



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PROVINCIA DI NUORO  
COMUNE DI GADONI



**MINERARIA di BOCA** S.p.A.

società unipersonale



PERITO MINERARIO  
RICCARDO CAO

PERITO MINERARIO RICCARDO CAO

**PERMESSO DI RICERCA MINERARIO PER ARGILLE CON GRADO  
DI REFRATTARIETA' SUPERIORE A 1630° C, ARGILLE PER  
PORCELLANE E TERRAGLIA FORTE, CAOLINO, ARGILLE  
SMETTICHE, BENTONITE ED ASSOCIATI DENOMINATO**

**"SU NERLI"  
COMUNE DI GADONI (NU)**

**ALLEGATO:  
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

NOVEMBRE 2022

IL COMMITTENTE	IL TECNICO

## Sommario

Premessa.....	4
Caratteristiche del Progetto .....	6
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	10
DESCRIZIONE DELL' AREA DI PERMESSO .....	14
RETICOLO IDROGRAFICO .....	14
Morfologia .....	16
PROGETTO DI RICERCA MINERARIA .....	17
PIANO DI RICERCA MINERARIA.....	18
TEMPISTICA DELLA RICERCA MINERARIA .....	24
Cumulo con altri progetti .....	27
Cumulo con altre attività .....	28
Utilizzazione delle risorse naturali .....	28
Produzione di rifiuti.....	29
Inquinamento e disturbi ambientali.....	30
Inquinamento acustico .....	30
Polveri .....	30
Traffico veicolare .....	30
Rischio di incidenti.....	31
Impatto sul patrimonio naturale e storico.....	31
Qualità del patrimonio paesaggistico, culturale, monumentale ed archeologico .....	33
Quadro Pianificatorio.....	33
Piano di Assetto Idrogeologico .....	34
Piano Paesaggistico Regionale.....	34
Convenzione di Ramsar .....	39
Direttiva Uccelli 79/409/CEE.....	39

Direttiva Habitat 92/43/CEE .....	39
Area S.I.N. ....	39
Il P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive) .....	40
Vincoli idrogeologici .....	40
Acque pubbliche e pertinenze idrauliche .....	41
Tutela dei corpi idrici D.Lgs. 152/99.....	42
Articolo 41 – Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici .....	42
Servitù di uso civico .....	42
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) .....	43
Aree boscate o incendiate – art. n. 142 lett. g .....	43
Tipologia compositiva del progetto .....	43
Localizzazione del progetto.....	43
Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona .....	44
Capacità di carico dell'ambiente naturale .....	45
Caratteristiche dell'Impatto Potenziale .....	45
Probabilità dell'impatto.....	46
Durata, frequenza e reversibilità dell'impatto .....	47
Conclusioni .....	48
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....	49
LISTA DI CONTROLLO PER LA VERIFICA PRELIMINARE AMBIENTALE .....	58

## Premessa

Il presente documento intende analizzare i possibili effetti ambientali derivanti dalle operazioni di ricerca mineraria per argille con grado di refrattarietà superiore a 1630 °C, argille per porcellane e terraglia forte, caolino, argille smettiche, bentoniti ed associati all'interno del Permesso di Ricerca minerario denominato "Su Nerli" in comune di Gadoni (SS).

Nell'ambito di una considerazione economica, l'attività estrattiva delle argille caoliniche refrattarie e delle bentoniti rientra in un contesto produttivo nazionale ed internazionale.

Infatti, i mercati che assorbono la quasi totalità delle produzioni della Sardegna, sono localizzate nel comprensorio ceramico del Sassolese tra le province di Modena e Reggio Emilia, le argille Sarde utilizzate fino ad oggi come prodotto da "taglio" con le argille provenienti dall'Ucraina e dalla Germania e non ultima la Turchia, con la crisi mondiale dovuta al conflitto tra la Russia e l'Ucraina, hanno trovato una collocazione stabile come argilla di primo impasto, sia per i prodotti con supporti rossi che per quelli chiari.

Il perdurare del conflitto ha di fatto aperto un varco nel mercato che, solo per le argille provenienti dalla stessa Ucraina, ammonta a circa due milioni di tonnellate all'anno, considerato che questa tipologia di argilla si trova in Italia, solo in Piemonte e Sardegna, per un gruppo minerario come la Mineraria di Boca spa, già leader nella produzione di argille caoliniche Piemontesi dal suo sito operativo di Boca (NO) e già titolare di un'altra concessione mineraria in Sardegna per sabbie feldspatiche a Mores (SS), ponesse le basi per una campagna di ricerca mirata alla scoperta di questa tipologia di minerali.

Ciò premesso, le aree mineralizzate più importanti dal punto di vista qualitativo e quantitativo, si trovano nel bacino estrattivo del Sarcidano (Laconi, Nurallao, Escalaplano) fino ai suoi confini verso la Barbagia di Belvì.

Nella storiografia degli avvenimenti estrattivi tra i principali giacimenti citiamo quelli di Pitzu Rubiu (Nurallao), Corona sa Guardia Genna Su Porcu, Funtana Mela (Laconi), Serramanargiu (Meana Sardo), Punta su Corongiu (Isili), Funtana Piroi (Escalaplano), Bruncu Nieddu (Laconi) e Sa Stiddiosa e Cugumadda (Villanovatulo).

Negli anni '70 erano attive le miniere di argille refrattarie di Funtana Piroi (Escalaplano tutt'ora attiva) e Is Cangialis (Nurri) della Soc. SVIMISA, Funtana Maggiore I (Nurallao) della CEDISA Spa, Funtanamela (Laconi) e Pitzu Rubiu (Nurallao) della SANAC Spa, S'Arramanargiu (Meana Sardo) della SVIMISA Spa. Negli stessi anni erano attive anche le miniere di argille smettiche di Is Porcilis, Riu Bau Nurri, Sarmentu e Su Lau (Nurallao) della Rumianca Spa, Malucca (Samugheo) e Monte Ladu (Putifigari) della CECA Italiana Spa.

Numerosissimi permessi di ricerca dislocati in varie aree del Sarcidano hanno fatto crescere la banca dati relativa a questa tipologia di minerali, la zona interessata dal permesso di ricerca in oggetto è confinata con l'area di cava denominata "Su Linnarbu", attualmente inattiva, dove per decenni sono state estratte sabbie silicee, alla base di queste sabbie sono presenti nella successione mesozoica lenti di argille caoliniche inserite anch'esse, all'interno di permessi di ricerca

eseguiti in passato dalla società SAC srl nelle immediate vicinanze, tali lenti sono state rilevate anche da sondaggi profondi, eseguiti in passato all'interno del perimetro della concessione mineraria Funtana Raminosa immediatamente a nord della stessa cava.

