

# COMUNE DI TRINITA'D'AGULTU E VIGNOLA

PROVINCIA DI SASSARI – ZONA OMOGENEA DI OLBIA-TEMPIO

PROGETTO PER IL RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE DECENNALE ALLA  
COLTIVAZIONE E AL RIPRISTINO AMBIENTALE DELLA CAVA DI INERTI

“BUNICCU”

Committente: **ADDIS GIOVANNI MATTEO**

Località: **“BUNICCU”**

Comune di: **TRINITA'D'AGULTU E VIGNOLA**

Provincia di: **Sassari**

Elaborato

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

Progettazione e Consulenza

**Dott. Agr. Luigi Pintus**  
Via F.lli Bandiera n° 23  
07029 Tempio Pausania (SS)  
 e  079.671.183  
**Dott. Ing Franco Pintus**  
Via della Resistenza, 9  
07029 Tempio Pausania (SS)

Il Committente

***Addis Giovanni Matteo***

Data FEBBRAIO 2022

**COMUNE DI TRINITA'D'AGULTU E VIGNOLA**  
**PROVINCIA DI SASSARI**

**RELAZIONE PER IL RINNOVO DELLA PROCEDURA DI VERIFICA**  
**DELLA CAVA DENOMINATA “BUNICCU”**

**INQUADRAMENTO GENERALE**

La Ditta **ADDIS GIOVANNI MATTEO**, con sede in via **DELLE POSTE, 21/a a 07039 TRINITA'D'AGULTU,P.I.V.A146920902** ha conferito l'incarico per il rinnovo della procedura di verifica della cava di INERTI E PIETRAME destinato alla produzione di SABBIA,E PèIETRAME DI RIVESTIMENTO ecc ed è ubicata in territorio del Comune di TRINITA'D'AGULTU, provincia di Olbia-Tempio, in località “BUNICCU”, è localizzata nella tavoletta I.G.M. scala 1:25.000 nel foglio n° **181** quadrante **IV** orientamento **Sud-Ovest (Bortigiadas)**.

La quota dell'area interessata all'attività estrattiva è mediamente compresa tra 195 metri minima e 280 metri massima m/s.l.m.

## PIANO COLTIVAZIONE.

Il piano di coltivazione in esame prevedeva e prevede la realizzazione di tutte le fasi operative necessarie per la prosecuzione delle attività di estrazione di materiali per SABBIA, rivestimenti murari, elementi d'arredo per una capacità produttiva e vendita minima di circa 43.800 mc/anno e per una durata di un ciclo produttivo di 10 anni (Negli ultimi anni tali quantità non sono state raggiunte.) vista la crisi del settore e la pandemia.

Con la presente richiesta si intende richiedere il rinnovo dell'autorizzazione, il progetto intende completare la coltivazione della cava nell'ambito della superficie precedentemente autorizzata.

Tutta l'area ove insiste l'attività di cava attuale sono nella piena disponibilità della ditta proponente il presente studio sulla base di un regolare ATTO DI PROPRIETÀ.

Le diverse fasi operative previste in progetto riguardano la prosecuzione della coltivazione nei gradoni attualmente attivi, nella parte Nord, e nella parte centrale con piani inclinati che degradano verso il vascone centrale. Nei 10 anni di attività per i quali si chiede il rinnovo dell'autorizzazione alla coltivazione non sono previste lavorazioni al di fuori delle aree già interessate dalle operazioni di cava.

Nel piazzale sottostante la zona di estrazione si provvederà alla lavorazione dei materiali per ricavarne sabbia e pietrame di rivestimento.

Le fasi operative si concluderanno con il recupero ambientale del sito.

I lavori dovranno continuare a svilupparsi con la coltivazione per gradoni discendenti a partire dalla quota di circa 230 m. s.l.m. sino al **raggiungimento** di una quota di 210 m s.l.m. Su gradoni aventi altezza massima di 4-5 metri ed una larghezza di 4 mt, per una superficie netta di mq. 1.700 ed una lunghezza di 225 mq. per mc. 382.500. Inoltre lo scavo procederà nella parte centrale con un piano inclinato discendente verso i vasconi per una superficie di scavo di mq. 8.800 ed una altezza media di 6,30 mt. per mc. estraibili in 10 anni equivalenti a mc. 55.400.

Pertanto nei prossimi 10 anni prevediamo di estrarre:

Parte gradonata mc. 382.500

Piano inclinato mc. 55.400

Totale mc. in 10 anni 438.000

Per cui avremo  $438.000 : 10 = 43.800$  mc. anno

Si prevede di lavorare 11 mesi all'anno per cui avremo:

mc.  $438.000 : 11$  mesi = 3.982 mc. al mese

in un mese in media si prevede di lavorare per 20 gg ed avremo:

mc.  $3.982 : 20$  gg. = mc. 199 al giorno

che vogliono dire circa 10 camion da 20 mc.

Queste sono le previsioni naturalmente dipendono dall'andamento del mercato e possono subire variazioni in più o in meno.

La configurazione della cava varierà nel tempo sia con l'attuazione degli scavi e riporti e sia mediante, compatibilmente con gli spazi a disposizione, le operazioni di rimodellamento e recupero ambientale.

Con il materiale non utile proveniente dagli scavi, con l'utilizzo dei fanghi di decantazione e con l'utilizzo di terre e rocce da scavo provenienti dall'esterno saranno rimodellati i gradoni e i vuoti di coltivazione. Inoltre le terre e rocce da scavo provenienti dall'esterno, in quantità eccedente potranno essere inserite nel ciclo produttivo

L'opera in progetto comprende anche parti degli interventi infrastrutturali e impiantistici necessari:

- allo svolgimento di tutte le operazioni di coltivazione in condizione di sicurezza (manutenzione ordinaria piazzali, canali, canali di scolo, regimazione delle acque ecc
- al corretto stoccaggio e controllo dei materiali prima dell'immissione nella rete di trasporto.

La cava ricade in un'area logisticamente interessante per la produzione e la commercializzazione di sabbia e materiali da rivestimenti murari, ecc data la relativa vicinanza alle zone costiere e ai centri urbani più importanti del settore centro meridionale (Santa Teresa gallura, Vignola, Isola Rossa, Badesi etc.) si ritiene che l'impresa estrattiva sia certamente strategica per l'area in questione perché si opera in un settore in cui il materiale in oggetto è conosciuto e apprezzato.

Considerazioni di dettaglio in funzione delle produzioni di pietrame e sabbia nel settore saranno riportate nel proseguo del documento. Il periodo per il quale si richiede il rinnovo è decennale diviso in due fasi di cinque anni.

Per i primi cinque anni si prevede di iniziare le lavorazioni dei gradoni con una previsione di estrazione di mc.382.500 con una produzione di circa 76.500 mc all'anno,

Nel periodo successivo dei secondi 5 anni si avrà una produzione maggiormente limitata in quanto si lavorerà solo sul piano inclinato con una produzione prevista di mc.55.400 ed una superficie di mq. 8.800.

