provenienti da est (1,7%).

In relazione alle velocità, le massime velocità osservate (classi modali 13-23 e >24 nodi) sono rilevabili principalmente per la direzione N (Tramontana), con frequenza annuale pari a circa il 5,3% nonché rilevabili, in ordine decrescente, per le direzioni: S (Ostro) con frequenza pari a circa il 3,3%, SE (Scirocco) con una frequenza pari a circa il 3% e NW (Maestrale) con frequenza pari a circa il 2,4% sul totale delle rilevazioni annue. La frequenza dei periodi di calma è attestata attorno al 28%: pertanto, la *ventosità* è sicuramente *moderata*. 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 notevolmente eterogenea poiché caratterizzata da alternarsi di aree ad uliveto e aree a seminativo.

Con riferimento ai metodi di coltivazione ed alla morfologia dell'area di cava, la cava in oggetto è una "cava in fosso" di forma irregolare.

<p>a) Tipo di materiale (a parità di quantità di materiale cavato e delle condizioni al contorno):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiali che causano alterazioni dirette della fisiologia dell'apparato respiratorio (amianto, silice).</li> <li>2. Materiali inerti fini o molto fini (sabbie).</li> <li>3. Materiali inerti grossolani (ghiaie).</li> <li>4. <u>Materiali estratti in blocco (marmo, ecc.).</u></li> </ol>	<p>e) Sensibilità ambientale in relazione alla catena alimentare:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Aree abitate.</u></li> <li>2. <u>Aree agricole.</u></li> <li>3. <u>Aree da pascolo.</u></li> </ol>
<p>b) Condizioni anemologiche (a parità di fattori di emissione) con aree sensibili a brevi distanze dalla cava:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calma/ bava di vento.</li> <li>2. Brezza leggera/ brezza tesa.</li> <li>3. <u>Vento moderato.</u></li> <li>4. Vento teso/ vento fresco/vento forte.</li> </ol>	<p>f) Metodi di coltivazione ( a parità di superficie di cava e ventosità del sito):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cava a mezza costa.</li> <li>3. <u>Cava in fosso.</u></li> <li>4. Cava in alveo.</li> </ol>
<p>c) Condizioni anemologiche (a parità di fattori di emissione) con aree sensibili a significativa distanza dalla cava:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vento teso/ vento fresco/ vento forte.</li> <li>2. <u>Vento moderato.</u></li> <li>3. Brezza leggera/ brezza tesa</li> <li>4. Calma/ bava di vento.</li> </ol>	<p>g) Morfologia dell'area di cava (a parità di superficie e di altri fattori):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Area di cava estesa linearmente con vento dominante parallelo alla direzione di sviluppo della cava.</li> <li>2. Area di cava rettangolare con vento dominante di direzione <u>circa parallela all'asse principale.</u></li> <li>3. Area di cava circolare/ quadrata con presenza di venti dominanti.</li> <li>4. Area di cava circolare/ quadrata con presenza di campo anemologico isotropo.</li> <li>5. Area di cava rettangolare con vento dominante ortogonale rispetto all'asse principale.</li> <li>6. Area di cava estesa linearmente con vento dominante ortogonale alla direzione di sviluppo della cava</li> </ol>
<p>d) Condizioni di umidità relativa (a parità di fattori di emissione e di vento):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Area con scarsa piovosità stagionale.</u></li> <li>2. Area con media piovosità stagionale.</li> <li>3. Area con alta piovosità stagionale.</li> </ol>	<p>h) Tecnologie di movimentazione:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Trasporto su gomma</u> (camion, ecc.) e teleferiche.</li> <li>3. Trasporto su gomma con carico protetto.</li> <li>4. Nastri trasportatori protetti.</li> </ol>

Fig. 6.1 - Indicatori dell'entità degli impatti potenziali sull'atmosfera legati alle polveri

L'attività di coltivazione dei materiali argillosi (e limitatamente calcarenitici nello strato più superficiale) in progetto verrà effettuata adottando tutte le misure in grado di abbattere le emissioni di polveri che potranno essere prodotte. In particolare, verrà realizzata una barriera perimetrale comprendente una siepe di confine ed una barriera arborea al alto fusto; e si provvederà a tenere costantemente inumidite le superfici dello stesso e delle rampe mediante impianto di abbattimento

polveri collegato alla riserva idrica che verrà alimentata mediante autobotte. In tali condizioni, si può ragionevolmente concludere che l'impatto sulla qualità ambientale delle emissioni polverose legate all'attività si può considerare del tutto irrilevante (non potendosi indicare, in via di principio, un impatto "nullo").

Si rimanda allo studio specialistico appositamente condotto (cfr. *EIO – Valutazione d'impatto delle emissioni in atmosfera*).

### 6.5 Rumorosità

Anche per tale aspetto si rimanda allo studio specialistico appositamente condotto (cfr. *EII – Valutazione previsionale d'impatto acustico*).

### 6.6 Salute pubblica

Come emerge dagli studi specialistici condotti dai tecnici autorizzati, la situazione relativa alla qualità dell'aria ed alla rumorosità ambientale delle aree circostanti l'area di cava non verrà influenzata in maniera significativa rispetto alla situazione attuale. Per quanto concerne la qualità delle acque sotterranee, la possibilità di inquinamento della falda profonda in conseguenza dell'attività estrattiva non sussiste assolutamente in quanto tra fondo cava e superficie di falda esisterà un franco di spessore totale di 19 metri di cui i primi 12 sono rappresentati dalle "Argille Subappennine" praticamente impermeabili.

Considerata la natura dell'attività non verranno immesse in atmosfera esalazioni di alcun genere. Non si rilevano, pertanto, rischi potenziali di alcun genere per la pubblica salute.

Viceversa, per quanto riguarda i rischi dei lavoratori derivanti dall'esposizione alle polveri, essi risultano diversificati in funzione del materiale estratto in cava, risultando elevati per le rocce silicee o contenenti amianto e trascurabili per quelle di natura carbonatica.

Le rocce calcarenitiche della cava di progetto ("Depositi Marini Terrazzati") sono composte quasi esclusivamente da carbonato di calcio, non contenendo amianto. I sottostanti materiali limoso-argillosi ("Argille Subappennine") hanno anch'essi un contenuto in carbonati attorno al 20% e per il resto sono formati appunto da minerali argillosi (caolinite, illite), non contenendo assolutamente



amianto.

L'inalazione prolungata di tali polveri potrebbe portare i lavoratori al rischio di stati morbosi caratterizzati da reazioni di fibrosi croniche polmonari.

Pertanto, rivestono notevole importanza le misure di prevenzione e protezione per gli operatori esposti che consistono in:

- obbligo di utilizzare mascherine di protezione delle vie respiratorie;
- visite mediche e controlli da parte del medico competente;
- formazione ed informazione degli operatori esposti a tale rischio.