In questo contesto si inserisce la Mineraria di Boca spa il cui staff dirigenziale tecnico e amministrativo ha scoperto, diretto e gestito titoli minerari e permessi di ricerca nel territorio italiano ed in varie realtà europee. Il supporto tecnico si avvale anche di collaboratori esperti e formati in tali attività, che per tanti anni hanno seguito le ricerche nei vari territori dei permessi di ricerca, ricavando e archiviando dati dei sondaggi, risultati di analisi, stratigrafie, rilievi geologici, rilievi topografici, seguendo ed eseguendo l' inizio, l'esecuzione dei lavori di coltivazione e di ripristino ambientale di molteplici realtà minerarie, la struttura operativa della Mineraria di Boca spa ha, nella sua sede operativa di Casalgrande (RE), un moderno laboratorio dotato di tutta la strumentazione necessaria per le verifiche analitiche su questo tipo di minerali (RXF, analizzatore per combustione LECO, forno a rulli ceramico da laboratorio, macinazione e comminuzione etc.). In oltre trent'anni di attività svolta hanno maturato una conoscenza del territorio che va oltre un fatto puramente lavorativo. E' stato instaurato un ottimo rapporto relazionale aperto e costruttivo con la comunità e le amministrazioni locali, dando un concreto contributo in opere pubbliche e private eseguite a titolo di favore, senza dimenticare il rapporto di lavoro continuativo dato alle maestranze locali. Tutto ciò giustifica pienamente una migliore valorizzazione di questa indispensabile risorsa, se si pensa che le produzioni sopradette riguardano solo settori tradizionali di utilizzo, nei quali esiste la possibilità di un confronto qualitativo con le argille dei giacimenti Turchi e Tedeschi, con un vantaggio, da parte nostra, di una migliore posizione geografica, strategica in funzione dei notevoli costi di trasporto, e di una stabilità politica che, altri paesi non garantiscono (vedi Ucraina e Turchia oltre ad altri numerosi paesi dell'est europa).

Sulla base di quanto in premessa e con la consapevolezza di avere le capacità tecniche, economiche e finanziarie, nonché una buona conoscenza del mercato che la Mineraria di Boca spa richiede il permesso di ricerca mineraria di SU NERLI, e per dare a questi luoghi una nuova possibilità di crescita grazie ad una attività mineraria da troppo tempo dimenticata.

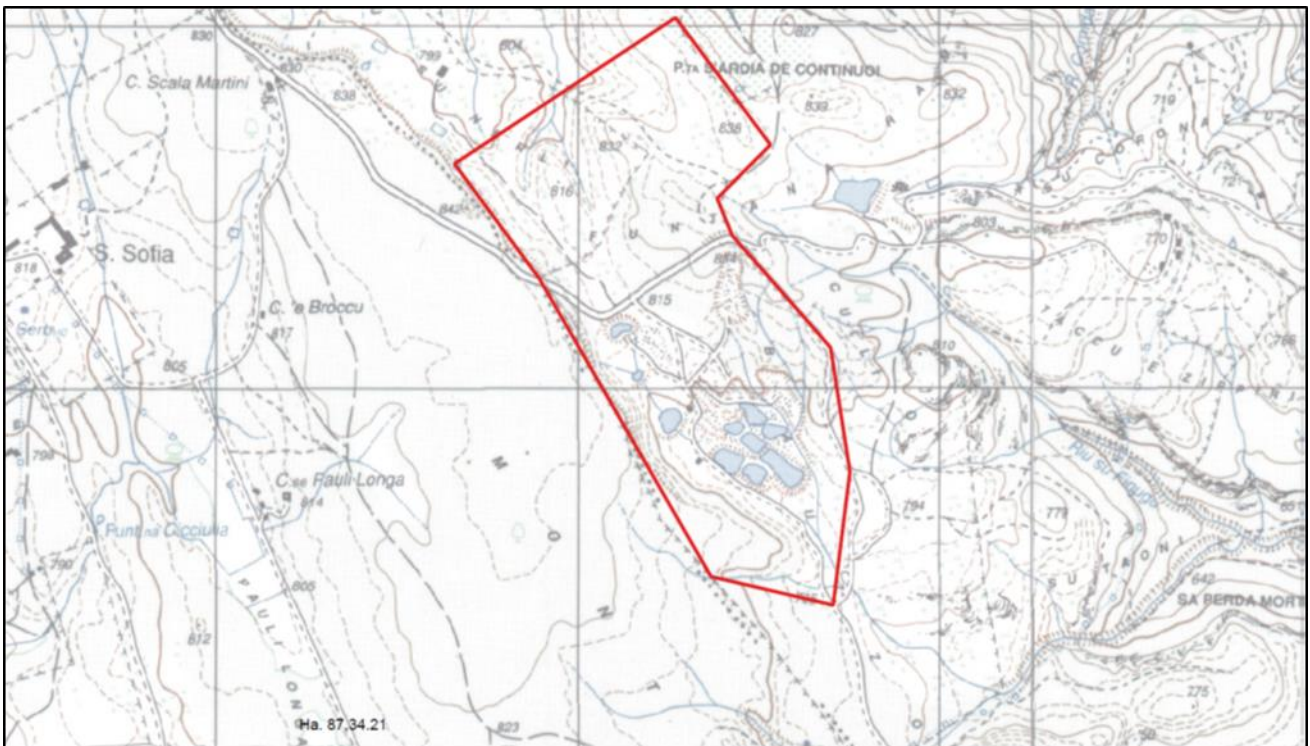
La Mineraria di Boca spa ha sede legale in Via Macina, 2 a Salvaterra di Casalgrande (RE), Tel +39 0522 771964, Fax +39 0522 771965- P.I.- 01016960153, Pec: minerariadiboca@pec.minerariadiboca.it è amministrata dal Cav. Angelo Curocchi.

Il presente documento è articolato secondo i dettami dell'Allegato B1 della D.G.R. 11/75 del 2021 al Punto 2-Industria Energetica ed Estrattiva, alla lettera "a" "Attività di Ricerca sulla terraferma delle sostanze minerali di miniera di cui all'art.2, comma2, del R.D. 29/07/1927, n.1443".

## 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 ricerca mineraria di un giacimento argille con grado di refrattarietà superiore a 1630 °C, argille per porcellane e terraglia forte, caolino, argille smettiche, bentoniti ed associati all'interno del Permesso di Ricerca minerario denominato "Su Nerli" in comune di Gadoni (NU), da utilizzarsi nel mercato dei minerali industriali.