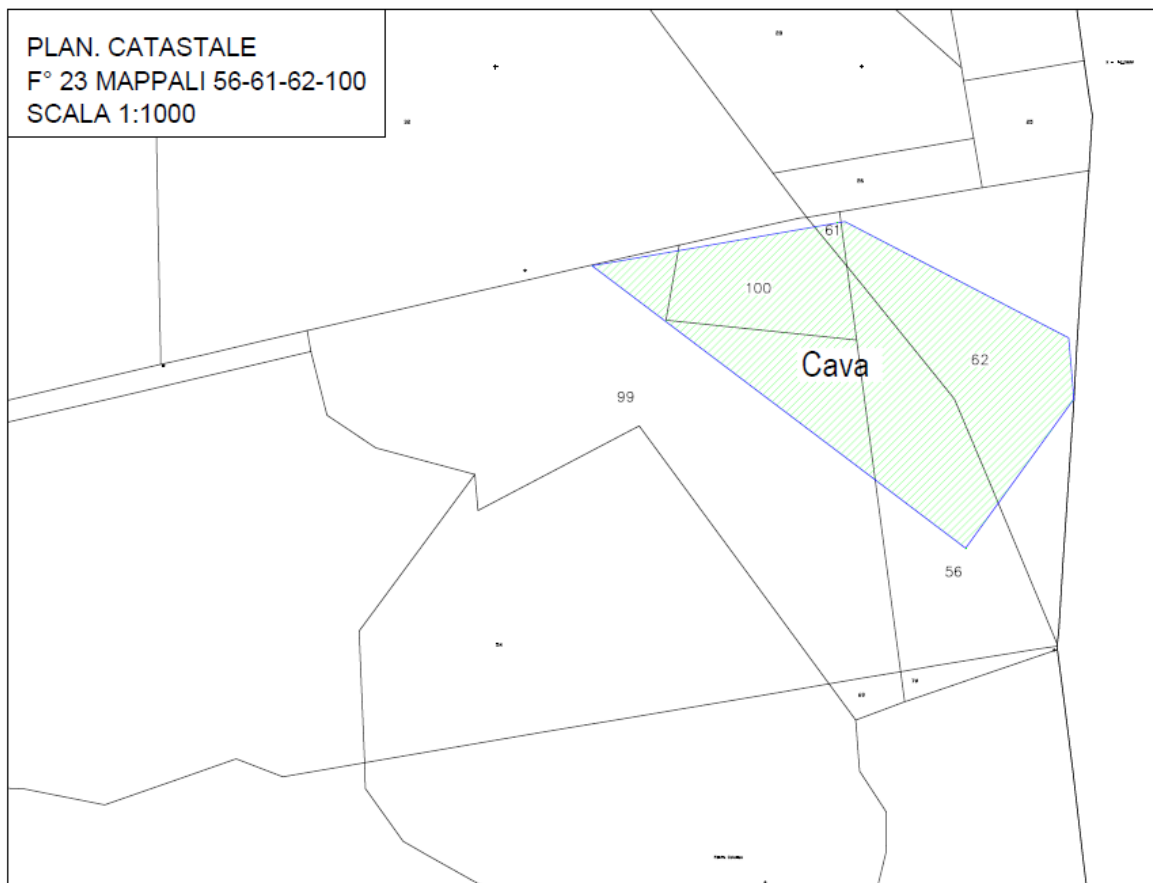
I lavori nella cava in questo periodo se le cose andranno secondo le previsioni saranno essenzialmente volti alla preparazione del terreno al ripristino della stessa, alla sistemazione delle acque alle piantagioni e alle cure colturali.

## **INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E PROGRAMMATICO.**

### **2.1 Inquadramento Geografico**

L'area in cui si trova il giacimento in oggetto ricade in località "Buniccu" nel territorio del Comune di Trinita'd'agultu in Provincia di Sassari

Catastralmente l'area si cava ricade nel Comune Censuario di Trinita', al F°23Mapp. 56-62-61-215(ex100)-99



Inoltre risulta distinta in Catasto al Foglio 23 Mapp. 56-62-61-215(ex100)-99

L'area oggetto della richiesta di rinnovo ha un'estensione di circa 92.112,90, ma quella realmente interessata dalla coltivazione attualmente è pari a circa 12.000 m<sup>2</sup> compresa l'area destinata ai piazzali, le piste e le superfici occupate dalle tettoie.

L'area può essere raggiunta percorrendo la provinciale Castel Sardo Santa Teresa sino al km da cui ci si immette in una strada podereale che dopo circa 4km porta direttamente al sito di cava.

## ***2.2 Piani e Programmi riguardanti l'area di interesse***

Gli strumenti di pianificazione territoriale e locale presi in considerazione nel presente S.P.A. sono:

- Piano Paesaggistico Regionale(P.P.R.)
- Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
- Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)
- Pianificazione urbanistica comunale

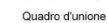
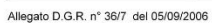
### ***2.2.1 Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)***

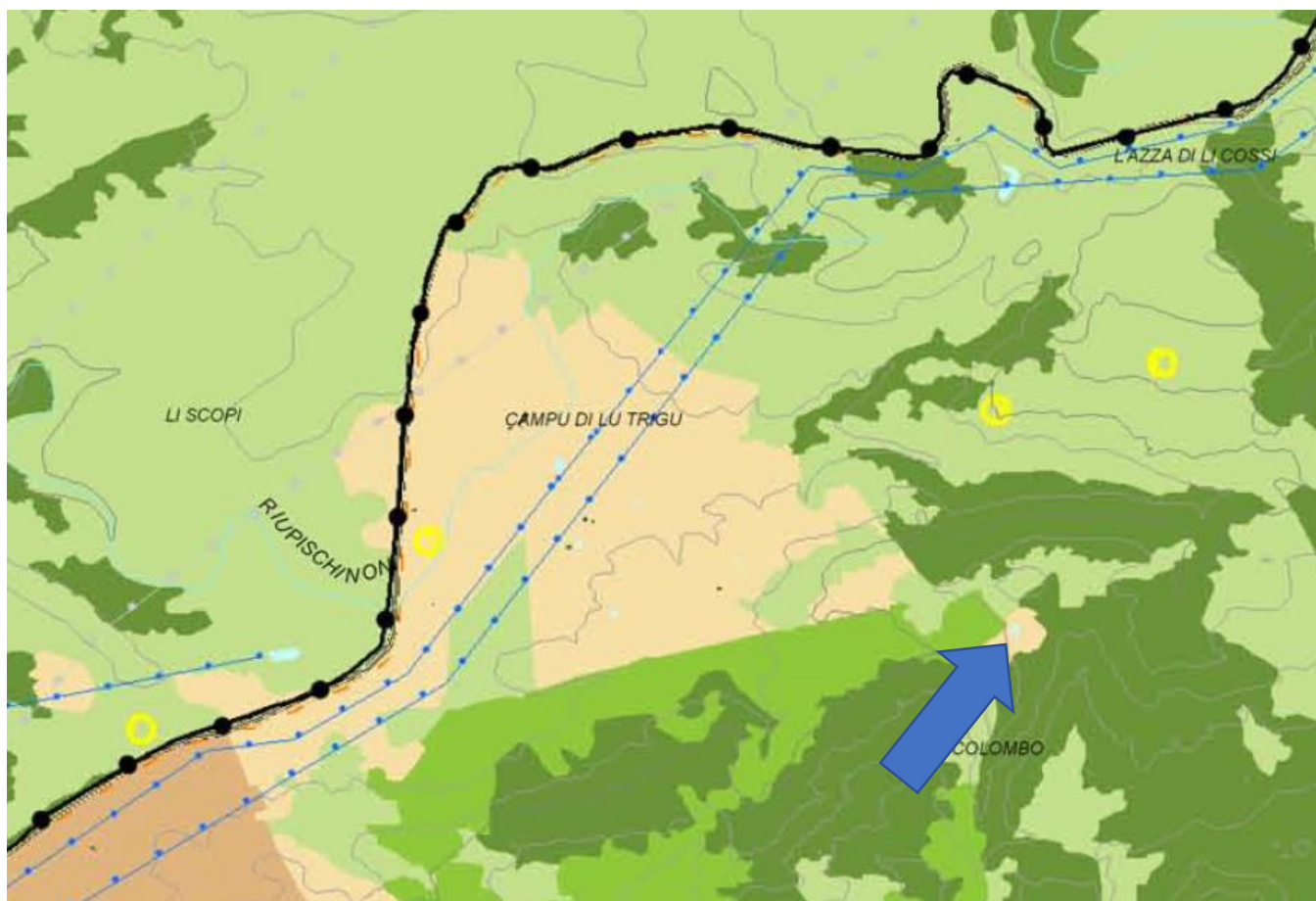
Il Piano Paesaggistico della Regione Sardegna, approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006, ai sensi dell'art. 11, comma 5 della L.R. 45/89, come modificata dalla L.R. 8/2004, costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile. Il Piano, che definisce il paesaggio come la principale risorsa territoriale della Sardegna, rappresenta lo strumento centrale del governo pubblico del territorio, ponendosi come matrice di un'opera di ampio respiro e di lunga durata, nella quale si saldano in un unico progetto la conservazione e la trasformazione.

Il PPR persegue le seguenti finalità:

- preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- assicurare la salvaguardia del territorio e promuovere forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservare e migliorare le qualità.







L'analisi territoriale svolta dal P.P.R. È articolata secondo tre assetti: ambientale, storico-culturale e insediativo, per ciascuno dei quali sono stati individuati i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio e la relativa disciplina generale, costituita da indirizzi e prescrizioni.