Si ricorda che i limiti massimi di esposizione alle polveri ed al rumore, in ambiente interno ed esterno, sono stabiliti da specifiche norme di legge e che le relative misurazioni condotte nell'area di progetto hanno evidenziato che le emissioni di polveri ed il rumore ambientale attualmente sono al di sotto di tali limiti.

## 7. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI ATTRAVERSO LISTE DI CONTROLLO, MISURE DI MITIGAZIONE ADOTTATE E MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 7.1 Premessa

La ricerca scientifica che in questi anni si è occupata di metodologie valutative da utilizzare per la realizzazione di studi di impatto ambientale, è stata prodiga di lavori volti a mettere a punto procedure in grado di riassumere i diversi impatti positivi e negativi di un progetto sull'ambiente, inquadrandoli all'interno di uno schema complessivo di raffronto che, tenendo conto delle interrelazioni esistenti tra essi, consentisse di giungere ad un risultato di valutazione sui possibili impatti.

Sulla base della ricchezza di lavori di carattere scientifico-sperimentale che emergono per l'analiticità e l'impianto teorico-metodologico, sono stati selezionati due strumenti di valutazione di semplice e immediato utilizzo:

- **check list o liste di controllo**, metodo concettualmente semplice che prevede una serie di domande a cui lo studio deve rispondere e che riguardano sia i settori e gli effetti da considerare sia la misurazione del tipo di impatti previsti;
- **matrici**, vengono utilizzate per rappresentare la relazione di causa ed effetto tra una determinata azione ed un determinato impatto ambientale.

Nel caso in esame sono stati considerati entrambi gli strumenti.

### 7.2 Lista di controllo

Considerato il tipo di attività di progetto (attività estrattiva), si è scelto di ricorrere ad una lista qualitativa formulata in termini di domande (B.D. Clark, K. Chapman, R. Bisset, M. Barret, modificata) con l'intento di verificare l'eventuale esistenza di qualche forma di impatto sulle componenti ambientali precedentemente individuate.

Tale strumento ha fornito risposte di tipo descrittivo, ma che in alcuni casi sono state integrate da determinazioni di tipo analitico (qualità dell'aria, intensità del rumore, qualità delle acque di falda, ecc.)

#### 7.2.1 Atmosfera

1. Vi sono fattori climatici tipici dell'area, quali inversioni termiche, tali da influire sui

*fenomeni di trasporto e diluizione degli inquinanti in atmosfera?*

No, considerando le condizioni climatiche dell'area (cfr. par. 3.7) non si ravvede tale possibilità.

2. *L'approfondimento finale del fondo cava sino a -21 metri dall'attuale piano campagna comporterà variazioni del microclima all'interno della depressione di cava?*

Sì, soprattutto in termini di temperatura media che si registrerà sul fondo cava la quale sarà leggermente più elevata rispetto alle aree circostanti; inoltre, verranno attutite le escursioni termiche e l'intensità del vento. Si creerà un microclima differente da quello esistente in superficie, ma non per questo peggiore, nel quale potranno trovare un habitat favorevole particolari associazioni vegetali ed anche faunistiche. Di ciò è stato tenuto conto nella scelta delle essenze arboree ed arbustive da impiegare per il recupero ambientale dell'area al termine dell'attività estrattiva.

3. *L'attività estrattiva di progetto incrementerà in maniera significativa il livello di inquinamento atmosferico dell'area in oggetto?*

No. Le potenziali fonti di inquinamento atmosferico possono essere essenzialmente collegate al funzionamento dei mezzi meccanici ed alle operazioni di coltivazione della roccia (causa di produzione di polveri). Il primo aspetto può essere considerato ininfluenza poiché i mezzi che opereranno nella cava presentano specifiche tecniche che soddisfano pienamente, per quanto riguarda le emissioni, i limiti previsti dalla normativa vigente.

Per quanto riguarda, viceversa, la produzione di polveri, essa sarà contenuta ed abbattuta mediante l'umidificazione di rampe, piazzali e fronte di taglio mediante utilizzo di autobotte nonché creando una fitta barriera arborea lungo la recinzione perimetrale, costituita da una "fascia alberata" (formata da piante ad alto fusto disposte con interasse di 5 metri al fine di realizzare uno schermo verde totale) e di una "siepe di confine" (con la finalità di assicurare una funzione frangivento anche in corrispondenza della zona posta al di sotto della chioma arborea).

Si utilizzerà, inoltre, un idoneo impianto di abbattimento polveri collegato alla riserva idrica rifornita mediante autobotte.

4. *Le emissioni collegate all'attività di progetto costituiscono potenziale minaccia per la salute pubblica, per i raccolti, il bestiame, la fauna, i monumenti in pietra?*

No. Non si rilevano situazioni di rischio per la salute umana, né tanto meno per i raccolti, né per il bestiame (ridotto ai soli greggi transumanti), né per la fauna selvatica (limitata a specie assai comuni) in quanto la composizione dei materiali estratti è esclusivamente carbonatica e argillosa



e non contiene quelle componenti mineralogiche (come ad esempio l'amianto) in grado di provocare danni significativi o rilevanti all'apparato respiratorio. Si è in presenza cioè di polveri "inerti" vale a dire prive di specifica azione patogena sull'uomo o sugli animali. I valori di emissioni, misurate di recente (praticamente nulle), sono irrilevanti per la salute pubblica.

5. *Il progetto produrrà odori sgradevoli?*

No. Ciò in quanto gli unici rifiuti prodotti dall'attività sono completamente inerti (scarti calcarenitici), mancando assolutamente qualsiasi traccia di sostanza organica.

6. *Il regime dei venti potrebbe causare concentrazioni di polveri in corrispondenza di aree sensibili?*

I venti dominanti, segnatamente tramontata, mezzogiorno e scirocco, sono caratterizzati da basse velocità e quindi non interessano il vicino centro urbano di Alezio ubicato a nord dal sito di interesse.

### 7.2.2 Suolo

7. *L'assetto geologico dell'area pone problemi all'attività estrattiva di progetto?*

No. L'insieme delle caratteristiche geologiche, morfologiche, litologiche, strutturali, stratigrafiche e fisico-meccaniche dell'area non fanno ravvisare alcuna condizione ostativa circa l'attività estrattiva di progetto (cfr. al riguardo *par. 3.2-3.3*).