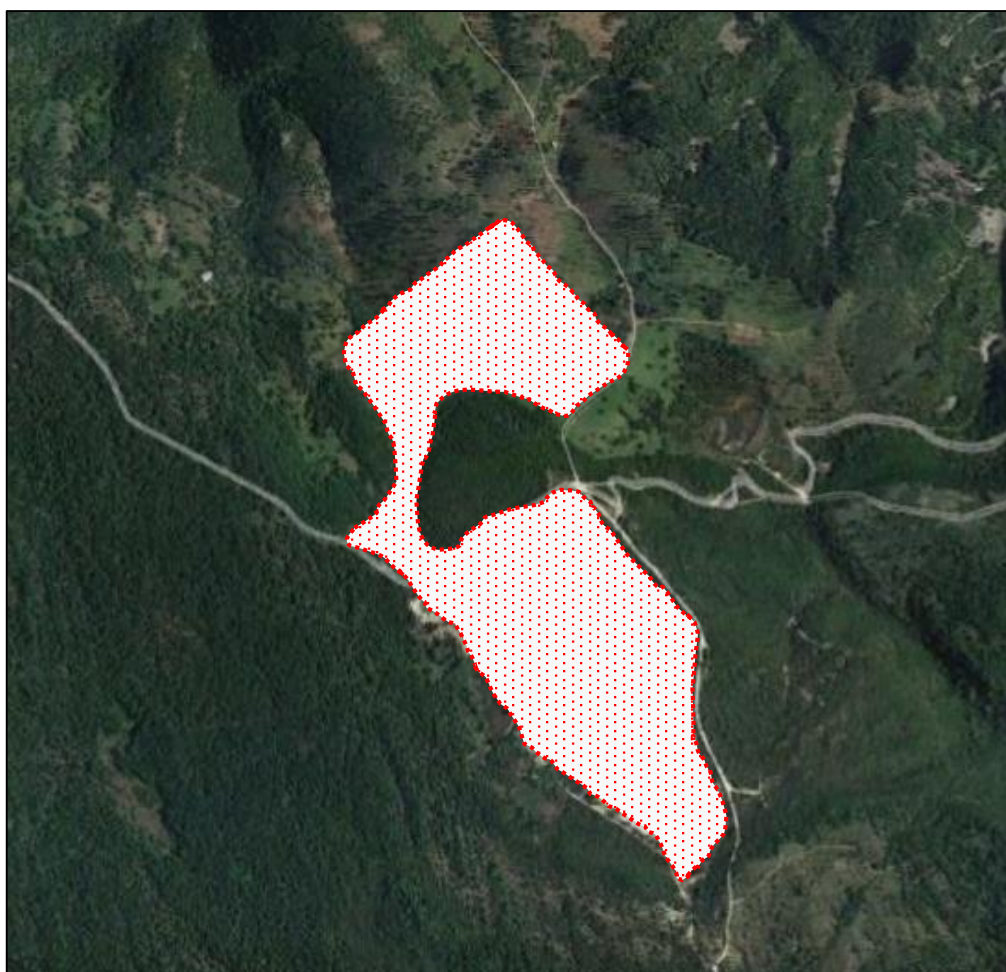


Stralcio cartografia IGM scala 1:25000

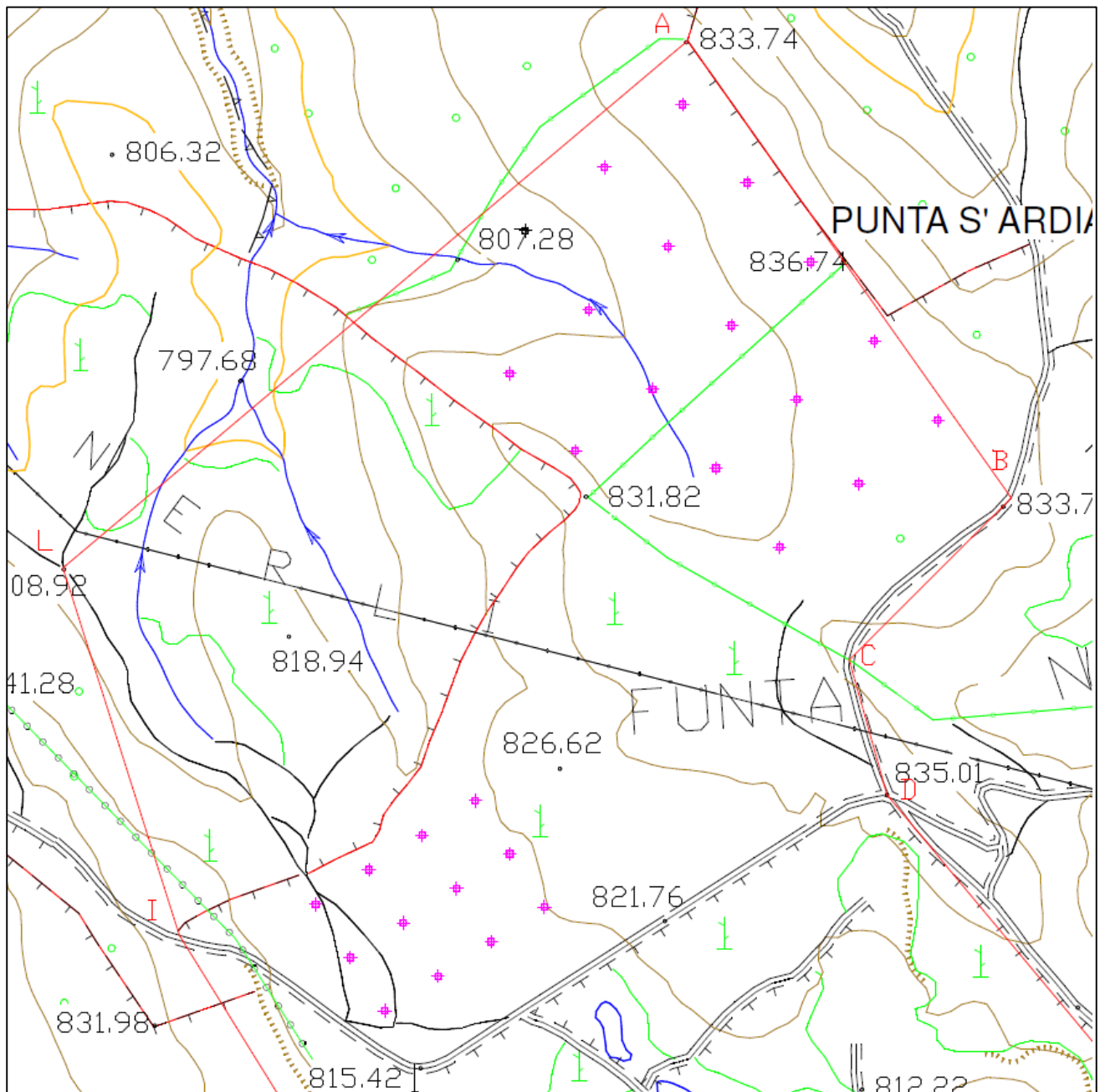




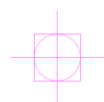
Viabilità (da Google earth)



Panoramica area interessata dalla ricerca (da Google earth)

