



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PROVINCIA DI ORISTANO  
COMUNE DI SANTU LUSSURGIU



PERITO MINERARIO RICCARDO CAO

**RINNOVO DELLA AUTORIZZAZIONE DI CAVA  
DI MATERIALI LAPIDEI BASALTICI  
DENOMINATA  
“SU INZALE”**

**ALLEGATO:  
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

APRILE 2024

IL COMMITTENTE	IL TECNICO

## Sommario

Premessa .....	4
Caratteristiche del Progetto .....	5
RETICOLO IDROGRAFICO .....	11
Morfologia .....	13
INDAGINI E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE .....	13
RELAZIONE ILLUSTRATIVA .....	17
Vedi Relazione "Progetto di coltivazione" allegato alla presente istanza. ....	17
Cumulo con altri progetti .....	17
Cumulo con altre attività .....	17
Utilizzazione delle risorse naturali .....	18
Produzione di rifiuti .....	19
Inquinamento e disturbi ambientali .....	20
Traffico veicolare .....	20
Rischio di incidenti .....	20
Impatto sul patrimonio naturale e storico .....	21
Qualità del patrimonio paesaggistico, culturale, monumentale ed archeologico .....	22
Probabilità dell'impatto .....	22
Quadro Pianificatorio .....	24
Piano di Assetto Idrogeologico .....	26
Piano Paesaggistico Regionale .....	26
Convenzione di Ramsar .....	29
Direttiva Uccelli 79/409/CEE .....	30
Direttiva Habitat 92/43/CEE .....	30
Area S.I.N. ....	30
Il P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive) .....	30
Vincoli idrogeologici .....	31

Acque pubbliche e pertinenze idrauliche .....	31
Tutela dei corpi idrici D.Lgs. 152/99 .....	32
Articolo 25 – Risparmio idrico .....	32
Articolo 41 – Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici.....	32
Servitù di uso civico .....	33
Codice dei Beni Culturali Paesaggistici D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004 (ex T.U. in materia di Beni Culturali L. n. 490/99) .....	33
Aree boscate o incendiate – art. n. 142 lett. g.....	33
Tipologia compositiva del progetto .....	33
Localizzazione del progetto .....	33
Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona .....	37
Capacità di carico dell'ambiente naturale .....	39
Caratteristiche dell'Impatto Potenziale .....	39
Probabilità dell'impatto.....	43
Durata, frequenza e reversibilità dell'impatto .....	43
Conclusioni.....	44
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....	45
LISTA DI CONTROLLO PER LA VERIFICA PRELIMINARE AMBIENTALE .....	46

## **Premessa**

La ditta Perdas S.a.s., in attività dal 1995, si occupa della lavorazione dei materiali lapidei per la produzione di diverse tipologie di elementi ornamentali. La sua produzione è indirizzata per il 95 % alla lavorazione del basalto. I prodotti finiti che Perdas produce si utilizzano per pavimentazioni esterne (cordonate, pavimentazioni segate, cubetti, opus incertum), elementi di arredo urbano, placcaggi e rivestimenti sia per esterni che per interni, elementi architettonici di varia tipologia (architravi, stipiti, gradini ecc.), elementi di arredo di diverso genere, quali caminetti, colonne, ecc. La sua produzione, con l'utilizzo del basalto, ben si colloca nell'ottica della riscoperta e valorizzazione dello stile architettonico di molti paesi della Sardegna.

La cava Su Inzale è stata autorizzata con Determinazione n.13119, rep.n.370 del 31/05/2013 dalla Direzione Generale del Servizio Attività Estrattive della RAS a seguito della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA conclusasi con Delibera G.R. n.45/26 del 12/11/2012, tale delibera, per un errore amministrativo, non è stata rinnovata nei termini previsti dalla legge pertanto è stato necessario ripresentare la documentazione ed avviare una nuova istruttoria, l'autorizzazione ha una durata decennale, a tale proposito visto e considerato che nel corso del decennio non è stato concluso il programma lavori con un consistente residuo del giacimento con la presente relazione si correda la documentazione necessaria all'istanza di rinnovo del titolo minerario.

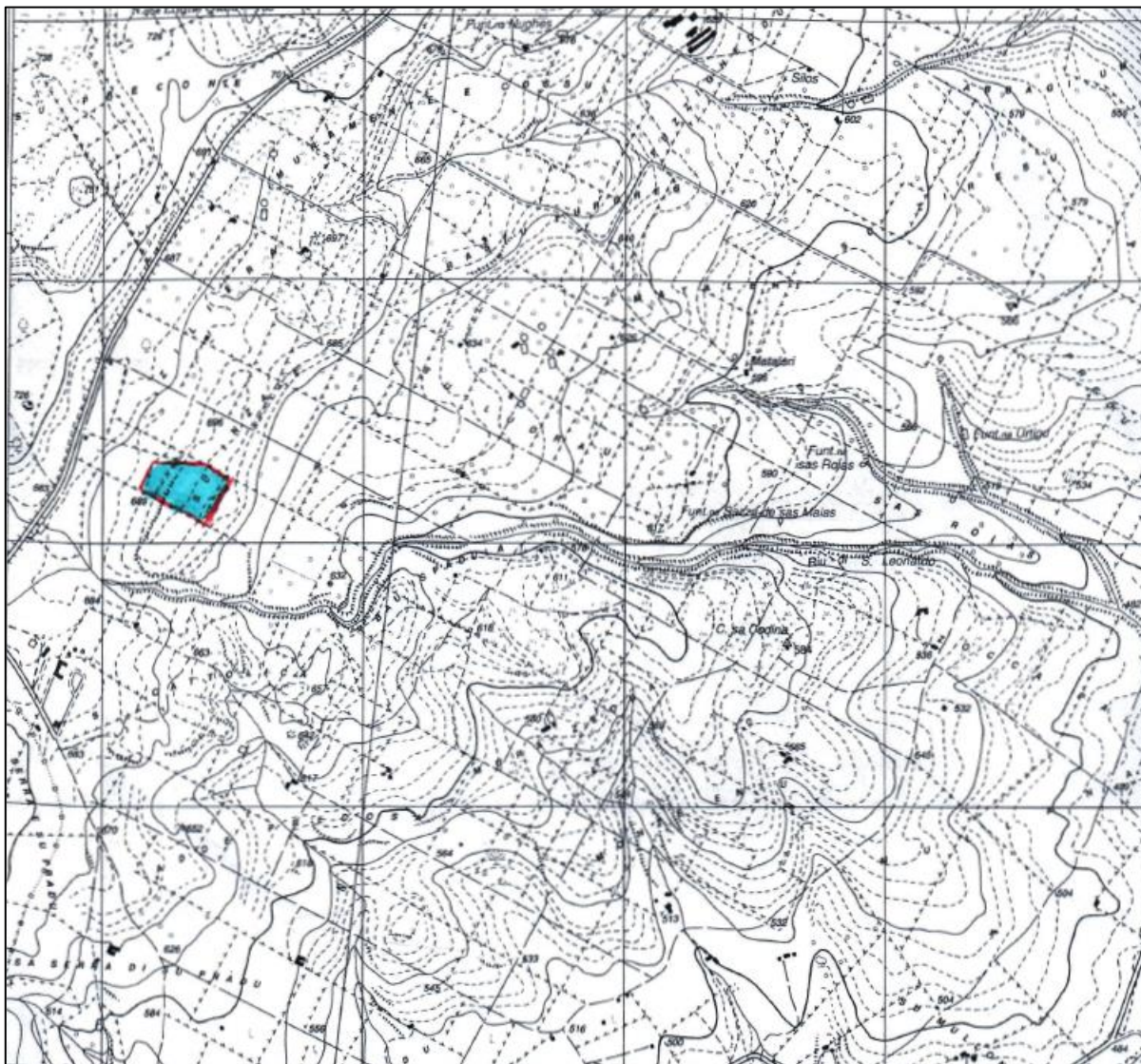
Il presente documento intende analizzare i possibili effetti ambientali derivanti dalle operazioni di coltivazione mineraria riferiti al rinnovo dell'autorizzazione di cava denominata "Su Inzale" in comune di Santu Lussurgiu" (OR).

Il presente documento è articolato secondo i dettami dell'Allegato B1 della D.G.R. 11/75 del 2021 al Punto 8- Altri Progetti, alla lettera "i" "Cave e Torbiere".

## Caratteristiche del Progetto

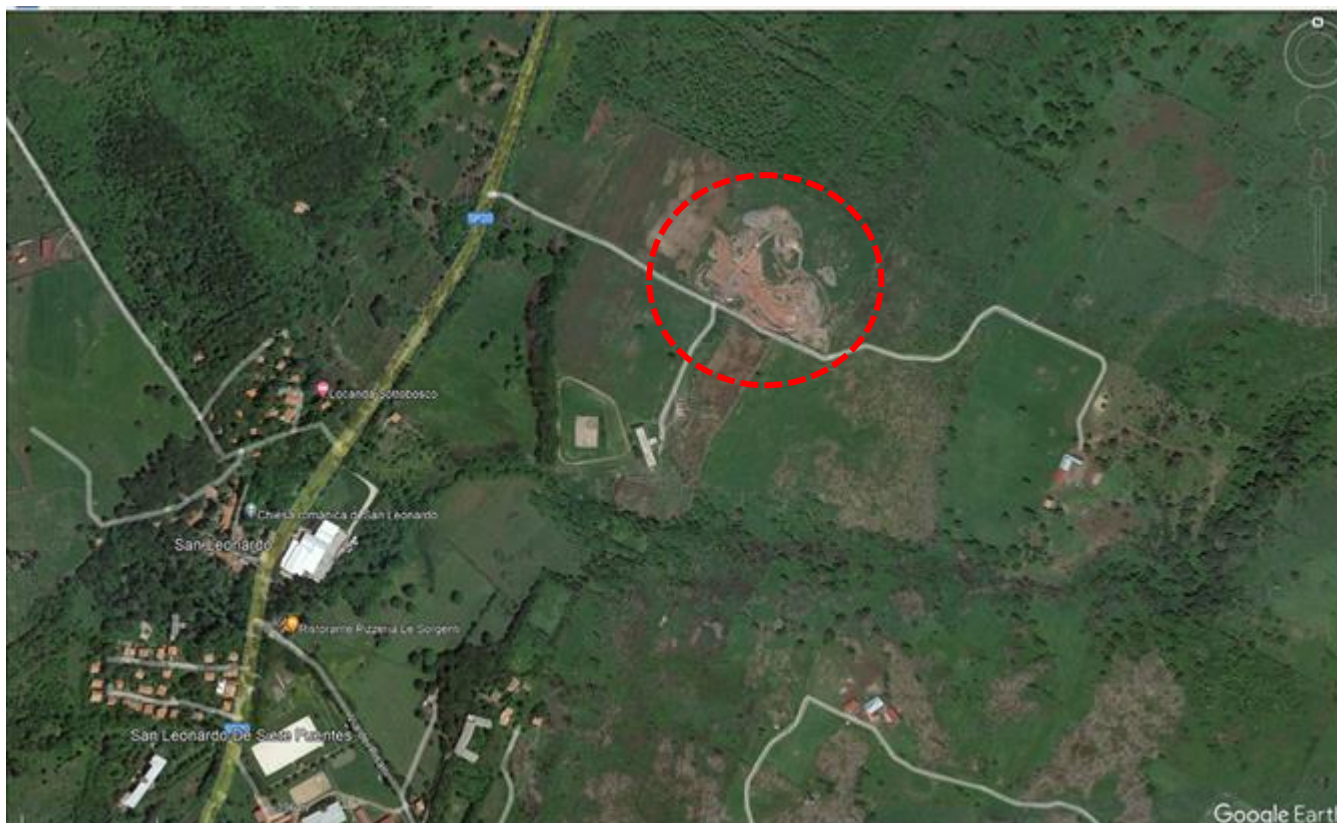
Il presente capitolo descrive le caratteristiche del progetto in rapporto ai seguenti elementi: dimensioni del progetto, cumulo con altri progetti, utilizzazione delle risorse naturali, produzione di rifiuti, inquinamento e disturbi ambientali, rischio di incidenti, impatto sul patrimonio naturale e storico, qualità del patrimonio paesaggistico, culturale, monumentale ed archeologico presente nel contesto territoriale interessato, tipologia compositiva del progetto.

I lavori prevedono la prosecuzione delle operazioni di coltivazione all'interno del perimetro già esaminato nel corso del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA conclusasi con parere di non assoggettabilità con Delibera n.45/26 del 12/11/2012, quindi mantenendo gli stessi parametri dimensionali (alzata, pedata gradoni, metodo di coltivazione e ripristino etc.) fino ad ora autorizzati.



Stralcio cartografia IGM scala 1:25000





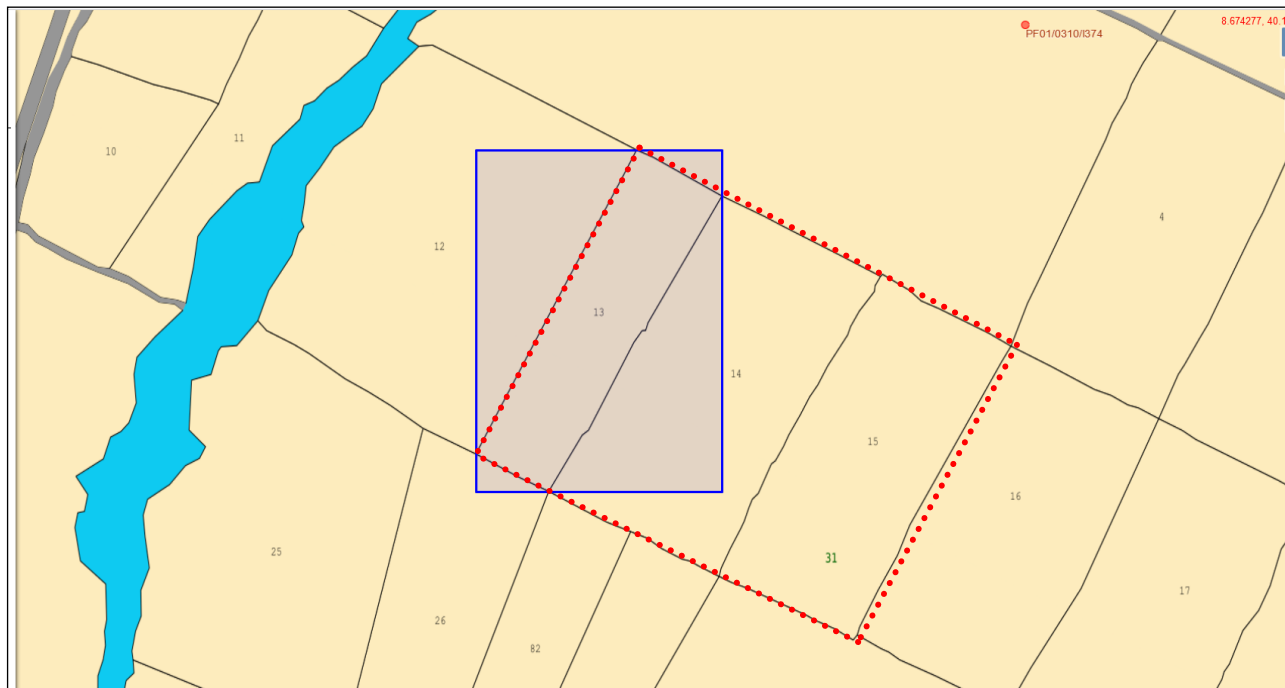
#### **Area di intervento ( fonte Google earth)**

L'area oggetto del presente progetto di cava è situata nella Sardegna centro-occidentale, alle pendici del Montiferru ed è localizzata nel territorio dei comune di Santu Lussurgiu. Alla cava in progetto si arriva percorrendo la S.P. n. 20, procedendo dal borgo turistico di San Leonardo verso Macomer, fino a circa 650 m dopo il borgo turistico, in corrispondenza del quale si imbocca una carrareccia sulla destra.

- Nella cartografia IGM, in scala 1:25.000, l'area d'interesse è compresa nel Foglio 515 sez. IV (Abbasanta);
- L'area ricade nella Sezione n. 515010 (Casa sa Codina) della Cartografia Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000. L'ubicazione su CTR è riportata nell'elaborato P02.2. Poiché l'area di cava è situata al margine di tale carta, nell'elaborato P02.2 è riportata anche il foglio adiacente Sezione 514040 (San Leonardo);
- Infine, per quanto riguarda la cartografia catastale, i terreni interessati dal progetto sono individuati dal Foglio n. 31 Mappali n. 13, 14 e 15 del Comune di Santu Lussurgiu.

