

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

riguardante l'

***AGGIORNAMENTO DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE E
RECUPERO AMBIENTALE DELLA CAVA DI MATERIALE
DI GRUPPO "C" DI PROPRIETÀ DELLA I.CA. SRL
IN LOCALITÀ COSTA FACCIA BIDDA E INTRA CORONGIUS
DEL COMUNE DI SEGARIU***

redatto ai sensi della

Deliberazione della G.R. n. 5/11 del 15.02.2005 e s.m.

SINTESI PER IL PUBBLICO NON TECNICO

A cura della

MEDITERRANEA
MPF_{srl}
PROGETTI E FINANZA

Il proponente:

I.CA. S.R.L

Gli esperti di settore:

Dr. For. Paolo FAVILLI

Dr. Geol. Antonio ELTRUDIS

Dr. Biol. Elisabetta LECCA

Dr Ing. Riccardo SIOTTO

Dr. Ing. Andrea Tuveri

Il Coordinatore Responsabile:

Prof. Dr. Ing. Giampaolo SIOTTO

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI PER IL PUBBLICO NON TECNICO

0 PREMESSA

Generalità

Il presente Studio d'Impatto Ambientale, annesso alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (V.I.A.) ex D.P.R. 12.04.1996 e s.m.i., così come regolamentata dal D.G.R. 24//23 del 23.04.2008, riguarda l'aggiornamento del progetto di coltivazione e recupero ambientale della cava di materiale di gruppo "C", sita in località Costa Faccia Bidda e Intra Corongius, in Comune di Segariu (CA), di proprietà della medesima, e attualmente in regime transitorio di autorizzazione ai sensi dell'art. 42 della L.R. 30/89.

La Valutazione di Impatto Ambientale segue la Procedura di Verifica così come indicato nella D.G.R. n. 15/31 del 19.04.2007.

L'area di proprietà della società richiedente la V.I.A. (I.C.A. – Inerti Calcarei S.r.l., con sede in Via Andrea Galassi n. 2 – 09131 Cagliari) è identificata nei terreni distinti nel Nuovo Catasto Terreni del Comune di Segariu:

- al Foglio 9: mappali 506, 507, 508, 509, 510, 541, 543, 544, 546, 548, 549, 550a, 550b, 551, 552, 553, 570, 571, 590, 591, 650, 684, 685;
- al Foglio 11: mappali 13, 15, 16, 22, 28, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 54, 64, 107, 108, 109, 110;
- al Foglio 12: mappali 2, 6, 123

della superficie complessiva di circa 50,25 ha,

a cui si aggiungono i terreni di proprietà della SO.GE.LA. s.p.a. (dello stesso Gruppo e compagine sociale), inseriti nell'area in esame e distinti nel NCT:

al Foglio 9: mappali 542, 545, 638, 684, della superficie di circa 1,78 ha.

L'area in esame si articola in diverse Zone omogenee secondo il P.U.C. vigente del Comune di Segariu, come indicato nell'allegata "Tavola 2: Planimetria Generale - alla

scala 1:2.000".

Stato attuale che definisce il “momento zero”

L'area di proprietà della I.CA. s.r.l. è ubicata ad Ovest dell'abitato del Comune di Segariu, oltre il Rio Pau e, con riferimento al P.U.C. vigente, comprende al suo interno (vedi Tav. 2 - Planimetria Generale, del progetto allegato, e successiva Figura 0.1 - Corografia) le seguenti superfici di terreno:

- ***ha 23.31.84 interessano l'area di cava di cui si chiede l'autorizzazione definitiva e che allo stato attuale è in regime autorizzativo transitorio; il PUC classifica tale area come “D2”-industriale destinata a cava (area di colore celeste D2a);***
- ha 4.31.71 riguardano l'area destinata agli impianti industriali, installati laddove la coltivazione di cava è stata già completata; anche quest'area è classificata “D2”-industriale destinata a cava (area di colore celeste D2b); gli impianti industriali (posizionati in corrispondenza delle isoipse inferiori, tra quota +201 m e quota +146 m circa) sono di proprietà sia della I.CA. s.r.l. sia delle altre società del Gruppo e utilizzano e trasformano gli inerti estratti dalla cava per la produzione di conglomerati bituminosi e cementizi; parte del materiale estratto viene venduto anche ad utilizzatori terzi per la produzione di calce e altri prodotti per l'edilizia, oltre che per strutture stradali e altre opere pubbliche;
- ha 8.89.40 costituiscono un'altra area industriale, classificata nel P.U.C. come “D3” su cui, però, è vietata l'attività di estrazione in quanto ricadente all'interno della fascia di 300 m dall'abitato di Segariu; ***tale area in passato è stata in parte interessata dalle coltivazioni di cava e, allo stato attuale, presenta due zone di confine della proprietà su cui occorre intervenire per il recupero paesaggistico-ambientale, così come illustrato nel progetto allegato (area di colore grigio);*** sono compresi in detta area 5310 mq della SO.GE.LA. s.p.a;
- ha 2.45.45, localizzati a ridosso dell'abitato, sono destinati a Zona Artigianale “D4”, da attuare tramite P.I.P. di iniziativa privata, sulla quale attualmente insistono i fabbricati per uffici, servizi aziendali e foresteria (area di colore giallo); sono compresi in tale area anche 11.500 mq circa della SO.GE.LA. s.p.a.;
- ha 6.57.41 ricadenti in Zona G3, destinata a Servizi generali e a Parco; costituiti da tre sub-aree di cui due localizzate a ridosso dell'abitato di Segariu, una a Nord e

l'altra a Sud, con interposizione della sopra citata Zona D4, della superficie rispettivamente di 3.94.30 ha e di 1.80.97 ha, e la terza ubicata ad Ovest, in corrispondenza di Punta Manna, tra quota + 290 e quota +320 m s.l.m. circa; il presente progetto non prevede alcun intervento in tali aree (aree di colore verde);

- 6.43.04 ha di aree residue, ubicate lungo i confini Est, Sud e Ovest, e ricadenti al di fuori delle aree industriali e sulle quali corre una parte della viabilità di collegamento con le altre proprietà confinanti (aree di colore bianco nella Tav. 2); sono inclusi in tali aree anche i restanti 1.000 mq circa della SO.GE.LA. s.p.a.

Il comune di Segariu è un centro della nuova provincia del Medio Campidano, si trova nella subregione della Trexenta e fa parte della regione agraria n. 11, Campidano Serrenti; l'intero suo territorio, della superficie di 16,69 km², ha un'altitudine che varia da +100 m a +374 m s.l.m., mentre il solo centro urbano è situato tra +100 m e +114 m s.l.m.

Le attività economiche tradizionali del comune sono quelle dell'agricoltura e della zootecnica (soprattutto ovini); a queste si affiancava fino a qualche decennio fa lo sfruttamento dell'argilla per la produzione di manufatti di cotto applicati alla costruzione delle tegole, arte che a Segariu aveva raggiunto un'importante valenza economica; solo recentemente l'Amministrazione Comunale ha cercato di rilanciare tale antica attività costruendo uno stabilimento con forni tradizionali per la produzione di tegole e altri manufatti in cotto, fatti a mano.

Le altre attività produttive, presenti nel territorio del Comune di Segariu, sono di tipo artigianale e vertono sia sulla lavorazione del legno e dell'alluminio per la produzione di infissi sia sull'arte organaria

Le attività produttive economicamente più importanti per Segariu, che occupano stabilmente e a tempo indeterminato più di 60 lavoratori, sono quelle della I.C.A. s.r.l e della SO.GE.LA s.p.a.

Nell'area vasta considerata (compresa nel raggio di 2 km dalla cava della I.C.A. s.r.l.) non vi sono aree istituite di tutela naturalistica che, invece, si trovano nel distretto della Trexenta.

Individuazione dell'opzione zero

Il momento "zero" per la coltivazione della cava in esame coincide con lo stato

attuale della stessa, che è stato raggiunto dopo oltre 50 anni di attività estrattiva, svoltasi senza interruzioni temporali. Pertanto, lo stato dell'ambiente al momento "zero" è quello risultante in seguito a detto periodo di coltivazione della cava della I.CA. s.r.l. e a quello di coltivazione della cava limitrofa della A.PRI.CA. s.r.l.

Attualmente i fattori d'impatto potenziale dell'aria, del suolo e delle acque (superficiale e sotterranea) producono limitati effetti negativi di entità trascurabile. Questi fattori di impatto vengono descritti in maniera più dettagliata nel Quadro III.

Il fattore *“assetto economico e sociale”*, al *“momento zero”*, è fortemente influenzato dalle attività industriali esistenti e, in particolare delle società I.CA. s.r.l. e SO.GE.LA s.p.a., proprietarie la prima della cava e degli impianti di frantumazione e la seconda degli impianti di conglomerati bituminosi, come anche il relativo indotto (nei settori commerciali, di trasporto e dei servizi in generale).

Le condizioni sopra esposte sono state tenute ben presenti nelle valutazioni quantitative e qualitative dei diversi fattori ambientali e delle loro interazioni, riportate nel Quadro III ambientale.

Motivazioni e giustificazioni di carattere economico, sociale, ambientale alla base della proposta progettuale

Per quanto concerne le motivazioni e giustificazioni di carattere economico, sociale e ambientale alla base della proposta progettuale, esse consistono essenzialmente:

- a) mantenimento delle attività industriali in essere, di cui quella estrattiva esiste da oltre 50 anni, per consentire sia il superamento della grave congiuntura economica sia il futuro sviluppo delle stesse;
- b) mantenimento della forza delle società I.CA. s.r.l. e SO.GE.LA s.r.l., di cui 12 addetti esclusivamente alla coltivazione della cava e gli altri nelle attività della filiera corta;
- c) valorizzazione degli importanti investimenti sostenuti dalla I.CA. s.r.l. in questi ultimi anni (più di 4.000.000 €) per l'ammodernamento e il potenziamento degli impianti di frantumazione e dei macchinari e mezzi di coltivazione;
- d) le riserve in vista, accertate per oltre 6.000.000 m³, consentono una futura tranquilla gestione degli impianti di frantumazione e di produzione di conglomerati bituminosi e cementizi e di altri prodotti per l'industria per almeno altri 20 anni sulla base di un

volume di roccia abbattuto all'anno di 300.000 m³ (produzione massima prevista a regime e inserita nelle tavole di progetto allegate

e) le tecniche di coltivazione sono state migliorate, soprattutto per quanto concerne l'abbattimento della roccia in posto con l'esplosivo;

f) infine, con riferimento all'area vasta in esame considerata (di raggio pari a 2 km dal centro dell'area di cava) si osserva che non esistono aree naturali protette o, comunque, habitat naturali o seminaturali da tutelare, e gli impatti prodotti dalla coltivazione della cava e dalle lavorazioni degli impianti di trasformazione del calcare estratto risultano nel loro insieme, di modesta entità,

g) la conservazione del massiccio di protezione tra le due cave costituisce una importante tutela per gli unici beni archeologici presenti nell'area ristretta indagata, costituiti dai reperti delle cinque capanne neolitiche recentemente messe in luce dalla Soprintendenza.

Collegamenti con le reti infrastrutturali del territorio

Dal punto di vista dei collegamenti *via terra*, l'area industriale in esame, che comprende anche la superficie di autorizzazione della cava, è servita attualmente dalla S.S. 547, Furtei-Guasila/Senorbi.