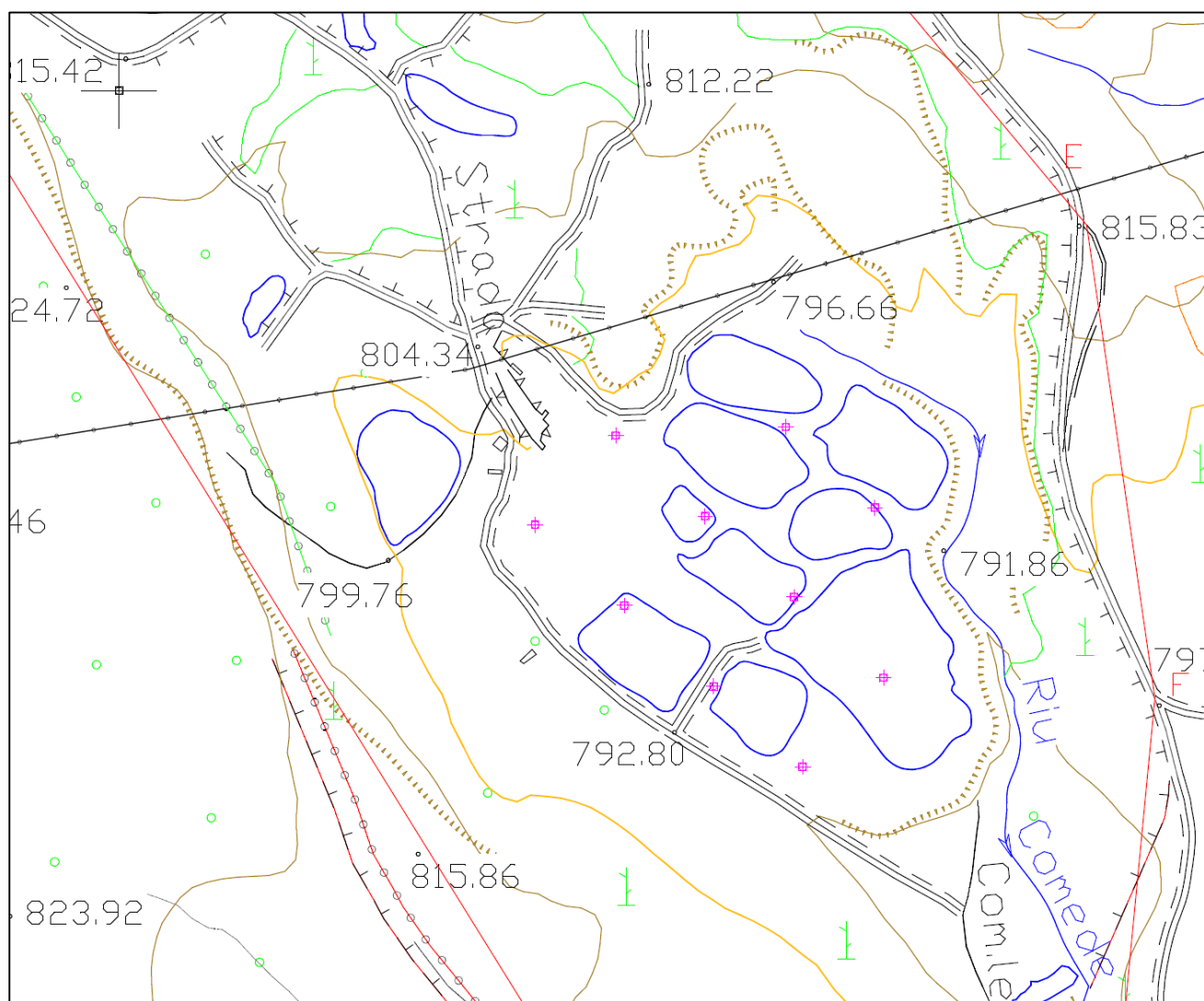


AREA NORD CON UBICAZIONE SONDAGGI



UBICAZIONE SONDAGGIO





AREA SUD CON UBICAZIONE SONDAGGI



UBICAZIONE SONDAGGIO

L'area oggetto di richiesta di Permesso di ricerca ricopre una superficie amministrativa di Ha.82.79.76, la superficie impegnata effettivamente dalle ricerche ricopre un'area di circa 40 ettari, la durata dell'opera ricopre un arco temporale di 12 mesi.

## GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

La storia geologica del territorio di Gadoni rispecchia fedelmente la successione di eventi tettonici e sedimentari di un settore più ampio della Sardegna centrale di cui il Sarcidano fa parte integralmente.

Nel territorio sono presenti rocce formatesi nell'era Paleozoica, Mesozoica, Cenozoica e Quaternaria.

- Quaternario 2 mln anni - attuale
- Terziario 66-2 mln di anni
- Mesozoico 245-66 mln di anni
- Paleozoico 570-245 mln di anni

### PALEOZOICO

Il basamento paleozoico metamorfico e scistoso rappresenta le litologie più antiche affioranti nel territorio di Gadoni, si presenta fortemente piegato e tettonizzato (ciclo orogenico ercinico), successivamente peneplanato prima della trasgressione giurese generalmente concordante. Si presenta con spessori variabili entro un massimo di 700 m ed è rappresentato da un insieme di rocce metamorfiche e scistose formate da depositi accumulatisi in un arco di tempo compreso tra il Cambriano superiore e il Carbonifero inferiore (intervallo di tempo compreso tra 525 M.a. e 320 M.a. circa).

Nella letteratura geologica relativa alla zonizzazione ercinica della Sardegna, il territorio fa parte della fascia centrale della "zona a Falde" (Carmignani et al., 1992), caratterizzata da complesse strutture deformative e metamorfismo di media intensità, nonché dalla sovrapposizione tettonica di almeno tre "Unità tettoniche alloctone" separate da superfici di sovra-scorrimento.

Ciascuna di queste unità (denominate, a partire dalla più profonda: Unità del Castello Medusa, Unità di Laconi e Unità di Meana Sardo) è costituita, in modo più o meno completo, da un'analogia sequenza stratigrafica i cui termini litologici sono stati intensamente deformati e trasformati in rocce cristalline (metamorfiche) dalle elevate pressioni e temperature prodotte durante l'orogenesi.

**Unità del Castello di Medusa Auct.** rappresentata da:

metacalcari varicolori molto deformati conosciuti con il nome di "marmi cipollini" (Marmi di Asuni della letteratura geologica) (Siluriano- Devoniano).

**Unità di Laconi Auct.** rappresentata da:

metavulcaniti acide a composizione prevalentemente riolitica e conosciute con il nome di Formazione di Monte Corte Cerbos (Ordoviciano);

una successione silicoclastica formata alla base da quarzoareniti alla quale sono associate metarenarie e metasiltiti delle Ordoviciano medio;

una sequenza sedimentaria di età compresa tra il Siluriano e il Devoniano costituita prevalentemente da originarie rocce argilloso-siltose di colore nerastro ("argilloscisti carboniosi").

**Unità di Meana Sardo Auct.** rappresentata da:

Formazione delle Arenarie di Solanas Auct. (Cambiano superiore-Ordoviciano inferiore) costituita da metarenarie, metasiltiti e metargilliti sericitiche di colore grigio-verdastro;

Complesso di metavulcaniti e metavulcanoclastiti relativo al ciclo vulcanico dell'Ordoviciano medio e conosciute con il nome di "Porfiroidi" (Formazione di Monte Corte Cerbos nella letteratura geologica) geometricamente sottostante la Formazione di Solanas.

Questo complesso inoltre si presenta attraversato da dicchi granitici, da ammassi di porfidi e da un certo numero di filoni di varia potenza e natura, tutti connessi con il ciclo magmatico ercinico (Permio-Carbonifero).

#### MESOZOICO

In seguito al sollevamento connesso con il processo orogenetico, a partire dal Permiano (circa 286 M.a) e sino al Triassico inferiore (circa 240 M.a.) l'area del territorio di Gadoni ha subito una intensa erosione che ha determinato il parziale smantellamento della catena ercinica provocando la formazione di una estesa superficie di peneplazione.