La cava ha un'estensione di 46.256 m<sup>2</sup>, interessando tre distinti mappali, situati nel Comune di Santu Lussurgiu, la superficie residua da coltivare per la quale si richiede la proroga è di circa 22.343 metri quadri.

I terreni interessati dalla coltivazione, sono in piena disponibilità da parte della ditta PERDAS attraverso un regolare contratto di affitto. Di seguito si allega uno stralcio catastale della cava.



### **Inquadramento catastale**

Allo stato attuale il sito estrattivo è collegato con la Strada Provinciale N. 20 da una carrareccia, che si imbecca, sulla destra, dopo circa 650 m il borgo turistico di San Leonardo verso Macomer.

Questa carrareccia, attualmente è utilizzata solo dai titolari delle aziende agricole per le loro attività di allevamento; le aziende agricole servite da tale carrareccia sono tre, compresa quella in cui è localizzata la cava in progetto.

Dalla cava si raggiunge l'impianto di segaggione dove il materiale estratto viene trasformato, la viabilità è la seguente:

- carrareccia a servizio delle aziende agricole poste in prossimità della stessa; la Strada Provinciale n. 20 da percorrere in direzione SW, verso San Leonardo, fino alla sua confluenza con la Strada Statale n. 19;

- la stessa SS n. 19 fino all'abitato di Santu Lussurgiu, confluendo sulla S.P. n. 15; quest'ultima è da percorrere per 1,2 Km in direzione est per poi imboccare la S.P. n. 65, da percorrere fino alla S.S. 131 che si percorre in direzione "Sassari" fino al bivio nord per Paulilatino, si percorre quindi la strada che porta all'abitato per circa 900 m per poi svoltare a destra nella Zona Artigianale di Paulilatino dove si trova l'impianto Perdas.

Allo stato attuale, queste strade non sono particolarmente trafficate; solo in corrispondenza del borgo turistico di San Leonardo, ed in particolari giorni, generalmente festivi, quali Pasquetta, Ferragosto e la 1ª domenica di giugno, per la festività di San Leonardo, in concomitanza della quale si svolge la Fiera Regionale del Cavallo, si hanno condizioni di intenso traffico.

## **Geologia**

L'area di cava, situata nel Comune di Santu Lussurgiu, è localizzata alle pendici del Montiferru, si trova al passaggio morfologico tra l'altopiano basaltico Abbasantese e i rilievi montuosi vulcanici del Montiferru.

La storia geologica del Montiferru inizia tra l'Oligocene e il Miocene, circa trenta milioni di anni fa, con la messa in posto delle vulcaniti del basamento antico, di tipo andesitico. Si ebbe poi nel Miocene, da circa 20 a 5 milioni di anni fa, un periodo di stasi dell'attività vulcanica con l'ingressione marina e la deposizione di sedimenti. Nel Pliocene e successivamente nel Pleistocene, da circa 5 milioni a 1,5 milioni di anni fa si ebbe un secondo ciclo vulcanico con la messa in posto dei basalti, rocce che hanno maggiormente contribuito alla forma attuale del vulcano. In tempi geologici più recenti l'erosione ha modellato la montagna con la formazione delle valli che a raggiata si dipartono dalle zone più elevate.

### *CICLO VULCANICO OLIGO-MIOCENICO*

Le rocce più antiche del Montiferru sono rocce acide (rioliti e daciti) affioranti nel Monte Colombargiu a SE di Scano di Montiferro.

Queste rocce acide del periodo Oligo-Miocenico (era Cenozoica) sono delle ignimbriti, cioè rocce formatesi con la fuoriuscita di immense nubi ardenti, costituite da una miscela di gas con in sospensione materiali solidi, ceneri e lapilli, ad altissima temperatura. Queste rocce presentano varie tonalità cromatiche dal marrone al rosso carminio e al giallo ocra e spesso sono fratturate, quindi si presentano in blocchi pseudo-prismatici. In queste rocce sono spesso presenti filoni quarzosi, che spiccano bianchi sulla colorazione di fondo delle rocce. Al termine del vulcanesimo oligo-miocenico si ebbe la deposizione di tufi che si



ritrovano presso Cuglieri, nella valle del Riu Bottoni, dove sono stati rinvenuti resti di fossili vegetali, in genere di conifere.

#### *SEDIMENTAZIONE MARINA MIOCENICA*

Nel corso del Miocene (circa quindici milioni di anni fa) si ebbe nella zona una ingressione marina e cessò del tutto l'attività vulcanica. Gli affioramenti si estendono lungo la costa, da Torre del pozzo fino a Bosa, spesso sono in evidenza come presso Santa Caterina, ma talora sono ricoperti dalle successive vulcaniti. Nelle zone interne sono presenti alle spalle di Santa Caterina, attorno a Cuglieri, a Scano di Montiferro e tra il Rio Mannu e Tresnuraghes.

Il Miocene si presenta in diverse facies: calcaree, arenacee e marnose. La facies marnosa è conosciuta localmente come "tufo" e viene estratta dalle cave di Santa Caterina ed utilizzata come materiale da costruzione. Attorno a Tresnuraghes si ritrovano dei calcari, costellati da piccole grotte, che poggiano sulle andesiti e sono ricoperte dalle colate basaltiche.

#### *VULCANESIMO POST-MIOCENICO*

Dopo la deposizione dei sedimenti marini, circa 5 milioni di anni fa il Montiferru, come in genere tutta la Sardegna, assunse nuovamente un aspetto di spiccata continentalità per spinte geotettoniche che causarono un sollevamento generale. A causa di questo sollevamento si crearono delle fratture profonde da interessare direttamente il mantello da cui risalirono dei magmi.

Tale vulcanesimo è legato al ciclo di subsidenza che ha portato alla formazione del Graben Campidanese, una depressione tettonica che va dal Golfo di Cagliari a quello di Oristano. Mentre nella fossa si depositano i sedimenti, erosi dalle aree laterali alla fossa che sono state sollevate, ai suoi bordi si innesca il vulcanesimo cui si deve la nascita del Monte Arci e del Montiferru e quindi, delle potenti colate basaltiche che hanno portato alla formazione dell'Altopiano di Abbasanta e di Campeda.

La prima manifestazione lavica di questo periodo è rappresentato dalle basaniti. L'affioramento classico di questa roccia è quello di Ponte Cambone, presso Scano di Montiferro,. La roccia appare di colore grigio metallico, fittamente rastrellata e fratturata. La seconda formazione di questo ciclo è rappresentato dalle fonoliti. La lava fonolitica si presenta più acida di quella basaltica, per cui risulta più viscosa e scorre con maggiore difficoltà. La lava fuoriuscita rimane quindi ai bordi del punto di emissione e costituisce una

specie di cupola che viene poi modellata dagli agenti esogeni sino ad assumere una forma a cono.

Le manifestazioni del ciclo vulcanico di questo periodo si chiudono con l'emissione di colate di tipo basaltico. In quest'ultimo periodo dunque, vi era un ambiente di tipo distensivo che ha consentito, attraverso fratture, la risalita di magmi molto fluidi con emissioni da centri di emissione puntiformi e soprattutto lineari.

#### *GEOLOGIA DELL'AREA D'INTERESSE*

In particolare, nel settore della cava "Su Inzale", sono presenti dal basso verso l'alto, le seguenti litologie:

- andesiti basaltiche subalcaline;
- basalti e trachibasalti debolmente alcalini, fortemente porfirici;
- alcalibasalti e trachibasalti a noduli peridotitici;
- basalti debolmente alcalini;
- detrito di falda;
- alluvioni recenti ed attuali

Le alluvioni recenti ed attuali si sono depositate nei fondo valle e le coltri di detrito di falda derivano dallo smantellamento delle scarpate rocciose.

L'area è interessata anche da un sistema di faglie, d'importanza regionale, ad andamento NW-SE. Lungo tale sistema tettonico si è impostata una valle debolmente accennata, di cui l'area di cava costituisce il rilievo orientale, nella quale si sono depositate le alluvioni recenti ed attuali.

L'area di cava, è caratterizzata da un rilievo collinare con quota massima attorno a 697 m, tale rilievo presenta un asse con direzione NE-SW. La collina digrada dolcemente verso la parte sud-orientale, mentre il versante nord-occidentale è caratterizzato dalla presenza di una scarpata rocciosa ben marcata, già oggetto di attività di spietramento. Tale scarpata segna anche il limite nord-orientale dell'affioramento roccioso che costituisce l'oggetto dell'attività estrattiva.

Questo affioramento roccioso è costituito da elementi basaltici giustapposti, di dimensioni variabili, comunque sono frequenti quelli con dimensioni ben superiori a 2 m. La forma è generalmente a parallelepipedo con bordi arrotondati. La faccia superficiale generalmente risulta essere arrotondata e talora piana.

I singoli elementi di roccia si sono venuti a determinare in seguito alla contrazione che la lava ha subito durante il suo raffreddamento. Tale contrazione ha portato alla formazione

di fratture con andamento sub-verticale ed interessano la roccia per alcuni metri. La separazione tra elementi, fatto molto importante in quanto determina il grado di fatturazione e quindi le dimensioni dei blocchi che verranno cavati, è successivamente accompagnata da fenomeni di alterazione lungo queste superfici di separazione. Questi fenomeni di alterazione portano allo smussamento degli spigoli e alla ossidazione della roccia, con conseguente alterazione della colorazione originaria.

Dal punto di vista stratigrafico i sondaggi hanno individuato le seguenti litologie.

- Suolo argilloso marrone scuro, presenta potenze assai variabili, da completamente assente a qualche decimetro nella parte est dell'area di cava presenta.
- Cappellaccio costituito dalla parte alterata della formazione basaltica, si presenta con la granulometria di una sabbia e di un'argilla, ha una potenza massima di pochi decimetri.
- Basalto massivo grigio-violaceo a struttura porfirica per la presenza di fenocristalli di clinopirosseno e plagioclasio, si tratta di una roccia molto resistente (resistenza alla compressione monoassiale di 50-100 MPa), presenta sistemi di fratturazione generalmente sub-verticali e sub-orizzontali.

In definitiva, il tipo litologico che caratterizza il giacimento è questo basalto massivo, molto resistente; i sondaggi hanno evidenziato una buona omogeneità del materiale. Questa è una roccia in grado di fornire materiale di ottima qualità. L'unica limitazione è legata al grado di fatturazione. Il grado di fatturazione determina la grandezza dei blocchi, quindi una fatturazione eccessiva determina blocchi di dimensioni troppo piccole per poter essere lavorate al telaio. Questo fattore è estremamente variabile e difficilmente si può determinare a priori il loro sviluppo.

## **RETICOLO IDROGRAFICO**

L'abbondanza di acque è strettamente connessa con le caratteristiche climatiche. Il clima del Montiferru è influenzato dalla vicinanza del mare e dalla disposizione delle montagne, si può quindi definire Mediterraneo sub-umido, specie a ridosso dei rilievi montuosi, con precipitazioni concentrate soprattutto in inverno e in primavera. Sulla costa il clima è decisamente mediterraneo, con punte di temperatura massima che possono superare i 40 gradi d'estate, minime che d'inverno scendono non di rado anche sotto lo zero. Nelle zone

più elevate ci sono talvolta notevoli escursioni termiche tra il giorno e la notte soprattutto in primavera e in autunno.

Il Montiferru è caratterizzato dalla presenza di cospicue riserve idriche, sia superficiali che sotterranee. I motivi di tale abbondanza sono legati alla posizione del massiccio e alla sua conformazione geologica. L'area viene infatti colpita dai venti umidi provenienti dal mare, in particolare dal maestrale, che giunge frontalmente dal valle del Rodano, nella Francia meridionale, caricandosi di umidità nel suo tragitto sopra il mare. Queste condizioni determinano nella zona forti precipitazioni, soprattutto nei versanti occidentali, tanto che alla quota sommitale del monte Urtigu la piovosità media annua supera i 1.100 mm, agli appena 450 metri di Cuglieri supera gli 800 mm e a Tresnuraghes si mantiene attorno ai 700 mm annui. Ogni inverno sono abbastanza frequenti le nevicate, con il manto nevoso che però riesce a mantenersi qualche giorno solo nelle cime più elevate. Sono inoltre abbondanti le cosiddette "precipitazioni occulte", legate a fenomeni di condensazione notturna, che incrementano notevolmente la quantità di acqua disponibile. L'abbondanza delle sorgenti, e quindi il mantenimento dell'acqua anche nella stagione più secca, è invece direttamente legata alla costituzione geologica della montagna, costituita quasi esclusivamente di rocce vulcaniche che sono tanto più permeabili quanto più interessate da sistemi di fratturazione, andando ad alimentare grandi bacini sotterranei, falde acquifere che danno origine a sorgenti. Tra queste, si evidenziano le sorgenti di Sant'Antioco, vicine a Scano di Montiferru, tra le più grandi della Sardegna, con una portata d'acqua che, in inverno e in primavera, raggiunge i 200 litri al secondo; e quelle di San Leonardo.

Per la caratterizzazione dell'area dal punto di vista idrogeologico si è eseguito il censimento dei pozzi e delle sorgenti, in un raggio di 1 Km dall'area estrattiva.

N.	Tipo	Profondità (m)	Livello statico (m)	Portata (l/s)
1	Pozzo	40	3,17	-
2	Pozzo	80	5,24	-
1	Sorgente	-	-	15,0

**Tabella 1 - Censimento pozzi e sorgenti (aprile 2011)**

Il censimento è stato eseguito nel mese di aprile 2011. Per l'impossibilità di accedere a molte delle aziende agricole presenti nell'area, che verosimilmente sono dotate di pozzi, non è stato possibile ricostruire l'andamento della superficie piezometrica della falda, vista la

scarsità dei dati. Inoltre, il dato di portata, relativo alla sorgente di San Leonardo, è fortemente sottostimato, in quanto è quello relativo alle sole emergenze, manca, infatti, la misura della quantità di acqua che viene convogliata direttamente negli acquedotti.

Comunque, anche con i pochi dati relativi ai pozzi, si possono fare alcune considerazioni. L'area è caratterizzata dalla presenza di un importante acquifero profondo impostato nelle formazioni vulcaniche che caratterizzano il Montiferru, o meglio nei sistemi di fatturazione che le interessano. È l'acquifero che alimenta le numerose sorgenti che si rinvencono nella zona. È un acquifero con buona permeabilità e buone portate. Nei pozzi, la quota di rinvenimento dell'acqua, legata all'intercettazione di sistemi di fratturazione, è profonda alcune decine di metri e l'acquifero è dotato di una buona pressione, si tratta quindi di un acquifero artesianico.

Il bacino di alimentazione di questa falda è molto esteso, e non direttamente legato alla circolazione idrica superficiale. Il bacino di alimentazione è costituito dalle porzioni più elevate del Montiferru, situate a ovest dell'area interessata. Tale bacino idrogeologico è limitato ad est da un sistema di faglie ad andamento NW-SE che costituiscono una barriera per la circolazione sotterranea verso il settore orientale; in corrispondenza di tale sistema di faglie, infatti, sono localizzate le sorgenti di San Leonardo.

Il rilevamento di superficie non ha evidenziato la presenza di acquiferi superficiali, anche se non si esclude che la formazione delle alluvioni recenti ed attuali possa essere sede di una falda superficiale.

In particolare, nell'area di cava non sono stati rilevati indizi della presenza di falde superficiali, quali emergenze idriche lungo il piede della scarpata che delimita l'affioramento roccioso, oggetto di coltivazione. Ciò non esclude che, nel corso delle precipitazioni, tale affioramento sia sede di circolazione di acque superficiali.

## **Morfologia**

L'area è caratterizzata da una morfologia collinare, con quote comprese tra 684 e 697,5 m; si tratta di un dosso collinare con asse NE-SW con pendenze dei versanti dal 6 al 13 %. Sul versante nord-occidentale è presente una scarpata sub-verticale, in parte derivante da precedenti attività di scavo, che costituisce il limite dell'affioramento oggetto di coltivazione.