Recentemente la I.C.A. s.r.l. ha suggerito al comune di Segariu la realizzazione di una nuova strada locale, in parte su una strada vicinale già esistente, che passando nella parte situata alle quote più basse della proprietà I.C.A., con un tracciato quasi parallelo al Rio Pau, consentirebbe agli automezzi industriali di raggiungere ad Est la circoscrizione del paese, senza più immettersi sul tratto della S.S. 547 che si trova al centro dell'abitato.

Criteri di scelta della miglior tecnologia disponibile in relazione ai vantaggi per la mitigazione degli impatti sull'ambiente

I macchinari e i mezzi mobili utilizzati in cava sono tutti costruiti da firme di primaria importanza internazionale, CATERPILLAR, LIEBHERR e ATLAS COPCO, marcati CE, e i modelli sono molto recenti e conformi alla normativa ambientale di riduzione delle emissioni in atmosfera e del rumore, hanno la marcatura CE, e sono progettati e costruiti secondo le Migliori Tecnologie Disponibili per la mitigazione degli

impatti sull'ambiente (*MT*).

Si fa presente inoltre che la I.CA. s.r.l. ha ottenuto il marchio CE per le proprie produzioni, con certificazione di ente terzo e le lavorazioni di cava e degli impianti produttivi hanno ottenuto la certificazione di qualità ambientale EN ISO 14001:2004 (Certificato CA 494, intestato a Inerti Calcarei s.r.l.) a garanzia del rispetto dell'ambiente.

L'analisi costi-benefici relativa alle varie opzioni

L'analisi costi-benefici si basa essenzialmente sui risultati economici conseguiti dalla I.CA s.r.l. negli ultimi decenni.

La società ha effettuato negli ultimi anni investimenti per oltre 4.000.000,00 di euro e negli ultimi due anni, 2007 e 2008, il valore totale della produzione è stato rispettivamente di 2.068.803,97 € e di 2.174.295,54 €, con un incremento del 5,099%.

I risultati economici indicano che anche la I.CA. s.r.l. sta subendo l'attuale fase congiunturale che ha interessato tutti i settori produttivi ed economici; ma testimonia anche che la stessa società riesce a proteggere i propri investimenti in attesa sia del superamento della crisi economica generale sia del rilancio del settore dell'edilizia e delle opere pubbliche.

Per tali motivi risulta essenziale portare avanti i programmi aggiornati di coltivazione e recupero ambientale, razionalizzando al massimo la gestione e incrementando le produzioni della filiera corta, con la contemporanea riduzione dei costi variabili e se possibile di quelli fissi.

Non esistono per la I.CA. s.r.l. altre opzioni possibili, oltre quella di continuare la coltivazione della cava, secondo il programma rappresentato nelle tavole di progetto allegate, e la successiva frantumazione degli inerti e la produzione di conglomerati, al fine di valorizzare i notevoli investimenti finora effettuati.

Possibili alternative di localizzazione e analisi ambientale, progettuale e socio-economica

Non è possibile individuare, nell'ambito territoriale in esame, altri siti all'infuori dell'area oggetto di autorizzazione definitiva, in quanto qualsiasi localizzazione comporterebbe l'apertura ex novo di una cava di calcare che produrrebbe un ulteriore

impatto sull'ambiente e, soprattutto, richiederebbe una serie importante di nuovi investimenti.

Solo le aziende che possono contare su una filiera corta, con cave proprie per l'approvvigionamento della materia prima, hanno la possibilità di resistere sul mercato in condizioni di congiuntura economica come l'attuale in attesa di un futuro rilancio.

La delimitazione dell'area di autorizzazione, pertanto è l'unica possibile per garantire la vita futura delle due suddette aziende e il mantenimento di 60 posti di lavoro.

1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Illustrazione del progetto in relazione alla legislazione, alla pianificazione, alle programmazioni vigenti di riferimento, alle sue finalità e agli eventuali riflessi in termini sia di vincoli sia di opportunità sul sistema economico e territoriale

1.1 Strumenti di pianificazione e programmazione nazionale, regionale e locale

In questa parte dello studio vengono forniti ed esaminati gli indispensabili elementi conoscitivi necessari per verificare la coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione nazionale, regionale, locale e settoriale e per evidenziare le eventuali disarmonie e incompatibilità dell'opera con i suddetti atti pianificatori.

Gli *enti interessati* sono:

- Stato Italiano;
- Regione Sardegna;
- Provincia del Medio Campidano;
- Comune di Segariu;

Il progetto di aggiornamento risulta coerente con i seguenti piani:

- **PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (P.P.R.)**
- **PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE (P.R.A.E.)**
- **PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO REGIONALE (P.A.I.)**
- **PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE (P.T.A.)**
- **PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE (P.F.A.R.)**
- **PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI SEGARIU**

1.1.2 Tempi di attuazione dell'intervento e delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari

I tempi di attuazione degli interventi previsti nell'aggiornamento dei piani di coltivazione e di ripristino ambientale partono di fatto dall'attuale situazione di esercizio della cava e degli impianti di frantumazione di inerti e di produzione di conglomerati; pertanto, non è prevista alcuna fase iniziale, ma i lavori di estrazione del calcare proseguiranno secondo il piano di coltivazione indicato nelle allegate Tavole 1÷6 e nella

Tav. 11 (Simulazione fotografica e modelli tridimensionali), mentre gli interventi di recupero ambientale, riguardanti l'area industriale classificata nel P.U.C. come Zona "D3", avranno inizio a partire dal 3° anno e sono illustrati nelle allegate Tavole 7÷10 e nella Tav. 12 (Modalità di recupero delle zone coltivate. Sezioni di rimodellamento dei gradoni e rinverdimento).

Finalità e motivazioni strategiche dell'opera o intervento proposti, modalità con cui soddisfa alla domanda esistente, anche alla luce delle trasformazioni in corso a livello locale e allo stato di attuazione della pianificazione

1.2.1 Finalità

Le principali finalità perseguite dalla I.CA. s.r.l. con l'aggiornamento del progetto di coltivazione e di recupero ambientale sono essenzialmente quelle di assicurare, senza soluzioni di continuità temporali, la prosecuzione delle attività delle società del gruppo; infatti alle produzioni di cava è strettamente legata l'intera filiera corta che va dalla frantumazione degli inerti alla produzione di conglomerati bituminosi e cementizi da esitare sul mercato e, in parte non trascurabile, da utilizzare direttamente nei lavori di opere pubbliche e private e della costruzione di strade e pavimentazioni stradali, settori, questi in cui opera da molti anni la SO.GE.LA. s.p.a.

La consistenza delle riserve giacimentologiche economicamente coltivabili, che una recente verifica ha stimato in oltre 6.000.000 m³, costituisce la effettiva garanzia per la valorizzazione degli investimenti effettuati finora dal gruppo e per quelli futuri.

In questi ultimi anni la I.CA. s.r.l. ha investito oltre 4.000.000 € nel rinnovo dei macchinari e impianti di cava e nel completamento e ampliamento sia degli impianti di frantumazione e produzione degli inerti sia di produzione dei conglomerati bituminosi.

Sulla base delle produzioni attuali la cava potrà assicurare una vita alla filiera non inferiore a 30 anni.

Inoltre, per il raggiungimento di tali obiettivi e per il consolidamento della sua posizione sul mercato, la I.CA. ha investito in qualità, ambiente e sicurezza; infatti:

- ***per quanto concerne la qualità***, ha ottenuto la certificazione CE per tutti i suoi prodotti dalla SGS United Kingdom Ltd, Systems & Service Certification, con Certificato n. GB06/68594, in riferimento alla Directive 89/106/EEC, e in particolare lo standard di certificazione EN 12620:2002 per i prodotti "Aggregates for concrete"; lo

standard EN 13043:2002 per i prodotti "Aggregates for bituminous mixtures and surface treatments for roads, airfields and other trafficked areas" e lo standard EN 13242:2002 per i prodotti "Aggregates for unbound and hydraulically bound materials for use in civil engineering work and road construction"; il certificato ha validità fino al 24 maggio 2010 e sarà rinnovato alla scadenza;

- ***per quanto attiene il rispetto e la salvaguardia dell'ambiente*** ha ottenuto dalla SMC-Società Mediterranea di Certificazione il certificato n. CA 494, attestante che il sistema ambientale della I.CA. s.r.l. è conforme alla norma EN ISO 14001:2004 per le attività di "estrazione e frantumazione di inerti lapidei", settore EA02; il certificato ha validità fino al 22/03/2010 e sarà rinnovato alla scadenza; inoltre tutte le macchine, i mezzi e gli impianti presenti nell'area industriale o utilizzati per l'esecuzione dei lavori pubblici e privati sono dotati di dichiarazione di conformità CEE, producono basse emissioni di fumi in atmosfera (sempre entro i limiti di legge) e hanno un livello di rumorosità garantito e misurato secondo normativa; tutti gli impianti di frantumazione e di produzione dei conglomerati bituminosi sono comandati e controllati in maniera completamente automatica, mediante PLC e software appositamente progettato per la I.CA. s.r.l.;

- ***per quanto concerne la sicurezza***, tutte le attività della I.CA. s.r.l. sono progettate, programmate ed eseguite nel pieno rispetto della vigente normativa di prevenzione e protezione infortuni e, in particolare, della linee guida del D.Lgs. 624/96 e del D.Lgs. 81 del 9/04/2008;

- iniziare a partire dal 3° anno, cioè dopo i necessari lavori di messa in sicurezza dei vecchi fronti, i lavori di recupero ambientale nelle aree già da tempo coltivate.

Infine, allo stato attuale, considerato il grave periodo di congiuntura economica che ha fortemente interessato i diversi mercati mondiali, e in particolare quelli della Sardegna, l'obiettivo perseguito è quello di:

- razionalizzare sempre più i processi produttivi, per migliorarne l'efficienza e ridurre i costi;

- mantenere i volumi di produzioni in essere, senza ulteriori cali, consolidando le proprie posizioni di leader di settore nell'ambito territoriale della Trexenta;

1.2.2 Aspetti socio-economici dell'iniziativa industriale e ricadute sul territorio.

Per quanto concerne la prosecuzione dei lavori di coltivazione e l'esercizio degli impianti della filiera, gli *effetti significativamente positivi* sono sull'assetto economico-sociale.

Le aziende del gruppo Tagliaferri-Sciannameo rappresentano da molti decenni la più importante fonte di autoproduzione di reddito nel Comune di Segariu, ottenuta con la valorizzazione di una materia prima locale, il calcare del miocene.

Inoltre le diverse attività del gruppo producono un indotto, che in termini economici, può essere valutato pari ad almeno 4 il fatturato complessivo delle aziende.

Occorre precisare che tale realtà industriale opera in un contesto sociale in cui dal 2001 al 2007 si è registrato un decremento della popolazione residente.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1.1 Situazione attuale

L'area di autorizzazione ricade interamente nei terreni di proprietà della I.C.A. s.r.l., mentre gli impianti della filiera corta (vedere Tavola n. 1), sono ubicati in parte su terreni di proprietà della SO.GE.LA. s.p.a.,

Nella Tavola n. 2 (Planimetria generale) è riportata l'ubicazione del baricentro dell'area destinata alla coltivazione con indicazione dei limiti imposti dal P.U.C. di Segariu e della destinazione d'uso.