Il Triassico medio segna l'ingressione marina che interessa quasi tutto il Sarcidano; solo durante il Triassico e il Giurese medio (da 230 Ma a 150 Ma circa), gran parte della Sardegna, compreso il territorio di Laconi, si è trovata in condizioni di continentalità e quindi di intensa erosione. Durante il Giurese superiore il territorio, con l'ingressione marina, viene nuovamente sommerso dalle acque e in tale ambiente si depositano quei sedimenti carbonatici che attualmente costituiscono gli altopiani dolomitico-calcarei denominati "Tacchi".

La sequenza stratigrafica mesozoica rappresentata da:

- affioramenti di rocce appartenenti alla Formazione di Monte Maggiore, membro della Dolomia gialla (Trias);
- conglomerato di colore giallastro, localmente arrossato, ben cementato, in una bancata di circa 3-4m è costituito da elementi anche ciottolosi di rocce paleozoiche;
- dolomie listate (circa 2m) microspartiche, di colore giallastro, che passano superiormente e lateralmente a calcari di colore grigio chiaro, in straterelli di 2-8 cm e con tendenza a strutture tipo pinc-out (5-6 cm);
- dolomia di colore nocciola contenente noduli e liste di selce grigio bianca (circa 6 m). le microfacies sono rappresentate da microspartiti laminate.

#### ***Conglomerati e arenarie quarzose della Formazione della Genna Selole.***

Tale formazione è quella che interessa l'area in esame.

La serie giurese del "tacco" è uniformemente marcata alla base dalla presenza di facies clastiche di origine fluviale a cui sono stati assegnati, in letteratura, diversi nomi: conglomerati quarzosi, sabbie silicee, puddinga a ciottoli quarzosi etc. In realtà si tratta di un conglomerato monogenico costituito interamente da ciottoli di quarzo, con intercalazioni arenacee (più frequenti verso l'alto), livelli ligniferi, concrezioni mammellonari ferrose; immerso in una matrice arenaceo-siltosa di colore variabile dal bianco al rosso e con un cemento di natura caolinica. Si presenta stratificato in banchi generalmente orizzontali, anche di grosse dimensioni (circa un metro) o ancora come sedimento sciolto dato che il cemento argilloso che racchiude i clasti è poco coerente e facilmente

disgregabile. I ciottoli, di dimensione variabile, dal centimetro al decimetro, evidenziano la presenza di sequenze gradate e di stratificazioni incrociate; la loro forma arrotondata, subsferica, indica un notevole grado di elaborazione tipico di un sedimento fluviale in clima caldo umido. L'estensione degli affioramenti, le caratteristiche di sedimentazione, la composizione mineralogica, contribuiscono a rafforzare l'ipotesi più accreditata che si tratti o di una facies rimaneggiata di età Giurese medio sup. (conglomerati permo-triassici?) o di un sedimento che in clima caldo-umido è stato interessato da un'alterazione prevalentemente di tipo chimico che avrebbe così eliminato i componenti mineralogici meno resistenti.

Gli affioramenti si rinvencono costantemente alla base del "Tacco" e in ogni caso a letto del complesso argilloso immediatamente sovrastante o intercalati nello stesso. L'attribuzione cronostratigrafica è dubbia, anche se si ritiene comunemente che l'età dei litotipi sia riferibile al Trias sup- Giurese inf.

Nelle arenarie e nelle puddinghe si rinvencono delle strutture sedimentarie (stratificazioni incrociate), oppure livelli di incrostazioni ad ossidi e idrossidi di ferro. Lungo il versante sud- occidentale del Tacco, nella parte basale del conglomerato, sono presenti sacche e lenti di caolinite pura.

### **Complesso argilloso**

Il complesso in questione, riferibile al Bajociano-Batoniano (Periodi del Giurese medio), è costituito da una sequenza di livelli argillosi ben stratificati, con colore variabile dal grigio verde, al rosso, al nero e distinguibili al tatto dalle diverse caratteristiche di untuosità e grassezza. Sono presenti argille carboniose e piritose, argille sabbiose e siltitiche, argille caoliniche da debolmente a mediamente plastiche.

La composizione mineralogica fondamentale, oramai studiata da tempo da diversi autori, è simile per tutti i giacimenti di argille del Sarcidano: i minerali costituenti sono caolinite, illite, quarzo. Il complesso si riscontra quasi costantemente al di sotto delle dolomie giuresi in giacitura sub- orizzontale o lievemente inclinata in corrispondenza dei principali disturbi tettonici. La potenza degli affioramenti è mediamente di circa 6-8 metri. Numerose le testimonianze fossilifere; le argille contengono infatti un'abbondante flora a "Coniopteris" e "Williamsonia" rinvenibile in corrispondenza dei livelli più scuri (spesso lignitiferi). La pirite, rinvenibile in tubuli (forse dei burrows) e in "monete", crea delle patine di alterazione superficiale di colore giallo denominate "fiori di zolfo" rinvenibili oltre che in affioramento anche nelle discariche delle aree di miniera. Il passaggio con le dolomie soprastanti è netto e marcato, non solo dalle venute d'acqua che riaffiorano in corrispondenza dei litotipi argillosi, ma anche dalla presenza di pareti sub-verticali che limitano l'area carbonatica dalle restanti litologie basali.

La presenza di alte percentuali in ossidi di alluminio le ha rese adatte all'impiego nel settore dei refrattari. In realtà anche i livelli meno ricchi di allumina trovano oggi impiego nel settore ceramico delle pavimentazioni quale minerale essenziale degli impasti in aggiunta a materiali fondenti.

TERZIARIO-CENOZOICO

I primi sedimenti del Cenozoico affioranti nel territorio di Laconi, attribuiti al Oligocene superiore, sono connessi con l'evoluzione geodinamica del Mediterraneo occidentale a sua volta interdipendente con le fasi più intense della Orogenesi Alpina.

A questa fase segue l'attivazione di un intenso magmatismo di tipo calcoalcalino che si è protratto sino a 13-14 Ma e che rappresenta attualmente uno dei caratteri principali del territorio.