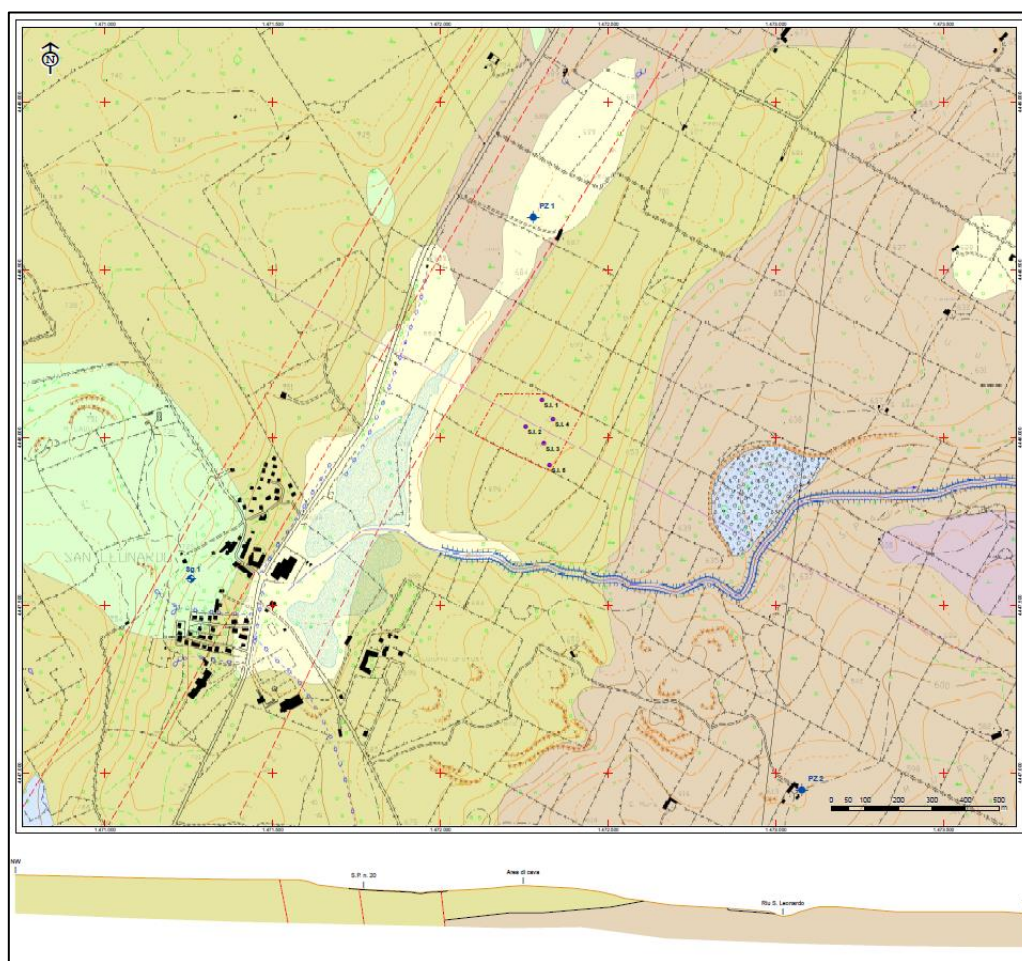
Estendendo l'analisi morfologica alle aree circostanti, si può affermare che le scarpate, che interessano le formazioni basaltiche, costituiscono la forma geomorfologica che caratterizza il settore. Altra forma legata alla gravità che interessa i versanti è il cono



detritico che si trova ad est dell'area di cava. Le altre forme sono legate ai processi determinati dalle acque superficiali, quali l'incisione degli alvei. Inoltre, nelle aree a bassa pendenza, si rinvencono zone soggette al ristagno dell'acqua a causa del basso deflusso.

In definitiva la morfologia dell'area delineata da un'unica unità del paesaggio e cioè, quella tipica delle aree vulcaniche, caratterizzata da una notevole resistenza all'erosione.

In conclusione, si può affermare che i processi in atto nel settore sono solo quelli legati all'azione delle acque superficiali e non interessano l'area di cava. L'area, inoltre, non è caratterizzata da dissesti in atto o potenziali. Trattandosi di morfologia a moderata pendenza su substrato stabile, ed intervenendo con scarpate di modesta altezza, si può affermare che i lavori previsti non alterano l'equilibrio geomorfologico dell'area.



Carta Geomorfologica

## INDAGINI E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Lo scavo della cava si sviluppa su due lotti, si vede in corrispondenza del setto che separa i due livelli si raggiungono le altezze e le inclinazioni del fronte maggiori, altezze massime di circa 3,5 m. Pur trattandosi di altezze di fronti di scavo non eccessive, ed interessanti materiali lapidei non eccessivamente fratturati, si è provveduto ad una caratterizzazione geotecnica dell'ammasso roccioso. La caratterizzazione geotecnica, di seguito esplicata, è stata studiata soprattutto per questa situazione descritta precedentemente.

Per la caratterizzazione geotecnica dell'area si è utilizzata la classificazione degli ammassi rocciosi secondo il metodo di Beniaowsky-Romana, attraverso il quale possiamo avere informazioni dettagliate sulle caratteristiche di resistenza e di deformabilità dell'ammasso roccioso.

La classificazione di Beniaowsky si basa sul rilievo, in campagna o in laboratorio, di sei parametri:

- A1 = resistenza a compressione uniassiale;
- A2 = Rock Quality Designation Index (indice RQD);
- A3 = spaziatura delle discontinuità;
- A4 = condizioni delle discontinuità;
- A5 = condizioni idrauliche;
- A6 = orientamento delle discontinuità.

Da questi sei parametri si ricava l'Rock Mass Rating (RMR, Beniaowsky) e con le dovute correzioni apportate da Romana nel 1985 lo Slope Mass Rating (SMR). L'RMR, nella pratica, viene differenziato come:

$$\text{RMR di base} = \text{RMRb} = A1 + A2 + A3 + A4 + A5$$

$$\text{RMR corretto} = \text{RMRC} = (A1 + A2 + A3 + A4 + A5) + A6$$

Romana propone di aggiungere al valore di RMR (di base), alcuni fattori di aggiustamento sulla base dell'orientamento relativo fra discontinuità e fronte del versante e aggiungere un ulteriore fattore che tiene conto del metodo di scavo:

$$\text{SMR} = \text{RMRb} + (F1 \times F2 \times F3) + F4$$

dove il primo fattore di aggiustamento è il prodotto di tre fattori:

F1 dipende dal parallelismo fra l'immersione del fronte e l'immersione dei giunti. F2 è riferito all'inclinazione del giunto nell'ipotesi di rottura planare.

F3 mantiene le relazioni proposte da Beniaowsky per l'inclinazione fra fronte e giunti.

F4 rappresenta un fattore di correzione legato al metodo di scavo ed è stato fissato empiricamente.

Calcolato il valore di SMR, si possono avere indicazioni generali, sul grado di stabilità della scarpata, sul tipo di cinematismo di rottura che si può instaurare e su quanto possano pesare eventuali interventi di stabilizzazione, secondo la tabella seguente.

SMR	100-81	80-61	60-41	40-21	20-0
Classe	I	II	III	IV	V
Descrizione	Molto Buona	Buona	Mediocre	Scadente	Molto scadente
Stabilità	Sicuramente stabile	Stabile	Parzialmente stabile	Instabile	Sicuramente instabile
Modo di rottura	Assente	Possibili blocchi	Lungo piani o per cunei	Lungo piani o su grandi cunei	Su grandi piani o rototraslazioni
Stabilizzazione	Nessuna	Occasionale	Sistematica	Estesa	Riprofilare la scarpata

**Tabella 2 - Classificazione degli ammassi rocciosi secondo Beniauskas-Romana**

Applicando l'algoritmo al nostro caso particolare, come detto, abbiamo considerato la parte ovest dell'area di cava ed un fronte con direzione 30°N dove si avranno le maggiori altezze. I parametri richiesti derivano dall'osservazione delle carote e dal rilievo geostrutturale di superficie.

Nel nostro caso, i parametri richiesti e i rispettivi coefficienti calcolati sono riportati nella tabella seguente.

<b>Determinazione parametri A</b>			
Resistenza a compressione uniassiale		50 MPa	A1=7,00
RQD		70 %	A2=13,77
Spaziatura		0,90 m	A3=13,71
Discontinuità	Persistenza	1-3 m	V1=4,00
	Apertura	0,1-1,0 mm	V2=4,00
	Rugosità giunto	Leggermente rugoso	V3=3,0
	Alterazione	Non alterate	V4=6,00
	Riempimento	Compatto	V5=6,00
Condizioni idrauliche		Asciutto	A5=15,00
Orientamento delle discontinuità		Favorevole	A6=-7,00
<b>Determinazione parametri F</b>			
$\alpha_i - \alpha_f$ o $\alpha_j - \alpha_f$		20°-10°	F1=0,70
$\beta_j / \beta_i$		20°-30°	F2=0,70
$\beta_i - \beta_f$ o $\beta_j - \beta_f$		<-10°	F3=-25,00
Abbattimento		Controllato	F4=8
<b>Calcolo dello SRM (Slope Mass Rating)</b>		<b>SRM=</b>	<b>66,23</b>

**Tabella 3 - Determinazione del parametro SRM**

dove:

$\alpha_i$  = immersione del giunto

$\alpha_j$  = immersione della retta d'intersezione di due piani  $\alpha_f$  =

immersione del fronte

$\beta_i$  = inclinazione del giunto

$\beta_j$  = inclinazione della retta d'intersezione di due piani  
 $\beta_f$  = inclinazione del fronte

Dal valore dello SRM risulta che ci troviamo nella II classe della tabella n. 2, caratterizzato da una buona descrizione, da stabilità del fronte, per le quali si prevedono possibili fenomeni di rottura a blocchi e che necessita di occasionali interventi di stabilizzazione.

In conclusione possiamo fare le seguenti considerazioni. La cava si sviluppa generalmente con altezze dei fronti di scavo limitate che non comportano problemi di stabilità, dove i fronti di scavo raggiungono altezze più elevate, comunque sempre entro i 4 m, l'analisi geostrutturale ha determinato che ci si trova in una condizione di stabilità dove è ipotizzabile la caduta di possibili blocchi per cui si rendono necessari occasionali interventi di stabilizzazione.

Va precisato che, con l'avanzamento dei lavori, soprattutto con altezze dei fronti di scavo elevate, ed a seconda dello sviluppo dei sistemi di fratturazione, bisogna sempre tenere sotto controllo tali fronti per valutarne la sua stabilità ed eventualmente metterli in sicurezza.

## **RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

Vedi Relazione "Progetto di coltivazione" allegato alla presente istanza.

### **Cumulo con altri progetti**

Il sito in esame non ha attività estrattive nelle immediate vicinanze, le attività presenti sono quelle legate all'allevamento ed al pascolo del bestiame, l'attività non interferisce con la vicina borgata di San Leonardo e con le attività ricettive e industriali presenti (Siete Fuentes) distanti dai 500 ai 1000 metri in linea d'aria.

### **Cumulo con altre attività**

In prossimità dell'area di cava troviamo l'azienda agricola dei proprietari del fondo per il quale è stato predisposto un regolare contratto di affitto.

Vorrei precisare che l'azienda confinante viene utilizzata solo ed esclusivamente durante l'orario di lavoro, non troviamo popolazione residente, inoltre nel corso degli anni e ancor più adesso non si è mai verificato un episodio di contestazione tra le parti a dimostrazione della corretta esecuzione delle operazioni eseguite dagli addetti della PERDAS.

I lavori di coltivazione mineraria, non daranno luogo a effetti cumulativi, conflitti o perturbazioni con le attività prettamente agricole confinanti

### **Utilizzazione delle risorse naturali**

L'ambiente naturale, nella sua complessità, può considerarsi la risultante di una serie di interazioni tra diversi elementi (geologici, geomorfologico, climatici, vegetazionali, etc.) che ne determinano le caratteristiche e concorrono alla sua evoluzione, costituendo la base di tutte le possibili destinazioni d'uso del territorio.

Le lavorazioni previste in prosecuzione non comporteranno un'occupazione ingente di suolo, l'unica azione fisiologica determinata dall'attività di coltivazione e quella volta a modificare la morfologia dell'area interessata ed all'utilizzo del materiale presente nello strato sottostante la coltre vegetale.

Va rimarcato che l'area interessata dai lavori di scavo, oltre ad essere compromessa dalle passate lavorazioni, prevede un recupero totale del sito al fine di garantire le condizioni migliori per una successiva attività produttiva di tipo agricolo.

Il risultato è favorito dall'ampia disponibilità di terreno, che ha permesso di limitare lo scavo in senso verticale e quindi di ottenere una situazione accettabile sotto ogni punto di vista, in particolare di ottenere una quota compatibile con il drenaggio naturale delle acque.

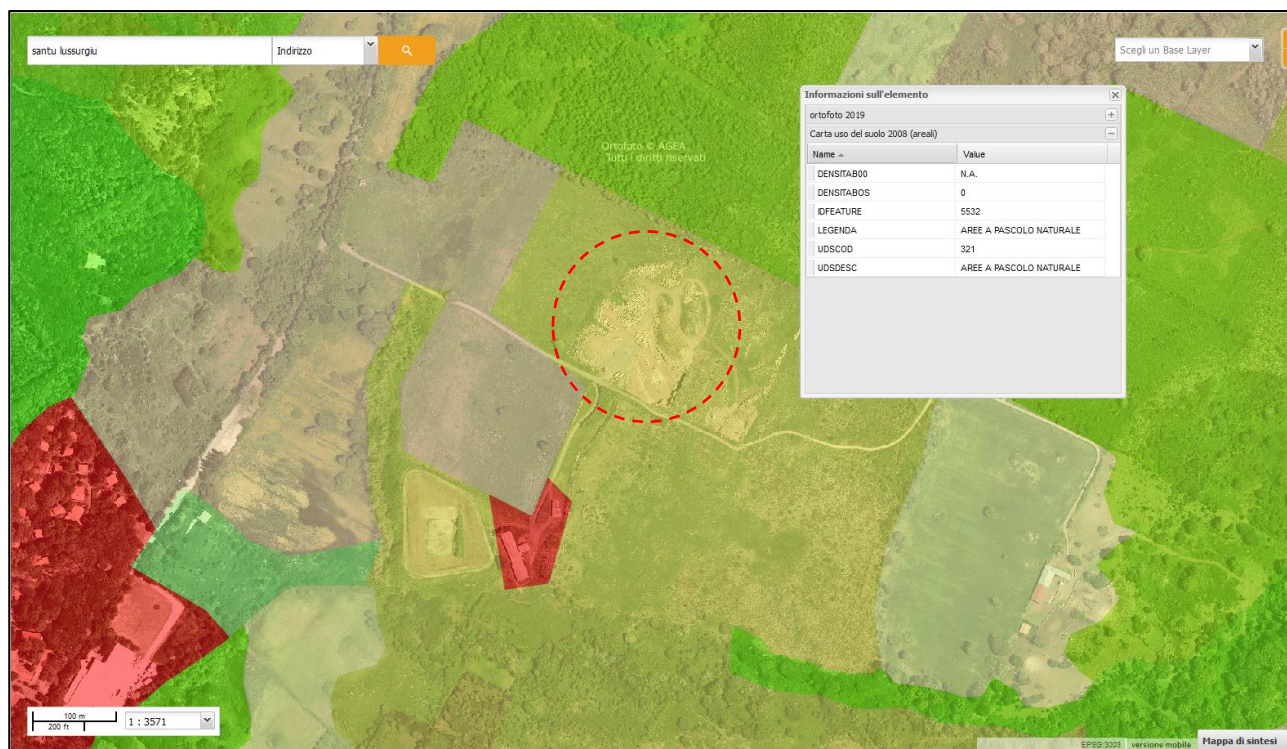
Nella fattispecie, la situazione idrogeologica subirà un effetto positivo in quanto, attualmente la parziale impermeabilità della roccia sottostante l'orizzonte pedogenetico contribuisce alla formazione di aree costantemente umide e quindi impedisce lo sfruttamento razionale del suolo ad uso agro-pastorale.

Questa particolare conformazione geologica determina, nei periodi piovosi la saturazione del terreno organico creando estese zone di ristagno, sottraendo al pascolo una importante porzione di terreno per diversi mesi dell'anno.

L'asportazione della roccia impermeabile consentirà di ottenere un sottofondo con maggiore capacità drenante.

In riferimento all'uso del suolo si fa riferimento alla Carta dell'uso del suolo del 2008 fornita dalla RAS in formato shape. Essa è realizzata alla scala di 1:25.000. La legenda utilizzata per l'identificazione delle varie classi deriva dalla Legenda Corine Land Cover.





Le classi d'uso individuate nell'area oggetto del presente studio ricadono nelle seguenti tipologie principali:

Arre a pascolo naturale.