Oltre all'analisi del territorio finalizzata all'individuazione delle specifiche categorie di beni da tutelare in ossequio alla legislazione nazionale di tutela, è stata condotta un'analisi finalizzata a riconoscere le specificità paesaggistiche dei singoli contesti, limitata in sede di prima applicazione del P.P.R. alla sola fascia costiera. Sono stati pertanto individuati 27 ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il P.P.R. detta specifici indirizzi volti a orientare la pianificazione sott'ordinata, soprattutto comunale e intercomunale, al raggiungimento di determinati obiettivi e alla promozione di determinate azioni.

Secondo la suddivisione del territorio proposta dal PPR, l'area interessata dall'intervento in progetto ricade nell'ambito di paesaggio n° 16 – *Gallura Costiera Nord-occidentale* e risulta vincolata per effetto dell'art. 17 delle Norme di Attuazione che riporta le generalità ed individuazione dei beni paesaggistici sottoposti a vincolo. In particolare secondo



il comma 3 lettera a) l'area ricade nella fascia costiera così come perimetrata ai sensi dell'art. 5 delle N.d.A. e pertanto ai sensi dell'art. 18, gli interventi di trasformazione devono essere autorizzati dal punto di vista paesistico.

Per ciò che concerne le attività estrattive esistenti (come nel caso in questione), si osserva che data la loro specificità, nel Piano Paesaggistico Regionale sono appositamente individuate le definizioni, prescrizioni e indirizzi ai quali ci si deve uniformare nella progettazione ed autorizzazione degli interventi; nella fattispecie vengono trascritti integralmente gli art. 96-97-98 delle N.d.A. del P.P.R.:

#### Art. 96 - Aree estrattive (cave e miniere). Definizione

Le aree estrattive sono quelle interessate da miniere in attività per la coltivazione e lavorazione di minerali di 1° categoria (minerali di interesse nazionale) e da cave per l'attività di coltivazione di materiali di 2° categoria (inerti per il settore delle costruzioni, per uso industriale locale e rocce ornamentali quali marmi e graniti).

#### Art. 97 - Aree estrattive (cave e miniere). Prescrizioni

Nelle aree estrattive di cui all'art. 96 è fatto obbligo di presentare progetti corredati da piani di sostenibilità delle attività, giustificativi delle esigenze di mercato, di mitigazione degli impatti durante l'esercizio e contenenti i piani di riqualificazione d'uso delle aree estrattive correlati al programma di durata dell'attività di estrazione, accompagnati da idonea garanzia fidejussoria commisurata al costo del programma di recupero ambientale.

#### Art. 98 - Aree estrattive (cave e miniere). Indirizzi

Nelle aree estrattive di cui all'art. 96 le autorità competenti si conformano ai seguenti indirizzi: a) predisposizione di piani per lo sviluppo sostenibile del settore e per la riqualificazione e il recupero delle aree già degradate da pregresse attività di cava e miniera anche attraverso pratiche quali audit e certificazione ambientale; b) predisposizione di linee guida per l'impiego di buone pratiche di coltivazione finalizzate a contenere gli impatti ambientali.

Dalla lettura delle norme, considerando quindi la specificità dell'intervento rispetto a quelli indicati nelle N.d.A. del P.P.R. art. 20 (che disciplina appunto le tipologie di intervento ammesse), è quindi compatibile un'attività già esistente, in funzione delle prescrizioni ed indirizzi indicati.

## **2.2.2 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)**

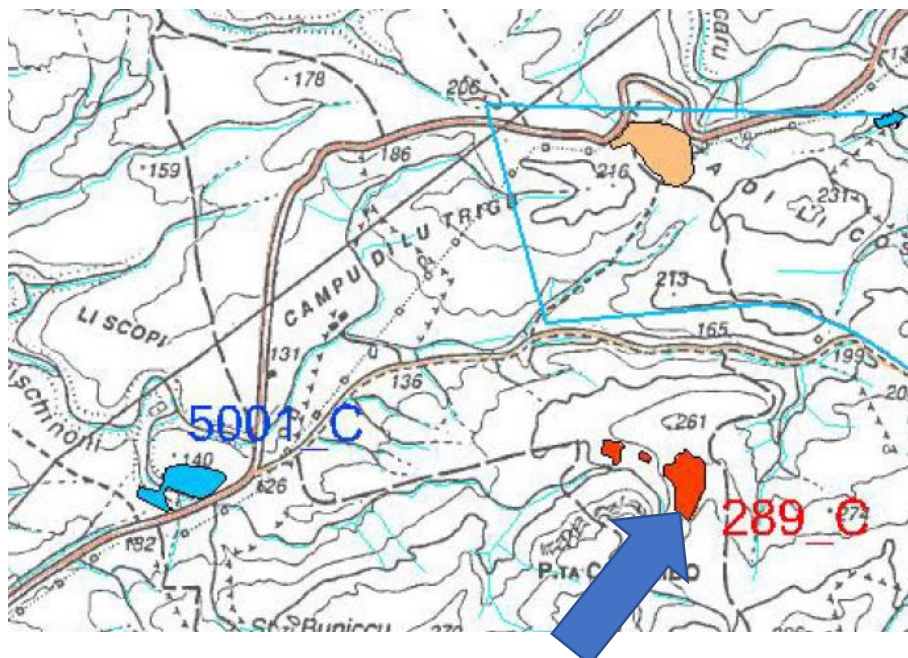
individua le aree a rischio idraulico e di frana e ha valore di piano stralcio ai sensi della L. n. 183/89. Il PAI è stato adottato ed approvato con DGR 54/33 del 30/12/2004 ed è entrato in

vigore con Decreto dell'Assessore ai Lavori Pubblici n. 3 del 21/02/2006. Dal punto di vista della pericolosità geomorfologica l'area non ricade tra quelle a rischio idraulico e/o di frana.

### 2.2.3 Piano regionale delle attività estrattive

Per ciò che concerne le attività estrattive, considerato che tali attività erano transitoriamente regolamentate sotto il profilo pianificatorio dallo stralcio del Piano Regionale delle attività Estrattive approvato dal Consiglio Regionale in data

30/06/1993 e pubblicato sul BURAS n° 29 del 28/07/1993 e che lo stesso ha perso la sua efficacia al momento dell'approvazione del P.P.R., si evidenzia che occorre fare riferimento alla Deliberazione della Giunta Regionale n° 47/18 del 20/10/2009 quale atto di indirizzo programmatico per il settore estrattivo e che sostituiva la precedente deliberazione regionale che imponeva il blocco delle attività estrattive.