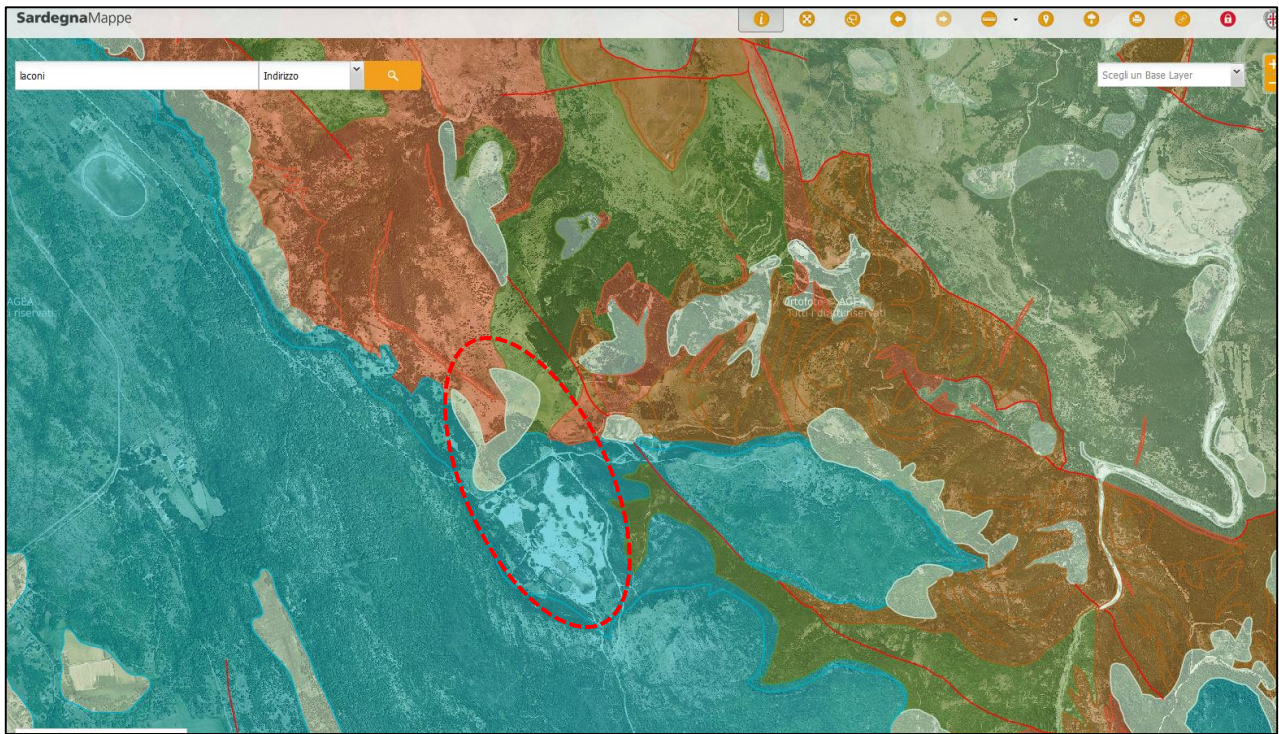
A questa attività magmatica segue la formazione di una estesa fossa tettonica ("Fossa sarda" o "rift oligo-miocenico sardo"), di fondamentale importanza nella strutturazione della nostra isola.

Le grandi faglie cordiere hanno causato la frammentazione della copertura carbonatica del Giurassico e conseguentemente la formazione di grandi scarpate che hanno costituito delle barriere morfologiche non solo alla diffusione dei prodotti vulcanici dell'Oligocene-Miocene ma anche alla ingressione marina miocenica.

Nel territorio le litologie del terziario sono rappresentate da:

- sedimenti appartenenti alla Formazione di Ussana quali conglomerati eterometrici sia monogenici sia poligenici che nel territorio sono stati individuati in tre piccoli affioramenti di limitato spessore (massimo 2 metri);
- depositi della Formazione delle sabbie di Gesturi (Miocene Inferiore). Si tratta di arenarie più o meno cementate di ambiente fluvio-deltizio e marino litorale, a cemento localmente carbonatico oppure argilloso, a forte componente vulcanoclastica rimaneggiata; sono presenti intercalazioni di conglomerati poligenici ed eterometrici e di calcari bioclastici. Localmente si rinviene una abbondante fauna fossile immersa in un sedimento clastico a forte componente glauconitico- celadonitica; questi depositi affiorano in modo continuo solo lungo il limite amministrativo con i comuni di Senis e di Nureci.
- complesso vulcanico calco-alcalino datato all'oligo-miocene costituito dalle piroclastiti (tufi e cineriti) e dalle ignimbriti. Le piroclastiti sono prodotti vulcanici, di tipo prevalentemente piroclastico, con colorazioni variabili dal bianco al verde chiaro, al rosa che spesso caratterizzano il paesaggio con i loro "Tafoni" o "Conche", cavità erose dagli agenti atmosferici.





Stralcio carta geologica (da Sardegna Geoportale)

## DESCRIZIONE DELL'AREA DI PERMESSO

Il titolo minerario è stato richiesto per la ricerca di argille refrattarie con grado di refrattarietà superiore ai 1630°C, caolini, bentoniti. Argille smettiche, terre da sbianca e minerali accessori, l'interesse principale, in questo momento, è la ricerca di argille caoliniche da debolmente a mediamente plastiche.

La composizione mineralogica fondamentale, oramai studiata da tempo da diversi autori, è simile per tutti i giacimenti di argille del Sarcidano: i minerali costituenti sono caolinite, illite, quarzo.

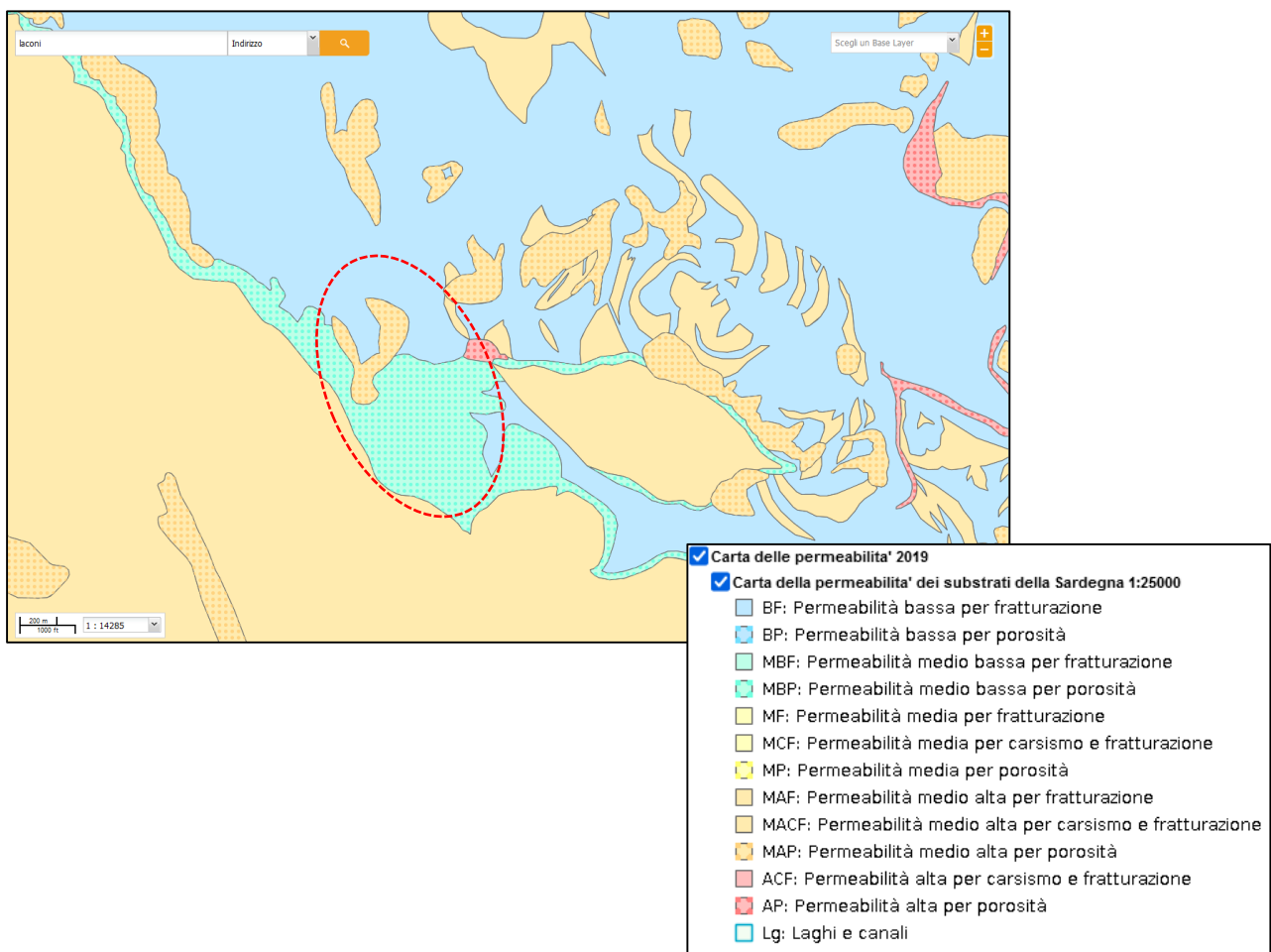
La presenza di alte percentuali in ossidi di alluminio, assieme ai livelli meno ricchi le ha rese adatte all'impiego nel settore ceramico delle pavimentazioni quale minerale essenziale degli impasti in aggiunta a materiali fondenti, come abbiamo ribadito nel paragrafo precedente, la contingente mancanza di questo tipo di materia prima, dovuta al conflitto tra l'Ucraina e la Russia ha indotto la nostra società ad accelerare le ricerche su questi tipi litologici.