### Produzione di rifiuti

Il progetto non prevede un'area da destinare a discarica in quanto l'attività non dà luogo a materiali di scarto, tutto il materiale scavato viene utilizzato nel ciclo produttivo compreso il terreno vegetale che verrà ricollocato nell'area di scavo esaurita contestualmente alla coltivazione (vedi Piano di Gestione dei Rifiuti di Estrazione).

La gestione dei rifiuti prodotti nell'attività di ricerca, trattandosi di macchine operatrici, viene regolamentata dal D.Lgs n°22 del 05.02.97 che recepisce le direttive CEE 91/689 sui rifiuti pericolosi e 94/62 sugli imballaggi.

Il catalogo europeo di rifiuti (CER) suddivide le tipologie in gruppi e sottogruppi identificati da uno specifico codice numerico, facendo riferimento allo stesso vengono elencati di seguito i rifiuti che possono venire prodotti durante lo svolgimento dell'attività:

- . Rifiuti derivanti dalla prospezione, estrazione, da miniera o cava, nonché dal trattamento chimico fisico di minerali (01.00.00);
- . Oli esauriti (13.00.00);
- . Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (15.00.00);
- . Rifiuti solidi urbani e assimilabili (20.00.00).

Per quanto riguarda i rifiuti assimilabili alle tipologie 13,15 e 20, questi saranno smaltiti da ditte autorizzate e registrati in appositi registri di carico e scarico così come previsto dal D.Lgs 22/97.

### **Inquinamento e disturbi ambientali**

La prosecuzione delle operazioni di coltivazione comporterà esclusivamente alcuni disturbi ambientali minori derivanti dall'insorgere di rumori e vibrazioni prodotti dai mezzi meccanici dalla possibile emissione di polveri dovuta dalle operazioni di escavazione e dalla circolazione dei mezzi.

Va considerato che l'area di cava si trova a circa 1 chilometro in linea d'aria dalla borgata di San Leonardo ed a circa 4.5 chilometri dall'abitato di Santu Lussurgiu, nelle immediate vicinanze non sono presenti attività industriali o agricole di rilievo le quali potrebbero essere compromesse dalle operazioni di escavazione.

Nel cantiere saranno presenti le macchine operative necessarie per l'esecuzione delle operazioni di coltivazione che non si discostano con quelle fino ad oggi utilizzate nelle operazioni di coltivazione della cava.

### **Traffico veicolare**

Le strade secondarie, utilizzate per il raggiungimento della cava, sono normalmente trafficate da trattori, fuoristrada, motocarri per il raggiungimento delle zone di pascolo ed agricoltura; nessun incremento di traffico è previsto rispetto a quello odierno in quanto si tratta solo di un'evoluzione dei limiti di scavo rispetto a quelli autorizzati.

### **Rischio di incidenti**

Stante la specifica tipologia operativa dell'attività di coltivazione mineraria da porre in essere, non sono ipotizzabili rischi di incidenti di rilievo o gravi, se non quelli se pur teorici, verificabili per cause puramente accidentali, derivanti dall'utilizzo errato del macchinario o del mezzo meccanico. Il personale incaricato e preposto ai lavori di coltivazione mineraria, sarà altamente professionale e consapevole conoscitore dei pur minimi rischi possibili e derivabili dall'attività lavorativa da svolgere.

L'area operativa è protetta da adeguate recinzioni debitamente segnalate da idonea cartellonistica verticale durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori; in questo modo si eviterà l'ingresso da parte di personale non addetto ai lavori.

Tutto il personale coinvolto nelle attività di coltivazione è formato e informato su tutti i rischi attraverso opportuni corsi, riunioni periodiche ed attraverso la presa visione del "Documento Sicurezza e Salute" (DSS) conforme alla legge 624/96 predisposto dalla ditta PERDASA per questo specifico progetto.

Poiché l'area di cava è attraversata da una linea elettrica da 15.000 V, per questioni di sicurezza, in ottemperanza dell'art. 83 del D.Lgs. 81/08 che vieta l'esecuzione dei lavori in vicinanza di linee elettriche, e per mantenere le distanze di sicurezza così come riportato nella Tab. 1 dell'Allegato IX del

medesimo D.Lgs., il progetto ha previsto che al di sotto di tale linea non si espliciti l'attività estrattiva, per cui, tra i due lotti, rimane un "setto" di separazione. Secondo la tabella succitata, per linee elettriche con tensione nominale ( $U_n$ ) compresa tra 1 e 30 kV, la distanza di sicurezza ( $D$ ), al netto degli ingombri e degli sbandamenti, deve essere pari a 3,5 m. In sostanza, la recinzione del lotto che ha una distanza di circa 5 m dalla proiezione della linea elettrica sul suolo, ha la funzione sia di impedire l'accesso di estranei all'area di scavo sia di evitare che i mezzi di lavoro (escavatore e camion gru) possano avvicinarsi alla linea elettrica.

Data la specificità delle operazioni da svolgere, si ritiene che non ci siano rischi di incidenti che possano comportare rilasci di sostanze nocive all'ambiente.

### **Impatto sul patrimonio naturale e storico**

Come detto l'area di cava è caratterizzata da un vasto affioramento roccioso ed è classificata come pascolo naturale. In questo contesto si sviluppa una vegetazione erbacea ed arbustiva caratterizzata dalla presenza di asfodelo mediterraneo (*Asphodelus microcarpus*), di ferula comune (*Ferula communis*), di firrastrina comune (*Thapsia garganica*) e la carlina raggio d'oro (*Carlina corymbosa*). Il territorio circostante all'area d'intervento è interessato, nella parte nord e nord-est, anche dal bosco di latifoglie e misto di conifere e latifoglie, mentre nella parte ovest e sud-ovest prevalgono i seminativi e i prati artificiali.

La fauna selvatica è rappresentata da conigli, roditori, da comuni passeracei e alcuni predatori, nelle aree boscate non si esclude la presenza del cinghiale. La fauna domestica è rappresentata da capi ovini pascolano nel terreno interessato al progetto di cava. La scelta delle superfici è stata condotta in maniera tale da minimizzare le possibili interferenze ambientali derivanti dalla coltivazione.

Nella zona d'interesse non sussistono inoltre culture agricole di pregio; la maggior parte delle superfici sono destinate all'agricoltura o al pascolo naturale e/o assistito.

All'interno dell'area di cava e nelle immediate vicinanze non esistono delle testimonianze del patrimonio archeologico.

Sotto il profilo geomorfologico si può dire che l'impatto sulle forme è nullo.

L'impatto sulle acque appare nullo, non si sono rilevate interferenze con le sorgenti e con le falde freatiche e profonde, si è rispettato ovunque la distanza dei 150 metri dall'alveo dei corsi d'acqua pubblici laddove è presente il vincolo imposto dalla legge 431/85.

#### Impatto su vegetazione e flora

L'area interessata dall'ampliamento, come in precedenza indicato, non presenta zone con vegetazione naturale importante da un punto di vista conservazionistico e zone dove l'azione degli incendi e l'eccessivo pascolamento hanno prodotto un degrado della copertura vegetale e, in alcuni casi, l'affioramento del substrato roccioso.

Il progetto prevede che gli interventi principali sulla componente vegetale avvengano in queste zone degradate e che il consumo della risorsa riguardi unicamente le aree utilizzate per l'estrazione

mineraria. Pertanto, le perturbazioni attivabili dal progetto di ampliamento sulla componente vegetazionale e floristica sono minime.

Si può pertanto concludere asserendo che i potenziali impatti con la flora e la vegetazione sono scarsi e limitati a superfici del territorio ininfluenti.

#### Impatto sulla fauna

L'area interessata dall'ampliamento come quella esaminata nel progetto iniziale, non presenta zone particolarmente importanti da un punto di vista conservazionistico.

La fauna risentirà, potenzialmente, dell'opera prevista solo nelle aree immediatamente circostanti l'area in coltivazione, va comunque evidenziato che, siccome l'attività è in essere da oltre un decennio, la componente fauna può essersi assuefatta al disturbo recato dalle operazioni di scavo.

#### Impatto sul patrimonio archeologico

Non si rilevano interferenze dirette in tal senso e, pertanto, l'impatto sul patrimonio archeologico è inesistente.

### **Qualità del patrimonio paesaggistico, culturale, monumentale ed archeologico**

Come già accennato, le zone entro cui ricadono le aree d'intervento non presentano particolari pregi di tipo naturalistico o culturale.

A conferma di ciò, è da rilevare che sull'area sopraccitata, da una prima analisi, non gravano vincoli derivanti da:

Beni Paesaggistici art 143;

Monumenti naturali istituiti L.R. 31/89;

Beni identitari;

Beni paesaggistici ex art. 136/142;

Beni paesaggistici ex art.143,

### **Probabilità dell'impatto**

Gli impatti ambientali descritti nei precedenti capitoli possono essere classificati in diverse categorie a seconda della probabilità che essi hanno di verificarsi.

Alcuni di essi sono impatti certi o molto probabili, essendo conseguenza diretta delle attività che il progetto intende attuare. Fra questi l'inquinamento sonoro, l'aumento di traffico e le emissioni di polveri sottili.

Si è già accennato al fatto che tali impatti non hanno conseguenze significative sull'ambiente o l'uomo, infatti, i rumori generati dai macchinari non giungono ai centri abitati più vicini e tanto meno a siti di una qualche importanza naturalistica; il traffico generato dai mezzi coinvolti non è da ritenersi tale da richiedere accorgimenti restrittivi o monitoraggi particolari in quanto non si discosta dall'attuale carico.

Le polveri derivanti dalle operazioni di scavo e movimentazione e quelle prodotte dai mezzi di trasporto che transitano nei tratti di strada a fondo naturale, devono invece essere tenute sotto controllo al fine di ridurre la diffusione in atmosfera.

Gli accorgimenti previsti dalla società prevedono opportune opere di mitigazione che comprendono:

- Bagnatura dei tratti di strada non asfaltati, dei piazzali di manovra escavo, dei punti di maggiore concentrazione nell'impianto (scarico frantoio, vaglio etc) ;
- Velocità di transito inferiore ai 30 km/h.

Tali misure risultano sufficienti, vista l'entità delle opere in progetto, per la sensibile riduzione della dispersione di polveri.

Durata, frequenza e reversibilità dell'impatto

Vista la tipologia delle opere in progetto, non si prevedono impatti permanenti nell'area di interesse se non quelli derivanti dal mancato compimento delle operazioni previste in progetto dalla società esercente.

Tutti i fattori di impatto sono dunque da ritenersi reversibili, estesi in senso temporale all'intero periodo dell'autorizzazione. Questi risultano limitati, in termini di frequenza, all'orario lavorativo previsto.

Conclusioni

Tenuto conto di tutti gli aspetti progettuali e valutativi, si può sostenere come gli impatti siano assolutamente limitati e di lieve entità. Tali valori sono ovviamente riconducibili allo stato attuale dell'attività, che risulta da una combinazione di azioni pregresse e attuali. I lavori attualmente in corso si propongono di rimodellare il territorio in maniera tale da mitigare tale situazione sia durante sia alla fine dei lavori di scavo.

Infatti alla fine del ciclo della vita della cava, il ripristino finale consentirà la riqualificazione della zona interessata, sia con il miglioramento dell'impatto visivo, sia con la ricostituzione di una copertura vegetale.

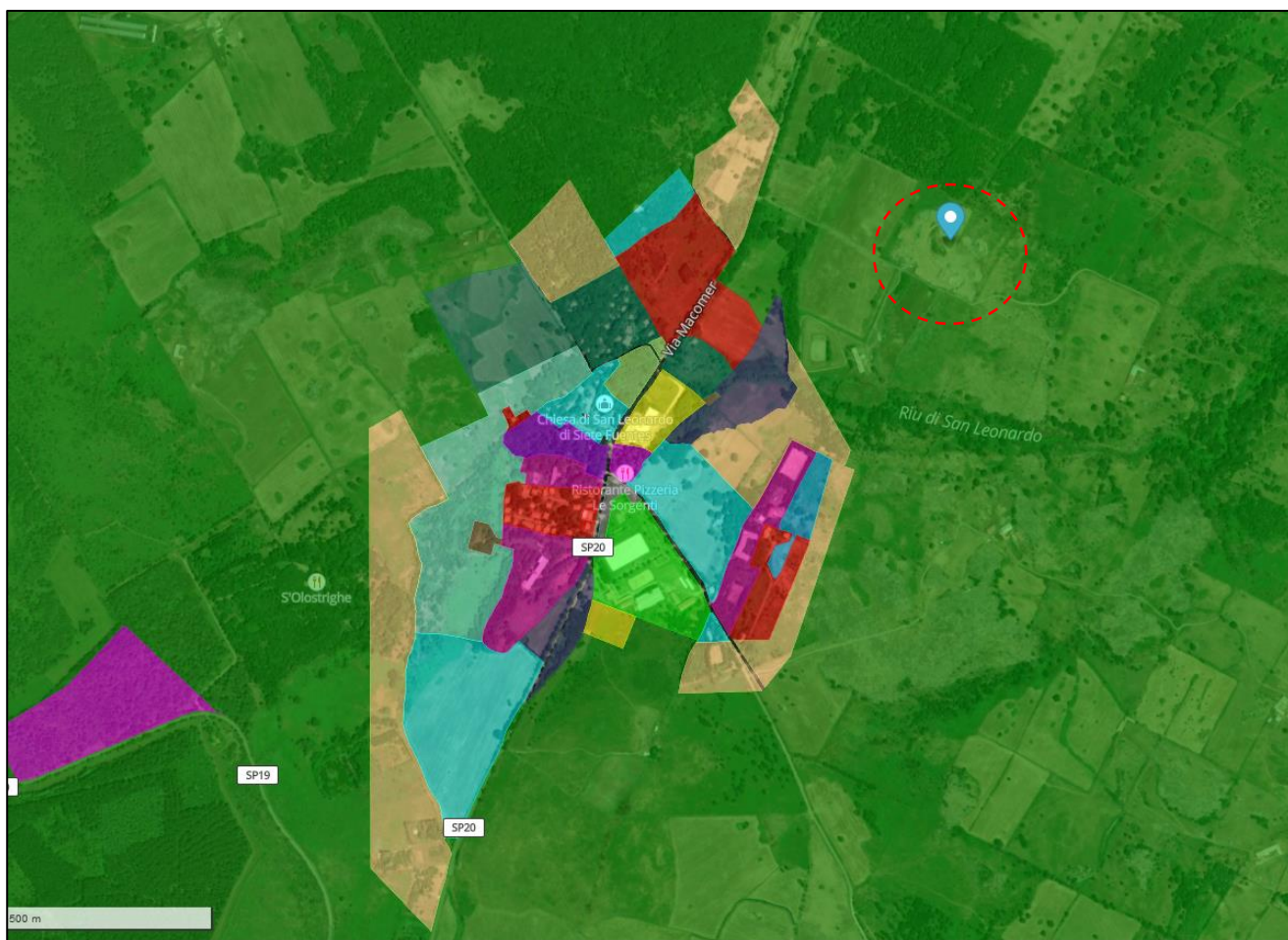
Di seguito una tabella riepilogativa dell'interazione dell'attività estrattiva con gli elementi sensibili ubicati nel circondario:



Elemento sensibile	Distanza o area interessata	Note
Paese di Santu Lussurgiu	4.500 m	Attraversato dai camion adibiti al trasporto del materiale all'impianto di segagione; la cava non è visibile.
Borgo di San Leonardo	500 m	Attraversato dai camion adibiti al trasporto del materiale all'impianto di segagione, la cava è visibile solo da alcune case periferiche della zona nord-ovest.
Chiesa di San Leonardo	700 m	La cava non è visibile (vedi allegato 7 foto 4).
Altri resti archeologici	> 1.500 m	Non interessati
Parco Regionale Sinis-Montiferru	700 m	Non interessato, dal parco la cava è visibile solamente da una porzione limitata, situata monte di San Leonardo.
Aree Ente Foreste	1.600 m	Non interessate, visibile solo da una porzione estremamente limitata (località s'Olostrighes)
Aree a bosco	260 m	Non interessate
Monumento naturale Sa Roda Manna	3.000 m	Non interessato, la cava non è visibile
Albero monumentale	800 m	Non interessato, la cava non è visibile.
Punti di interesse	> 900 m	Non interessati, la cava non è visibile
Viabilità	> 300 m	Interessate dai camion adibiti al trasporto del materiale all'impianto di segagione, la cava è visibili per tratti limitati delle SP n. 19 e 20
Suolo	Area di cava	La cava è localizzata su un affioramento roccioso con scarso sviluppo di suolo, col ripristino si ricostruirà il manto pedologico.
Assetto agricolo-culturale	Area di cava	Nessuna modificazione significativa a lungo termine
Flora e fauna	Area di cava	Non esistono habitat di pregio
Acque superficiali	Area di cava	Nessuna alterazione del reticolo idrografico
Acque sotterranee	-	Nessuna interferenza
Sorgenti di San Leonardo	850	La cava non interferisce col bacino di alimentazione e da queste non è visibile.
Atmosfera	Area di cava	Limitati effetti di inquinamento acustico e di gas di scarico dei mezzi d'opera.