Lo spostamento del vecchio impianto di frantumazione e l'eliminazione del vecchio impianto di conglomerati bituminosi, entrambi ubicati entro una fascia di 100 m dall'abitato, ha consentito di eliminare sia le emissioni di polveri sia l'impatto acustico verso l'abitato di Segariu.

I nuovi impianti, progettati e costruiti secondo la Migliore Tecnologia Disponibile e dotati di comandi e controlli interamente automatici e regolati da PLC con software dedicato, sono conformi alle vigenti normative in materia di emissioni di polveri e impatto da rumore.

2.1.2 Criteri generali dell'aggiornamento del progetto di coltivazione della cava.

Il progetto di aggiornamento, articolato su un periodo di dieci anni, prevede la coltivazione di un volume massimo di 300.000 m³/anno di roccia in posto, costituita da calcare del miocene, per cui complessivamente si prevede di abbattere nel decennio un volume massimo di 3.000.000 m³.

Attualmente, a causa del periodo di congiuntura economica e di quasi totale fermo degli appalti per le opere pubbliche, conseguente anche alla politica di estrema tutela ambientale decisa dalla Giunta Regionale nell'ultimo quinquennio, 2004-2008, che con l'introduzione delle nuove normative riguardanti l'urbanistica, l'ambiente, il commercio, la forestazione, la produzione di energia, la tutela delle acque, il paesaggio e il patrimonio archeologico e dei beni culturali, il turismo, dei trasporti e in pratica tutti i settori sociali ed economici, ha provocato di fatto l'immobilismo di tutti i settori produttivi e di sviluppo dell'isola, le produzioni della cava in esame si sono attestate negli ultimi due anni su un volume di roccia abbattuto di circa 160.000 m³ nel 2007 e di circa 173.000 m³ nel 2008, con una produzione annua di granulati, negli impianti di frantumazione della stessa società, rispettivamente di 196.060 m³ e di 208.820 m³. Le classi di inerti prodotti della frantumazione sono: sabbia di cava con granulometria 0÷3 mm; risone 3÷10 mm; graniglia 10÷15 mm; mezzanello 15÷25 mm; classe 0÷25 mm; classe 0÷40 mm; tutti questi prodotti sono stoccati nei sei sili da 180 m³/cadauno; oltre ai suddetti sono prodotti e depositati in piazzale sotto forma di stock piles le seguenti classi granulometriche:

- prodotte direttamente del frantoio primario: tout-venant 0÷70 mm, frantumato 0÷70 mm, 60÷100 mm;
- prodotte dal secondario: 25÷40 mm.

La capacità produttiva degli impianti di frantumazione è di 1.600 t/d che, per una produzione di 250 d/anno, corrisponde a 400.000 m³/anno di granulati, che a loro volta rappresentano oltre 307.000 m³/anno di roccia calcarea da abbattere.

Ciò è perfettamente in linea con le produzioni massime previste nell'aggiornamento del progetto delle coltivazioni della cava. Evidentemente un volume di roccia abbattuta inferiore ai 300.000 m³/anno, tenuto conto delle riserve in vista accertate di 6.000.000 m³, non farà che prolungare la vita della stessa cava oltre l'arco temporale minimo di 20 anni, così come anche il periodo di auto-provvigionamento della materia prima per la

filiera corta.

Sulla base dei suddetti criteri sono stati aggiornati i piani di coltivazione per i prossimi 10 anni, prevedendo altresì, a partire dal 3° anno (vedi Tav. 8), di intraprendere i lavori di recupero e rinverdimento ambientale interessando per prime le aree di vecchia coltivazione ubicate nella Zona omogenea "D3"- industriale, compresa entro la fascia dei 300 m dall'abitato di Segariu, e successivamente a partire dal 6° anno anche le aree di cava già coltivate (vedi Tav. 6), poste ai confini del perimetro di autorizzazione, a Sud-Ovest e in corrispondenza delle isoipse maggiori.

2.1.3 Descrizione del metodo di coltivazione

Il metodo di coltivazione adottato è quello classico a gradoni che hanno proceduto, in una prima fase di vita della cava dal basso verso l'alto, e poi prevalentemente dall'alto verso il basso.

La coltivazione comporta l'abbattimento successivo di bancate dal monte e le diverse fasi operative, riguardanti la singola bancata, possono essere così schematizzate:
a) preparazione dei fronti (nel caso di apertura di un nuovo fronte sul massiccio vergine): consiste nell'asportazione preliminare, laddove esiste, dello strato di "cappel-laccio" (strato di roccia superficiale, alterato dagli agenti meteorici e interessato da inclusioni o ricoprimenti di terreno vegetale) e nel suo deposito in idonea zona della cava al fine di selezionare e separare le terre vegetali dalla roccia alterata, al fine del loro reimpiego nelle operazioni di recupero ambientale e di rinverdimento;

b) perforazione delle mine parallele alla superficie subverticale del gradone (in fase di regime della coltivazione) e di quelle necessarie per l'apertura nella prima bancata della seconda superficie libera verticale. In alcuni casi vengono eseguite anche mine orizzontali di piede o di spianatura ("rilevaggio");

c) caricamento dei fori di mina con esplosivo in cartucce e intasamento degli stessi con sabbia; innesco dell'esplosivo con miccia detonante distribuita lungo i fori di mina e loro collegamento con detonatori elettrici micron tardati;

d) brillamento elettrico delle mine (*volata*) e abbattimento della bancata con materiale a granulometria molto estesa;

e) caricamento e trasporto del materiale abbattuto al frantoio primario;

f) eventuale frantumazione sul piazzale di cava dei blocchi di minerale di dimensione

maggiore di quella della bocca del frantoio con l'impiego del martellone oleodinamico o, molto raramente, mediante piccole cariche secondarie di esplosivo (*patarri*);

Nell'aggiornamento del progetto in esame si è previsto di mantenere sostanzialmente la stessa metodologia, cercando nel contempo di razionalizzare al massimo le operazioni di coltivazione e di ripristino ambientale. Infatti, in generale un buon progetto di cava oltre che basarsi su un metodo di coltivazione sicuro e valido sia tecnicamente sia economicamente, deve, altresì, rispondere -con particolare riguardo agli effetti prodotti sull'ambiente- ai seguenti requisiti:

- possibilità d'avviare la fase di sistemazione e di recupero ambientale prima del completo esaurimento della fase di coltivazione o, meglio, laddove attuabile, di procedere di pari passo con l'estrazione e con il recupero;
- interessare, con la coltivazione e con la discarica delle terre vegetali da riutilizzare nei ripristini, la minima porzione di territorio, compatibilmente coi vincoli imposti dalla sicurezza, dalle caratteristiche morfologiche e strutturali del giacimento e dai tecnico-economici della produzione;
- prevedere un piano di coltivazione che consenta di ottenere un assetto finale dei fronti di coltivazione abbastanza simile alla morfologia delle aree circostanti e alla configurazione paesaggistica generale dell'ambiente;
- produrre il minor impatto possibile sull'ambiente circostante o, comunque, limitato nel tempo, in termini di effetti nocivi sulla flora, sulla fauna, sulle acque di superficie e sotterranee, sull'atmosfera e sull'habitat;
- monitorare con la giusta frequenza sia l'impatto acustico del rumore prodotto dall'attività di cava sia l'intensità delle vibrazioni prodotte dalle volate;
- limitare il più possibile la circolazione delle polveri in atmosfera, utilizzando macchinari e impianti dotati di captatori di polveri, e provvedendo al preventivo innaffiamento delle piste di servizio per la circolazione dei mezzi cingolati e/o gommati, soprattutto nei periodi estivi e di siccità.

Sulla base dei suddetti criteri informativi, sono stati appunto elaborati i piani operativi di coltivazione e di sistemazione e recupero ambientale descritti più avanti e definiti tecnicamente nei disegni di progetto allegati (da Tavola N. 1 a Tavola N. 12).

Dagli elaborati progettuali (vedere Tavole N. 8, N. 9, N. 10) emerge che il piano di recupero ambientale dovrà procedere in concomitanza con il piano di coltivazione a

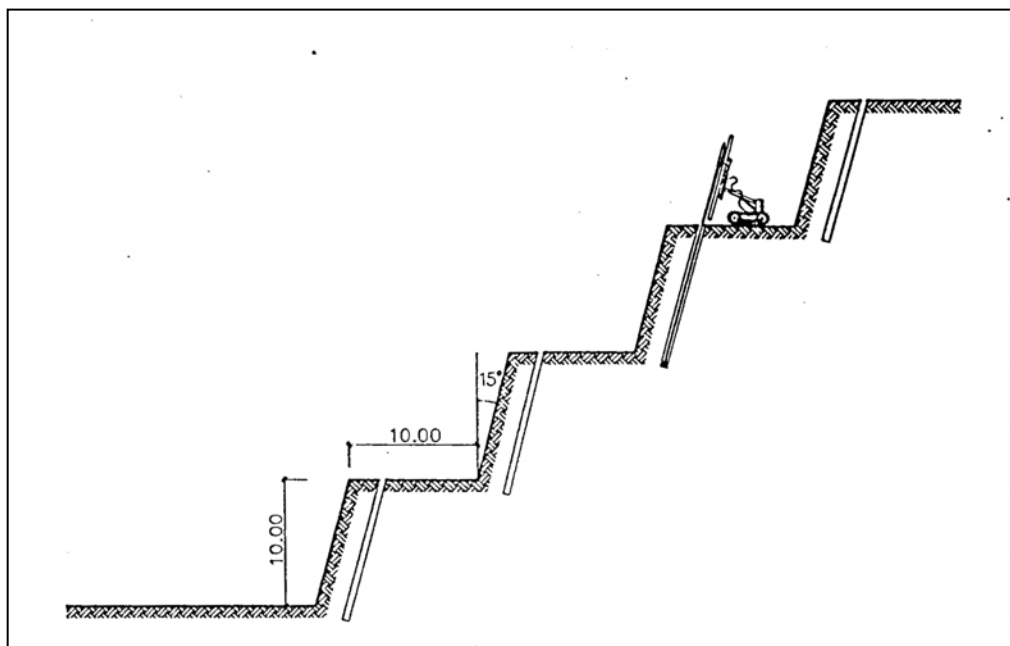
partire già dal sesto anno infatti, si vede che un'ampia superficie del versante Est e Sud-Ovest della cava, a tale data, è stato già rimodellato e in parte rinverdito secondo gli schemi proposti più avanti.

In fase di aggiornamento del progetto di coltivazione del calcare miocenico della cava della I.C.A. s.r.l., denominata nel PRAE "Tres Corongius", è stato scelto in via prioritaria il metodo di coltivazione classico "a cielo aperto", denominato "a gradoni discendenti", in sostituzione a quello finora adottato in misura prevalente "a gradoni diritti montanti"; naturalmente è opportuno precisare che, in alcune parti del giacimento potranno essere utilizzati indifferentemente i due metodi, montante e discendente, in funzione della morfologia e struttura del giacimento e delle esigenze di collegamento dei gradoni stesso alle piste di accesso e di servizio. Il direttore dei lavori adotterà l'uno o l'altro metodo di avanzamento dei gradoni al fine di ottenere i migliori risultati di coltivazione e il più agevole accesso a i fronti.