Elementi critici nel caso dell'attività estrattiva possono essere rappresentati dall'instabilità dei fronti di scavo e dall'erosione degli stessi. Nel caso specifico, le verifiche di stabilità che sono state condotte (cfr. *EI-Relazione Geologica e geotecnica*) hanno dimostrato che le condizioni di equilibrio stabile saranno garantite. Il piano di coltivazione prevede la realizzazione di una cava a fossa con n° 3 scarpate e n° 2 gradoni aventi le seguenti caratteristiche geometriche: altezza scarpate m 7, larghezza gradoni m 5 ed inclinazione scarpate 40°.

8. *L'attività estrattiva di progetto provoca una sottrazione di terreno ai fini agricoli?*

Solo temporaneamente. Infatti, il progetto di recupero ambientale al termine della coltivazione mineraria prevede la destinazione dell'area ad usi naturalistici in modo che essa possa tornare nuovamente in armonia con l'ambiente ed il contesto vegetazionale circostante.

### 7.2.3 Idrografia superficiale

9. *L'attività di progetto comporterà variazioni sull'idrografia superficiale?*

No. Le condizioni morfologico-strutturali del territorio, unitamente alla composizione litologica delle formazioni affioranti, fanno sì che l'area in esame sia caratterizzata dalla totale assenza di un reticolo idrografico. Tuttavia, nell'area esistono taluni canali di regimazione idraulica delle acque di ruscellamento superficiale nonché di drenaggio delle acque di falda superficiale. Tali canali diventano sede di ruscellamento superficiale solo in occasione di precipitazioni meteoriche particolarmente intense e vengono definiti dall'Autorità di Bacino della Puglia come "corsi d'acqua episodici". Il sito di progetto non interferisce con alcuno di tali canali.

### 7.2.4 Acque sotterranee

10. *L'attività estrattiva in generale può avere ripercussioni sulle acque sotterranee?*

In linea generale, l'attività estrattiva può avere delle ripercussioni con le acque sotterranee. Infatti, l'asportazione di elevati spessori di roccia comporta una pari riduzione della zona anidra dell'acquifero, ovvero quella in cui avvengono i fenomeni di autodepurazione, ed aumenta la probabilità di percolazione nel sottosuolo di eventuali inquinanti provenienti dalla superficie. Tale rischio si incrementa nel caso in cui il franco di sicurezza tra il fondo cava ed il livello di falda si riduca al minimo sino ad annullarsi. Altra ripercussione negativa si realizza quando una cava, al termine della coltivazione mineraria, non viene recuperata e diventa sede di scarichi abusivi di rifiuti spesso anche pericolosi.

11. *Si potranno registrare interazioni tra l'attività estrattiva in progetto e la falda profonda?*

No. Gli inerti di scarto provenienti dall'attività estrattiva in progetto (frammenti e polveri di roccia calcarenitica) non contengono alcun tipo di sostanza o residuo inquinante. Non esiste dunque alcun pericolo che le acque meteoriche, infiltrandosi attraverso di essi, possano prendere in carico elementi o sostanze pericolose, immettendole successivamente nella *falda profonda*: ciò in quanto tra fondo cava e superficie di falda esisterà un franco di spessore totale di 19 metri di cui i primi 12 sono rappresentati dalle "Argille Subappennine" praticamente impermeabili.

### 7.2.5 Flora e fauna

12. *L'area è caratterizzata dalla presenza di specie rare e/o protette alle quali l'attività di progetto*

*possa provocare danni?*

No. L'ecosistema in cui è inserito il sito di intervento, di per sé poco pregiato, non risentirà della perdita di una così limitata porzione in quanto sono presenti in esso solo specie ruderali largamente diffuse. Infatti, le risultanze dell'indagine biologica ed ecologica indicano che l'ecosistema dell'area è fortemente condizionato dall'attività antropica passata e presente e dalla lontananza da aree naturali integre che fungano da serbatoio di specie. Tale ecosistema è caratterizzato da una bassissima biodiversità e naturalità ed è composto da specie vegetali e animali con basse esigenze ecologiche capaci di colonizzare ambienti degradati largamente diffusi. Tra di esse, infatti, non si registra alcuna specie meritevole di particolari misure di conservazione in quanto si tratta di specie con ampio areale di distribuzione ed elevatissimo numero di individui. L'area indagata ha una bassissima valenza ambientale dovuta alla mancanza di specie rare e/o minacciate e alla bassissima biodiversità registrata.

#### **7.2.6 Uso del territorio e impatto sul paesaggio**

*13. L'attività di progetto è compatibile con la destinazione d'uso del territorio?*

Si. L'attività estrattiva non entra in contrasto con lo strumento urbanistico comunale del Comune di Alezio; le superfici incluse nel presente progetto di coltivazione mineraria (Foglio 7 p.lle 51-52-53-112) ricadono in *zona agricola*.

*14. L'attività di progetto modificherà il valore paesistico dell'area?*

Sicuramente l'attività modificherà il paesaggio ma solo temporaneamente. Il recupero ambientale dell'area, che inizierà contemporaneamente all'attività di coltivazione, lo farà tornare a quello originario.

*15. Esiste un piano di recupero ambientale finale dell'area?*

Si, il progetto di recupero ambientale è stato impostato in modo tale da procedere contestualmente all'avanzare della coltivazione mineraria.

*16. Chi garantisce la copertura finanziaria per il recupero ambientale al termine dell'attività?*

La Regione Puglia all'atto dell'emissione del decreto autorizzativo di coltivazione mineraria stabilisce tempi e modalità di esecuzione del recupero ambientale, nonché l'ammontare del deposito cauzionale e le garanzie finanziarie, in forma di fidejussioni, per tali opere di recupero ambientale (cfr. art. 15 della L.R. 37/85) e DGR 12 aprile 2011, n. 692 "Fidejussione da

presentare a garanzia dei lavori di recupero nelle cave ai sensi dell'art. 15 della L.R. 22.05.1985 n° 37".

#### **7.2.7 Rumori e vibrazioni**

*17. Il progetto altererà in maniera significativa il livello della rumorosità di fondo?*

La modellazione fonometrica condotta ha evidenziato che le emissioni acustiche connesse all'attività di progetto risulteranno entro i limiti di legge (cfr. *E11 – Valutazione previsionale d'impatto acustico*).

Considerato che per la coltivazione mineraria non si adopereranno esplosivi, non ci saranno neanche problemi riguardo le vibrazioni. Diverso è il discorso sugli ambienti di lavoro, dove le ditte sono tenute ad applicare, in base alla normativa vigente (D.L. 277/91 e s.m.i.), opportune soluzioni tecniche mirate alla protezione dei lavoratori più esposti ai più forti livelli di emissioni sonore (in grado di produrre danni uditivi) e/o a eccessive vibrazioni.

*18. I rumori e le vibrazioni potrebbero causare fastidi o incrementi ai residenti?*

No. L'attività estrattiva si svolgerà esclusivamente durante le ore diurne ed inoltre la valutazione previsionale dell'inquinamento acustico ha indicato valori assai contenuti.