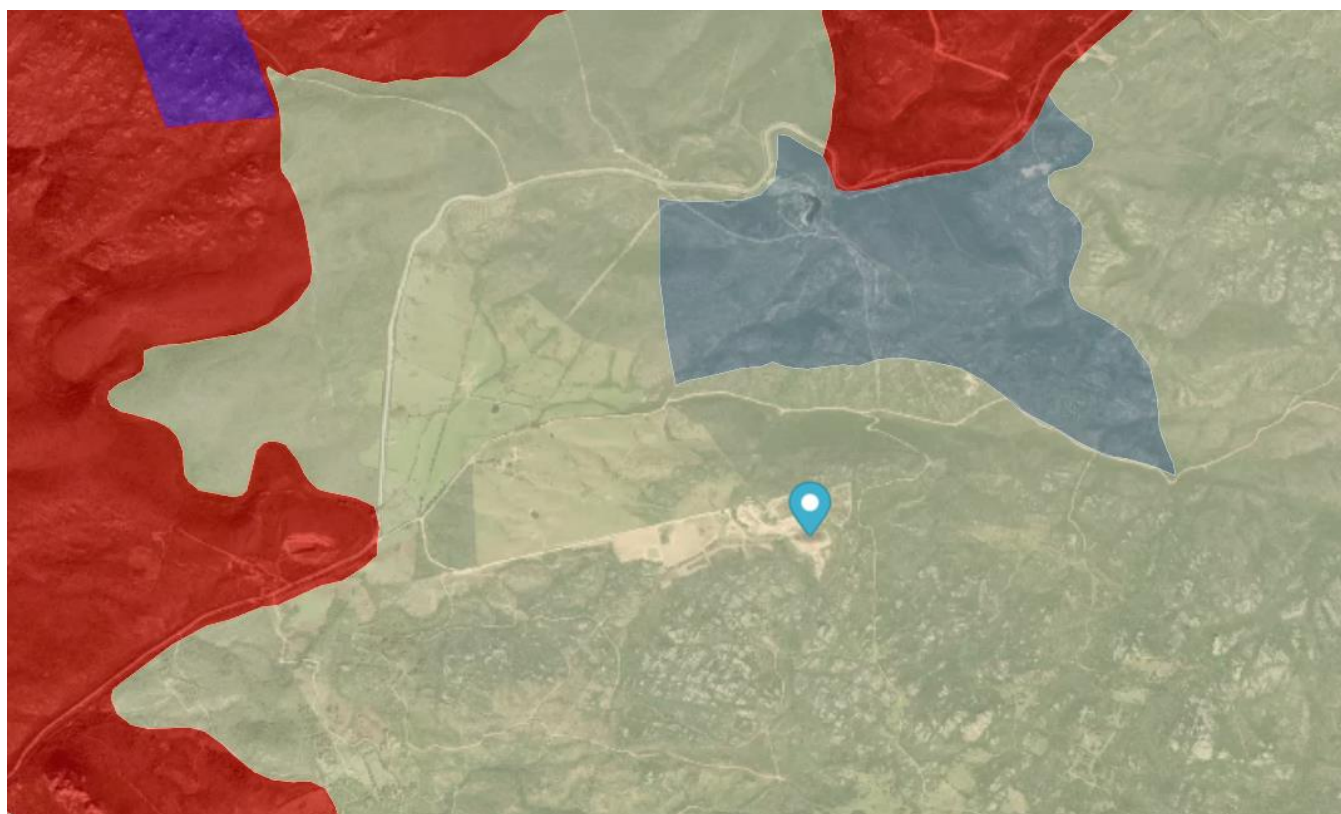


Considerato che l'istanza per l'autorizzazione alla prosecuzione all'esercizio ai sensi della L.R. 30/89 è stata inoltrata il 29 giugno 1990 l'area in questione era quindi compatibile, ai sensi dello stralcio del PRAE, per l'esecuzione di tali attività.

Oltre a quanto sinora indicato si osserva che il nuovo piano attività estrattive è attualmente nella fase di Valutazione Ambientale Strategica; nella nuova cartografia di piano non ancora vigente, l'area di cava è comunque individuata come esistente e in attività.

#### **2.2.4 Pianificazione Urbanistica Comunale**

Da un punto di vista urbanistico nel Piano Urbanistico comunale, individua l'area in esame tra le Zone E (Zona Agricola).



## Cap. 3 – PROGETTO DI COLTIVAZIONE

### **3.1 - RELAZIONE SULLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, IDROLOGICHE, IDROGEOLOGICHE E MORFOLOGICHE.**

Con questo studio si vogliono acquisire le conoscenze dal punto di vista geologico, idrologico, idrogeologico e morfologico dell'area in cui ricade la cava, nonché le caratteristiche mineralogiche, petrografiche e fisico-tecniche dei materiali estratti.

#### **3.1.1- METODO D'INDAGINE.**

Viste le finalità di questo studio e i parametri da acquisire si è ritenuto opportuno privilegiare l'indagine diretta sul terreno, mediante il rilevamento geologico di superficie. È stato così possibile determinare tutte quelle caratteristiche che hanno permesso un valido inquadramento dell'area:

- immersione ed inclinazione delle fratture;
- individuazione delle principali unità litologiche ;
- idrologia e idrogeologia;
- tettonica.

Infine, diversi campioni di roccia sono stati sottoposti ad analisi in laboratorio per determinare le caratteristiche fisico-tecniche che saranno qui di seguito riportate.

#### **3.1.2 – INQUADRAMENTO GEOLOGICO, TETTONICO, IDROLOGICO, IDROGEOLOGICO E MORFOLOGICO.**

L'indagine condotta sul posto ha permesso di verificare se l'attività di cava potesse in qualche modo interferire con la presenza di eventuali sorgenti o pozzi presenti nell'area.

##### **a) Idrologia.**

L'incisione più importante della zona in studio è quella di un piccolo rio ,il rio Pirastru che scorre a notevole distanza sotto l'altopiano dove è situato il giacimento in oggetto,e sfocia in mare nel golfo di Tinnari.

La posizione dell'area di cava non risulta comunque aver alcun legame con il regime dello stesso corso d'acqua essendo situata in una posizione sommitale ed interna.

Data la costituzione geologica dell'area e la particolare morfologia, il reticolo idrografico sul versante di cava è costituito da brevi incisioni che drenano l'acqua di precipitazione verso la base del pendio nei modesti compluvi esistenti lungo i fianchi del rilievo.

Le sorgenti sono praticamente assenti nell'immediata prossimità dell'area di cava; si trovano

emergenze d'acqua di scarso rilievo solamente nei dintorni di alcuni stazzi, e comunque sempre legate all'andamento delle precipitazioni. Sono presenti all'interno della cava degli accumuli di acqua piovana che costituiscono tre bacini che vengono utilizzati sia nel processo di lavorazione che per innaffiare le piante messe a dimora in una parte della cava già ripristinata

**b) Idrogeologia.**

Sono tre le diverse classi di permeabilità delle masse granitiche in funzione della circolazione idrica sotterranea e della loro capacità di ritenzione:

1^ classe - terreni da molto permeabili a permeabili  
(K compreso tra  $10^{-4}$  e  $10^{-7}$  cm/sec.)

2^ classe - terreni da debolmente permeabili a impermeabili  
(K compreso tra  $10^{-4}$  e  $10^{-7}$  cm/sec.)

3^ classe - terreni impermeabili  
(K maggiore di  $10^{-7}$  cm/sec.)

1^ classe: terreni a buona circolazione idrica costituiti prevalentemente da manti alluvionali incoerenti o semicoerenti. Coincidono con le zone fortemente arenizzate e i fondovalle o le zone depresse.

2^ classe: riguardano gli affioramenti granitici interessati da evidenti fratturazioni, i sabbioni ad essi associati e le zone di contatto filoniane nella massa intrusiva. Pur essendo il granito una roccia impermeabile si possono riscontrare serbatoi idrici lungo le direttrici tettoniche e gli sciami di fratture di una certa entità, presenti nella roccia stessa. E' evidente che la quantità d'acqua rinvenibile in queste rocce risulta proporzionale al grado di fratturazione ed alterazione del granito.

3^ classe: a questa classe appartengono i graniti affioranti nell'area di cava che, essendo inalterati, costituiscono il materiale oggetto della coltivazione.



### **3.1.5 – CARATTERIZZAZIONE MINERALOGICA, PETROGRAFICA E FISICO-TECNICA DEL MATERIALE.**

Sono stati analizzati alcuni campioni del materiale di cava sia macroscopicamente, sia al microscopio;

sono scaturite le seguenti caratteristiche:

- Peso Specifico	26,22	N/dm <sup>3</sup>
- carico di rottura a compressione	168,70	N/mm <sup>2</sup>
- carico di rottura a flessione	15,60	N/mm <sup>2</sup>
- indice di resistenza all'abrasione	2,32	mm/Km

## **4 - RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DI OPERATIVITÀ.**

### **4.1-Premessa**

Fra gli elementi di base che concorrono a definire quantitativamente l'attività estrattiva in una cava il cubaggio del giacimento coltivabile gioca un ruolo fondamentale.

In questo caso il cubaggio, con il presunto ritmo di coltivazione, consente una durata dell'attività estrattiva sicuramente superiore al periodo richiesto.

Questo rappresenta di certo, un aspetto positivo per la tenuta dell'organizzazione produttiva. Infatti l'esistenza di un adeguato quantitativo di materiale accompagnato da una prudente potenzialità estrattiva, dà la possibilità di adeguare il ritmo di coltivazione del giacimento alle richieste del mercato sia a quelle normali sia a quelle in cui occorre garantire forniture al di sopra dei quantitativi standard. Infatti pur mantenendo un trend positivo da oltre vent'anni il mercato è soggetto a continue variazioni riguardanti la richiesta quantitativa di materiali.

### **4.2 – Relazione sul progetto di coltivazione**

Fra gli elementi di base che concorrono a definire quantitativamente l'attività estrattiva in una cava il cubaggio del giacimento coltivabile gioca un ruolo fondamentale.

Nel progetto in oggetto, con il presunto ritmo di coltivazione che vedremo di seguito, il materiale presente nel giacimento consente una durata dell'attività estrattiva sicuramente superiore al periodo richiesto.

Questo rappresenta sicuramente un aspetto positivo per la tenuta dell'organizzazione produttiva. Infatti, l'esistenza di un giacimento importante dal punto di vista della cubatura accompagnato da una prudente potenzialità estrattiva permette di adeguare il ritmo di coltivazione alle richieste del mercato sia a quelle normali sia a quelle in cui occorre garantire forniture al di sopra dei quantitativi standard.