## RETICOLO IDROGRAFICO

La struttura acquifera del Tacco del Sarcidano è costituita dalla copertura calcareo dolomitica, mentre le argille, le arenarie e il sottostante basamento paleozoico, fungono da substrato impermeabile. Il reticolo idrografico non è molto sviluppato, e questo è da mettere in relazione con la buona permeabilità della roccia.

Il susseguirsi degli eventi tettonici, particolarmente terziari, quali grandi faglie a carattere prevalentemente distensivo, ha determinato la formazione di un complesso sistema di fratture sub-verticali che interessando tutta la copertura carbonatica assume un ruolo fondamentale nell'accumulo e nella circolazione delle acque sotterranee. Le fessure assumono un andamento preferenziale lungo la direzione NW-SE in conformità con la direzione delle principali linee di faglia. Questa faglia assume quindi un ruolo importante nel contesto di questo schema, come sbarramento, condizionando così la direzione dei deflussi sotterranei e favorendo l'accumulo delle riserve. Infatti sbarrando i deflussi provenienti da N-E creando un bacino di raccolta sotterraneo, evidenziato dalle sorgenti di trabocco allineate lungo di essa.

La permeabilità delle dolomie e dei calcari dolomitici è quindi prevalentemente legata alla intensa fratturazione che associata a fenomeni carsici di medio-bassa entità dà all'ammasso roccioso un grado di permeabilità variabile da mediamente permeabile MP a altamente permeabile AP.



Carta delle permeabilità (da Sardegna Geoportale)





Carta dell'Idrografia superficiale

## Morfologia

L'evoluzione geomorfologica del territorio oggetto di ricerca mineraria è il risultato della combinazione dei processi di natura endogena ed esogena e come tale è influenzata dalla successione geologica presente. La giacitura e la diversa composizione petrografica delle rocce, la loro differente competenza e la derivata resistenza che le stesse rocce oppongono agli agenti nel modellamento esogeno hanno portato all'attuale conformazione del territorio.

Si osserva che nei terreni oggetto di ricerca abbiamo un complesso geomorfico di tipo sub pianeggiante, nella parte sud dell'area il territorio è caratterizzato dall'antropizzazione per effetto dell'attività mineraria svolta negli anni passati per l'estrazione della sabbia. Sono presenti abbancamenti massivi di sterile, fronti di scavo, specchi d'acqua costruiti per i processi di arricchimento mineralogico e specchi d'acqua formati nei vuoti di coltivazione.

## PROGETTO DI RICERCA MINERARIA

L'area interessata dal permesso di ricerca è sita nella Sardegna Centrale nella provincia di Nuoro, ricade integralmente nell'agro del Comune di Gadoni dalla quale dista in linea d'aria circa Km. 5,5 a Nord Est.

Circa l'inquadramento topografico, l'area oggetto del presente studio è situata nelle nuove Carte Topografiche d'Italia edite dall'IGM alla scala 1:25.000: Foglio 530 Sezione II – SEUI ed alla tavoletta 530100-AZIENDA SANTA SOFIA della cartografia tecnica regionale.

L'area oggetto di richiesta di Permesso di ricerca ricopre una superficie amministrativa di Ha.82.79.76, la superficie impegnata effettivamente dalle ricerche ricopre un'area di circa 40 ettari. L'area è raggiungibile svoltando dalla S.P. 52 seguendo l'indicazione per la miniera di Funtana Raminosa, attraverso una carrareccia in parte asfaltata dopo circa 3,8 chilometri si raggiunge l'area in esame.



Stralcio foto satellitare con indicato i limiti del permesso ed i limiti dell'area di ricerca



## PIANO DI RICERCA MINERARIA

L'obiettivo della ricerca mineraria è quello di determinare, all'interno dell'area in esame, la presenza di minerale in quantità e qualità tali da identificare un giacimento economicamente e industrialmente sfruttabile.

Nello specifico, le indagini saranno condotte per acquisire elementi litologici e mineralogici di dettaglio, determinando la distribuzione degli spessori argillosi nei litotipi presenti, valutandone tenore, potenza e coltivabilità.

La durata prevista per l'attività di ricerca è di 12 mesi.

Nello specifico la ricerca mineraria sarà così articolata:

- raccolta e valutazione analitica di informazioni e dati provenienti da ricerche e/o lavori minerari già effettuati nella zona;
- esecuzione di rilievi topografici ed elaborazione planoaltimetrica di dettaglio con sezioni dell'area;
- esecuzione di rilievi geologici e geostrutturali di dettaglio con prelievo di campioni rappresentativi;
- esecuzione di sondaggi a distruzione o con recupero della carota mediante sonda idraulica cingolata;
- analisi chimiche e mineralogiche dei campioni prelevati;
- elaborazione dei dati raccolti e redazione dei risultati ottenuti.