L'area di autorizzazione, che presenta un perimetro lenticolare di forma allungata in direzione NO-SE, sarà interessata inizialmente dalla prosecuzione delle coltivazioni nella parte SE a partire dalla quota di circa +330 m, creando un primo gradone a quota +322 m, che seguirà il più possibile la morfologia del monte in modo da mitigare l'impatto ambientale e consentire successivamente un più agevole ed efficace ripristino ambientale. La direzione di coltivazione sarà perpendicolare ai fronti di avanzamento dei gradoni; con tale tipo di avanzamento e con l'impiego dei microritardi elettrici per lo scoppio delle volate -già da tempo utilizzato nella cava in esame- si elimina completamente il problema delle eventuali proiezioni di frammenti di roccia in direzione e verso l'abitato di Segariu, distante oramai più di 600 m dalle aree in coltivazione; inoltre l'impiego degli esploditori elettrici microritardati consente di orientare la proiezione della roccia abbattuta verso il centro della volata stessa, invece che in direzione perpendicolare al fronte.

Allo stato attuale ogni volata viene monitorata dal direttore dei lavori, in relazione alle distanze dal centro abitato e dalla confinante cava "Corongiu", mediante sismografo registratore e i dati vibrometrici sono trasmessi mensilmente al Servizio delle Attività Estrattive dell'Assessorato dell'Industria della RAS.

Lo schema di volata prevede normalmente un interasse tra i fori da mina di 3,00 m e una spalla di circa 3,80 m e una lunghezza del foro da mina compreso tra 11÷12 m.



La
coltiv
azion
e del
giaci
ment
o
prose
guirà
nella
parte
setten

trionale con fronti diretti SE-NO, come si vede nelle planimetria allegate (Tavole: N. 4, N. 5, N. 6).

Contemporaneamente si provvederà al rimodellamento e al consecutivo recupero ambientale dei gradoni in direzione Est dove è presente un fronte roccioso con altezza superiore ai 50 m (Tavole: N. 7, N. 8, N. 9, N. 10), nonché il rimodellamento della parte attualmente coltivata nella zona SO della cava.

Man mano che la coltivazione si avvicinerà al limite dello scavo, si ridurrà la profondità dei "gradoni" da 10 a 3 m, e ogni gradone sarà suddiviso in due, con altezza pari a 5 m, in modo da ottenere un adeguato rimodellamento dei versanti, con un'inclinazione media di 52° circa sull'orizzontale, compatibile con i limiti di sicurezza imposti dalle caratteristiche geo-meccaniche della roccia "in situ". A tale primo modellamento seguirà la messa in sito del terreno vegetale e successivo rinverdimento del versante; in questo modo il suo recupero ambientale potrà essere attuato seguendo da presso i lavori di coltivazione.

Allo scopo di poter accedere ai gradoni con i mezzi gommati sia in fase di coltivazione sia successivamente, sarà creata e lasciata in posto una serie di rampe aventi una pendenza non superiore al 14%.

Al sesto anno si procederà col metodo dei "gradoni discendenti" al rimodellamento dei gradoni attualmente presenti nel versante SO in modo da raccordare al meglio i

nuovi gradoni con la zona attualmente coltivata. In questo modo già dal 10° anno sarà possibile il recupero dei gradoni a quota più alta in concomitanza col proseguo della coltivazione nel versante SE, come illustrato nella planimetria allegata (Tav. N. 6).

Procedendo in modo analogo, la coltivazione si svilupperà approfondendosi a quote via via inferiori, con due fronti principali contrapposti e diretti NO-SE.

La coltivazione giungerà al termine quando sarà stato coltivato tutto il minerale al di sopra della quota +146 m e tutti i gradoni risulteranno completamente rimodellati e rinverditi.

La configurazione dei fronti di coltivazione sopra descritta, oltre che consentire il massimo recupero di materiale dal giacimento, garantirà, durante tutta la vita della cava, la migliore protezione dell'ambiente circostante. Infatti, per quanto riguarda il paesaggio, la particolare conformazione orografica locale, ad anfiteatro, nasconde la cava al vicino paese di Segariu, per mezzo del massiccio di roccia situato a Nord-Est dell'area di autorizzazione, che ripara e riparerà, se lasciato in posto, il centro abitato sia dalla polveri circolanti nell'atmosfera, in quanto fornisce un valido schermo ai venti predominati di maestro, sia dall'impatto acustico derivante dalla sovrapposizione dei rumori prodotti dalle due cave confinanti "Tres Corongius" della I.C.A. s.r.l. e "Corongiu" della A.PRI.CA. s.r.l. (il massiccio di protezione funge attualmente da valido diaframma acustico, impedendo la soma degli impatti acustici).

I gradoni avranno caratteristiche tali da soddisfare le Norme di Polizia Mineraria e da consentire un rapido e sicuro recupero e risistemazione della zona, in modo da favorire, altresì, il reimpianto delle specie arboree e arbustive autoctone.

I macchinari e i mezzi mobili utilizzati in cava sono tutti costruiti da firme di primaria importanza internazionale, e sono conformi alla normativa ambientale di riduzione delle emissioni in atmosfera e del rumore, hanno la marcatura CE, e sono progettati e costruiti secondo le migliori tecnologie disponibili per la mitigazione degli impatti sull'ambiente (**MTD**).

L'attuale dotazione di macchinari e mezzi è oltremodo sufficiente per garantire la produzione massima prevista a regime di 300.000 m³/anno di calcare abbattuto.

3 QUADRO AMBIENTALE

3.1 L'analisi della qualità ambientale con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette a un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla flora, al suolo, alle acque superficiali e sotterranee, all'aria, ai fattori climatici, al paesaggio, all'ambiente urbano rurale, al patrimonio storico, artistico e culturale e alle loro reciproche interazioni.

Di seguito vengono descritte le varie componenti dell'ambiente che caratterizzano sia l'area vasta sia l'area ristretta, interessate dall'*aggiornamento del progetto di coltivazione e recupero ambientale della cava di gruppo "C della I.CA. S.r.l., in località Costa Faccia Bidda e Intra Corongius del Comune di Segariu (VS).*

3.1.1 In riferimento alla popolazione residente nel territorio localizzato oltre l'area vasta esaminata. Brevi cenni geografici.

La popolazione residente, dal censimento del 2001, risulta di 1.355 abitanti (670 maschi e 688 femmine) e nel 2007 si sono stimati 1327 ab, con un decremento del 2,06%. Il numero di famiglie (2001) è di 470; la densità di abitanti è di 81,37 per km².

L'abitato è facilmente raggiungibile dalla SS. 131 (40° km) dopo aver percorso 6 km e attraversato il paese di Furtei.

I Comuni confinanti sono:

- **Furtei:** altitudine: 90 m s.l.m. (min 76, max 374); superficie territ.: 26,12 km²; residenti 1.652 ab. (maschi 807, femmine 845) (31.10.2007 ISTAT); densità: 63,24 ab./km²;
- **Guasila:** altitudine: 211 m s.l.m. (min 130, max 360); superficie territ.: 43,55 km²; residenti 2.968 ab. (maschi: 1459; femmine: 1509); densità: 68,15 ab./km²;
- **Villamar:** altitudine: 108 m s.l.m. (min 99, max 297); superficie territ.: 38,64 km²; residenti 2.960 ab.; densità: 76,61 ab./km²

3.1.2 In riferimento alla fauna

È stata effettuata l'analisi della componente faunistica dell'area vasta comprendente la località "Costa Faccia Bidda" ubicata in Comune di Segariu (CA). Il fine dello studio è valutare lo stato attuale della componente faunistica, attraverso l'individuazione delle specie faunistiche significative, effettivamente o potenzialmente presenti nell'ambiente direttamente o indirettamente interessato dall'intervento e valutare e quantificare gli impatti che l'attività comporta su questa componente.

Lo studio della fauna è stato fatto analizzando i dati riportati in lavori specialistici relativi alle specie presenti a livello regionale, provinciale e attraverso l'individuazione nel territorio degli habitat faunistici in cui le specie possono trovare degli ambienti di riproduzione, di alimentazione, di rifugio, e come corridoi di transito.

Dall'analisi si evince che il territorio interessato dall'attività di cava non è soggetto a particolari forme di tutela ambientale, e risulta sufficientemente distante dai siti di interesse comunitario "Monte San Mauro" e "Monte Mannu - Monte Ladu" (rispettivamente in linea d'aria circa 3,5 km dal confine S-O e 6,5 km dal confine N-E) perchè possa esistere qualche interferenza diretta e/o indiretta delle azioni del progetto.

3.1.2.1 Habitat faunistici

Per meglio caratterizzare la fauna e analizzare l'interazione che le singole specie hanno con l'area in esame, è stata effettuata un'analisi del territorio e della vegetazione in area vasta utilizzando i dati disponibili ed effettuando indagini dirette ed indirette.

Il territorio è caratterizzato da paesaggi collinari e subpianeggianti e in gran parte occupato da colture agrarie e da formazioni arbustive ed erbacee quali forme di degradazione di formazioni forestali più evolute. Nei terreni adiacenti all'area di autorizzazione di cava è presente l'abitato di Segariu ed un'attività di cava simile a quella oggetto dello studio.

Gli ambienti faunistici in cui le specie possono trovare degli habitat di riproduzione, di alimentazione, di rifugio, di corridoi di transito sono principalmente i seguenti:

Gariga: comprende tutti i terreni con formazioni vegetali basso arbustive e con copertura discontinua, in alcune zone riferibili alle garighe mediterranee calcicole ad ampelodesma.

Macchia: comprende le aree con associazioni vegetali dense con uno sviluppo in

Mediterranea Progetti e Finanza s.r.l. e Studio di Ingegneria Prof. Dr. Ing. Giampaolo Siotto

19

Via Tola 30, 09128 Cagliari - tel 070 4528708 - fax 070 4528834 - mpfsrl@gmail.com

altezza sui 1,50-2,00 metri con scarsi residui di quercia, caratterizzate da una flora che rappresenta l'ultima fase di degradazione delle macchie di specie termoxerofile quali olivo, biancospino, lentischio, cisto, ginestra, calicotoma ecc. Costituisce con la gariga, la copertura vegetale dell'area di autorizzazione della cava.

Coltivi: superfici coltivate rappresentate principalmente da seminativi semplici quali colture foraggere e colture orticole, ma anche oliveti e vigneti.

Aree urbane e industriali: caratterizzate da tessuto urbano continuo e da zone estrattive.

3.1.2.2 La fauna

Complessivamente sono state individuate 34 specie appartenenti principalmente ai Vertebrati *Aves* con 17 specie, *Reptilia* con 9 e *Mammalia* con 7, tutte inserite in liste di protezione e conservazione promosse da Convenzioni Internazionali. Sono state tralasciate le specie non tutelate.

Per ciascuna specie potenzialmente presente nell'area in esame, sono state redatte delle schede in cui si riportano le notizie utili per risalire ai potenziali impatti che il progetto può produrre.

3.1.2.3 Analisi faunistica.

Nell'area interessata dallo studio gli habitat faunistici maggiormente rappresentati sono la gariga, la macchia mediterranea e i coltivi. Generalmente questi habitat non hanno specie faunistiche esclusive, e quelle presenti mostrano un'ampia capacità di adattamento per sfruttare anche più ambienti.