## Quadro Pianificatorio

Piano Urbanistico Comunale



In riferimento al Piano Urbanistico Comunale di Santu Lussurgiu adottato con Gazzetta Ufficiale n.11 del 2006-04-06, l'areale risulta inserito in Zona E agricola, sottozona E2.

Prescrizioni

### **ZONE E Agricole**

Art. 22 - Zone Omogenee E (Agricole)

Sono costituite dalle porzioni di territorio destinate all' uso agricolo od agro – pastorale . Per essere il P. di F. recepisce le indicazioni contenute nel piano di coordinamento territoriale della Comunità montana sul piano di sviluppo agricolo e dei piani di sviluppo aziendali ed interaziendali di iniziativa privata , in conformità ai piani previsti dalla L.R. 44/76.

In assenza di tali strumenti il P. di F. opera a mantenere e migliorare le caratteristiche dimensionali delle aziende contadine attraverso il divieto del frazionamento dei fondi a fini e scopi residenziali .

### **Art. 24 - Zona Omogenea E ( Sottozona E 2 - ( Agricola)**

In questa sottozona sono consentite esclusivamente costruzioni di carattere agricolo e zootecnico riferite ad interventi organici di sistemazione aziendale o di pertinenza dell'azienda agraria non soggetta a miglioramento .

E vietato il frazionamento fondiario avente scopo di formare lotti di terreno per fini edificatori a carattere residenziale.

Sono pertanto ammesse nuove costruzioni residenziali solo quando risultino funzionali alla conduzione agricola del fondo.

Le prescrizioni di zona, per l'edificazione, sono le seguenti:

- ✓ rapporto di copertura: 1/30 mq/mq. ;
- ✓ indice di fabbricabilità fondiaria per le residenze asservite al fondo: 0.03 mc/mq.;
- ✓ indice di fabbricabilità fondiario fondiario per progetti di O.M.F: 0.20 mc/mq. ;
- ✓ altezza massima: 7 mt.;
- ✓ distanza dalla strada comunale o vicinale: 10 mt.;
- ✓ distanza dalla strada provinciale: 20 mt.;
- ✓ distanza dai confini: 6 mt.;
- ✓ tipo edilizio: isolato.

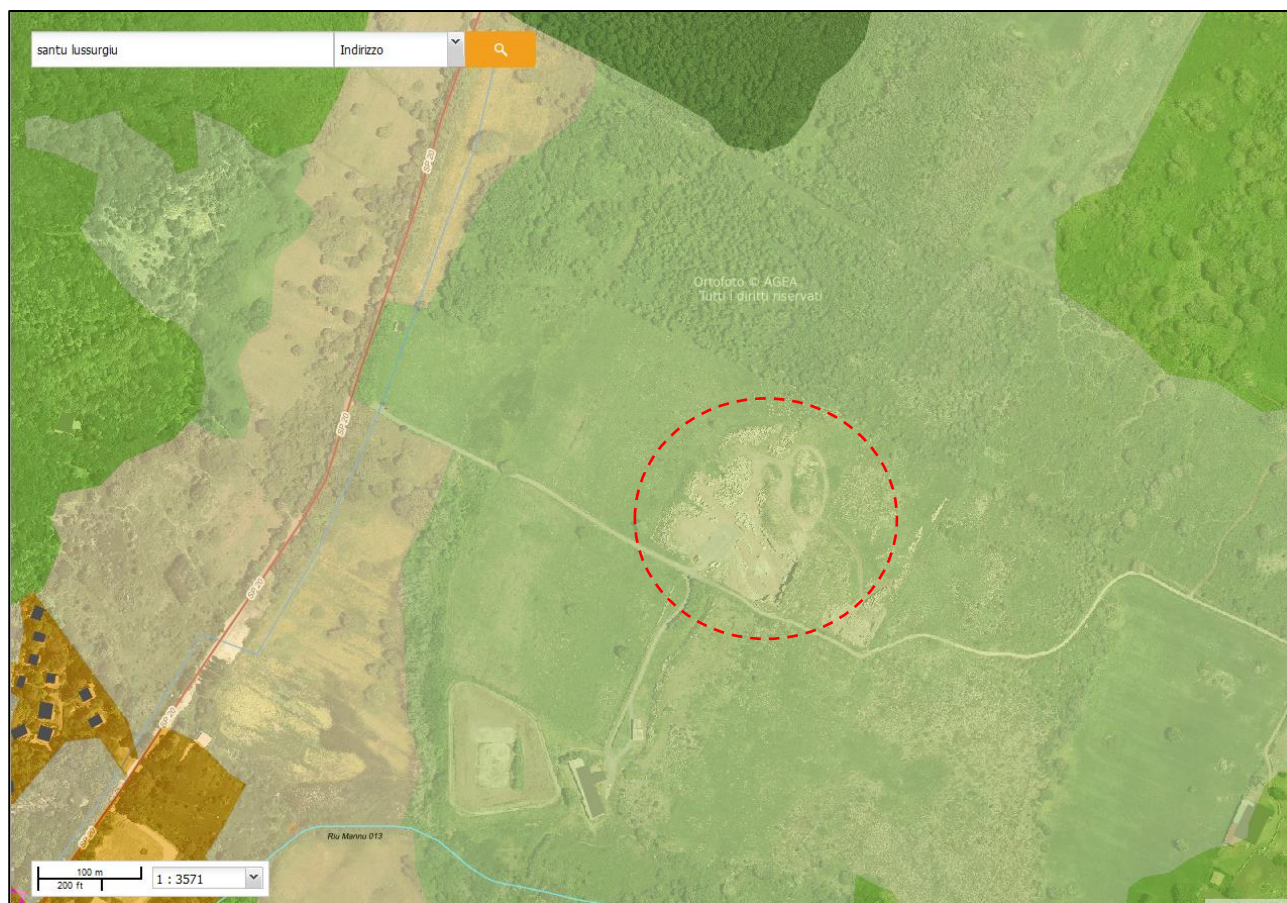
Per i fabbricati strumentali il superamento di tali limiti è ammissibile in relazione alla comprovata esigenza per interventi organici di sistemazione aziendale da parte di soggetti aventi la qualifica di imprenditore agricolo a titolo principale.

### **Piano di Assetto Idrogeologico**

Secondo la perimetrazione del P.A.I.(Piano per l'assetto Idrogeologico), l'aria di cava interamente compresa entro i limiti comunali del comune di Santu Lussurgiu non ricade in nessuna categoria di rischio o pericolo perimetrata dal Piano.

### **Piano Paesaggistico Regionale**





Il PPR costituisce lo strumento centrale del governo pubblico del territorio. Il PPR è stato adottato con delibera della Giunta Regionale n. 22/3 del 24 maggio 2006. Il P.P.R. individua e sottopone a tutela, in modo certo e valido erga omnes, i beni paesaggistici che, per la loro rilevanza e significatività, ricadono sotto la diretta competenza statale e regionale. In particolare l'area di cava è interessata dai seguenti ambiti normati dai seguenti articoli:

### Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Stato	Prodotto da Urbismap
Norma	Praterie e spiagge
Descrizione	Praterie e spiagge
Articoli	25, 26, 27

#### 1 Articolo: 25 - Aree seminaturali. Definizione

1. Le aree seminaturali sono caratterizzate da utilizzazione agro-silvopastorale estensiva, con un minimo di apporto di energia suppletiva per garantire e mantenere il loro funzionamento.
2. Esse includono in particolare le seguenti categorie che necessitano, per la loro conservazione, di interventi gestionali: boschi naturali (comprensivi di leccete, quercete, sugherete e boschi

misti), gineprei, pascoli erborati, macchie, garighe, praterie di pianura e montane secondarie, fiumi e torrenti e formazioni riparie parzialmente modificate, zone umide costiere parzialmente modificate, dune e litorali soggetti a fruizione turistica, grotte soggette a fruizione turistica, laghi e invasi di origine artificiale e tutti gli habitat dell'All.to I della Direttiva 92/43/CEE e succ. mod.

## **2 Articolo: 26 - Aree seminaturali. Prescrizioni**

1. Nelle aree seminaturali sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi di modificazione atti al miglioramento della struttura e del funzionamento degli ecosistemi interessati, dello status di conservazione delle risorse naturali biotiche e abiotiche, e delle condizioni in atto e alla mitigazione dei fattori di rischio e di degrado.
2. In particolare nelle aree boschive sono vietati:
  - a. gli interventi di modificazione del suolo, salvo quelli eventualmente necessari per guidare l'evoluzione di popolamenti di nuova formazione, ad esclusione di quelli necessari per migliorare l'habitat della fauna selvatica protetta e particolarmente protetta, ai sensi della L.R. n. 23/1998;
  - b. ogni nuova edificazione, ad eccezione di interventi di recupero e riqualificazione senza aumento di superficie coperta e cambiamenti volumetrici sul patrimonio edilizio esistente, funzionali agli interventi programmati ai fini su esposti;
  - c. gli interventi infrastrutturali (viabilità, elettrodotti, infrastrutture idrauliche, ecc.), che comportino alterazioni permanenti alla copertura forestale, rischi di incendio o di inquinamento, con le sole eccezioni degli interventi strettamente necessari per la gestione forestale e la difesa del suolo;
  - d. rimboschimenti con specie esotiche
3. Le fasce parafuoco per la prevenzione degli incendi dovranno essere realizzate preferibilmente attraverso tecniche di basso impatto e con il minimo uso di mezzi meccanici.
4. Nelle zone umide costiere e nelle aree con significativa presenza di habitat e di specie di interesse conservazionistico europeo, sono vietati:
  - a. gli interventi infrastrutturali energetici, in una fascia contigua di 1000 metri, che comportino un rilevante impatto negativo nella percezione del paesaggio ed elevati rischi di collisione e di elettrocuzione per l'avifauna protetta dalla normativa comunitaria e regionale (L.R. n. 23/1998);
  - b. impianti eolici;
  - c. l'apertura di nuove strade al di sopra dei 900 metri;
5. Nei sistemi fluviali e delle fasce latitanti comprensive delle formazioni riparie sono vietati:
  - a. interventi che comportino la cementificazione degli alvei e delle sponde e l'eliminazione della vegetazione riparia;
  - b. opere di rimboschimento con specie esotiche;



- c. prelievi di sabbia in mancanza di specifici progetti che ne dimostrino la compatibilità e la possibilità di rigenerazione.
- 6. Nei complessi dunali e nei litorali sabbiosi soggetti a fruizione turistica sono vietati:
  - a. il transito di mezzi motorizzati sui litorali e sui complessi dunali;
  - b. asportazioni di materiali inerti;
  - c. coltivazioni agrarie e rimboschimenti produttivi, ad eccezione dei vigneti storici;
- 7. Nei siti di riproduzione recente della tartaruga marina comune (*Caretta caretta*) è vietata la concessione di aree per la fruizione turistica.
- 8. Nelle aree precedentemente forestate con specie esotiche dovranno essere previsti interventi di riqualificazione e di recupero con specie autoctone

### **3 Articolo: 27 - Aree seminaturali. Indirizzi**

- 1. La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi: Orientare:
  - a. il governo delle zone umide costiere al concetto della gestione integrata, e in particolare al mantenimento delle attività della pesca stagnale tradizionale, della produzione del sale (saline) e alla conservazione della biodiversità;
  - b. la gestione e la disciplina delle dune e dei litorali sabbiosi soggetti a fruizione turistica al mantenimento o al miglioramento del loro attuale assetto ecologico e paesaggistico, regolamentando l'accessibilità e la fruizione compatibile con la conservazione delle risorse naturali;
  - c. la gestione delle aree pascolive in funzione della capacità di carico di bestiame; la gestione va comunque orientata a favorire il mantenimento di tali attività;
  - d. la gestione e la disciplina dei sistemi fluviali, delle formazioni riparie e delle fasce latitanti al loro mantenimento e al miglioramento a favore della stabilizzazione della vegetazione naturale degli alvei;
  - e. la gestione e la disciplina delle grotte soggette a fruizione turistica con programmi di accesso che dovranno tener conto della presenza di specie endemiche della fauna cavernicola.

### **Convenzione di Ramsar**

La Convenzione di Ramsar sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar (Iran) il 2 febbraio 1971 da un gruppo di Paesi, istituzioni scientifiche ed organizzazioni internazionali.

È stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448, e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184.

È il primo vero trattato intergovernativo riguardante la conservazione e la gestione degli ecosistemi naturali e si pone l'obiettivo di tutelare le zone umide mediante la loro individuazione, delimitazione, conservazione e valorizzazione.

La Convenzione di Ramsar ha individuato in Italia 50 zone umide, 8 delle quali si trovano in

Sardegna, l'area di cava non risulta sottoposta a vincoli in base alla Convenzione di Ramsar poiché non rientra e non confina con i limiti imposti.

### **Direttiva Uccelli 79/409/CEE**

La Direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici (successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio) conosciuta come Direttiva Uccelli, individua un elenco di Uccelli di interesse comunitario, la cui conservazione richiede misure urgenti di conservazione, fra le quali la designazione di Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.).

L'area di cava non risulta sottoposta a vincoli in base alla Direttiva Uccelli 79/409/CEE, poiché non rientra e non confina con i limiti imposti.

### **Direttiva Habitat 92/43/CEE**

La Direttiva 92/43/CEE, nota come direttiva Habitat, all'Allegato I individua un elenco di habitat di interesse comunitario, la cui conservazione richiede la designazione di Siti di Importanza comunitaria (S.I.C.), che, una volta validati, si trasformeranno in Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.).

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 modificato ed integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003.

L'area di cava non risulta sottoposta a vincoli in quanto non rientra all'interno della perimetrazione di S.I.C.

### **Area S.I.N.**

In Italia i SIN (Siti di Interesse Nazionale) sono 57 e ricoprono il 3% del territorio nazionale, in Sardegna i SIN sono due,

S1- Sulcis Iglesiente Guspinese ( L.426/1998 e D.M. 468/2001, Decreto 12 Marzo 2003) ;

S2- Area Industriale di Porto Torres

Il complesso delle norme SIN sono rivolte all'obbligo di risanamento e bonifica dei siti industriali e dei siti minerari con correlati impianti industriali e servitù territoriali come, ad esempio, le dighe fanghi.

L'area in esame non ricade nei compendi d'ambito di questi siti.

### **Il P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive)**

L'esercizio dell'attività estrattiva di cava era regolamentato dallo "Stralcio del Piano regionale delle attività estrattive di cava" approvato dal Consiglio Regionale in data 30.6.1993 e pubblicato sul BURAS n. 29 del 28.7.1993, che ha perso la sua efficacia al momento dell'approvazione del Piano Paesaggistico regionale nel settembre del 2006.

Questo strumento pianificatorio, disciplinava le attività di ricerca e di coltivazione dei materiali la cui lavorazione appartiene, ai sensi delle vigenti norme in materia di sostanze minerali, alla categoria delle cave e delle torbiere, al fine di garantire l'ordinato utilizzo di tali risorse, lo sviluppo socio-economico ed il rispetto dei beni culturali ed ambientali. In realtà era vigente solo lo "Stralcio del Piano Regionale delle Attività Estrattive e di Cava", al quale sono allegate le norme di attuazione e la carta delle aree libere da vincoli da destinare all'attività estrattiva e di cava. La finalità del Piano era quella di "disporre di uno strumento di programmazione nel settore e d'un preciso riferimento operativo, che indicasse gli obiettivi e le strategie del settore, i mezzi per il loro conseguimento, nonché la individuazione delle aree da destinare ad attività estrattiva, in armonia ed in coordinazione con la tutela dell'ambiente, anche nella prospettiva del recupero delle aree stesse al termine della coltivazione".