#### **7.2.8 Sistema dei trasporti**

*19. L'attività in progetto determinerà un incremento del traffico veicolare?*

Il progetto di coltivazione mineraria non produrrà un incremento sensibile del trasporto di mezzi pesanti.

#### **7.2.9 La sfera socio-economica**

*20. Quali effetti produrrà l'attività di progetto sulla struttura economica del territorio?*

Gli effetti che avrà il progetto sulle condizioni di occupazione saranno positivi poiché questo produrrà la creazione di nuovi posti di lavoro.



### 7.3 Matrice di valutazione

Con specifico riferimento alle opere del presente progetto, la metodologia che è stata scelta per definire gli impatti ambientali dell'impianto di progetto è quella proposta da Roberto Folchi e Enrico Barco<sup>1</sup> (2002). Tale metodo, è basato su di un lavoro analitico sviluppato secondo le seguenti fasi operative:

- caratterizzazione del contesto geologico, geotecnico ed ambientale in cui si inserisce il progetto di coltivazione mineraria;
- individuazione di quelle COMPONENTI AMBIENTALI le cui preesistenti condizioni di equilibrio potrebbero essere alterate dalla coltivazione della cava;
- individuazione degli ELEMENTI D'IMPATTO ovvero di quegli elementi che, durante la coltivazione della cava, potrebbero alterare le attuali condizioni di equilibrio ambientale;
- definizione della gamma di possibile variazione di ciascun ELEMENTO D'IMPATTO e compilazione di una tabella delle MAGNITUDO;
- definizione del grado di correlazione tra ciascun ELEMENTO D'IMPATTO e ciascuna COMPONENTE AMBIENTALE;
- individuazione della MAGNITUDO di ciascun ELEMENTO D'IMPATTO come sarà determinato dalle scelte progettuali adottate per la coltivazione della cava;
- calcolo ponderale dell'IMPATTO AMBIENTALE indotto dagli ELEMENTI D'IMPATTO su ciascuna COMPONENTE AMBIENTALE.

Il contesto geologico, geotecnico ed ambientale è stato analizzato e descritto ampiamente nel cap. 3 e tali conoscenze hanno costituito il supporto di tutte le successive valutazioni.

#### 7.3.1 Identificazione delle COMPONENTI AMBIENTALI

L'ambiente è stato schematicamente scomposto nelle seguenti 11 componenti elementari significative:

- a) salute e sicurezza pubblica;
- b) relazioni umane (intese come rapporti sociali tra individui e qualità della vita);

<sup>1</sup> "La valutazione d'impatto ambientale per l'impiego di esplosivi in cava: spunti da un caso pratico", Convegno nazionale dell'A.N.I.M., Napoli, 27.9.2002

- c) qualità dell'acqua;
- d) qualità dell'aria;
- e) territorio (inteso come risorse naturalistiche e paesaggistiche);
- f) flora e fauna;
- g) suolo;
- h) sottosuolo;
- i) paesaggio;
- j) rumorosità;
- k) economia (attività socio-economiche).

Attraverso tali voci viene rappresentato l'ambiente complessivo nei suoi molteplici aspetti legati a flora, fauna, paesaggio, qualità dell'ambiente naturale, qualità della vita dei residenti e loro igiene. Un eventuale incremento del numero di componenti comporterebbe una maggiore laboriosità nel processo di valutazione complessivo dell'impatto, cui non corrisponderebbe un reale beneficio nei risultati conseguiti.

#### 7.3.2 Elenco degli ELEMENTI DI IMPATTO e relative "MAGNITUDO" possibili

Per la valutazione complessiva sono stati presi in considerazione i seguenti ELEMENTI D'IMPATTO associabili alla coltivazione della cava di progetto:

- I. alterazione della destinazione d'uso e delle potenziali risorse del sito;
- II. esposizione - visibilità della cava;
- III. interferenza con il sistema idrico superficiale;
- IV. interferenza con il sistema idrico sotterraneo;
- V. aumento del traffico sulla rete viaria afferente;
- VI. emissioni solide e gassose in atmosfera;
- VII. lancio di materiale abbattuto;
- VIII. emissioni foniche (onda di sovrappressione aerea per il brillamento delle cariche esplosive, per le macchine operatrici, per il traffico veicolare pesante, ecc.);
- IX. vibrazioni (indotte dal brillamento delle cariche esplosive, ecc.);
- X. occupazione delle maestranze locali (produzione di nuove occasioni di lavoro)

In Tabella 7.1 vengono evidenziate le singole situazioni afferenti i diversi fattori e le magnitudo

ad esse assegnate dagli autori sulla base delle esperienze maturate nel settore specifico e calibrate verificando una serie di ipotesi di soluzioni progettuali di coltivazioni minerarie. I valori delle magnitudo sono compresi tra 1 a 10 in funzione della presumibile importanza degli effetti sull'ambiente (ad un maggiore valore di impatto sull'ambiente corrisponde un maggiore valore numerico).

### 7.3.3 MATRICE del grado di correlazione tra ciascun ELEMENTO D'IMPATTO e ciascuna COMPONENTE AMBIENTALE

Ciascun ELEMENTO D'IMPATTO (in un intorno predefinito e, nella fattispecie, pari a 1 km) altera le preesistenti condizioni di equilibrio delle varie COMPONENTI AMBIENTALI in misura che può essere molto marcata, nulla o può variare fra questi due estremi con gradi intermedi. Tra la specifica COMPONENTE AMBIENTALE ed il singolo ELEMENTO D'IMPATTO è stato indicato un possibile livello di correlazione "nullo", "minimo", "medio" e "massimo". Il livello di correlazione massimo è stato ipotizzato doppio del valore medio, quello medio doppio di quello minimo. La somma dei valori d'influenza ponderale di ciascun ELEMENTO D'IMPATTO su ciascuna COMPONENTE AMBIENTALE è stata normalizzata imponendone la somma pari a 10.

In *Tabella 7.2* sono riportati i livelli di correlazione attribuiti ai vari ELEMENTI D'IMPATTO per ciascuna delle COMPONENTI AMBIENTALI individuate ed i valori risultanti di influenza ponderale calcolati come sopra specificato.