Dei Rettili si ritiene possano essere presenti 9 specie di cui 6 inserite nelle liste della Direttiva 43/92/CEE "Habitat". In particolare dell'Allegato II è presente *Testudo hermanni*, frequente nella macchia e gariga, è una specie minacciata secondo la checklist della fauna italiana. Uno dei fattori maggiori di minaccia è rappresentato, specialmente in Sardegna, dagli incendi estivi.

I Gekkonidae *Hemidactylus turcicus* e *Tarentola mauritanica* oltre all'ambiente di gariga e macchia mediterranea, vivono anche in ambienti antropizzati e non sono specie a rischio di estinzione; dei Lacertidae l'*Algyroides fitzingeri* è considerata una specie rara in Sardegna, mentre la *Podarcis siculae* e la *Podarcis tiliguerta*, gli Scincidae

Chalcides chalcides e *Chalcides ocellatus* e il Colubridae *Coluber viridiflavus* sono specie diffuse e non a rischio di estinzione.

Degli Uccelli sono potenzialmente presenti 17 specie. Appartengono principalmente all'ordine dei PASSERIFORMES, prevalentemente stanziali, che potrebbero utilizzare il territorio in esame per la riproduzione o solo per l'alimentazione. Alcune per la loro capacità di adattamento sono frequenti anche in ambienti antropizzati come i coltivi e le zone urbanizzate. Solo una specie (*Sylvia sarda*) è inserita nell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli.

Seguono gli STRIGIFORMES (prevalentemente con abitudini notturne) con 3 specie stanziali; i COLUMBIFORMES con 2 specie stanziali e i GALLIFORMES con 2 specie stanziali di cui *Alectoris barbara* inserita nell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli. Potrebbero trovare nel territorio in esame un habitat per l'alimentazione i rapaci appartenenti ai FALCONIFORMES e ai ACCIPITRIFORMES con specie stanziali di cui *Falco peregrinus* inserita nell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli. Specie migratrici che potrebbero trovare nel territorio anche un luogo di nidificazione sono il CORACIIFORMES *Merops apiaster* e l'APODIFORMES *Apus apus*.

Delle specie di Uccelli potenzialmente presenti, 7 sono riportate nella nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (1998), di cui 3 con categoria di minaccia proposta dall'IUCN (1994) "vulnerabile": *Buteo buteo*, *Falco peregrinus* e *Alectoris barbara*; e 4 con categoria di minaccia "a più basso rischio": *Coturnix coturnix*, *Sylvia sarda*, *Tyto alba* e *Otus scops*.

Le specie di Mammiferi protette o parzialmente protette che potrebbero trovare nel territorio in esame l'ambiente per riprodursi e/o alimentarsi sono 7. La maggior parte di esse sono specie facilmente adattabili a vivere in ambienti anche antropizzati, per cui potrebbero trovare nel territorio in esame degli habitat favorevoli. All'ordine degli INSECTIVORA appartengono specie (*Erinaceus europaeus*, *Suncus etruscus*, *Crocidura russula*) non minacciate di estinzione che vivono in ambienti come la macchia, i coltivi e le aree antropizzate. Ai LOGOMORPHA appartengono *Lepus capensis* e *Oryctolagus cuniculus* presenti nel territorio e cacciabili. Dei CARNIVORA potrebbero frequentare il territorio *Vulpes vulpes* (specie cacciabile) e *Mustela nivalis boccamela* entrambe non minacciate di estinzione.

3.1.3 In riferimento alla flora e alla vegetazione

Per lo studio della vegetazione, si è presa in considerazione un'area circolare di circa 1.256 ha, con al centro l'area di cava in esame e raggio di 2,00 km, sulla base del fatto che la maggior parte dei terreni inclusi in tale perimetro sono risultati sfruttati con le attività agro-pastorali e che, quindi, la vegetazione naturale riveste una superficie limitata rispetto all'area vasta considerata.

Tale *area vasta*, su cui sono state effettuate le indagini floristiche e vegetazionali.

Nell'ambito di questa superficie sono stati esaminati gli aspetti geo-pedologici, le caratteristiche climatiche, l'inquadramento fitoclimatico della vegetazione e, conseguentemente, i vari sistemi e forme di vegetazione riscontrate, provvedendo alla loro localizzazione nella stessa carta sopra citata.

3.1.3.1 Aspetti geo-pedologici

I suoli presentano le seguenti caratteristiche:

- *Paesaggi su rocce effusive acide (andesiti, rioliti, ecc) del Cenozoico e relativi depositi di versante (UNITÀ 13)*
- *Paesaggi su calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati del Miocene (UNITÀ 20)*
- *Paesaggi su marne, arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali (UNITÀ 22)*
- *Paesaggi su arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali (UNITÀ 24)*

3.1.3.2 Aspetti climatici

Per fornire un quadro della situazione del punto di vista climatico, sono stati raccolti quei dati pluviometrici e termometrici che possono descrivere in modo sufficientemente accurato l'andamento delle precipitazioni e delle temperature nell'area studiata.

Nella Tabella 3.1 sono elencati i dati relativi alle medie mensili delle pluvio-metrie ed alle termometrie raccolte all'intervallo di tempo di circa un settantennio, che rappresentano un intervallo di tempo sufficientemente rappresentativo della situazione climatica locale.

PLUVIOMETRIE: ALTEZZE DI PIOGGIA (mm) STAZIONE DI SEGARIU													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
<i>N.Oss.</i>	7 1	7 1	7 1	7 1	7 1	7 1	7 1	7 1	71	71	7 1	7 1	71
<i>Media</i>	7 2.0	6 4.1	6 3.0	5 4.7	4 1.2	2 0.4	6 .8	1 4.2	35 .8	67 .3	7 7.6	8 4.2	601. 2
TERMOMETRIE: TEMPERATURE (°C) STAZIONE DI SERRENTI													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
<i>N.Oss.</i>	6 9	6 9	6 9	6 9	6 9	6 9	6 9	6 9	69	69	6 9	6 9	69
<i>Media</i>	9 .0	9 .4	1 1.5	1 3.5	1 7.6	2 2.0	2 5.3	2 5.4	22 .9	18 .5	1 3.8	1 0.5	16.7

Tabella 3.1: Medie mensili delle pluviometrie e delle temperature dell'area in studio, calcolate per un intervallo di tempo di circa un settantennio.

3.1.3.3 Inquadramento fitoclimatico

I principali caratteri della zona presa in esame si basano sui dati della stazione pluviometrica di Segariu:

- presenza di forme di degradazione da macchie a garighe;
- presenza della serie sarda termo-meso-mediterranea della sughera;
- presenza della serie sarda calcicola termo-mediterranea della quercia di Virgilio;
- presenza del geosigmeto edafoigrofilo e planiziale;
- inverno moderatamente freddo, subumido con discreto subplus idrico ed estate calda con ampio deficit idrico (mm 396)
- periodo arido intorno ai 119 giorni
- periodo freddo intorno ai 77 giorni
- escursione termica annua 17.2 °C

3.1.3.4 Inquadramento vegetazionale

Dall'esame svolto risultano individuate le seguenti serie di vegetazione che vengono descritte riferendosi, in particolare, alla sola area vasta considerata (raggio di 2 km con baricentro nell'area di cava):

- ***Serie sarda, calcifuga, termo-meso-mediterranea della sughera (S19)***
- ***Serie sarda, calcicola, termo-meso-mediterranea della quercia di Virgilio (S21)***

- ***Geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale eutrofico (S26)***

Secondo il Piano Forestale Ambientale Regionale la vegetazione naturale preminente della zona vasta presa in considerazione ricade nella zona S21 “Serie sarda calcicola termo-meso-mediterranea della quercia di Virgilio” sempre su litologie marnose e marnoso-arenacee del Miocene.

La serie della vegetazione S19 “Serie sarda, calcifuga, termo-meso-mediterranea della sughera” indicata nel citato Piano Forestale è presente su superfici di limitata estensione ricadenti in aree più ampie con prevalenza di altre specie.

Nell’area considerata la sughera è presente con radi elementi da considerare relitti di sugherete presenti in un lontano passato.

All’attualità predomina l’arbusteto costituito da macchia mediterranea evoluta con filliree, eriche, corbezzoli, mirto, ecc.

Sono presenti anche situazioni di ulteriore degrado in cui la vegetazione assume le caratteristiche di una vera e propria gariga a cisti.

Pertanto nella carta della vegetazione sono state localizzate, nel dettaglio, le seguenti tipologie di vegetazione poste nell’area vasta considerata:

- ***Arbusteti termomediterranei predesertici***
- ***Garighe mediterranee, calcicole ad ampelodesma***
- ***Rimboschimenti e forestazione produttiva***
- ***Geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo***
- ***Area urbanizzata***
- ***Area di cava***

3.1.3.5 Vegetazione in area ristretta

I terreni di proprietà della I.CA. s.r.l. hanno complessivamente una superficie di 50,25 ettari circa e all'interno di questi sono localizzati i terreni di proprietà di un'altra società dello stesso gruppo, la SO.GE.LA. s.p.a., con una superficie di 1,78 ettari circa.

L'area di cava, per cui si chiede l'autorizzazione definitiva, ha una superficie di 23,30 ettari circa, essendo la restante parte dei terreni in parte già coltivata come cava ed oggetto di recupero ambientale e in parte occupata dagli impianti industriali delle società del gruppo che consistono essenzialmente in:

- due impianti di frantumazione del calcare estratto dalla cava per la produzione di inerti per conglomerati cementizi e bituminosi e per la produzione di calci e altri prodotti per l'industria;
- un impianto per la produzione di conglomerati bituminosi;
- un impianto per la produzione di conglomerati cementizi;
- un capannone per officina di prima manutenzione degli impianti suddetti;
- una palazzina per uffici, servizi operai e foresteria;
- fabbricati tecnici (cabina MT/bt; vasche d'acqua e simili)
- e dai piazzali di stoccaggio delle materie prime e dei prodotti
- della viabilità interna, compresi i piazzali di sosta e di manovra degli automezzi industriali, come anche delle strade interne di accesso ai diversi fronti della cava in esercizio.

L'intervento progettato non ha significative interazioni negative con la scarsa vegetazione esistente nell'area ristretta, sia per l'assenza di un manto vegetale di una certa importanza da salvaguardare sia perché la coltivazione future interesserà un'area di nessun pregio vegetazionale.

3.1.4 In riferimento al suolo

Nella fattispecie, l'indagine svolta, di carattere geologico, geomorfologico, litostra-tigrafico e giacimentologico, è stata mirata prevalentemente ad acquisire tutti gli elementi necessari per ricostruire la geometria della formazione calcarea affiorante, allo scopo di poter effettuare una valutazione il più precisa possibile dei volumi di roccia ancora disponibili per la coltivazione.

3.1.4.1 Inquadramento Geologico Generale

L'area rappresentata è divisa in due distinte parti dalle strutture tettoniche che, con direzione NW-SE, separano i rilievi prevalentemente vulcano-sedimentari oligo-miocenici (affioranti nella metà NE della carta), dai depositi alluvionali del graben plio-quaternario del Campidano (occupanti la metà SW della stessa carta). Questi sedimenti continentali coprono le successioni terziarie che, sprofondate nella fossa tettonica

campidanese per effetto del rigetto delle faglie dirette che la delimitano, in quest'area non sono più affioranti ma presenti in profondità.