Il Piano regionale delle attività estrattive di cava (P.R.A.E.), redatto in applicazione della legge regionale 30/89, "identificava le aree prive di vincoli di legge e di risorse territoriali meritevoli di conservazione nelle quali è consentito l'esercizio di nuova attività di cava, le aree in cui sono presenti vincoli di legge non preclusi e risorse territoriali meritevoli di attenzione nelle quali è consentito l'esercizio di nuova attività di cava con particolari limitazioni e prescrizioni, le aree, infine, in cui sono presenti vincoli di legge preclusivi e risorse territoriali da tutelare nelle quali non è consentito l'esercizio di nuova attività di cava". Nell'ambito del P.R.A.E. trattandosi di un rinnovo di un'attività regolarmente autorizzata non sussistono vincoli.

### **Vincoli idrogeologici**

I vincoli idrogeologici sono espressi dalla L. n. 3267 del 30/12/1923, la quale prescrive le limitazioni d'uso delle aree vincolate ai fini di non turbarne l'assetto idrogeologico, ed in particolare tendono a conservare o migliorare l'assetto dei versanti caratterizzati da dissesto o da una elevata sensibilità. Le attività di controllo del territorio e le procedure di autorizzazione per le aree vincolate dalla 3267/23 sono di competenza degli Ispettorati Ripartimentali delle Foreste con giurisdizione provinciale in virtù della delega che la Regione Sardegna ha ricevuto per esercitare le funzioni dello Stato per la protezione delle risorse idriche. La legge in oggetto prevede limitazioni nelle opere e nel taglio di vegetazione nelle aree vincolate, perciò qualsiasi opera da realizzarsi in un'area vincolata deve essere preventivamente autorizzata dall'Ispettorato Ripartimentale competente.

L'area non è soggetta a vincolo idrogeologico.

### **Acque pubbliche e pertinenze idrauliche**

Nella vicinanza dell'area in esame, a sud della stessa è presente il corso d'acqua denominato "Rio San Leonardo" compreso nell'elenco del T.U. delle Disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici reso vigente con R.D. n. 1775 del 11/12/1933, l'area operativa è stata impostata in maniera tale da non rientrare entro il limite dei 150 metri dal Rio pertanto non esistono vincoli ostativi in merito.

## **Tutela dei corpi idrici D.Lgs. 152/99**

Il D. Lgs. 152/99 definisce all'art. 18 le aree sensibili quali oggetto diretto di tutela:

### **Articolo 18 – Aree sensibili**

Le aree sensibili sono individuate secondo i criteri dell'allegato 6. Ai fini della prima individuazione sono designate aree sensibili:

- i laghi di cui all'allegato 6, nonché i corsi d'acqua ad essi afferenti per un tratto di 10Km dalla linea di costa;
- le aree lagunari di Orbetello, Ravenna e Piallassa-Baiona, le Valli di Comacchio, i laghi salmastri e il delta del Po;
- le zone umide individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con il D.P.R. n. 448 del 13 marzo 1976;
- le aree costiere dell'Adriatico Nord-Occidentale dalla foce dell'Adige a Pesaro e i corsi d'acqua ad essi afferenti per un tratto di 10 Km dalla linea di costa;
- i corpi idrici ove si svolgono attività tradizionali di produzione ittica sostenibile che necessitano di tutela.

In prossimità dell'area di cava non è presente nessuna di queste categorie.

## **Articolo 25 – Risparmio idrico**

All'art. 25 della L. n. 36 del 5 gennaio 1994, dopo il comma 1 è aggiunto il seguente comma: "1 bis. Gli strumenti urbanistici, compatibilmente con l'assetto urbanistico e territoriale e con le risorse finanziarie disponibili, prevedono reti duali al fine dell'utilizzo di acque meno pregiate, nonché tecniche di risparmio della risorsa. Il comune rilascia la concessione edilizia se il progetto prevede l'installazione di contatori per ogni singola unità abitativa, nonché il collegamento a reti duali, ove già disponibili."

Non riguarda l'area in oggetto.

## **Articolo 41 – Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici**

"Ferre restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. n. 523 del 25 luglio 1904, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino della vegetazione spontanea nella fascia immediatamente adiacente i corpi idrici, con funzioni di filtro per i solidi sospesi e gli inquinanti di origine diffusa, di stabilizzazione delle sponde e di conservazione della biodiversità da contemperarsi con le esigenze di funzionalità dell'alveo, entro un anno dalla data di entrata in vigore del presente decreto, le regioni disciplinano gli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo previsti nella fascia di almeno 10 m dalla sponda di fiumi, laghi, stagni e lagune comunque vietando la copertura dei corsi d'acqua, che non sia imposta da ragioni di tutela della pubblica incolumità e la realizzazione di impianti di smaltimento dei rifiuti." Omissis... Non riguarda l'area in oggetto.

### **Servitù di uso civico**

Le servitù di uso civico, derivanti dalla necessità della gestione di terre da destinare ad un uso comunitario, sono state, per un elevato numero di comuni della Sardegna, censite ed accertate di diritto, al fine di consentire la valutazione dello stato di fatto e quindi porre rimedio alla gran parte dei problemi che sussistono per tale tipo di terre.

L'area interessata non è soggetta ad usi civici.

### **Codice dei Beni Culturali Paesaggistici D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004 (ex T.U. in materia di Beni Culturali L. n. 490/99)**

Il Codice Urbani, all'art. 142, definisce le aree tutelate per legge e di ciò va tenuto conto nella definizione d'uso del territorio al fine di non produrre delle incompatibilità in fase di pianificazione.

Fascia di pertinenza fluviale – art. n. 142 lett. c

Omissis... i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna; omissis...

L'area in esame è oltre i 150 metri dal Rio San Leonardo.

### **Aree boscate o incendiate – art. n. 142 lett. g**

Omissis... i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definito dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227; omissis...

Non riguarda l'area in oggetto.

### **Tipologia compositiva del progetto**

Le aree di intervento verranno logisticamente organizzate secondo lo schema riportato nell'allegata relazione tecnica progettuale e nelle tavole di dettaglio che fanno parte integrante della documentazione presentata.

Si rimanda il paragrafo alla documentazione presentata dalla ditta PERDAS srl.

### **Localizzazione del progetto**

Il capitolo esamina le relazioni esistenti tra l'ubicazione delle attività previste dal progetto di coltivazione mineraria e la sensibilità ambientale delle zone geografiche che possono essere danneggiate dalle



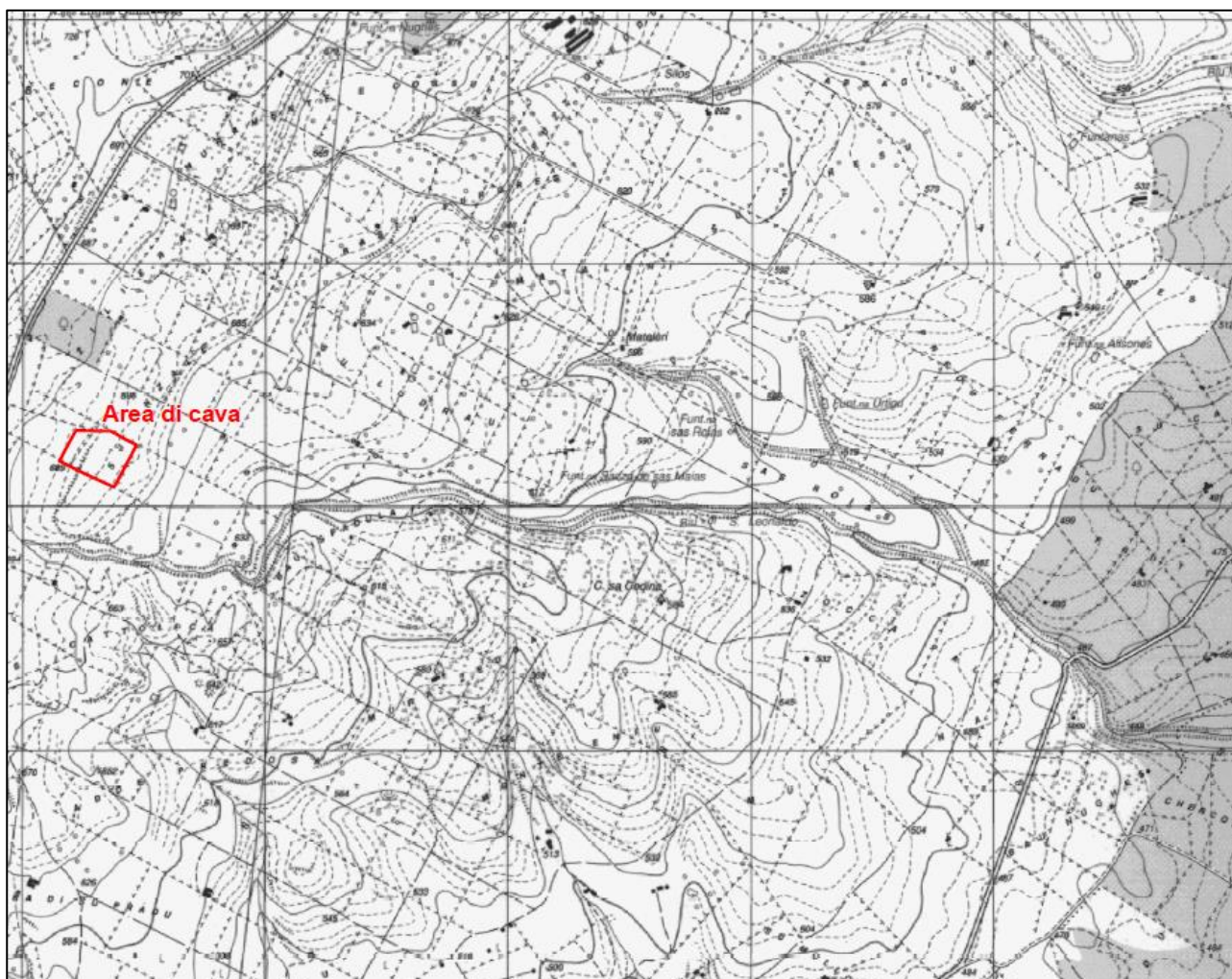
stesse, con particolare riferimento ai seguenti elementi: qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona, capacità di carico dell'ambiente naturale.

L'area oggetto del presente progetto di cava è situata nella Sardegna centro occidentale, alle pendici del Montiferru ed è localizzata nel territorio del comune di Santu Lussurgiu. Alla cava in progetto si arriva percorrendo la S.P. n. 20, procedendo dal borgo turistico di San Leonardo verso Macomer, fino a circa 650 m dopo il borgo turistico, in corrispondenza del quale si imbocca una carrareccia sulla destra.

Nella cartografia IGM, in scala 1:25.000, l'area d'interesse è compresa nel Foglio 515 sez. IV (Abbasanta), l'area ricade nella Sezione n. 515010 (Casa sa Codina) della Cartografia Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000.

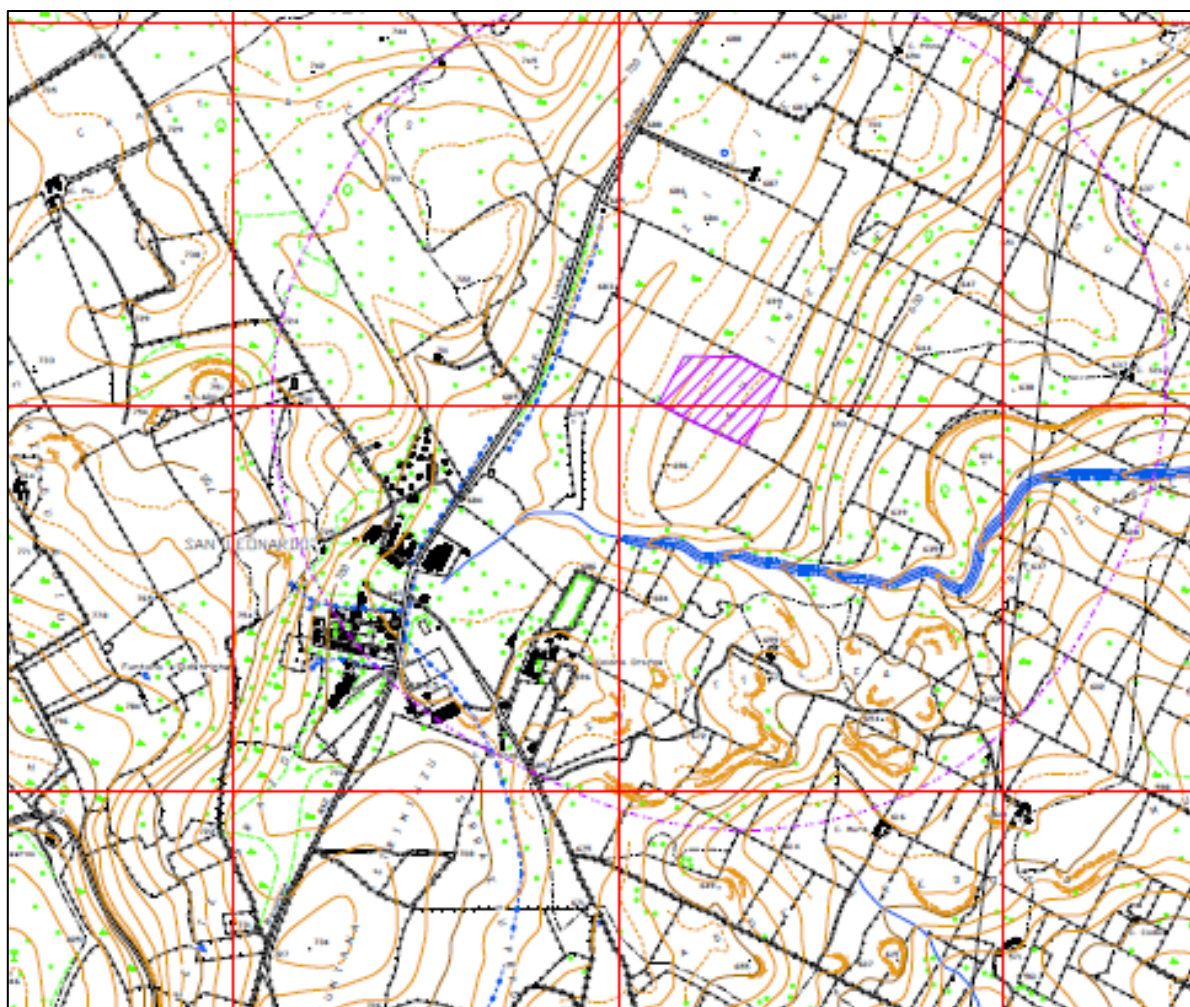
Infine, per quanto riguarda la cartografia catastale, i terreni interessati dal progetto sono individuati dal Foglio n. 31 Mappali n. 13, 14 e 15 del Comune di Santu Lussurgiu.

La cava ha un'estensione di 46.256 m<sup>2</sup>, interessando tre distinti mappali, situati nel Comune di Santu Lussurgiu. I mappali rientrano nella "proprietà Cadau", con cui la ditta Perdas ha un contratto d'affitto.