**Tab. 7.1 - Possibili scenari inerenti gli ELEMENTI DI IMPATTO e relative MAGNITUDO**

(tratta da Folchi R., Barco E. - "LA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE PER L'IMPIEGO DI ESPLOSIVI IN CAVA: SPUNTI DA UN CASO PRATICO", Convegno nazionale dell'A.N.I.M., Napoli, 27.9.2002)

<b>ELEMENTI D'IMPATTO</b>	<b>SCENARI</b>	<b>MAGNITUDO</b>
<b>I Destinazione d'uso</b>	Parchi, aree protette	8÷10
	Terreno agricolo/area urbana	6÷8
	Area agricola - prato pascolo - boschi	3÷6
	Area industriale - servizi	1÷3
<b>II Esposizione - visibilità della cava</b>	Visibile dai centri abitati	6÷10
	Visibile da strade principali	2÷6
	Non visibile	1÷2
<b>III Interferenza col sistema idrico superficiale</b>	Interferenze con laghi e fiumi	6÷10
	Interferenze con corpi idrici secondari	3÷6
	Nessuna interferenza con corpi idrici	1÷3
<b>IV Interferenza col sistema idrico sotterraneo</b>	Falda superficiale e terreni permeabili	5÷10
	Falda profonda e terreni permeabili	2÷5
	Falda profonda e terreni impermeabili	1÷2
<b>V Aumento del traffico sulla rete viaria afferente</b>	Aumento del 200%	6÷10
	Aumento del 100%	3÷6
	Nessuna sostanziale modifica	1÷3
<b>VI Emissioni solide e gassose in atmosfera</b>	Emissione libera in atmosfera	7÷10
	Abbattimento di polveri ed aeriformi	2÷7
	Abbattimento e recupero	1÷2
<b>VII Lancio di materiale abbattuto</b>	Carenza di progetto sgombero	9÷10
	Carenza di procedure sgombero	4÷9
	Progettazione e procedure sgombero	1÷4
<b>VIII Emissioni foniche</b>	Picco di sovrappressione aerea a 1 km: <141 dB	8÷10
	Picco di sovrappressione aerea a 1 km: <131 dB	4÷8
	Picco di sovrappressione aerea a 1 km: <121 dB	1÷4
<b>IX Vibrazioni</b>	Superamento soglie di danno cosmetico	7÷10
	Superamento soglie di tollerabilità	3÷7
	Non superamento soglie di tollerabilità	1÷3
<b>X Occupazione maestranze locali</b>	Offerta occupazionale alta	7÷10
	Offerta occupazionale media	3÷6
	Offerta occupazionale bassa	1÷2



**Tab. 7.2 - Matrice del grado di correlazione e delle corrispondenti influenze ponderali di ciascun "ELEMENTO D'IMPATTO" su ogni "COMPONENTE AMBIENTALE"**

(tratta da Folchi R., Barco E. - "LA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE PER L'IMPIEGO DI ESPLOSIVI IN CAVA: SPUNTI DA UN CASO PRATICO", Convegno nazionale dell'A.N.I.M., Napoli, 27.9.2002)

COMPONENTI AMBIENTALI \ ELEMENTI D'IMPATTO		DESTINAZIONE D'USO	ESPOSIZIONE - VISIBILITA'	INTERFERENZA CON IL SISTEMA IDRICO SUPERFICIALE	INTERFERENZA CON IL SISTEMA IDRICO SOTTERRANEO	AUMENTO DEL TRAFFICO SULLA RETE VIARIA AFFERENTE	EMISSIONI SOLIDE E GASOSE IN ATMOSFERA	LANCIO DI MATERIALE ABBATTUTO	EMISSIONI FONICHE	VIBRAZIONI	OCCUPAZIONI MAESTRANZE LOCALI	Totale
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
A. SALUTE PUBBLICA	grado di correlazione	medio	nullo	massimo	minimo	massimo	massimo	massimo	medio	massimo	nullo	10,00
	valore influenza	0,80	0,00	1,60	0,40	1,60	1,60	1,60	0,80	1,60	0,00	
B. RELAZIONI UMANE	grado di correlazione	minimo	minimo	nullo	nullo	massimo	minimo	nullo	massimo	medio	nullo	10,00
	valore influenza	0,77	0,77	0,00	0,00	3,08	0,77	0,00	3,08	1,53	0,00	
C. QUALITA' DELL'ACQUA	grado di correlazione	nullo	nullo	massimo	massimo	nullo	minimo	nullo	nullo	nullo	nullo	10,00
	valore influenza	0,00	0,00	4,44	4,44	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	
D. QUALITA' DELL'ARIA	grado di correlazione	nullo	nullo	nullo	nullo	nullo	massimo	nullo	nullo	nullo	nullo	10,00
	valore influenza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
E. TERRITORIO	grado di correlazione	massimo	medio	nullo	nullo	minimo	nullo	nullo	nullo	nullo	nullo	10,00
	valore influenza	5,71	2,86	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
F. FLORA E FAUNA	grado di correlazione	minimo	nullo	massimo	nullo	massimo	massimo	medio	minimo	nullo	nullo	10,00
	valore influenza	0,63	0,00	2,50	0,00	2,50	2,50	1,24	0,63	0,00	0,00	
G. SUOLO	grado di correlazione	nullo	nullo	medio	nullo	nullo	minimo	nullo	nullo	nullo	nullo	10,00
	valore influenza	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	
H. SOTTOSUOLO	grado di correlazione	nullo	nullo	nullo	medio	nullo	nullo	nullo	nullo	minimo	nullo	10,00
	valore influenza	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	
I. PAESAGGIO	grado di correlazione	massimo	massimo	massimo	nullo	minimo	minimo	nullo	nullo	nullo	nullo	10,00
	valore influenza	2,86	2,86	2,86	0,00	0,71	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	
L. RUMOROSITA'	grado di correlazione	nullo	minimo	nullo	nullo	nullo	nullo	nullo	massimo	nullo	nullo	10,00
	valore influenza	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	
M. ECONOMIA	grado di correlazione	nullo	nullo	nullo	nullo	nullo	nullo	nullo	nullo	nullo	massimo	10,00
	valore influenza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	

#### **7.3.4 MAGNITUDO assegnate agli ELEMENTI DI IMPATTO per il caso della cava di progetto**

##### 7.3.4.1 Destinazione d'uso e potenziali risorse del sito

L'area di cava di progetto non rientra in area di parco, zona SIC o ZPS, né in area urbana, ma neanche in area PIP. Si tratta di un'area agricola che non è gravata da vincoli incompatibili con la coltivazione mineraria. Per tale motivo, si è assegnato il valore di magnitudo pari a 3.

##### 7.3.4.2 Esposizione - visibilità della cava

Dal punto di vista estetico, le modalità di coltivazione (cava a fossa) unitamente alla presenza di una fitta barriera arborea perimetrale assicureranno una significativa riduzione dell'impatto visivo della cava sul paesaggio circostante. Pertanto, è stato adottato un valore di magnitudo pari a 2.

##### 7.3.4.3 Interferenza con il sistema idrico superficiale

I caratteri di permeabilità delle formazioni geologiche presenti, unitamente alla morfologia sub-pianeggiante dell'area, sono tali da favorire una rapida infiltrazione in profondità delle acque meteoriche sicché nell'area è del tutto assente un reticolato idrico superficiale. Per tale motivo non ci potrà essere alcuna interferenza ed è stato adottato il valore di magnitudo pari a 1.