3.1.4.2 Geologia dell'Area di Studio

3.1.4.2.1 Aspetti Geologico-Stratigrafici

La natura dei litotipi presenti nella ristretta area di studio è stata rilevata e verificata mediante un'indagine diretta in campagna. Qui sono presenti litologie appartenenti a formazioni le più antiche delle quali sono le vulcaniti subaeree dell'Oligocene superiore, seguite dalla successione trasgressiva marina del Miocene inferiore e dai sedimenti continentali quaternari. Le formazioni e le litologie presenti sono di seguito descritte, dalla più recente alla più antica:

Calcari di Villagreca - Miocene inferiore (Aquitainiano).

Questa formazione affiora con relativa continuità sul bordo orientale del Campidano, lungo una dorsale compresa tra Nuraminis, Serrenti e Furtei-Segariu, dove spicca nel paesaggio con evidente rilievo morfologico legato anche alla loro giacitura, che contrasta con le morfologie collinari delle andesiti sottostanti.

Si tratta di calcari di scogliera di colore bianco costituiti prevalentemente da Coralli, Briozoi, Litotamni, Ostree, rari echinidi. Questa formazione carbonatica, talora preceduta da una sedimentazione terrigena sabbioso-conglomeratica (nelle aree più a sud, presso Samatzai), talora direttamente poggianti in trasgressione sulle andesiti subaeree (come nel settore di Furtei-Segariu), costituisce un corpo lentiforme di calcari, eteropici lateralmente con arenarie, arenarie marnose, marne e conglomerati.

Gli spessori dei Calcari di Villagreca raggiungono mediamente spessori di 25 m, fino a massimi di 30 m nel settore di Villagreca e Samatzai. Nell'area di Segariu, gli spessori raggiungono circa 25 m.

3.1.4.2.2 Aspetti Geologico-Strutturali

Dal punto di vista tettonico e strutturale l'area è caratterizzata dalla presenza di deformazioni di tipo fragile, più o meno significative, rappresentate da faglie dirette, con componenti anche trascorrenti.

La direzione strutturalmente più importante di queste faglie è certamente la NW-SE, che ha determinato l'aspetto e la morfologia più caratteristici del settore, producendo il basculamento degli strati dei sedimenti carbonatici miocenici, immergendoli verso NE, ed anche un loro blando piegamento secondo assi sub-orizzontali diretti NW-SE.

3.1.4.2.3 Aspetti Geomorfologici

Dal punto di vista geomorfologico, l'area è caratterizzata dalla presenza di settori nei quali le diverse formazioni geologiche, di origine sia vulcanica che sedimentaria, sulle quali l'attuale topografia si è modellata, hanno contribuito in modo differente all'attuale conformazione. Non può essere certo ignorato, poi, anche l'intervento antropico legato soprattutto alle attività estrattive (cave di calcare di Segariu e miniere d'oro di Furtei), che in vari modi e tempi hanno giocato la loro parte.

Il settore centrale è caratterizzato dalla presenza di un rilievo asimmetrico allungato con direzione NW-SE, in cui si raggiungono le quote topograficamente più elevate, la cui morfologia è essenzialmente controllata dalla giacitura della formazione carbonatica miocenica inf. dei *Calcari di Villagreca* (Aquitaniense).

3.1.4.2.4 Aspetti Idrogeologici

Dal punto di vista della permeabilità le litologie presenti hanno un comportamento variabile, dal punto di vista sia quantitativo che qualitativo. Infatti, mentre alcune delle formazioni presenti hanno una permeabilità legata soprattutto alla porosità, altre ne hanno una essenzialmente dovuta alla fratturazione ed al carsismo.

I settori occupati dai depositi alluvionali olocenici costituiscono un mezzo ad alta permeabilità per porosità, data la natura clastica sciolta dei sedimenti.

Il comportamento cambia nei calcari del miocene inferiore, la cui natura carbonatica compatta, sia pure stratificata, li rende permeabili soprattutto per carsismo, anche se non sono presenti grosse cavità o altre rilevanti strutture di tipo carsico.

La rete idrografica superficiale è costituita da due corsi d'acqua principali: il Flumini Mannu, che lambisce l'abitato di Furtei, un suo affluente di sinistra, il Riu Lanessi, adiacente l'abitato di Segariu, e da numerosi corsi d'acqua minori a regime torrentizio, alcuni dei quali sono nella gran parte dell'anno privi d'acqua, che vi scorre con portate basse solo in occasione di periodi di pioggia con sufficiente intensità.

In particolare, il Flumini Mannu, che attraversa l'angolo NE del settore di interesse, è un corso d'acqua relativamente importante della Sardegna centro-meridionale: ha la sua origine nei rilievi montuosi del Sarcidano di Nurallao ed il suo sbocco in mare presso lo Stagno di Santa Gilla di Cagliari.

Il settore studiato è diviso in due da uno spartiacque principale che lo attraversa con andamento irregolarmente diretto circa NW-SE, il quale rappresenta anche l'elemento fisiografico corrispondente al limite amministrativo che divide i territori comunali di Segriu e Furtei. L'andamento della rete idrografica così composta è caratterizzata da una certa variabilità in funzione della litologia e della struttura degli affioramenti.

3 3.1.4.3 Il Giacimento di Calcari di Costa Faccia Bidda

3.1.4.3.1 Caratteristiche generali

Il materiale oggetto di attività estrattiva della I.C.A. s.r.l., nella cava di sua proprietà a Segariu, in località *Costa Faccia Bidda*, è costituito da calcari del Miocene inferiore (Aquitaniense). Più precisamente si tratta di calcari di scogliera, di colore bianco, fossiliferi, appartenenti alla Formazione dei *Calcari di Villagreca* che, nel particolare settore oggetto di studio, costituiscono la base della sedimentazione marina miocenica direttamente sulle vulcaniti andesitiche, continentali subaeree, dell'Oligocene superiore. Dal punto di vista stratigrafico e geometrico, questi calcari costituiscono corpi lenticolari che lateralmente passano ad arenarie generalmente a cemento carbonatico.

3.1.4.3.2 Stima delle Riserve del Giacimento

Uno degli scopi essenziali di questo studio è costituito dalla valutazione delle riserve del giacimento di calcari presente nell'area di proprietà della società I.C.A. s.r.l..

Sulla base del rilevamento geologico è stato ricostruito il limite stratigrafico che delimita gli affioramenti dei calcari miocenici dalle altre litologie. L'assetto della giacitura dei *Calcari di Villagreca*, ricavata dai rilievi nell'area di studio, è stata messa in evidenza nella sezione geologica della Figura 3.21 (la traccia di questa sezione è indicata in Figura 3.19).

Sulla base di questi dati e considerazioni, il passo successivo è consistito nella ricostruzione di quella che sarebbe la morfologia del luogo se i calcari affioranti nell'area di proprietà della Società I.C.A. s.r.l. non fossero presenti, ovvero la ricostruzione della morfologia che si realizzerebbe dopo il totale sfruttamento ed estrazione delle riserve presenti.

Per il calcolo dei volumi delle riserve giacimentologiche dei calcari miocenici presenti nel territorio di proprietà della Società I.C.A. s.r.l., è stata presa in considerazione la porzione di territorio compresa all'interno dell'area di proprietà della stessa società.

Nella tabella successiva sono indicati i volumi di roccia corrispondenti alle due fasi appena descritte.

FASE	DESCRIZIONE	VOLUME IN m ³ (da 0 m s.l.m.)
Attuale	Morfologia allo stato attuale	107.659.667,214
Senza calcari	Morfologia ricostruita senza i calcari	101.609.596,220
VOLUME RISERVE		6.050.070,994

Dal rilevamento geologico e dalla ricostruzione tridimensionale, tuttavia, si evidenzia che sia nei settori centrali già in più o meno avanzata fase di coltivazione, sia in aree ad essi adiacenti non ancora coltivati, sono tutt'ora presenti volumetrie di calcari tali da poter considerare una continuazione delle coltivazioni per almeno altri 20 anni, sulla base di una estrazione di 300.000 m³/anno.

Si ribadisce che, come già indicato, nella fattispecie della ristretta area di interesse, le *riserve in vista* e le *riserve probabili* sono coincidenti; pertanto, non ci sono ulteriori riserve probabili da mettere in conto, oltre a quelle in vista e affioranti.

Gli studi di dettaglio hanno inoltre riguardato:

- **le acque superficiali e sotterranee**
- **l'aria**
- **i fattori climatici**
- **il paesaggio**
- **l'ambiente urbano rurale**
 - **il patrimonio storico, artistico e culturale**
- **le interazioni tra le diverse componenti ambientali**

Da tali studi si evince che le componenti ambientali potenzialmente soggette a eventuali impatti significativi (positivi e negativi) da parte del progetto di aggiornamento dei piani di coltivazione e di ripristino ambientale sono costituite in primis dall'*assetto economico-sociale* e in seconda linea dal *paesaggio*, dall'*atmosfera* e dal *rumore*, e in minor misura dalla *popolazione*, dalla *vegetazione* e dalla *fauna*, *dal suolo*, *dai beni del patrimonio storico, artistico e culturale* mentre le *altre componenti* saranno interessate da impatti del tutto trascurabili.

Per quanto concerne l'assetto economico-sociale le interazioni risultano tutte positive e agiscono sulla popolazione, sull'ambiente urbano-rurale, sulle attività produttive in generale, così come meglio specificato più avanti

Il paesaggio è strettamente connesso con l'ecosistema vegetale oltre che con la morfologia e le altre caratteristiche del suolo, in quanto tali elementi nel loro insieme costituiscono l'oggetto della percezione visiva, con le loro forme e differenti cromatismi.

Necessita evidenziare che in questo caso l'area di cava ricade in un terreno di scarsa significatività vegetazionale e paesaggistica e la sua visibilità risulta in buona parte schermata dal massiccio di protezione tra le due cave.

Per quanto riguarda la fauna, lo studio specialistico ha evidenziato l'interrelazione tra le specie faunistiche e i sistemi vegetazionali nell'area vasta, mentre in area ristretta non vi sono interrelazioni significative in quanto non sono presenti habitat di interesse faunistico, data anche la natura del soprassuolo a macchia degradata e a gariga.

In area vasta, l'intervento in progetto non determina un'alterazione di habitat faunistici, in particolare di quelli compresi nelle aree di forestazione situate a Nord-Est; pertanto, le specie faunistiche sono interessate dalle azioni dirette e indirette del progetto in misura non significativa.

3.1 La descrizione dei prevedibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sull'ambiente, dovuti:

- **alla realizzazione ed esercizio delle opere e degli interventi previsti;**
- **all'utilizzazione delle risorse;**
- **all'emissione di inquinanti, alla produzione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti.**

Per quanto concerne la prosecuzione dei lavori di coltivazione e l'esercizio degli impianti della filiera, gli *effetti significativamente positivi* sull'assetto economico-sociale consistono principalmente nel mantenimento dei sessanta posti di lavoro, tutti a tempo indeterminato, di cui 12 direttamente afferenti alla cava e gli altri agli impianti di frantumazione, di produzione dei conglomerati e del settore amministrativo e commerciale delle aziende del gruppo. Appare evidente che la valenza socio-economica

del proseguimento dell'attività della I.CA. s.r.l., tenuto conto dei poco significativi impatti sulle altre componenti ambientale che sono stati prodotti in 50 anni di attività e considerato altresì che il sistema ambientale produttivo della I.CA. s.r.l. è certificato secondo la EN ISO 14001:2004, a garanzia del rispetto dell'ambiente, supera di gran lunga qualsiasi altra valenza ambientale e costituisce una delle pochissime attività che autoproducono reddito e, quindi, nuova ricchezza che viene in parte distribuita sul territorio.