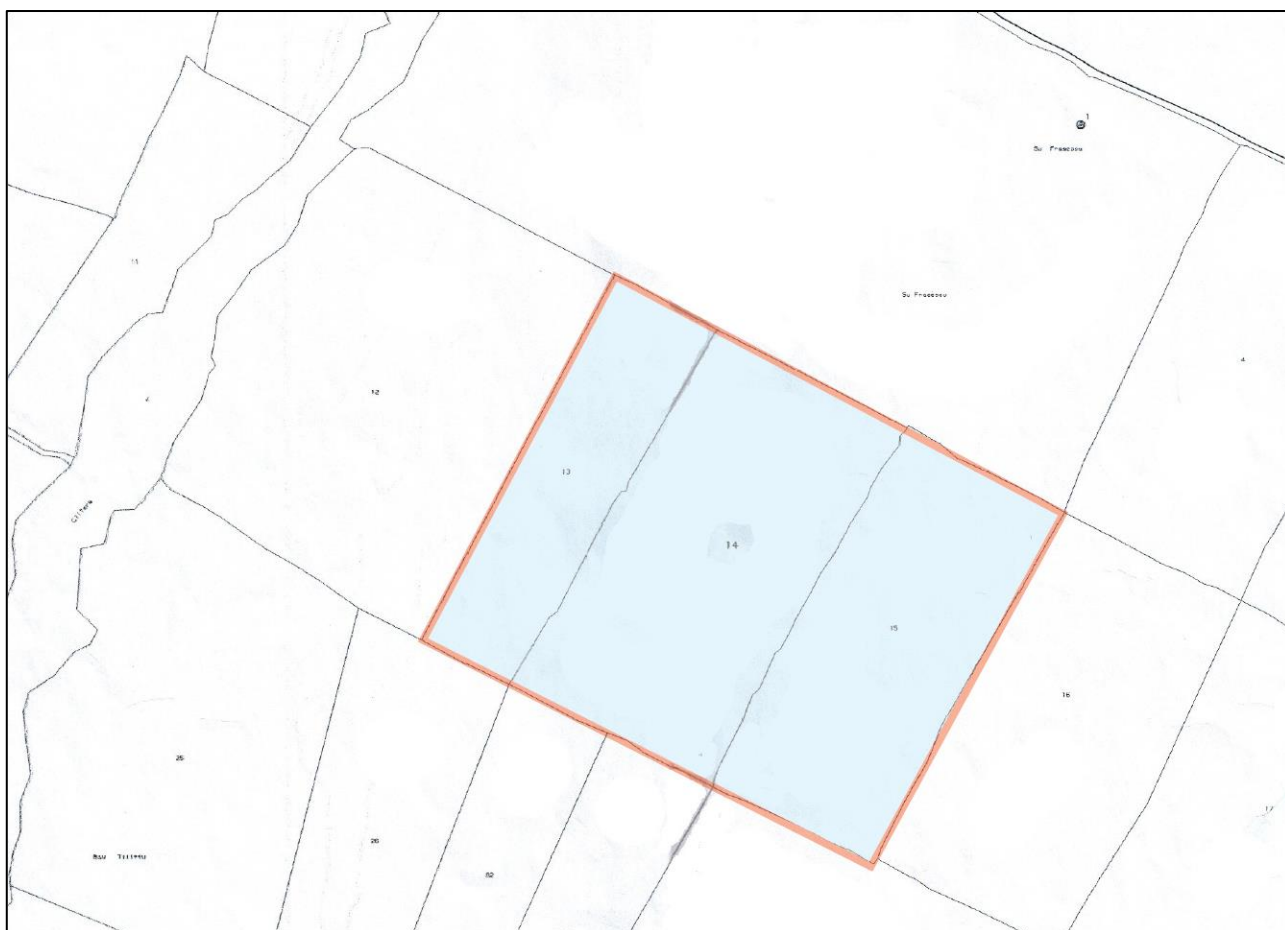


Inquadramento IGM

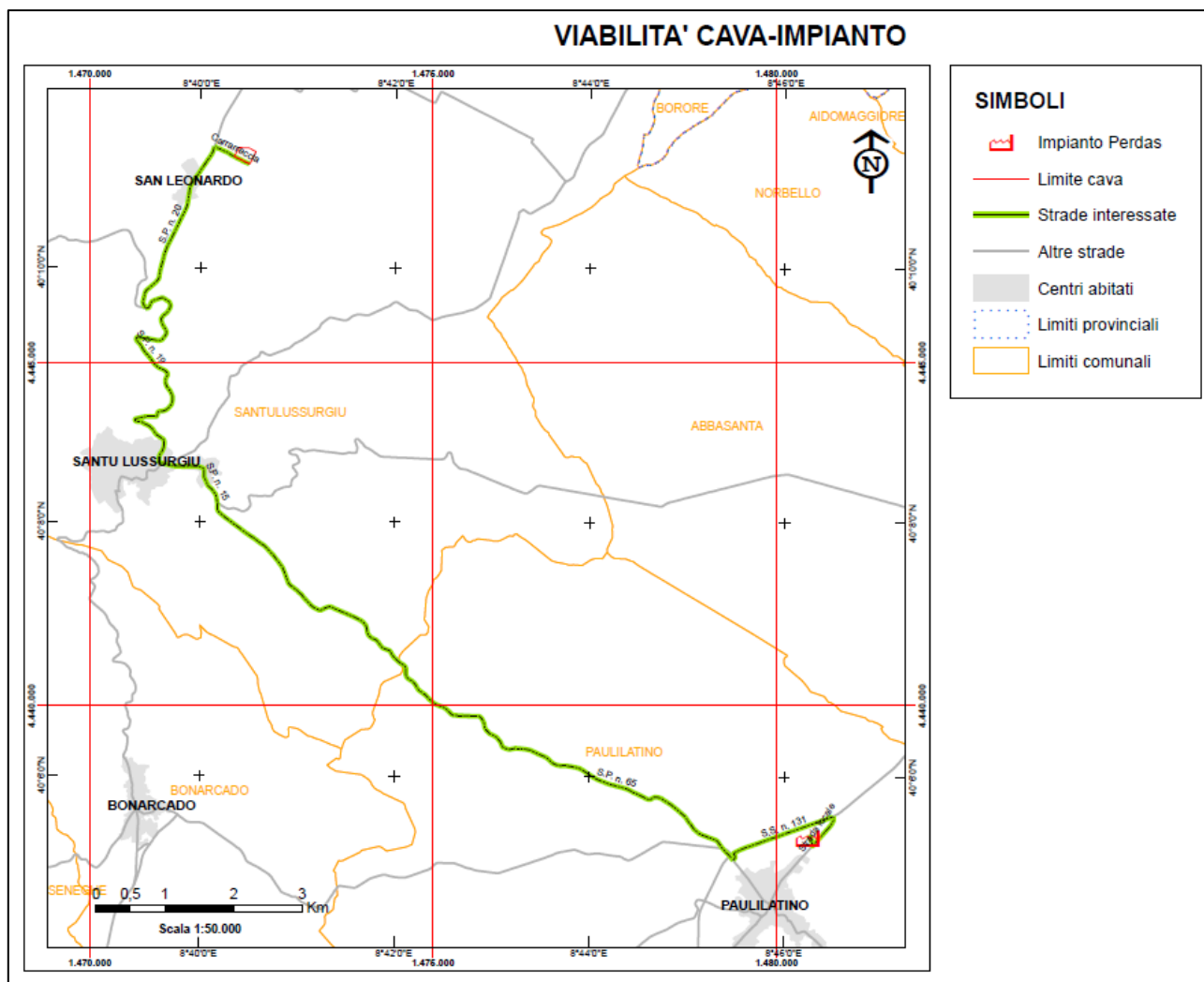




Inquadramento CTR



Inquadramento catastale



Viabilità cava-impianto

Le operazioni di coltivazione nell'area in prosecuzione e rinnovo:

Non interessano zona montuosa o forestata;

Non interessano zona a forte densità demografica;

Non interessano paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico.

Non si registra la presenza di aree naturali protette in zone contigue, limitrofe o poco distanti, o ad una distanza tale da essere influenzabili.

### Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona

Come già sottolineato, l'intervento non prevede interventi in zone ad elevata sensibilità ambientale; la specificità e la ristrettezza delle operazioni da compiere non risulta tale da far prevedere delle modificazioni sull'uso attuale del territorio. Al termine delle operazioni di coltivazione ed esaurimento del giacimento, il progetto prevede uno sgombero dei piazzali ed una sistemazione finale dell'area di cava compatibile con il contesto circostante. In considerazione del fatto che le attività predominanti

sono quelle a carattere agricolo è stato considerato essenziale il ripristino della copertura pedologica onde permettere la coltivazione di erbai per pascolo.

Questo tipo di recupero, che si avvale anche della ricolonizzazione spontanea da parte delle specie endemiche, presuppone la realizzazione di particolari interventi tesi a ricostruire un ambiente agronomico e selvicurante capace di favorire l'insediamento e lo sviluppo delle varie specie utilizzabili per la ricostituzione della copertura di questo ambiente climatico.

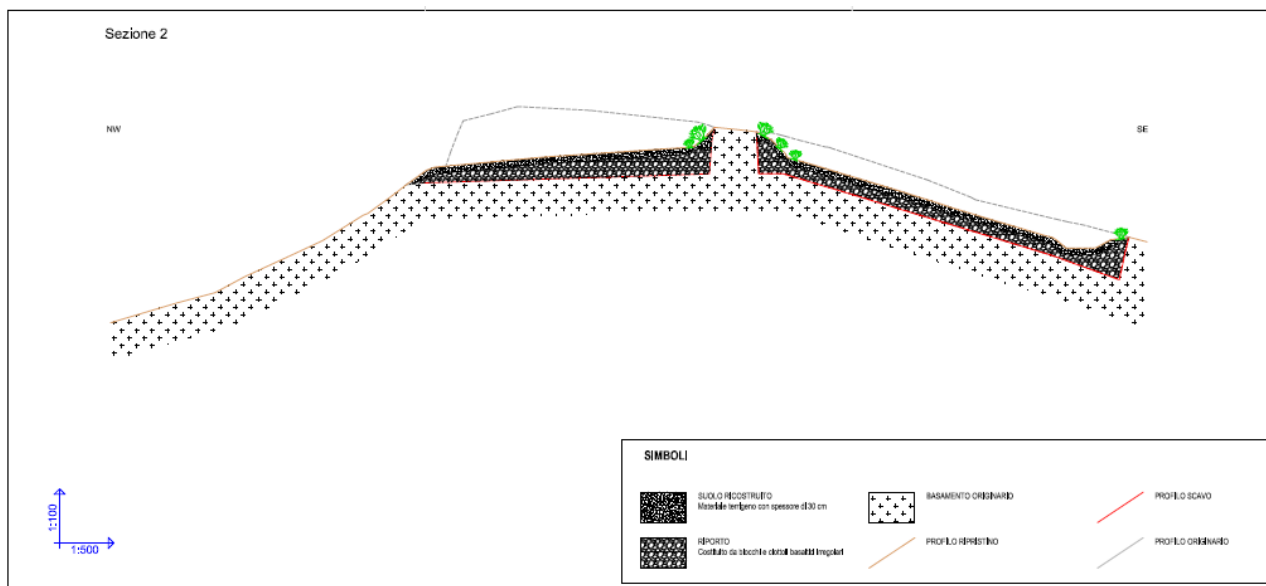
Di seguito un riepilogo delle operazioni di ripristino necessarie per il recupero dell'area:

- 1) smussamento bordo scavi con escavatore e martello demolitore, pari al volume di sterro definito in tabella;
- 2) movimento terra del materiale per rimodellamento morfologico con eventuale frantumazione degli elementi arrotondati e compattazione, pari al volume di scarto definito in tabella;
- 3) movimento terra per stesa di terreno recuperato nella cava stessa pari al volume del "suolo necessario" definito in tabella;
- 4) acquisto e stesa di terreno agrario per compensare i volumi mancanti;
- 5) acquisto, trasporto, miscelazione e semina di semi e concimi, semina e concimazione eseguita con trattore gommata e seminatrice o spandiconcime centrifugo;

Quindi nella tabella seguente vengono riportate le voci, utili alla determinazione del costo del ripristino, relative alle precedenti attività lotto per lotto.

Lotto	Area Riporto (Ha)	Sterro (m <sup>3</sup> )	Scarto (m <sup>3</sup> )	Materiale rimodellamento (m <sup>3</sup> )	Suolo necessario (m <sup>3</sup> )	Suolo c (m <sup>3</sup> )	Suolo d (m <sup>3</sup> )
Lotto 1	0,4927	4.951	663	4.289	2.811	1.478	1.785
Lotto 2	1,80	14.983	319	14.664	9.266	5.398	4.452
Totali	2,29	19.889	982	18.953	12.077	6.876	6.237

**Tabella 8 – Parametri per la determinazione del costo del ripristino**



Al termine delle attività verranno ad ogni modo adottate tutte le misure per ricostituire l'ambiente precedentemente intaccato così come previsto nell'allegato progetto di coltivazione e ripristino redatto dalla ditta PERDAS.

## Capacità di carico dell'ambiente naturale

Come già descritto precedentemente, l'area in esame ricade entro zone quasi disabitate, a carattere agricolo-pastorale.

Non esistono in tale area attività di tipo intensivo né fonti di inquinamento tali da determinare un impatto significativo sull'ambiente circostante.

Per tali ragioni si può affermare che il territorio entro cui ricade l'area in rinnovo non è attualmente soggetto a carichi ambientali rilevanti, che possano compromettere le sue risorse ambientali; l'entità e la tipologia dei lavori di scavo è tale da non indurre un aggravio di tale situazione.

### Caratteristiche dell'Impatto Potenziale

Il presente capitolo delinea le caratteristiche dell'impatto potenziale, riferito ai punti trattati nei due capitoli precedenti, tenendo conto in particolare: della portata dell'impatto, della sua probabilità di manifestarsi, della sua durata, frequenza e reversibilità.

Portata, ordine di grandezza, complessità dell'impatto

L'autorizzazione di cava per l'estrazione di materiali da costruzione denominata " Su Inziale" ha un'estensione di 46.256 m2, interessando tre distinti mappali, situati nel Comune di Santu Lussurgiu, la



superficie residua da coltivare per la quale si richiede il rinnovo e la proroga è di circa 22.343 metri quadri.

La determinazione del giacimento è stata valutata mediante un rilievo aggiornato dell'area eseguito nel mese di Aprile 2023, il rilievo è stato effettuato mediante aerofotogrammetria su drone, la nuvola di punti è stata elaborata su un piano quotato con curve di livello, la sovrapposizione del modello tridimensionale del rilievo attuale con la situazione a fine coltivazione descritta nella Tavola P08\_PLN\_Finale del progetto approvato ha elaborato la consistenza residua del giacimento riassunta nella seguente tabella:

SCAVO	Superficie	Suolo	Volume suolo	Volume totale	Volume netto
Lotto 2	17416	0,3	5224,8	39921,60	<b>34696,80</b>
Lotto 1 (residuo)	4927	0,3	1478,1	15191,9	<b>13713,80</b>
				<b>TOTALE</b>	<b>48410,60</b>

Rispetto alla situazione prospettata in fase progettuale durante la coltivazione del primo decennio siamo riusciti ad avere un quadro abbastanza preciso in merito alle rese ed al fabbisogno di questo materiale presso l'impianto di Paulilatino.

La resa effettiva di questo tipo di materiale si attesta attorno al 40% con punte anche del 45%, pertanto il materiale utile residuo sarà di:

**48.410,60x0,40= 19.364,24 mc.**

Dall'analisi della produzione presso l'impianto di Paulilatino abbiamo stimato nel corso degli anni un utilizzo medio di questo tipo di materiale stimabile attorno ai 1.700 metri cubi anno pertanto avremo una durata residua della cava per ulteriori dieci anni, a seguito di queste valutazioni abbiamo presentato, presso il servizio Attività Estrattive della RAS, regolare istanza di proroga e rinnovo dell'autorizzazione per la durata di anni dieci.

Come già accennato, progetto e localizzazione delle aree sono stati fatti con l'intento di limitare al massimo l'entità delle lavorazioni e gli effetti negativi sul territorio circostante; la società ha inoltre adottato alcune misure di mitigazione per ridurre ulteriormente i possibili impatti.

L'analisi del progetto di cava, unitamente alla consultazione di foto aeree e cartografia tematica, supportata da sopralluoghi in situ ed ai dati ottenuti dalla coltivazione fino ad ora eseguita, ha permesso di valutare gli effetti diretti ed indiretti che possono scaturire dall'attività di cava.

Emissioni atmosferiche: saranno legate alle variazioni climatiche e concentrate nei periodi secchi tuttavia non si prevedono, ingenti formazioni di polveri in quanto saranno adottate tutte quelle misure già elencate nel progetto di coltivazione atte a ridurre notevolmente o addirittura eliminare la formazione delle stesse, il traffico veicolare ha una frequenza nell'arco della giornata modesta ed interessa una viabilità interpodereale dove il traffico di terze persone è quasi inesistente e limitato ad orari ben precisi scanditi dalla tipologia delle lavorazioni esistenti (comparto allevamento).

Morfologia ed Alterazione della superficie topografica: L'area interessata dall'intervento è localizzata nell'unità fisiografica del Montiferru, un complesso orografico di natura vulcanica il cui nucleo centrale è costituito da un sistema di estese piattaforme basaltiche dall'aspetto massivo e dal profilo regolare in cui si riconoscono diverse cime isolate.

Il progetto non prevede l'esecuzione di significative variazioni alla superficie topografica in quanto il rimodellamento come da progetto allegato inserisce il sito nel contesto planaltimetrico dell'area vasta.

Inquinamento acustico: per quanto riguarda la portata dell'inquinamento acustico durante i lavori, il livello sonoro sarà medio-basso. Infatti, in cava opererà con continuità solo un escavatore da 360 q; mentre, una pala cingolata ed un frantoio mobile opereranno per quattro settimane. Infine, due camion con gru saranno adibiti al trasporto del materiale all'impianto di segagione.