##### 7.3.4.4 Interferenza con il sistema idrico sotterraneo

L'approfondito studio geologico che è stato condotto nell'area ha accertato la presenza di una sottile e modesta *falda superficiale* attestata nei depositi calcarenitici e sostenuta alla base dai terreni limoso-argillosi. In tal senso, è stato effettuato il rilievo del livello statico in numerosi pozzi attestati nella falda superficiale esistenti nell'areale in esame dalla cui interpolazione delle quote è stata elaborata la TAV. 9 - *Carta delle isofreatiche della falda superficiale*. Lo spessore massimo dell'acquifero è pari a circa 4 metri (ovvero lo spessore delle calcareniti superiori).

Pertanto, preventivamente all'inizio delle operazioni di sbancamento verrà realizzato un diaframma impermeabile perimetrale finalizzato ad impedire l'afflusso delle acque di falda in direzione della futura area di cava in modo tale da evitare da un lato afflussi idrici all'interno della depressione di cava e dall'altro il depauperamento di questo corpo idrico. Considerata la modesta profondità ed il limitato spessore dello strato saturo, il diaframma sarà realizzato mediante l'esecuzione di uno scavo a sezione ristretta (larghezza 1 metro) avente profondità di 5 metri (in modo tale attestarsi per un metro all'interno dei depositi limoso-argillosi di base) che verrà riempito con terreni argillosi con un coeff. di permeabilità  $k = 10^{-7}$  cm/s. Il setto in argilla verrà realizzato ad una distanza 2 metri dal limite dello scavo (cfr. Tav. 13). Considerando che la direzione del deflusso della falda avviene da NE verso SO (cfr. Tav. G3) davanti al setto in argilla (ovvero tra il setto e la barriera arborea) verrà realizzato un dreno avente la funzione di agevolare il deflusso della falda in modo tale che il setto impermeabile non possa provocare alcun rigurgito della stessa a monte.

La *falda profonda*, circolante nelle rocce calcareo-dolomitiche mesozoiche, scorre nell'area con un carico piezometrico prossimo a attorno a 2,0 metri s.l.m.. Tra fondo cava (posto a +21 metri s.l.m.) e superficie di falda esisterà un franco di spessore totale di 19 metri di cui i primi 12 sono rappresentati dalle "Argille Subappennine" praticamente impermeabili.

Per tali motivi si è assegnato il valore di magnitudo pari a 3.

##### 7.3.4.5 Aumento del traffico sulla rete viaria afferente

L'incremento di traffico sulla rete viaria afferente sarà trascurabile. Pertanto, il valore di magnitudo adottato è pari a 1.

##### 7.3.4.6 Emissioni solide e gassose

In linea generale, quello delle emissioni solide è, assieme a emissioni acustiche e vibrazioni, uno degli ELEMENTI D'IMPATTO prevalenti per le attività di cava. Tuttavia, nel caso specifico, non dovendosi utilizzare esplosivi, tale impatto risulta sostanzialmente ridotto. Nel caso dell'attività estrattiva in progetto le potenziali fonti di inquinamento atmosferico possono essere collegate al funzionamento dei mezzi meccanici (muletto, pala meccanica, camion) ed alle operazioni di coltivazione della roccia, causa quest'ultima di produzione di polveri. Il primo aspetto può essere



considerato ininfluenza poiché i mezzi che opereranno nel cantiere presenteranno specifiche tecniche che soddisfano pienamente, per quanto riguarda le emissioni, i limiti previsti dalla normativa vigente. Quanto alle polveri, si provvederà a tenere costantemente inumidite le superfici della platea di scavo e delle rampe attraverso impiego di impianto di abbattimento polveri collegato alla riserva idrica, sicché si è adottato un valore di magnitudo pari a 1.

#### 7.3.4.7 Lancio di materiale abbattuto - polveri

Non prevedendosi l'impiego di esplosivo, vale quanto detto al punto precedente e si è assunto un valore di magnitudo pari a 1.

#### 7.3.4.8 Emissioni foniche

Le attività dei mezzi d'opera e delle macchine operatrici produrranno emissioni foniche sempre al di sotto dei limiti di legge. Si è, pertanto, adottato un valore di magnitudo pari a 1.

#### 7.3.4.9 Vibrazioni

Non prevedendosi il brillamento di mine, ma semplicemente l'utilizzo di macchine da taglio e di movimento terra, tutte a norma, si può affermare che le vibrazioni prodotte non determineranno il superamento dei limiti di tollerabilità. Il valore di magnitudo è assunto pari a 1.

#### 7.3.4.10 Occupazione delle maestranze locali

Per lo svolgimento dell'attività estrattiva di progetto verranno assunte ed impiegate n° 5 unità lavorative. Il valore di magnitudo è stato assunto pari a 3.

Tab. 7.3 - MAGNITUDO assegnate agli ELEMENTI DI IMPATTO per il caso della cava di progetto