Per la stesura del progetto di coltivazione sono state prese in massima considerazione le esigenze del titolare della Ditta richiedente e le problematiche di natura ambientale.

Preliminarmente un geometra incaricato ha eseguito un rilievo planaltimetrico dell'area interessata dall'attività estrattiva. In seguito sono stati eseguiti diversi sopralluoghi finalizzati ad ottenere la caratterizzazione dal punto di vista geologico e geotecnico dell'intero sito.

- Gli elementi che sono stati presi in considerazione in questa fase sono i seguenti:
- cubaggio del giacimento;
  - previsione del titolare;

- produzioni e rese medie degli anni precedenti;
- geologia e morfologia del territorio;
- caratteristiche ambientali del sito.

#### ***4.3 – Cubaggio del giacimento e rese.***

Il volume di materiale disponibile per la coltivazione è superiore a 600.000 m<sup>3</sup>, per cui si possono estrarre sia pietre ornamentali mentre la quasi totalità del restante potrà essere utilizzata per essere trasformata in sabbia e ghiaia, per cui la lavorazione potrà andare avanti per diversi anni rispetto all'esaurimento del giacimento vero e proprio.

#### ***4.4- Durata prevista dell'attività estrattiva e produzione media annua.***

La produzione e la durata dell'attività estrattiva dipendono da tre elementi fondamentali: dimensione del giacimento; convenienza economica; capacità tecnico-economica dell'imprenditore.

Sulla base delle indicazioni del titolare si ipotizza una produzione annua (P) di circa 43.800 mc fra materiale lavorato e pietrame per muretti e rivestimenti, per cui la durata dell'attività estrattiva

(T) sarà data dal rapporto fra il volume del materiale estraibile e la produzione annua, da cui:  $T = 14$ anni circa oltre il rinnovo

superiore al periodo per cui è richiesta l'autorizzazione.

.Nel presente progetto si richiede il rinnovo dell'autorizzazione decennale per quanto riguarda l'Assessorato all'industria ,e le autorizzazioni ufficio tutela,forestale,Savi ecc. per i periodi richiesti dalle presenti leggi.

#### **4.5- Geometria dei gradoni, macchine impiegate e personale addetto.**

Per una maggiore flessibilità e sicurezza dei programmi di produzione si darà alla cava una configurazione a gradoni multipli nella zona Nord come indicato in cartografia allegata, e come piano inclinato che va verso i due vasconi nella parte sud,

La geometria dei gradoni di coltivazione è stata determinata dall'esigenza di limitare gli sprechi di materiale come sfridi, perché nonostante questi possano essere utilizzati nel rivestimento di muri è preferibile ottenere un quantitativo maggiore di materiale da utilizzare come frantumazione (sabbia e Ghiaia) .

Il ciclo di coltivazione si articola in due fasi sequenziali di 5 anni ciascuno.

Come accennato precedentemente vi sono due tipi di lavorazioni, nella parte Nord

l'estrazione avverrà tramite la costruzione di gradoni larghi 4 mt. ed alti 1 mt. nella parte sud si procederà mediante la costituzione di un piano inclinato che favorisca le successive fasi di ripristino.

Durante queste fasi di lavorazione verranno utilizzate le seguenti macchine:

- n° 1 Pala caricatrice
- n° 1 escavatore
- n° 1 Dumper per il trasporto

Il personale impiegato nella cava sarà costituito da un minimo di n° 6 operai che seguiranno un po' tutte le fasi di coltivazione e di lavorazione dei materiali. In occasione di un aumento delle richieste di prodotto lavorato, sarà necessario, al fine di poter soddisfare la richiesta aumentare il numero degli operai.

#### ***4.6 – Verticalizzazione e prospettive***

La possibilità di poter immettere sul mercato d'impiego materiale lavorato per il rivestimento di abitazioni e la costruzione di muretti SECCO comporta sicuramente un notevole vantaggio economico per l'impresa.

A tale scopo la Ditta intende studiare un programma di lavorazione che permetta una certa meccanizzazione delle fasi di lavorazione che attualmente vengono svolte a mano.

Le fasi di lavorazione che si intende meccanizzare sono soprattutto quelle relative alla squadratura dei pezzi, alla bocciardatura . Soprattutto questi due ultimi tipi di lavorazione conferiscono alla roccia un gradevole effetto di naturalezza.

Oggetto di studio saranno anche le tecniche di lavorazione per elementi a geometria a generatrici cilindriche. Per esempio corpi cilindrici, elementi conici o tronco conici ed in generale tutti quei prodotti in cui è possibile identificare sulla sua superficie un involuppo di rette. Queste macchine consentiranno di facilitare la produzione di colonne ed altri elementi sia strutturali che di arredamento per edifici privati e pubblici.

#### ***4.7 – Piano di coltivazione***

Il progetto autorizzato prevedeva entro la fine del 2014 l'asportazione completa del banco di roccia al di sopra di quota 220 m s.l.m.



Come già detto, l'attività ha subito un sensibile ritardo rispetto al cronoprogramma previsto e, di fatto, si è potuto estrarre circa 100.000 mc di materiale.



*Figura 1 – Vista area di cava*



*Figura 2 - Vista panoramica di cava*



Con la presente proposta progettuale si intende proseguire l'attività per 2 (due) fasi di cinque anni ciascuna, seguendo il piano di coltivazione autorizzato. I materiali da estrarre in questa fase saranno pari a circa 438.000 m<sup>3</sup>.

In questo lasso di tempo la Società provvederà a predisporre il piano di coltivazione e di ripristino ambientale per il rinnovo decennale come da normativa.

Con la presente richiesta non sono previsti ampliamenti dell'area di cava rispetto a quella precedentemente autorizzata dall'Assessorato dell'Industria della Regione Sardegna.

## Cap. 5

### **RELAZIONE SUGLI ASPETTI SOCIO-ECONOMICI COLLEGATI ALL'INIZIATIVA.**

Il settore in cui è ubicata la cava in oggetto è la Gallura.

Si tratta di un'area la cui costa è a forte vocazione turistica e in cui l'attività edilizia è in continuo sviluppo.

Vi è quindi una continua ricerca di elementi architettonici di pregio, del tipo di quelli prodotti nella cava, che vanno ad abbellire sia le costruzioni private che vari edifici pubblici.

Questa cava sarà in grado di coprire il fabbisogno di questi materiali per l'edilizia delle aree limitrofe per diversi anni.

Un altro aspetto per cui si ritiene positiva tale iniziativa è quello della creazione di almeno 3 posti di lavoro che occasionalmente potranno essere anche raddoppiati.

I vantaggi derivanti da questa iniziativa non si limitano alla creazione di nuovi posti di lavoro, ma vi sono ulteriori benefici indotti in altri settori, come per esempio: officine meccaniche ed elettromeccaniche; rivendite di ricambi per mezzi industriali; edilizia, in quanto da un lato il materiale estratto viene utilizzato direttamente in questo settore dall'altro il maggiore flusso monetario stimolerà sicuramente lo sviluppo del comparto; rivendite di beni di consumo; ecc..

Questi pochi esempi evidenziano come l'iniziativa avrà un rilevante significato socio-economico derivante, più che dall'occupazione diretta, dal flusso di denaro garantito dall'indotto.

Non è trascurabile, infine, il tentativo di commercializzare questi lapidei anche all'estero che in caso di riuscita comporterebbe un ritorno economico con tutte le conseguenze positive che questo comporta.

## **CAP. 6 - RELAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

### **6.1- DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE.**

L'area in questione si trova, come già detto nei precedenti paragrafi, nei terreni interessati dalle intrusioni granitiche galluresi ed è priva di qualsiasi elemento di particolare interesse sia da un punto di vista ambientale che paesaggistico.

Per quanto riguarda le attività umane la cava sopprimerà provvisoriamente una limitata zona adibita a pascolo in quanto la cava interessa un mammellone granitico completamente privo di copertura vegetale. La superficie interessata è piccola in rapporto all'insieme dei pascoli del comune. Inoltre il previsto ripristino ambientale prevede la restituzione dell'area alla sua vocazione iniziale.

Questo settore non risulta sfruttato a fini turistici.

Dal punto di vista della flora nell'areale circostante il sito della cava si rinvencono solo pochi alberi di leccio (*Quercus ilex* L.), di quercia da sughero (*Quercus suber* L.) e rari macchioni di lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), di fillirea (*Phillyrea angustifolia* L.) e di cisto (*Cistus monspeliensis* L.).