Tali effetti positivi, fino a quando resterà in produzione la cava della I.CA. s.r.l., il cui materiale estratto alimenta la filiera corta del gruppo, sono permanenti e di lungo periodo.

3.2.2 La descrizione dei prevedibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sull'atmosfera.

I potenziali impatti che l'attività della cava può generare nell'atmosfera sono rappresentati dalla ricaduta al suolo delle polveri prodotte durante le coltivazioni e a causa della movimentazione (carico e scarico) dei materiali e dalla circolazione degli automezzi industriali e dalle macchine operatrici. Si è, però, constatato che l'area di cava è ubicata a Sud-Ovest del centro abitato e quindi il vento predominante, il maestrale, in caso di sollevamento nell'atmosfera delle polveri prodotte in cava, spinge le stesse verso Sud-Est, dove non sono presenti insediamenti umani.

Inoltre, allo stato attuale il massiccio di protezione che divide le due cave limitrofe, "Corongiu" della A.PRI.CA s.r.l. e "Tres Corongius" della I.CA. s.r.l., costituisce un importante ed efficace diaframma, che impedisce al vento di maestro che investe in pieno la prima cava "Corongiu" di accedere alla cava "Tres Corongius", evitando così una circolazione del vento tra le due cave, con produzione di notevoli quantità di polveri.

Per tale motivo, è indispensabile che venga mantenuto in posto e mai abbattuto tale diaframma di divisione tra le due cave.

Per quanto invece concerne le emissioni in atmosfera degli scarichi dei motori diesel dei macchinari di movimentazione dei materiali, si precisa che gli stessi sono certificati CE, e le loro emissioni rientrano pienamente entro i limiti imposti dalla normativa vigente, come risulta anche dalle verifiche effettuate dall'enti preposta ai controlli di certificazione del sistema ambientale, per il quale la I.CA. s.r.l. ha ottenuto la certificazione EN ISO 14001:2004.

Sulla base di quanto sopra esposto si può affermare che ***l'impatto sull'atmosfera delle attività di cava è da considerare poco significativo, purché si mantenga in piedi il massiccio di protezione tra le due cave e si continuino ad adottare le misure attuali di captazione delle polveri durante la perforazione e si bagnino, durante i periodi estivi e di siccità, le piste percorse dai mezzi d'opera e dagli automezzi industriali.***

3.2.3 La descrizione dei prevedibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sulle acque superficiali e sotterranee.

L'attività di cava non produce alcun impatto sulle acque superficiali e/o su quelle sotterranee, che scorrono ben lontano dall'area di autorizzazione e non hanno con essa alcun collegamento.

3.2.4 La descrizione dei prevedibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sulle attività agro-zootecniche locali.

Si è già detto che le aree agricole e di allevamento zootecnico sono ben lontane dall'area di cava, ubicate a Nord della stessa, e non soggette ad impatti di alcun tipo da parte dell'attività industriale della I.CA. s.r.l.

3.2.5 La descrizione dei prevedibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sulla popolazione.

Per quanto riguarda gli impatti negativi sulla popolazione, questi sono possibili ma

poco probabili, in quanto consistono essenzialmente nell'inquinamento del centro abitato per la ricaduta dall'atmosfera delle polveri prodotte in cava, nell'impatto acustico dal rumore prodotto dall'attività industriale della I.CA. s.r.l., nell'impatto da vibrazioni prodotte dall'esplosivo utilizzato per le volate e dall'inquinamento dell'atmosfera dalle emissioni dei fumi di scarico dei motori diesel durante la circolazione degli automezzi industriali.

Si rilevano invece effetti positivi conseguenti all'occupazione nelle attività industriali, nei trasporti e servizi connessi, nonché nelle attività commerciali, specie nella fase di costruzione.

Per quanto riguarda l'utilizzazione delle risorse si ribadisce che l'unica risorsa locale che viene valorizzata è costituita dal calcare del giacimento di Tre Corongius.

Riguardo ai rifiuti solidi urbani e alla produzione di sostanze nocive si conferma quanto indicato ai punti precedenti, e cioè che non si producono impatti significativi.

3.2.6 La descrizione dei prevedibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sulla flora e sulla vegetazione

Gli studi specialistici hanno messo in luce che l'attività di cava non ha prodotto e non produce effetti significativi sulla flora e sulla vegetazione.

3.2.7 La descrizione dei prevedibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sulla fauna

Lo studio specialistico ha messo in luce che l'attività di cava non ha prodotto e non produce effetti significativi sulla fauna.

3.2.8 La descrizione dei prevedibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sugli altri componenti ambientali (*suolo e sottosuolo, paesaggio, viabilità, rumore e vibrazioni, rifiuti e patrimonio storico, artistico e culturale*).

Per quanto concerne il suolo e il sottosuolo, l'attività di cava produce un forte impatto

irreversibile e permanente sulle formazioni rocciose calcaree, in seguito alle operazioni di scavo. Il soprassuolo risulta naturalmente degradato con una vegetazione a macchia fortemente prostrata e a gariga. Le caratteristiche fisiche e geomeccaniche del calcare di Monte Maiori sono tali da far prevalere l'uso industriale, per produzione di inerti, rispetto a qualsiasi altra vocazione ambientale.

In fase di ripristino ambientale si dovrà recuperare l'aspetto paesaggistico, oggi sacrificato dai lavori di coltivazione, con rimodellamento dei fronti e rivegetazione degli stessi con essenze arboree e arbustive autoctone.

Circa la viabilità, essa si sviluppa interamente all'interno della proprietà e non produce effetti di sorta sul resto del territorio.

Per quanto attiene ai rumori e alle vibrazioni si è già detto che i rumori prodotti dalle attività industriali della I.C.A. s.r.l rientrano entro i limiti delle normative vigenti, come attestano le misurazioni effettuate dall'esperto di settore, Dr Chim. Giuseppe Cabizza (di cui si allega lo studio di impatto acustico); mentre per quanto riguarda le vibrazioni prodotte dall'esplosione delle mine, queste sono misurate con un sismografo registratore dal direttore dei lavori in occasione di ogni volata e i risultati sono trasmessi mensilmente per la verifica al Servizio delle Attività Minerarie e di Cava della RAS; i valori finora registrati sono risultati entro i limiti di legge. In ogni caso le vibrazioni sono strettamente connesse col quantitativo di esplosivo impiegato per ogni volata; questo viene preventivamente autorizzato dallo stesso suddetto Servizio e i quantitativi attuali sono assai modesti, come illustrato nei paragrafi precedenti (vedere descrizione della coltivazione).

Infine, circa i beni del patrimonio storico, artistico e culturale, si è già ricordato che in prossimità dell'area di cava sono state rinvenute le testimonianze di 5 capanne del neolitico in corrispondenza del massiccio di protezione tra le due cave. Solo l'abbattimento di tale diaframma di roccia potrà provocare un impatto irreversibile e rovinoso su eventuali reperti non ancora recuperati dagli archeologi della Soprintendenza.

3.3 La stima degli effetti cumulativi degli impatti nel tempo e con le altre fonti d'impatto presenti nel territorio, con riferimento anche a tutte le componenti e fattori ambientali

Per la stima degli effetti cumulativi degli impatti nel tempo e con le altre fonti d'impatto presenti nel territorio considerato, sono stati eseguiti specifici studi specialistici, per l'individuazione degli effetti d'impatto sui più importanti componenti ambientali che possono essere prevedibilmente interessati, negativamente e/o positivamente, dalle azioni progettuali programmate e che vengono di seguito riportate.

In particolare la Dr.ssa Biol. Elisabetta Lecca, in qualità di specialista biologa, ha studiato la fauna e i relativi habitat naturali sia in area vasta sia in area ristretta, con rilievi diretti in sito; ha redatto le schede di valutazione delle varie specie animali.

Il Dr. For. Paolo Favilli, in qualità di specialista in scienze forestali, ha studiato la vegetazione e la flora e ha eseguito i rilievi in sito e ha curato la redazione della carta della vegetazione. Ha collaborato alla stesura finale dello studio e, in particolar modo, alla parte concernente le proposte di recupero ambientale e di rinverdimento e rinfoltimento delle aree di interesse.

Il Dr. Geol. Antonio Eltrudis, in qualità di specialista geologo e idrogeologo, ha effettuato lo studio geologico di dettaglio dell'area vasta e dell'area ristretta, anche sulla base dei rilievi in loco e ha curato la redazione della carta geologica dell'area e elaborato le carte tematiche riguardanti l'uso del suolo, l'acclività e la permeabilità; egli ha sviluppato, inoltre, i modelli cartografici in 3D.

Il Dr. Ing. Riccardo Siotto, in qualità di specialista di pianificazione territoriale, ha curato le tematiche riguardanti il quadro normativo di riferimento, lo sviluppo urbanistico del territorio e la programmazione delle infrastrutture necessarie; ha curato la stesura sia del Quadro di Riferimento Programmatico sia del Quadro di Riferimento Progettuale; egli ha partecipato anche ai rilievi *in situ* per l'acquisizione dei dati sulle caratteristiche paesaggistiche e ambientali dell'area studiata. Ha collaborato alla stesura finale dello S.I.A.

Infine il Dott. Chim. Giuseppe Cabizza, iscritto all'Albo regionale dei tecnici Competenti in Acustica Ambientale al n. 53 (liberi professionisti) ha svolto lo studio dell'Impatto Acustico del Rumore Prodotto dall'Attività Lavorativa di estrazione e lavorazione degli inerti, in tutta l'area di proprietà e in quella confinante (cava della A.PRI.CA. s.r.l.), ai sensi del DPCM 01.03.1991, Legge 447/95.

Dai risultati ottenuti da ogni singolo studio specialistico, dal loro confronto e dal cumulo degli eventuali effetti che l'attività di cava ha finora prodotto e potrà produrre

sull'ambiente nell'arco temporale dei prossimi 10 anni (periodo considerato nello sviluppo dei piani di coltivazione e di ripristino ambientale aggiornati) emerge che la valenza socio-economica dell'attività industriale della I.CA. s.r.l., che si basa in primo luogo sulla capacità di autoprodurre la materia prima necessaria per alimentare la filiera corta degli inerti calcarei, che partendo dalla coltivazione in cava per la produzione del tout-venant, segue nel processo di frantumazione dello stesso per la produzione degli inerti di differenti granulometrie e per diversi impieghi e termina con la produzione dei conglomerati bituminosi e cementizi, nei moderni impianti della SO.GE.LA. s.p.a.; ma la filiera ha un'ultima appendice, costituita da lavoro d'impresa di entrambi le società, che impiegano nei lavori pubblici e privati i materiali da loro prodotti; ima una parte anche significativa della produzione viene venduta ad imprese terze, presenti in una vasta area territoriale.

Tutto ciò costituisce una delle poche attività industriali del territorio in esame capace di autoprodurre reddito, mantenendo altresì occupati in pianta stabile e a tempo indeterminato oltre 60 dipendenti, di cui 16 direttamente dedicati alla cava.