ELEMENTI DI IMPATTO	DESCRIZIONE	MAGNITUDO
I. DESTINAZIONE D'USO	L'area di cava di progetto non rientra in area di parco, zona SIC o ZPS, né in area urbana, ma neanche in area PIP. Si tratta di un'area agricola che non è gravata da vincoli incompatibili con la coltivazione mineraria.	3
II. ESPOSIZIONE - VISIBILITA'	Dal punto di vista estetico, le modalità di coltivazione (cava a fossa) unitamente alla presenza di una fitta barriera arborea perimetrale assicureranno una significativa riduzione dell'impatto visivo della cava sul paesaggio circostante.	2
III. INTERFERENZA CON IL SISTEMA IDRICO SUPERFICIALE	I caratteri di permeabilità delle formazioni geologiche presenti, unitamente alla morfologia sub-pianeggiante dell'area, sono tali da favorire una rapida infiltrazione in profondità delle acque meteoriche sicché nell'area è del tutto assente un reticolato idrico superficiale.	1
IV. INTERFERENZA CON IL SISTEMA IDRICO SOTTERRANEO	Considerata la modesta profondità ed il limitato spessore della falda superficiale, verrà realizzato un diaframma perimetrale (larghezza 1 m e profondità di 5 m) ed un dreno in affiancamento in modo tale da non turbare il naturale deflusso. Con riferimento alla falda profonda, tra fondo cava e superficie di falda esisterà un franco di spessore totale di 19 metri di cui i primi 12 sono rappresentati dalle "Argille Subappennine" praticamente impermeabili.	3
V. AUMENTO DEL TRAFFICO SULLA RETE VIARIA AFFERENTE	L'incremento di traffico sulla rete viaria afferente sarà trascurabile.	1
VI. EMISSIONI SOLIDE E GASSOSE IN ATMOSFERA	Nel caso dell'attività estrattiva in progetto le potenziali fonti di inquinamento atmosferico possono essere collegate al funzionamento dei mezzi meccanici (muletto, pala meccanica, camion) ed alle operazioni di coltivazione della roccia, causa quest'ultima di produzione di polveri. Il primo aspetto può essere considerato ininfluenza poiché i mezzi che opereranno nel cantiere presenteranno specifiche tecniche che soddisfano pienamente, per quanto riguarda le emissioni, i limiti previsti dalla normativa vigente. Quanto alle polveri, si provvederà a tenere costantemente inumidite le superfici della platea di scavo e delle rampe attraverso impiego di impianto di abbattimento polveri collegato alla riserva idrica.	1
VII. LANCIO DI MATERIALE ABBATTUTO	Non prevedendosi l'impiego di esplosivo, vale quanto detto al punto precedente.	1
VIII. EMISSIONI FONICHE	Le attività dei mezzi d'opera e delle macchine operatrici produrranno emissioni foniche sempre al di sotto dei limiti di legge.	1
IX. VIBRAZIONI	Non prevedendosi il brillamento di mine, ma semplicemente l'utilizzo di macchine da taglio, a norma, si può affermare che le vibrazioni prodotte non determineranno il superamento dei limiti di tollerabilità.	1
X. OCCUPAZIONE MAESTRANZE LOCALI	Per lo svolgimento dell'attività estrattiva di progetto verranno assunte ed impiegate n° 5 unità lavorative.	3

### 7.3.5 Valutazione degli impatti elementari e del valore complessivo

L'IMPATTO AMBIENTALE indotto dalla coltivazione della cava è stato calcolato considerando l'ambito d'influenza esteso ad un'area di 1 km di raggio. Le MAGNITUDO attribuite ai 10 ELEMENTI D'IMPATTO sono riportati nella *Tabella 7.3*.

Moltiplicando il valore della MAGNITUDO del generico elemento per il valore dell'influenza ponderale sulla specifica COMPONENTE AMBIENTALE è stato ricavato il valore dell'IMPATTO ELEMENTARE "Ie" di quell'ELEMENTO su quella COMPONENTE. Sommando i valori degli impatti elementari "Ie" dovuti ai 10 ELEMENTI è stato ricavato il valore dell'IMPATTO GLOBALE "I" su quella specifica COMPONENTE AMBIENTALE (*Tabella 7.4*). Adottando la simbologia matriciale:

$$I(10,1) = P(11,10) \times M(10,1)$$

dove:

$$Ie(j,i) = P(j,i) \times M(i)$$

I(i) = Sommatoria (da 1 a 9) Ie(j,i) (con i = 1, 2, ... 10 e j = 1,2, ... 11);

I(11,1) = vettore degli IMPATTI GLOBALI sulle 11 COMPONENTI AMBIENTALI;

P(11,10) = matrice dei valori dell'influenza ponderale dei 10 ELEMENTI D'IMPATTO sulle 11 COMPONENTI AMBIENTALI (*Tabella 7.2*);

M(10,1) = vettore delle MAGNITUDO dei 9 elementi d'impatto (*Tabella 7.3*);

Ie(11,10) = matrice degli IMPATTI ELEMENTARI dovuti ai 10 ELEMENTI D'IMPATTO sulle 11 COMPONENTI AMBIENTALI (*Tabella 7.4*).

Per ciascuna componente ambientale, la teorica concomitanza delle situazioni determinanti il maggiore impatto sulle preesistenti condizioni d'equilibrio ambientale, porterebbe ad un valore MASSIMO pari a 100; la teorica concomitanza delle situazioni determinanti la minor alterazione alle preesistenti condizioni di equilibrio ambientale porterebbe ad un valore MINIMO pari a 10. I valori ottenuti sono rappresentati in *Tabella 7.4*.

La *Fig. 7.1* visualizza graficamente i risultati ottenuti permettendo un rapido apprezzamento della validità delle soluzioni proposte.

Come si può osservare, i valori degli impatti totali ottenuti sono di poco superiori ai valori minimi possibili, sicché su ciascuna componente ambientale l'impatto risulta di entità complessivamente assai poco rilevante.

Tab. 7.4 - Matrice degli IMPATTI ELEMENTARI dovuti ai 10 ELEMENTI D'IMPATTO su ciascuna COMPONENTE AMBIENTALE e vettore degli IMPATTI TOTALI su ciascuna COMPONENTE

(tratta da Folchi R., Barco E. - "LA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE PER L'IMPIEGO DI ESPLOSIVI IN CAVA: SPUNTI DA UN CASO PRATICO", Convegno nazionale dell'A.N.I.M., Napoli, 27.9.2002)

ELEMENTI COMPONENTI AMBIENTALI	DESTINAZIONE D'USO	ESPOSIZIONE - VISIBILITA'	INTERFERENZA CON IL SISTEMA IDRICO SUPERFICIALE	INTERFERENZA CON IL SISTEMA IDRICO SOTTERRANEO	AUMENTO DEL TRAFFICO SULLA RETE VIARIA AFFERENTE	EMISSIONI SOLIDE E GASSOSE IN ATMOSFERA	LANCIO DI MATERIALE ABBATTUTO	EMISSIONI FONICHE	VIBRAZIONI	OCCUPAZIONI MAESTRANZE LOCALI	IMPATTI TOTALI	VALORI per la cava di letteratura
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
A. Salute pubblica	2.40		1.60	1.20	1.60	1.60	1.60	0.80	1.60		12.40	23
B. Relazioni umane	2.31	1.54			3.08	0.77		3.08	1.53		12.31	28
C. Qualità dell'acqua			4.44	13.32		1.12					18.88	19
D. Qualità dell'aria						10.00					10.00	20
E. Territorio	17.13	5.72			1.43						24.28	46
F. Flora e Fauna	1.89		2.50		2.50	2.50	1.20	0.63			11.22	24
G. Suolo			6.67			3.33					10.00	27
H. Sottosuolo				20.01					3.33		23.34	14
I. Paesaggio	8.58	5.72	2.86		0.71	0.71					18.58	39
L. Rumorosità		4.00						8.00			12.00	40
M. Economia										30.00	30.00	30

Facendo un raffronto con i valori complessivi relativi all'esempio della cava riportato in letteratura dagli autori ed estensori del metodo di valutazione (Folchi R., Barco E., 2002) si nota che questi ultimi corrispondono a valori spesso doppi o tripli rispetto a quelli relativi alla cava di progetto.