La scarsità della copertura vegetale è all'origine, anche, dell'assenza di luoghi di dimora di specie animali. Infatti non è stata trovata nessuna traccia di stazionamento neanche di quelle specie più diffuse nelle zone circostanti come cinghiali e conigli selvatici.

La morfologia di questo settore, come già detto, è caratterizzata da colline dai contorni aspri e tormentati che dividono il paesaggio in vari comparti riducendo moltissimo le viste panoramiche. Cosicché anche la cava, anche per il fatto che risulta di modestissima estensione, è visibile soltanto dalle zone limitrofe.

Le vie di comunicazione principali di questo settore (S.S. 125 in particolare) inoltre risultano poste in maniera tale che il sito dove sorge la cava non è visibile da queste (vedi Tavola 12 – Carta della Visibilità), se non per qualche brevissimo tratto ed in lontananza.

### **6.2 – ANALISI DEGLI EFFETTI SULL'AMBIENTE**

Gli insediamenti di attività estrattive in un territorio danno origine ad effetti sia diretti che indiretti sulle componenti ambientali. Di queste quelle che maggiormente vengono colpite sono le seguenti:

- atmosfera;
- ambiente idrico;
- suolo;
- sottosuolo;

- attività umane;
- flora e fauna.

Come già detto la cava è inserita in un territorio il cui ordinamento produttivo prevalente è costituito dall'attività zootecnica a regime di pascolo brado e, da diversi decenni, dall'attività di cava.

Considerando che lo sfruttamento di un giacimento di lapidei non genera scarichi inquinanti gli effetti negativi sull'ambiente, peraltro, nel caso in esame, facilmente minimizzabili con modesti interventi di recupero, sono notevolmente inferiori rispetto a quelli positivi.

D'altronde la *purezza* dell'ambiente naturale in questo settore è andata perduta già in tempi lontani in seguito all'azione dell'uomo che ha estirpato la vegetazione alla ricerca di nuovi spazi da sacrificare alla pastorizia e con l'attività di cava che viene esercitata da più decenni.

La coltivazione del giacimento è prevista su una superficie di circa 03.75.00 Ha, ma quella realmente interessata dalla coltivazione attualmente è pari a circa 20.000 m<sup>2</sup> compresa l'area destinata a discarica, i piazzali, le piste e le superfici occupate dalle tettoie. Viste le modeste dimensioni l'attività di cava in oggetto può essere definita come una fonte di inquinamento puntiforme con capacità inquinante solo sulle aree immediatamente prospicienti. Queste infatti potranno essere interessate da:

- polveri (limitate alla zona di cava mediante adozione di accorgimenti atti alla riduzione delle stesse mediante l'uso di macchinari idonei, perforatori ad acqua, ecc.);
- rumori;
- aumento della presenza umana.

## **6.3 – EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI**

### **6.3.1. Atmosfera**

Questa componente risulta interessata soprattutto dall'immissione di polveri prodotte durante le fasi di lavorazione nell'ambito di cava. Fra queste operazioni quelle potenzialmente atte a produrre polveri che possono disperdersi nell'atmosfera e nell'ambiente circostante sono:

- abbattimento delle bancate;
- circolazione dei mezzi di cava.

In questo caso la quantità di polvere generata dal martello pneumatico e quella sollevata dai mezzi pesanti che operano nell'ambito della cava è sicuramente di piccola entità. Infatti le perforatrici nel corso delle fasi di lavorazione effettua un numero limitato di perforazioni peraltro con l'ausilio dell'acqua, e i mezzi di cava, viste le modeste quantità di materiale lavorato e le ridotte dimensioni della cava, dovranno coprire piccole distanze.

### **6.3.2 – Ambiente idrico.**

L'impatto che la coltivazione di un giacimento di cava ha sulle acque è principalmente di due tipi:

- impatto sulla circolazione sia superficiale che profonda delle acque;
  - impatto sulla qualità.
- 
- Impatto sulla circolazione superficiale.

Nell'area interessata è presente un piccolo compluvio posto a circa 600 m in direzione S del giacimento. Su questo si riversano le acque del ruscellamento superficiale dovuto a precipitazioni di forte intensità e prolungate nel tempo.

Nel corso della coltivazione non sarà arrecato nessun danno al reticolo idrografico.



#### **- *Impatto sulla circolazione profonda.***

Il complesso granitico in esame, che di per se stesso sarebbe quasi impermeabile, acquista una certa permeabilità per effetto di una moderata fessurazione e per le numerose discontinuità. L'infiltrazione delle acque perciò avviene molto lentamente e in misura limitata e così pure il deflusso. Ciò spiega il fatto che in questo settore non sono presenti sorgenti e tanto meno pozzi.

Per quanto detto, non sono previsti danni alla circolazione profonda delle acque.

#### **- *Impatto sulla qualità delle acque.***

L'incidenza dell'attività di cava sulla qualità delle acque si evidenzia soprattutto a livello di materie in sospensione.

Le materie in sospensione saranno dovute all'azione dilavante delle piogge che asporteranno le polveri presenti sui piazzali di coltivazione e sugli stocks di materiale lavorato.

Vista la bassa permeabilità dei terreni, per non considerare la pressoché assenza di falde acquifere profonde, non sono previsti inquinamenti delle acque profonde.

Le acque superficiali, invece, saranno più sensibili al rischio di inquinamento da polveri. Ma c'è da dire che la quantità di polveri derivanti da questa cava saranno di gran lunga inferiori a quelle particelle in sospensione già presenti nelle acque e dovute ai fenomeni di dilavamento dei suoli privi di vegetazione ad opera delle acque meteoriche

### **6.3.3 – Suolo**

La coltivazione del giacimento apporta necessariamente delle modifiche alla superficie topografica.

Il sito della cava, dal punto di vista paesaggistico, non presenta caratteristiche eccezionali, ma fa parte di un tutto coerente che verrà disturbato dall'attività estrattiva con l'interruzione della continuità cromatica.

La morfologia e la vegetazione suddividono il paesaggio di questo settore in vari comparti, per cui sono rare le viste radenti, mentre prevalgono quelle panoramiche dalla sommità dei rilievi, come evidenziato dalla Tav. 12 Carta della visibilità.

### **6.3.4 – Sottosuolo**

Gli effetti sul sottosuolo, oltre a quelli già visti sugli acquiferi, riguardano i problemi di natura geotecnica legati agli scavi per la coltivazione del giacimento.

La zona di intervento è stabile e non presenta segni di dissesto in atto o potenziali.

#### **6.3.5 – Attività umane.**

La cava, come già detto, interesserà terreni adibiti all'attività zootecnica in regime di pascolo brado, perciò non possono essere definiti ad alta vocazione agricola. Infatti, i suoli sono scarsamente evoluti ed, inoltre, l'area occupata dalla cava è abbastanza limitata (ca. 34.000 mq). C'è da tener presente che il ripristino ambientale prevede una restituzione dei terreni all'utilizzo primitivo con un conseguente miglioramento qualitativo del terreno agricolo.

Non è previsto nessun effetto su insediamenti urbani posti a notevole distanza dalla cava.

#### **6.3.6 – Impatto dovuto al traffico.**

Il traffico nell'ambito della cava riguarda, quasi esclusivamente, la movimentazione dei materiali lavorati e la messa in discarica degli sfridi. Come già detto in precedenza si tratta di spostamenti minimi che non hanno effetti rilevanti sull'ambiente.

Per quanto riguarda il trasporto dei materiali lavorati verso l'esterno della cava sono sufficienti in media circa:

1.5 – 2 viaggi di autocarro al giorno

quindi una quantità che non inciderà se non in maniera molto limitata sulla circolazione e sulla staticità delle strade di servizio del settore, peraltro già abbondantemente percorse da mezzi pesanti.

#### **6.3.7 Flora e fauna**

Date le condizioni climatiche e la posizione geografica, la formazione vegetale spontanea caratteristica di questa regione è la macchia mediterranea che nello stadio climax sviluppa microboschi o formazioni di macchia in cui si osserva una dominanza di *Juniperus phoenicea* subsp. *Turbinata*, *Quercus ilex* L. e *Olea europea* var. *sylvestris*. Nello strato arbustivo sono presenti *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides*.

Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti termofili dell'Asparago albino *Euphorbietum dendroidis* mentre le cenosi preforestali da boscaglie a *Juniperus oxycedrus* subsp. *Macrocarpa*.