Dal lato ambientale, le attività della I.CA. s.r.l. formano un sistema industriale certificato EN ISO 14001:2004, e cioè rispettoso dell'ambiente e che applica le Migliori Tecnologie Disponibili, in termini di macchinari e impianti produttivi e di trasporto e movimentazione delle materie prime e dei prodotti. Ciò ha consentito di ottimizzare le scelte progettuali nel pieno rispetto dell'ambiente e in un quadro di sviluppo sostenibile.

Se, di contro, si considera la somma di tutti gli effetti prodotti sull'ambiente si ottiene comunque un effetto cumulativo poco significativo in quanto, come già è stato riportato:

- non esistono significativi effetti negativi sulla vegetazione e sulla flora;
- non esistono significativi effetti negativi sulla fauna;
- non esistono significativi effetti negativi sul suolo, quali: pericoli di frana, di erosione; d'instabilità dei pendii;
- non esistono significativi effetti negativi di rischio idrogeologico;
- non esistono significativi effetti negativi sull'atmosfera;
- non esistono significativi effetti negativi per vibrazioni prodotte dalle volate;
- l'impatto acustico del rumore prodotto dall'attività lavorativa della I.CA. s.r.l. è contenuto sempre entro i limiti di legge;
- non esistono effetti negativi prodotti sui beni archeologici del neolitico ritrovati in

corrispondenza del massiccio di protezione e di divisione tra le due cave;

- esiste un impatto negativo sul paesaggio, che si è prodotto nell'arco di oltre 50 anni, ma che in parte viene schermato dalla conformazione della cava in rapporto con il resto del territorio.

Inoltre, l'attività di cava esercitata dalla I.CA. s.r.l. risulta coerente con tutti gli strumenti di pianificazione e programmazione nazionale, regionale e locale e, in particolare con:

- Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.);
- Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.);
- Il Piano di Assetto Idrogeologico Regionale (P.A.I.);
- Il Piano Regionale di Tutela delle Acque (P.T.A.);
- Il Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.);
- Il Piano Urbanistico Comunale di Segariu (P.U.C.).

Infine, l'aggiornamento del progetto prevede che a partire dal 3° anno, tempo minimo indispensabile per mettere in sicurezza, riducendone l'altezza in tre parti, un vecchio fronte di coltivazione attualmente alto più di 50 m, si inizino i lavori di recupero ambientale, in primis nella suddetta zona posta a Nord-Est dell'area di cava, in prossimità degli impianti industriali, e successivamente, non appena le coltivazioni in atto raggiungeranno i limiti di autorizzazione -ciò che è previsto al 6° anno- sui gradoni ultimati. Si procederà sia al rimodellamento sia al rinverdimento, come illustrato nelle Tavole di progetto.

Da quanto sopra esposto si evince che l'intervento in progetto ha complessivamente un considerevole effetto positivo sull'ambiente, dovuto essenzialmente al valore socio-economico che l'attività industriale ha per il territorio vasto.

3.5 La descrizione delle misure previste per evitare, ridurre, mitigare e, se possibile, annullare dal punto di vista ambientale gli effetti negativi del progetto sull'ambiente.

Pur essendo gli impatti prevedibili sull'ambiente da parte della coltivazione di cava, poco significativi, di seguito sono descritte le azioni mitigatrici adottate in seguito ai risultati degli studi e delle valutazioni eseguite dal gruppo di lavoro. Con riferimento ai contenuti della relazione generale del P.R.A.E. , si concorda che le misure protettive

generali consistono nell'adottare, durante l'esercizio industriale, le scelte tecniche atte a minimizzare le conseguenze generate dall'attività produttiva in corso di svolgimento e/o programmata. Le misure da adottare sono atte a proteggere l'ambiente di lavoro e il territorio circostante dagli effetti negativi e dai danni o disturbi generati dall'attività estrattiva, applicando soluzioni di continuità ("barriere", "filtri" etc) tra la sorgente dell'impatto e i soggetti esposti.

Le principali tipologie di misure protettive da adottare, anche nel caso in esame, sono le seguenti:

- Ricorrere a interventi di mascheramento; nel caso specifico il massiccio di protezione che divide le due cave assicura una schermatura alla visibilità della cava della I.CA. s.r.l. sia dalla S.S. 547, provenendo da Furtei, sia dall'abitato di Segariu;
- Adeguare il ciclo produttivo alle condizioni reali incontrate e se necessario modificare l'impostazione originaria per minimizzare l'impatto; l'aggiornamento del progetto ha razionalizzato al massimo i lavori di coltivazione tenuto conto dei nuovi macchinari acquistati negli ultimi anni dalla società e costruiti secondo le Migliori Tecnologie Disponibili;
- Recuperare integralmente la risorsa mineraria; la cava della I.CA. s.r.l. utilizza interamente la risorsa mineraria estratta, come materia prima della filiera corta, costituita dagli impianti di frantumazione e dagli impianti di produzione dei conglomerati;
- Anticipare per quanto possibile gli interventi di risanamento; il progetto prevede di mettere in sicurezza le vecchie aree già da molti decenni coltivate e di iniziare entro il 3° anno il recupero ambientale in tale zona per poi a partire dal 6° anno iniziare anche nelle nuove coltivazioni, una volta che queste sono giunte ai limiti dell'area di autorizzazione;
- Conservare i materiali necessari per il recupero o reperire materiali alternativi; la I.CA. s.r.l. dopo ogni volata seleziona e separa la terra vegetale dalla roccia calcarea e la mette in deposito in un'apposita area di cava al fine di poterla riutilizzare nei lavori di recupero ambientale e di rinverdimento;
- Curare la messa a dimora degli scarti; non si producono scarti nella cava di "Tres Corongius"
- Predisporre un buon monitoraggio ambientale; la I.CA. effettua già da diversi anni

un monitoraggio ambientale continuo, in virtù del fatto che ha ottenuto come sistema industriale ambientale la certificazione EN ISO 14001:2004 ed inoltre ha ottenuto la certificazione CE sui propri prodotti; inoltre esegue periodicamente le misure di rilevamento del rumore prodotto dall'attività industriale ai sensi del DPCM 01.03.1991 - L. 447/95; infine per quanto riguarda le vibrazioni prodotte dall'esplosione delle mine, il direttore dei lavori della cava misura con un sismografo registratore, in occasione di ogni volata, i valori delle vibrazioni prodotte dall'esplosivo e trasmette mensilmente i risultati al Servizio delle Attività Minerarie e di Cava della RAS.

3.6 Osservazioni finali e conclusioni

Lo studio di impatto ambientale ha messo in luce che le componenti ambientali potenzialmente soggette a eventuali impatti significativi (positivi e negativi) da parte del progetto di aggiornamento delle coltivazioni e del recupero ambientale della cava delle I.CA. s.r.l., denominata "Tres Corongius" sono costituite in primis dall'*assetto economico-sociale*, e secondariamente dal *paesaggio*, dall'*atmosfera* e dal *rumore*, e in minor misura dalla *popolazione*, dalla *vegetazione* e dalla *fauna*, dal *suolo*, dai *beni del patrimonio storico, artistico e culturale* mentre le *altre componenti* sono eventualmente interessate da impatti del tutto trascurabili.

Dai risultati ottenuti da ogni singolo studio specialistico, dal loro confronto e dal cumulo degli eventuali effetti che l'attività di cava ha finora prodotto e potrà produrre sull'ambiente nell'arco temporale dei prossimi 10 anni (periodo considerato nello sviluppo dei piani di coltivazione e di ripristino ambientale aggiornati) emerge che la valenza socio-economica dell'attività industriale della I.CA. s.r.l., che si basa in primo luogo sulla capacità di autoprodurre la materia prima necessaria per alimentare la filiera corta degli inerti calcarei, che partendo dalla coltivazione in cava per la produzione del tout-venant, segue nel processo di frantumazione dello stesso per la produzione degli inerti di differenti granulometrie e per diversi impieghi e termina con la produzione dei conglomerati bituminosi e cementizi, nei moderni impianti della SO.GE.LA. s.p.a.; ma la filiera ha un'ultima appendice, costituita da lavoro d'impresa di entrambi le società, che impiegano nei lavori pubblici e privati i materiali da loro prodotti; ima una parte anche significativa della produzione viene venduta ad imprese terze, presenti in una vasta area territoriale.

Tutto ciò costituisce una delle poche attività industriali del territorio in esame capace di autoprodurre reddito, mantenendo altresì occupati in pianta stabile e a tempo indeterminato oltre 60 dipendenti, di cui 16 direttamente dedicati alla cava.

Dal lato ambientale, le attività della I.CA. s.r.l. formano un sistema industriale certificato EN ISO 14001:2004, e cioè rispettoso dell'ambiente e che applica le Migliori Tecnologie Disponibili, in termini di macchinari e impianti produttivi e di trasporto e movimentazione delle materie prime e dei prodotti. Ciò ha consentito di ottimizzare le scelte progettuali nel pieno rispetto dell'ambiente e in un quadro di sviluppo sostenibile.

Se, di contro, si considera la somma di tutti gli effetti prodotti sull'ambiente si ottiene comunque un effetto cumulativo poco significativo in quanto, come già è stato riportato:

- non esistono significativi effetti negativi sulla vegetazione e sulla flora;
- non esistono significativi effetti negativi sulla fauna;
- non esistono significativi effetti negativi sul suolo, quali: pericoli di frana, di erosione; d'instabilità dei pendii;
- non esistono significativi effetti negativi di rischio idrogeologico;
- non esistono significativi effetti negativi sull'atmosfera;
- non esistono significativi effetti negativi per vibrazioni prodotte dalle volate;
- l'impatto acustico del rumore prodotto dall'attività lavorativa della I.CA. s.r.l. è contenuto sempre entro i limiti di legge;
- non esistono effetti negativi prodotti sui beni archeologici del neolitico ritrovati in corrispondenza del massiccio di protezione e di divisione tra le due cave;
- esiste un impatto negativo sul paesaggio, che si è prodotto nell'arco di oltre 50 anni, ma che in parte viene schermato dalla conformazione della cava in rapporto con il resto del territorio.

Inoltre, l'attività di cava esercitata dalla I.CA. s.r.l. risulta coerente con tutti gli strumenti di pianificazione e programmazione nazionale, regionale e locale e, in particolare con:

- Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.);
- Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.);
- Il Piano di Assetto Idrogeologico Regionale (P.A.I.);
- Il Piano Regionale di Tutela delle Acque (P.T.A.);
- Il Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.);

- Il Piano Urbanistico Comunale di Segariu (P.U.C.).

Infine, l'aggiornamento del progetto prevede che a partire dal 3° anno, tempo minimo indispensabile per mettere in sicurezza, riducendone l'altezza in tre parti, un vecchio fronte di coltivazione attualmente alto più di 50 m, si inizino i lavori di recupero ambientale, in primis nella suddetta zona posta a Nord-Est dell'area di cava, in prossimità degli impianti industriali, e successivamente, non appena le coltivazioni in atto raggiungeranno i limiti di autorizzazione -ciò che è previsto al 6° anno- sui gradoni ultimati. Si procederà sia al rimodellamento sia al rinverdimento, come illustrato nelle Tavole di progetto.

Da quanto sopra esposto si evince che l'intervento in progetto ha complessivamente un considerevole effetto positivo sull'ambiente, dovuto essenzialmente al valore socio-economico che l'attività industriale ha per il territorio vasto.