Se si considera che:

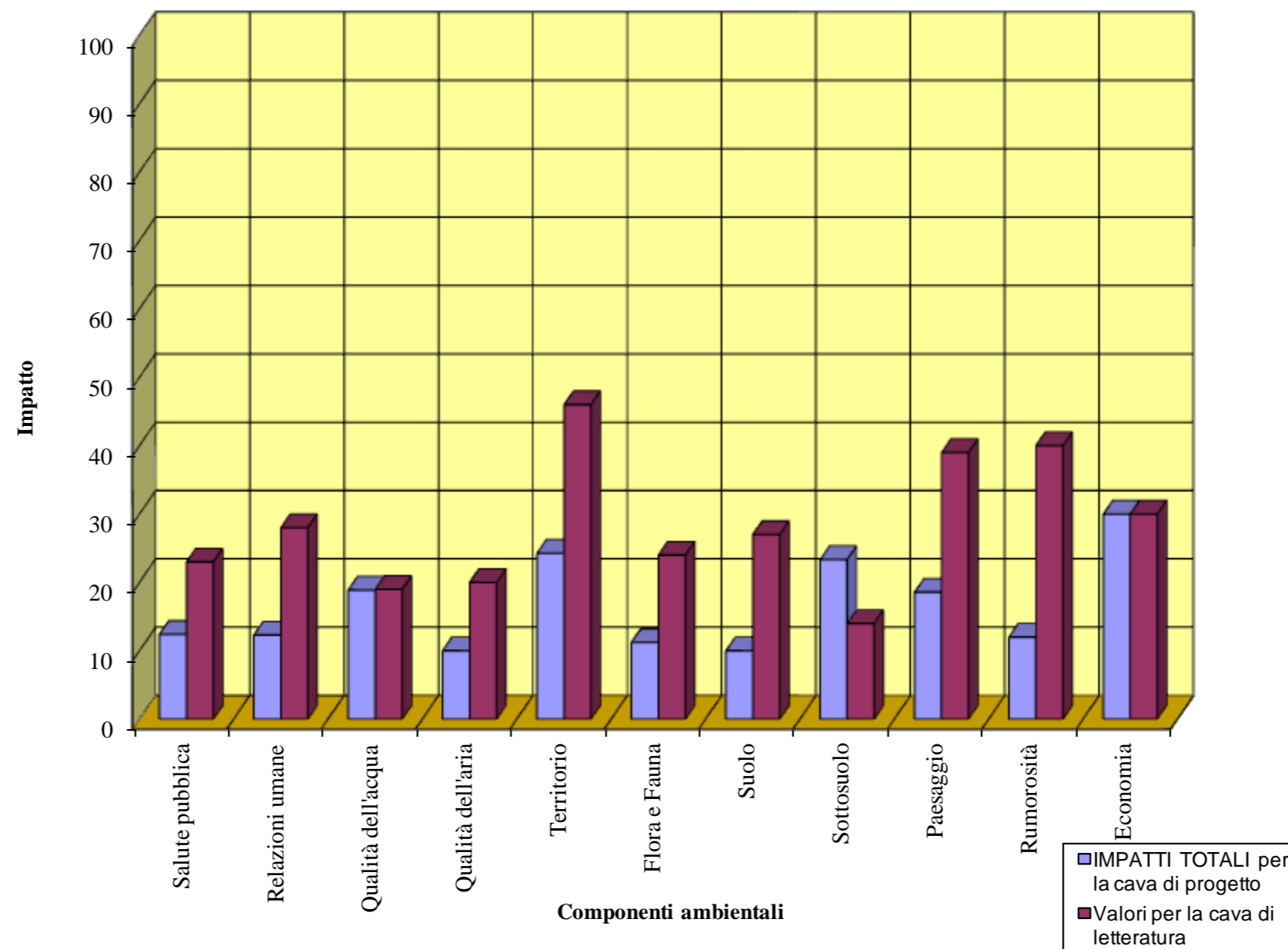
- gli autori del metodo affermano che "Dalla valutazione dell'esempio qui esposto risultano bassi ma comunque significativi gli impatti sulle componenti uso del territorio, rumorosità e paesaggio. Scarsamente significativi risultano invece gli impatti su salute pubblica, relazioni umane, qualità dell'acqua, qualità dell'aria, flora e fauna, suolo e sottosuolo; non elevato ma comunque apprezzabile risulta l'impatto sulla componente economia. Nel complesso non è stata rilevata alcuna significativa alterazione dell'ambiente in conseguenza dell'esercizio dell'attività estrattiva":



- i valori dei singoli impatti calcolati per la cava del presente progetto sono ben inferiori rispetto a quelli dell'esempio di letteratura, si può ragionevolmente affermare che l'attività estrattiva di progetto è ubicata in corrispondenza di un

sito caratterizzato da requisiti di idoneità ed inoltre le soluzioni tecniche adottate a livello progettuale per l'abbattimento di tutti i fattori di rischio ambientale connessi all'attività di cava contribuiscono a minimizzare considerevolmente l'impatto ambientale dell'opera.

**Fig. 7.1 - Impatto ambientale indotto dalla coltivazione della cava di progetto e confronto con il valore ricavato per l'esempio riportato in letteratura**



## **8. MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI, MONITORAGGI E CONTROLLI AMBIENTALI**

### **8.1 Misure di Mitigazione degli Impatti**

#### **8.1.1 *Impatto sul paesaggio***

Prima di dar corso all'attività estrattiva si realizzerà lungo la recinzione, una fitta barriera arborea che, assieme alla realizzazione di una siepe di confine, realizzerà un mascheramento totale dell'area.

Il piano di recupero e ripristino ambientale al termine della coltivazione mineraria prevede la destinazione dell'area ad usi naturalistici in modo che essa possa tornare nuovamente in armonia con l'ambiente ed il contesto vegetazionale circostante.

#### **8.1.2 *Qualità dell'aria***

Al fine di contenere l'emissione di polveri in atmosfera verranno adottate le seguenti opere di mitigazione:

- utilizzo di impianto di abbattimento polveri collegato alla riserva idrica al fine di abbattere completamente la polverosità prodotta lungo le rampe di accesso alla cava e lungo i fronti di taglio;
- realizzazione di una doppia barriera ambientale costituita da una siepe di confine e da una cortina arborea ad alto fusto (eucalipto).

### **8.2 Piano di monitoraggio ambientale**

Per tale importante aspetto è stato redatto specifico elaborato da parte di tecnico abilitato e ad esso si rimanda (*cfr. E12 – Piano di monitoraggio ambientale*).

Cavallino, luglio 2017

#### *I Tecnici*

Ing. Daniele CALO'

Geol. Fabio MACRI'

collaboratore Dott. Ing. Mattia LUPERTO

Geom. Giuseppe TAURINO