La presenza di una vegetazione piuttosto rada non consente la presenza stabile di specie faunistiche. Nell'area è evidente comunque il transito di cinghiali.

### **6.3.8 – Conclusioni.**

Il presente studio ha messo in evidenza che:

- la coltivazione di una cava di granito in esame comporta una trasformazione dal punto di vista morfologico che si evidenzia con l'asportazione dei materiali, la geometria dei gradoni, le tettoie, i macchinari e la superficie dei piazzali su cui verranno depositati le lastre lavorate e i materiali di risulta;
- le fasi di coltivazione del giacimento, la lavorazione del materiale e il trasporto del prodotto finito e di quello di scarto non creano ulteriori effetti dannosi sull'ambiente limitrofo;
- le operazioni di ripristino ambientale avranno luogo, in concomitanza con la coltivazione, nelle aree fuori produzione;
- i danni arrecati all'ambiente da questa attività sono di gran lunga inferiori ai riscontri positivi che ne derivano sia dal punto di vista economico che sociale.

Nell'area di cava non sono presenti aree protette e le aree di tutela sono poste in prossimità delle zone costiere ad est del sito ed in corrispondenza della catena montuosa del Monte Albo. In considerazione delle trascurabili emissioni connesse all'operatività della cava non si rilevano particolari interazioni a danno del patrimonio naturale locale. Al fine di limitare al massimo l'impatto dei lavori sugli ecosistemi e sistemi faunistici e floristici analizzati sarà comunque necessario eseguire correttamente quanto prevede il progetto di recupero ambientale e in particolare ricostituire lo strato erbaceo e arbustivo così come più volte richiamato, vera cellula di partenza per la ricostituzione degli ecosistemi oltre all'esecuzione delle opere di drenaggio e conservazione delle attuali linee di scorrimento delle acque superficiali e dei relativi ecosistemi.

**CAP. 7**  
**PROGETTO DI SISTEMAZIONE E**  
**RIPRISTINO AMBIENTALE DELL'AREA DI CAVA.**  
**COSTI PRESUNTI DEGLI INTERVENTI.**

**7.1 – PREMESSA**

L'attività di cava comporta per il sito interessato una serie di profondi mutamenti. L'individuazione di tutte le modificazioni e lo studio della loro evoluzione nel tempo permettono di individuare le migliori soluzioni per un razionale recupero ambientale.

Il recupero di un'area destinata all'attività estrattiva può avvenire sia spontaneamente che artificialmente. La prima soluzione è sicuramente quella che ha una durata più lunga, sono necessari, infatti, almeno 15 anni perché si possano insediare alcune specie vegetali prevalentemente erbacee che di certo non offrono una sufficiente schermatura. L'intervento di recupero guidato dall'uomo, che si avvale, comunque, anche della rivegetazione spontanea, richiede l'esecuzione di determinati interventi per costituire un idoneo ambiente agronomico-selvicolturale in grado di soddisfare le esigenze delle specie vegetali utilizzate.

Come già ampiamente detto, le modeste dimensioni dell'area di cava (Ha 3.75.00), la dislocazione dell'attività di estrazione vera e propria, quella delle tettoie che alloggiavano i macchinari e dei locali adibiti ad ufficio e di servizio agli operai non consentono l'avvio del ripristino ambientale in fase di coltivazione.

Tuttavia nel corso delle lavorazioni si è provveduto a conservare all'interno del perimetro di cava ampie aree di verde costituite da macchioni di lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), di fillirea (*Phillyrea angustifolia* L.) e alcuni alberi di leccio (*Quercus ilex* L.), di quercia da sughero (*Quercus suber* L.).

Nelle aree perimetrali, vista la lentezza di crescita delle piantumazioni effettuate si sta provvedendo alla cura delle essenze autoctone al fine di farle sviluppare maggiormente in altezza e realizzare quindi una barriera vegetale che minimizzi l'impatto visivo. Il progetto di ripristino ambientale per l'area per cui si richiede l'autorizzazione alla coltivazione si articola in tre fasi sequenziali:

- modellamento delle scarpate;
- formazione del suolo;
- sistemazione idraulica.

## **7.2 – MODELLAMENTO DELLE SCARPATE.**

La geometria dei gradoni alla fine della coltivazione è stata dettata dalla necessità di restituire il sito all'attività agrozootecnica sotto forma di pascolo alberato visto che non esiste dal punto di vista economico e sociale una destinazione più conveniente a causa della posizione geografica che occupa e della morfologia del territorio.

La pendenza complessiva del versante interessato dalla coltivazione sarà tale che il terreno dopo il ripristino si reinserisca nel miglior modo possibile nella morfologia locale.

La morfologia dettata dai gradoni sarà resa più consona alle linee morbide del paesaggio circostante smussando gli spigoli vivi e limitando le rotture di pendio. Seguirà la scarificazione della superficie interessata per garantire una maggiore adesione fra questa e i materiali di risulta dell'attività estrattiva che vi saranno depositati sopra. Infine, appunto, ricoprendo il tutto con i materiali di risulta. Inoltre potranno essere utilizzati terre e rocce da scavo provenienti dall'esterno, secondo le normative vigenti.

I detriti suddetti sono costituiti in percentuale pressoché uguale da materiale terroso e da sfridi di dimensioni minute.

La porzione più grossolana mescolata con una parte del materiale terroso sarà disposta a diretto contatto con la superficie di cava in strati successivi che saranno sottoposti a graduale compattazione e si raggiungeranno spessori che vanno da qualche decimetro fino a qualche metro (4-5).

Per il semplice inerbimento sarà sufficiente uno strato di 30 cm di spessore; per le specie arboree ed arbustive sono necessari spessori maggiori per consentire la sistemazione delle piantine allevate in fitocelle alte circa 30-40 cm.

Tutta l'area di cava dovrà essere rivestita di materiale terroso, evitando di lasciare vuoti negli strati che potrebbero creare gravi problemi per il normale sviluppo dell'apparato radicale delle piantine introdotte.

## **7.3 – FORMAZIONE DEL SUOLO VEGETALE E RINVERDIMENTO.**

Si è detto in precedenza che sui terreni interessati da attività estrattiva in cui non sono state adottate misure di recupero ambientale la natura inizia subito la sua azione che, in tempi più o meno lunghi, porterà alla formazione di un nuovo suolo vegetale. Il nostro scopo è proprio quello di accelerare questi tempi in modo da ridurre al minimo l'impatto visivo e rischi di erosione.



In generale la più rapida ricostruzione dell'ecosistema si ottiene aggiungendo ai materiali di riporto la terra di coltura già matura asportata durante la fase di iniziale di preparazione del giacimento all'estrazione. C'è da dire, però, che in questo caso la terra di coltura scarseggia in quanto i suoli dell'area si presentano con un profilo poco o nulla sviluppato. È importante, quindi, associare ai materiali di risulta dei fertilizzanti artificiali e/o materie organiche derivanti dall'allevamento di bestiame, capaci di fornire un sufficiente apporto di sostanze nutritive e un adeguato rapporto carbonio-azoto tale da incoraggiare la crescita di microorganismi (batteri e funghi) e microinvertebrati in grado di spezzare le catene delle macromolecole organiche e di renderle disponibile all'alimentazione. Inoltre si utilizzeranno i fanghi di lavaggio della sabbia e le terre e rocce di scavo provenienti dall'esterno.

Su questa base si può effettuare l'inerbimento con graminacee e leguminose anche poco persistenti, ma in grado di produrre una notevole biomassa. Dopo qualche anno queste saranno sostituite con specie definitive scelte fra quelle che meglio si prestano ad uso pascolo e si inizia con l'impianto delle specie arbustive e arboree.

Tra le specie arbustive sono da preferire la ginestra (*Spartium junceum* L.) per la rapidità di crescita e il lentisco (*Pistaccia lentiscus* L.) che riveste un ruolo molto importante nella ricostruzione del manto vegetale per le sue capacità pedogenetiche. Infatti l'alto contenuto in basi delle sue foglie consente una rapida umificazione del terreno.

Per quanto riguarda le specie arboree saranno impiantati polloni di olivastro (*Olea europea* L.) specie molto diffusa in questo settore. Alcuni di questi polloni saranno recuperati nel corso della coltivazione e messi a dimora in quelle aree in cui l'attività estrattiva è conclusa.