Premesso ciò, e considerata la tempistica delle lavorazioni non si ritiene che i rumori prodotti in cantiere siano tali da produrre disturbi significativi; non si ritiene pertanto necessaria l'installazione di infrastrutture per l'abbattimento del livello acustico d'inquinamento.

Rifiuti, Scarichi idrici, interazione con le falde: l'attività non darà luogo a materiali di scarto o rifiuti di qualsiasi natura. La produzione, di acque di prima pioggia nell'area di cava le quali potrebbero riversarsi con sedimenti nei territori più a valle è stata risolta con la creazione di canalette di raccolta nel perimetro dell'area (in modo tale da evitare qualsiasi rischio di contaminazione con eventuali rilasci di sostanze da parte dei mezzi meccanici) le quali verranno convogliate nelle vasche di decantazione posta a valle per poi proseguire attraverso uno sfioro, classificate, lungo i canali naturali esistenti. In questo modo si ottempera alle disposizioni impartite dalla delibera n.69/25 del 10/12/2008, in particolare quelle impartite nel capo V, art.22, comma 1° lettera "c" con, vista la metodologia adottata nella realizzazione delle canalizzazioni, l'esonero previsto dal comma 3° per le autorizzazioni in quanto "non possono derivare pericoli da contaminazione, tali da provocare l'inquinamento delle acque di prima pioggia".

Come previsto dalla stessa delibera verrà reso accessibile in qualsiasi momento il sito per eventuali prove e campionature da parte degli organismi preposti al controllo.

La futura attività estrattiva non apporterà alcuna modifica allo scorrimento delle acque superficiali e all'idrogeologia; l'area di intervento non è sede di rete idrografica superficiale; per tali propositi, sono ragionevolmente da escludere ipotesi di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee imputabili alla futura attività estrattiva.

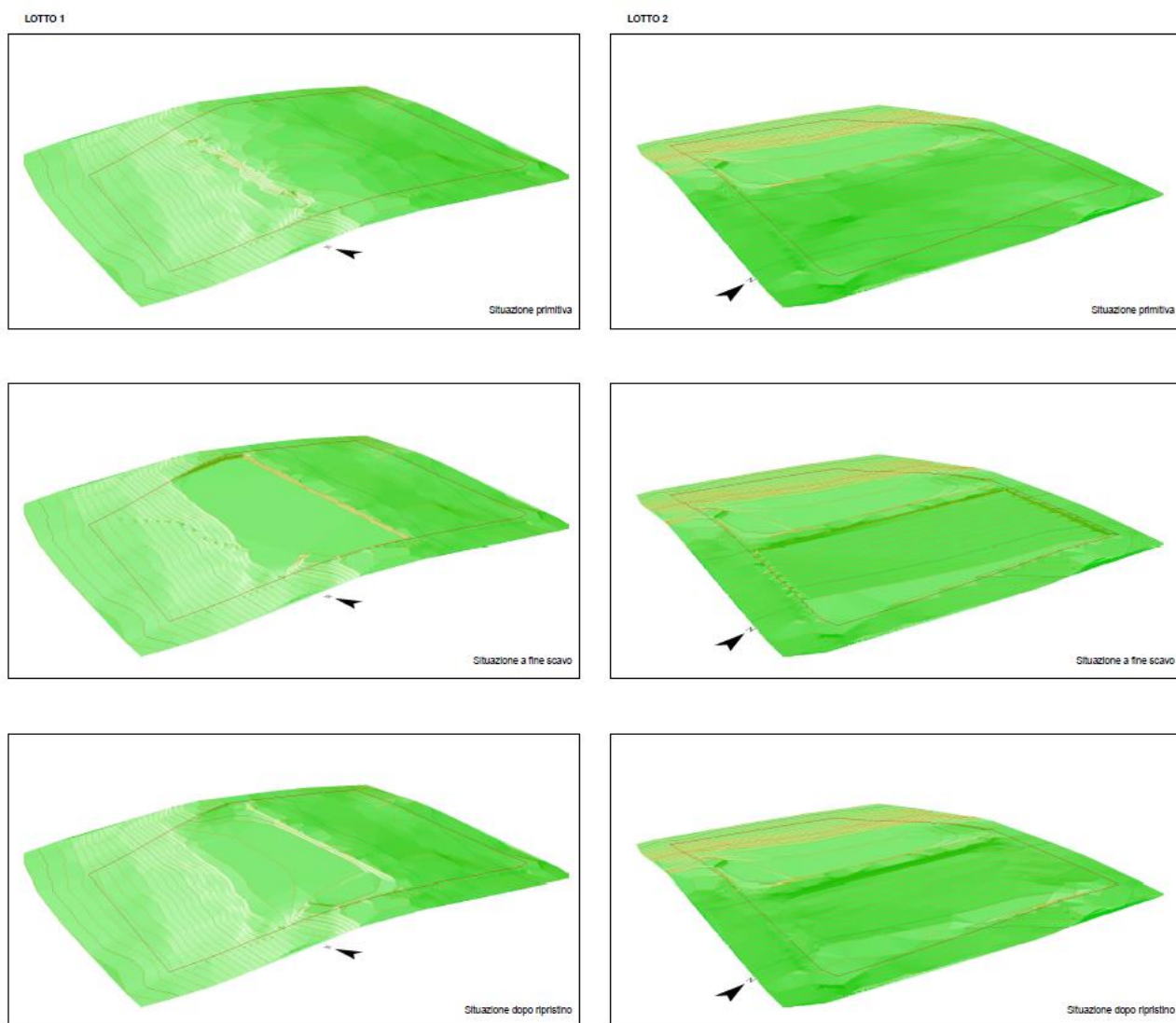
Incremento del traffico veicolare: tale fattore, possibile causa di incidenti, rumori, emissione di polveri ed inquinanti atmosferici, è da ritenersi non significativo in quanto l'entità e la frequenza non si discostano dall'attuale carico.

Il traffico, indotto dall'intervento in progetto, è quindi limitato ai soli due veicoli (autogru) sopramenzionate, che transiteranno con una frequenza massima di 2 camion/giorno.

Paesaggio: dal punto di vista paesaggistico, l'impatto sarà moderato durante le fasi della coltivazione per poi ridursi gradatamente a basso con l'avanzare della coltivazione ed il contestuale ripristino con la creazione dell'ampio pianoro ritombato.

Per quanto riguarda le infrastrutture realizzate per ospitare le attività logistiche del cantiere, il progetto prevede l'utilizzo di strutture prefabbricate e la loro completa rimozione al termine della autorizzazione, per cui il loro impatto finale è da ritenersi nullo.

Il sito, al termine delle lavorazioni, si presenterà come un pianoro in leggera depressione. Le foto dello stato attuale dei luoghi di interesse, unitamente alle fotosimulazioni effettuate e riportate nell'allegata documentazione, mostrano lo sviluppo dell'attività nel corso della vigenza e la situazione finale al termine della coltivazione e delle operazioni di ripristino.



Simulazione

### **Probabilità dell'impatto**

Pur nella convinzione che qualsiasi attività estrattive, comporti un impatto sull'ambiente, il progetto è stato studiato, ancorché soddisfacendo alle esigenze economiche della ditta proponente, cercando di soddisfare i seguenti punti, per un impatto ambientale che fosse il minore possibile.

1) Limitazione al massimo delle aree interessate dai lavori, per limitare l'impatto vedutistico e l'occupazione di terreno altrimenti destinato ad altre attività (pascolo). Per questo la cava è stata divisa in lotti e successivamente in pannelli, quindi i lavori interesseranno un solo lotto ed addirittura un solo pannello per volta. Si procederà nel lotto successivo solo dopo aver ripristinato il precedente, e, all'interno del singolo lotto, il ripristino si potrà avviare anche nel pannello nel quale sia ultimata l'attività Estrattiva;

2) Si è voluti arrivare ad un processo di produzione "a zero scarti", utilizzando lo sfrido di coltivazione, per il rimodellamento morfologico e per la produzione di inerte granulare tramite frantumazione, per un integrale riutilizzo delle materie prime secondarie e quindi senza produzione di rifiuti.

3) Il rimodellamento morfologico è stato studiato per restituire l'area senza pendenze eccessive e per creare un substrato idoneo al manto di terreno sommitale.

4) L'area, originariamente costituita per la maggior parte da un affioramento roccioso, con il progetto di ripristino, che prevede la ricostruzione di un livello pedologico di 30 cm, sarà restituita all'uso ordinario di pascolo con migliorate qualità pedologiche.

### **Durata, frequenza e reversibilità dell'impatto**

Gli impatti più significati, quali: la modifica dell'uso del suolo e dell'assetto agricolocolturale, l'impatto vedutistico; sono sicuramente reversibili, in quanto il progetto di ripristino prevede che venga ricostruito un manto pedologico, in modo da restituire l'area all'uso originario di pascolo.

Altri impatti, quali: il consumo della risorsa oggetto di coltivazione, l'inquinamento dovuto ai mezzi d'opera, il traffico indotto, non sono reversibili. In ogni caso, questi impatti, nel caso di non apertura della cava, verrebbero traslati ad altri siti, a meno di non considerare la cessazione dell'attività di segazione del basalto da parte della ditta Perdas.

## Conclusioni

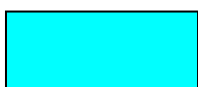
Tenuto conto di tutti gli aspetti progettuali e valutativi, si può sostenere come gli impatti siano assolutamente limitati, di lieve entità se non nulli. Tali valori sono ovviamente riconducibili allo stato attuale dell'attività, che risulta da una combinazione di azioni pregresse e attuali

I risultati dell'analisi vengono riassunti nella matrice di seguito riportata:

MATRICE IMPATTO AMBIENTALE						
ATTIVITA' Componenti Ambientali	Costruzione Piste e piazze	Costruzioni Opere accessorie (recinzioni, rete acque piovane etc)	Scavo fronti di coltivazione Operazioni di ripristino	Macinazione scarti	Accumulo materiale e carico mezzi	Trasporto materiale
EMISSIONE ATMOSFERA						
MORFOLOGIA SUOLO-SOTTOSUOLO						
AMBIENTE IDRICO						
VEGETAZIONE, FLORA-FAUNA						
SALUTE PUBBLICA						
PAESAGGIO						



Elevato



Medio



Basso



Irrilevante



## **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

Vedi Tav.6 allegata alla presente.

## LISTA DI CONTROLLO PER LA VERIFICA PRELIMINARE AMBIENTALE

### Dimensioni del progetto

Il progetto comporta un'occupazione dei terreni su vasta scala, lo sgombero del terreno, sterri di ampie dimensioni e sbancamenti ?

NO, l'ampliamento per soli circa 2,5 ettari non è da considerarsi come un'occupazione su vasta scala.

Il progetto comporta la modifica del reticolo di drenaggio (ivi compresi la costruzione di dighe, la deviazione di corsi d'acqua o un maggior rischio di inondazioni)?

NO.

Il progetto comporta l'impiego di molta manodopera?

NO prevede l'occupazione di 2 addetti più un tecnico minerario per la direzione lavori ed il coordinamento.

I dipendenti avranno adeguato accesso ad abitazioni ed altri servizi?

NO

Il progetto genererà un afflusso significativo di reddito nell'economia locale?

NO, considerata l'entità delle operazioni ed i tempi di esecuzione non verranno generate significative variazioni sul reddito

Il progetto modificherà le condizioni sanitarie?

NO.

Il progetto comporta attività quali il brillamento di mine, la palificazione di sostegno o altre simili?

NO

La realizzazione o il funzionamento del progetto generano sostenuti volumi di traffico?

NO, nulla si discosterà dall'attuale carico.

Il progetto verrà smantellato al termine di un periodo determinato?

SI, al termine dell'autorizzazione, salvo eventuali rinnovi temporali le infrastrutture, di tipo mobile verranno rimosse.

Il progetto comporta il dragaggio, la rettificazione o l'intersezione dei corsi d'acqua?

NO, nessun corso d'acqua verrà influenzato dai lavori.

Il progetto comporta la costruzione di strutture in mare?

NO.

Il progetto richiede la realizzazione di infrastrutture primarie per assicurare l'approvvigionamento di energia, combustibile ed acqua?

NO.

Il progetto richiede la realizzazione di nuove strade, tratte ferroviarie o il ricorso a veicoli fuori strada?

NO, la viabilità esterna è già esistente e percorribile.

Il progetto modifica le caratteristiche funzionali delle opere di cui costituisce la modifica o l'ampliamento?

NO.

#### Cumulo con altri progetti

Il progetto può generare conflitti nell'uso delle risorse con altri progetti in esercizio, in corso di realizzazione o progettazione?

NO.

Le emissioni in atmosfera, gli scarichi idrici o nel sottosuolo possono cumularsi con le perturbazioni all'ambiente generate da altri progetti in esercizio, in corso di realizzazione o progettazione che insistono sulla stessa area?

NO.

#### Utilizzazione delle risorse naturali

Il progetto richiederà apporti significativi in termini di energia, materiali o altre risorse?

NO.

Il progetto richiede consistenti apporti idrici?

NO.

Il progetto richiederà l'utilizzo di risorse non rinnovabili?

NO

#### Produzione dei rifiuti

Il progetto comporta l'eliminazione di inerti, di strati di copertura o di rifiuti di attività minerarie?

SI, (vedi Piano di Gestione dei Rifiuti Minerari).

Il progetto comporta l'eliminazione di rifiuti industriali o urbani?

NO, se non in minima parte quelli prodotti dalle normali attività di cantiere, regolarmente smaltiti da ditte autorizzate.

#### Inquinamento e disturbi ambientali

Il progetto dà luogo ad emissioni in atmosfera generate dall'utilizzo del combustibile, dai processi di produzione, dalla manipolazione dei materiali, dalle attività di costruzione o da altre fonti?

SI, nessuna variazione rispetto a quanto precedentemente autorizzato.

Il progetto dà luogo a scarichi idrici di sostanze organiche o inorganiche, incluse sostanze tossiche, in aree costiere e marine?

NO.

Il progetto può provocare l'inquinamento dei suoli e delle acque di falda?

NO.

Il progetto provocherà l'immissione nell'ambiente di rumore, vibrazioni, luce, calore, odori o altre radiazioni?

SI. nessuna variazione rispetto a quanto precedentemente autorizzato

Il progetto può dare luogo ad elementi di perturbazione dei processi geologici o geotecnici?

NO.

Il progetto altera i dinamismi spontanei di caratterizzazione del paesaggio sia dal punto di vista visivo, sia con riferimento agli aspetti storico-monumentali e culturali?

NO

Il progetto può dar luogo ad elementi di perturbazione delle condizioni idrografiche, idrogeologiche e idrauliche?

NO, lo studio analitico effettuato con la corretta esecuzione delle procedure progettuali ha escluso la possibilità di ogni interferenza.



La realizzazione del progetto comporta lo stoccaggio, la manipolazione o il trasporto di sostanze pericolose (infiammabili, esplosive, tossiche, radioattive, cancerogene o mutagene)?

NO

Il progetto, nella sua fase di funzionamento, genera campi elettromagnetici o altre radiazioni che possono influire sulla salute umana o su apparecchiature elettroniche vicine?

NO.

Il progetto comporta l'uso regolare di pesticidi e diserbanti?

NO.

L'impianto può subire un guasto operativo tale da rendere insufficiente le normali misure di protezione ambientale?

NO.

Vi è il rischio di rilasci di sostanze nocive all'ambiente o di organismi geneticamente modificati?

NO.

#### Localizzazione del progetto

Il progetto comporta modifiche significative dell'uso territoriale o della zonizzazione?

NO. Il progetto di ripristino reinserisce totalmente l'area all'utilizzo iniziale, la destinazione urbanistica non è ostativa per l'attività richiesta.

Il progetto comporta modifiche significative della ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona?

NO.

Il progetto comporta modifiche della capacità di carico dell'ambiente naturale e della qualità generale con particolare attenzione alle seguenti zone	
a) Zone umide	NO
b) Zone costiere	NO
c) Zone montuose o forestali	NO
d) Riserve e parchi naturali	NO
e) Zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri dell'Unione europea; zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE:	NO
f) Zone nelle quali gli standard di qualità ambientali fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati.	NO
g) Zone a forte densità demografica.	NO
h) Zone di importanza idrogeologica, paesaggistica, storica, culturale o archeologica.	NO
i) Altre aree sensibili dal punto di vista ambientale comunque definite.	NO