#### **7.4 – SISTEMAZIONE IDRAULICA**

La fase di sistemazione idraulica riveste notevole importanza soprattutto durante la ricostruzione del terreno vegetale, quando l'inerbimento non è ancora ben sviluppato e sono maggiori quindi i pericoli di instabilità del versante e di erosione.

A tale scopo si farà ricorso ai metodi dell'Ingegneria Naturalistica utili a consolidare i versanti potenzialmente instabili costituiti da materiali sciolti.

Il metodo utilizzato sarà quello dei muri a secco rinverditi. Si tratta di un intervento di tipo superficiale, molto utilizzato nel passato nelle aree collinari del nuorese, dove vengono chiamati "*muragaddas*", che produce un'attività stabilizzante grazie alla struttura di ancoraggio ed alla successiva azione degli apparati radicali delle piante. L'introduzione di questa tecnica nei versanti abbastanza ripidi della cava, dopo il reinterro dei gradoni, determinerà una riduzione della pendenza locale realizzando dei piccoli gradoni alti 35-40 cm.

L'esecuzione prevede l'utilizzo degli sfridi di cava di discrete dimensioni disposti in strati orizzontali e opportunamente collegati tra di loro. Le piantine vengono sistemate a monte e ricoperte con uno strato di terreno. Con questo tipo di intervento si realizzerà una leggera contropendenza utile a limitare il defluire violento dell'acqua e a favorirne l'infiltrazione nel terreno.

La lunghezza di queste strutture sarà di 2.5-3.0 m ciascuna e verranno disposte irregolarmente sul versante in modo da ricoprire la più vasta superficie possibile.

Inoltre è possibile rinverdire i muretti a secco riempiendo le cavità tra i sassi con della terra frammista a un miscuglio di piante erbacee.

Subito dopo l'interrimento delle piantine la stabilità del pendio aumenterà. Ma certamente è dopo con lo sviluppo sia dell'apparato radicale che della parte aerea della pianta che l'effetto di consolidamento si farà sentire nella sua interezza.

Con le radici le piante trattengono il terreno in profondità, mentre con l'apparato epigeo intercettano l'acqua e contribuiscono alla regimazione idrica.

#### ***7.5- COSTO GLOBALE DEL RECUPERO AMBIENTALE.***

Le fasi di recupero ambientale nell'area per cui si richiede l'autorizzazione alla coltivazione, per i motivi espressi in precedenza, avverranno alla fine dell'attività estrattiva.

I costi previsti per tali opere saranno quelli derivanti dallo spandimento dei materiali di risulta della cava e della terra vegetale, dall'acquisto delle sementi, delle piantine e la loro messa a dimora, infine la sistemazione idraulica. Tali costi sono stati determinati utilizzando le voci e i prezzi contenuti nei prezziari regionali (Prezzario dei Lavori Pubblici e Prezzario Regionale delle Opere di miglioramento fondiario, come indicato dalla Deliberazione N. 47/42 del 14.11.2013 Della Giunta Regionale.

**COMPUTO DELLE SPESE PREVISTE**  
**PER IL RIPRISTINO AMBIENTALE DELLA CAVA**

	<b>Descrizione dei Lavori</b>	<b>€/Ha</b>	<b>Importo</b>
1)	Costo della terra agraria di ricoprimento delle aree da rinverdire, comprensivo di trasporto dalle cave di prestito (7.75 €/./mc3.) mc/ha 1.000, strato 10 cm.	€/Ha	<b>7.746,85</b>
2)	Costo di materiali asciutti o bagnati da scavo e/o di cava provenienti dall'esterno 2.500 mc. su un ettaro in quanto si prevede di recuperarne 2.500 mc. durante le lavorazioni (5.000 mc totali per uno strato di 50 cm.) mc. 2.500 x € 2.58	€/Ha	<b>6.455,71</b>
3)	Concimazione con Scorie Thomas o Gafsa granulare, 10 ql./Ha., compreso acquisto, trasporto e spargimento (28.41 €/ql.)	€/Ha	<b>284,05</b>
4)	Fresatura, mediante trattore munito di erpici a dischi (154.94 €/Ha.)	€/Ha	<b>154,94</b>
5)	Semina di Miscuglio Gallura (20 Kg.) e concimazione di copertura (5 Kg.) di urea, compreso acquisto, trasporto e distribuzione (232.41€/Ha.)	€/Ha	<b>232,41</b>
6)	Lavori di regimazione delle acque, con sistemazione acque meteoriche	€/Ha	<b>3.098,74</b>
7)	Lavorazione del terreno mediante apertura di buche (0.83 €/Cad.) per una densità di 900 b/Ha.	€/Ha	<b>743,70</b>
8)	Piantine di essenze arbustive ed arboree di Latifoglie e Conifere (€ 0.67 /Cad.) per una densità di 900 buche/Ha.	€/Ha	<b>604,25</b>
9)	Rimboschimento di terreno lavorato a buche compresi gli oneri di trasporto e distribuzione in cantiere e la successiva messa a dimora (0.52 €/Cad.)	€/Ha	<b>464,81</b>
10)	Cure colturali successive da attuarsi nei mesi primaverili, nei due anni successivi all'impianto, mediante diserbo, sarchiatura e rincalzatura (0.23 €/Cad.)	€/Ha	<b>418,33</b>
	<b>Totale opere Agronomiche</b>	<b>€/H</b>	<b>20.203,79</b>

Il costo delle operazioni di sistemazione, di recupero e ripristino ambientale, in definitiva, altro non è che l'impegno finanziario che il proprietario deve sopportare nel corso di un ventennio, vengono riportate nelle tabella successiva:

<b>Descrizione Lavori</b>	<b>€/Ha.</b>	<b>Superficie Ha</b>	<b>€.</b>	<b>Importo</b>
- costo ripristino	20.903,79	9.21.12	€.	32.309,13
<b>Totale Opere di Ripristino</b>		<b>9.21.12</b>	<b>€.</b>	<b>192.548</b>

**pertanto avremo un impegno finanziario pari a € 192.548**

## **CAP. 8 – DESCRIZIONE DEL MATERIALE E SISTEMI DI SALVAGUARDIA**

I granitoidi contano fra i componenti mineralogici essenziali il quarzo. Minerale, questo, causa di una delle malattie professionali più diffuse in Sardegna, la silicosi.

Le professioni che maggiormente sono esposte a questo rischio sono, fra le altre, quelle che prevedono la macinazione e la frantumazione di rocce contenenti silice.

Nella cava in esame la produzione di polvere di silice avviene sia nel corso della perforazione per il caricamento dell'esplosivo, nel corso della fase preparatoria al distacco delle bancate di materiale dalla montagna, che durante la lavorazione finale del materiale. Per minimizzare i danni provocati dall'inalazione di queste polveri gli operai dovranno proteggersi dalla polvere prodotta nel corso delle varie fasi di lavorazione utilizzando apposite mascherine antipolvere. Un altro aspetto molto importante per la tutela della salute degli operai riguarda la riduzione dei rumori generati dai mezzi meccanici e dai macchinari dell'impianto di trasformazione. Non essendo possibile ridurre più di un certo valore il rumore prodotto dai macchinari, anche a causa di un notevole effetto negativo sul rendimento energetico degli stessi che hanno certe apparecchiature silenziatrici, si renderà obbligatorio l'utilizzo di adeguate cuffie di protezione. Un altro importante provvedimento da adottare in materia di sicurezza è quello di segnalare attorno alla cava il pericolo per scavi a cielo aperto mediante tabelle poste a distanze regolamentari e ben visibili.

Inoltre va segnalata anche l'uscita di mezzi pesanti nelle strade pubbliche come già descritto in precedenza.

Un altro accorgimento da prendere in merito alla sicurezza riguarda la possibilità che in seguito allo scoppio delle mine dei massi vengano proiettati nell'area circostante la cava. Per evitare ciò saranno scelti particolari tipi di esplosivo e il diametro delle cartucce adeguato.

Durante le fasi precedenti e successive al distacco delle bancate dal fronte di coltivazione bisogna prestare molta attenzione ad un altro aspetto che potrebbe essere pericoloso per gli operai che lavorano nella cava costituito dalla possibile caduta nei pressi dell'area di scavo di massi smossi in seguito alle esplosioni. Occorre quindi, alla fine di questa fase del ciclo produttivo e prima di iniziare lo sgombero dei materiali, effettuare il disgaggio, cioè far precipitare le parti pericolanti della roccia del fronte di cava in modo da anticipare la loro caduta.