L'area di permesso comprende una superficie di circa 82 ettari ed è delimitata dai seguenti vertici:

- Vertice A: Incrocio con muri a secco quota 836 mslm

X	Y
1513214,83	4413830,84

- Vertice B: Incrocio con muri a secco quota 833 mslm

X	Y
1513464,88	4413470,55

- Vertice C: Incrocio con muri a secco

X	Y
1513342,23	4413342,76

- Vertice D: Incrocio tra strade a quota 835 mslm

X	Y
1513371,92	4413236,66

- Vertice E: Incrocio tra strade quota 815 mslm

X	Y
1513643,43	4412910,66



- Vertice F: Incrocio tra strade quota 797 mslm

X	Y
1513688,67	4412595,89

- Vertice G: Incrocio tra strade quota 783 mslm

X	Y
1513652,44	4412218,17

- Vertice H: Incrocio tra strade e rio a quota 803 mslm

X	Y
1513327,71	4412297,71

- Vertice I: Incrocio tra strade e muro a secco

X	Y
1512814,38	4413125,98

- Vertice L: Incrocio tra carrarecce a quota 808 mslm

X	Y
1512814,38	4413125,98

Chiaramente non tutta l'area amministrativa sarà interessata dalle operazioni di ricerca, si prevede di concentrare l'attenzione su due microaree che ricopriranno una superficie totale di circa 40 ettari. La ricerca mineraria sarà articolata in quattro fasi distinte:

- una prima fase, nella quale si procederà all'acquisizione ed elaborazione dei dati geologici, petrografici, geofisici, geochimici e giacimentologici esistenti;
- una seconda fase, in cui si condurranno indagini in campo di rilevamento e prelievo di campioni superficiali di rocce, per successive analisi di laboratorio: chimiche, mineralogiche e meccaniche.
- una terza fase, in cui si condurranno indagini in campo mediante sondaggi a distruzione od a recupero di carota mediante sonda idraulica cingolata, per successive analisi di laboratorio: chimiche, mineralogiche e meccaniche.
- una quarta fase, nella quale saranno elaborati e correlati i dati raccolti, per una stima giacimentologica ed economico-finanziaria dell'iniziativa.

L'area individuata, oltre a presentare caratteristiche giacimentologiche favorevoli, consentirebbe di limitare i costi nelle fasi preliminari e di eventuale allestimento, in quanto risulta già dotata di una viabilità di accesso e di arroccamento utilizzabile, con ampi affioramenti.

Il risultato positivo della campagna di ricerca con la trasformazione del permesso in concessione consentirebbe la riapertura della ex cava di sabbia con il suo contestuale ripristino, in questo modo avremo un recupero totale della ex area mineraria che, in mancanza di questa nuova attività, lascerebbe il sito nella condizione attuale con notevoli ripercussioni in termini di ambiente e sicurezza inoltre gli interventi previsti e di seguito elencati presentano un impatto ambientale trascurabile.

#### *Prima fase*

La prima fase dell'attività di ricerca si attuerà tramite la raccolta e la catalogazione di informazioni provenienti dalla bibliografia disponibile e da ricerche svolte a vario titolo, sia per l'area in esame, che per altre poste in prossimità.

La finalità di questa fase consiste nella composizione di un modello giacimentologico di indirizzo alla fase successiva.

#### *Seconda fase*

Dalle informazioni raccolte nella prima fase, si procederà a rilievi topografici, geologico geomorfologici e litologici in sito, mentre in corrispondenza dei principali affioramenti si condurranno dei rilievi strutturali, secondo le procedure raccomandate dalla International Society for Rock Mechanics (ISRM) e dalla International Association of Engineering Geology (IAEG).

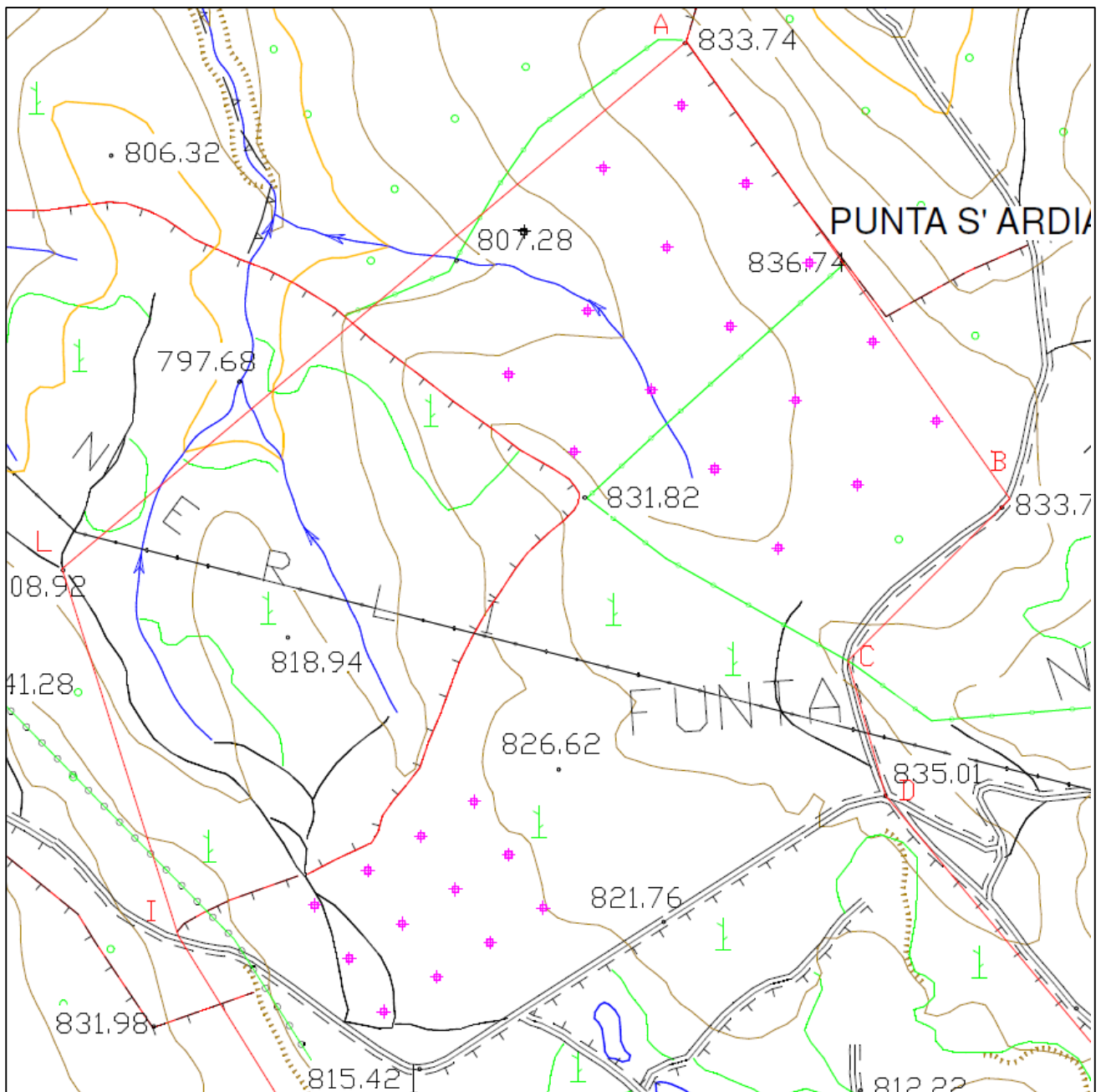
Dagli affioramenti principali dei litotipi, saranno prelevati dei campioni con mezzi manuali, da sottoporre ad analisi chimiche e mineralogiche, sia in termini qualitativi, che quantitativi. Si potranno così ricavare la distribuzione in sito delle diverse litologie, con i relativi spessori, e le condizioni generali di stabilità dell'ammasso roccioso.

#### *Terza fase*

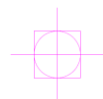
In questa fase è previsto uno studio di dettaglio mediante una campagna geognostica attraverso l'esecuzione di una serie di sondaggi di tipo continuo e discontinuo, discontinuo per la parte sommitale eventualmente sterile, continuo per la parte argillosa sottostante.

La campagna prevede l'esecuzione di:

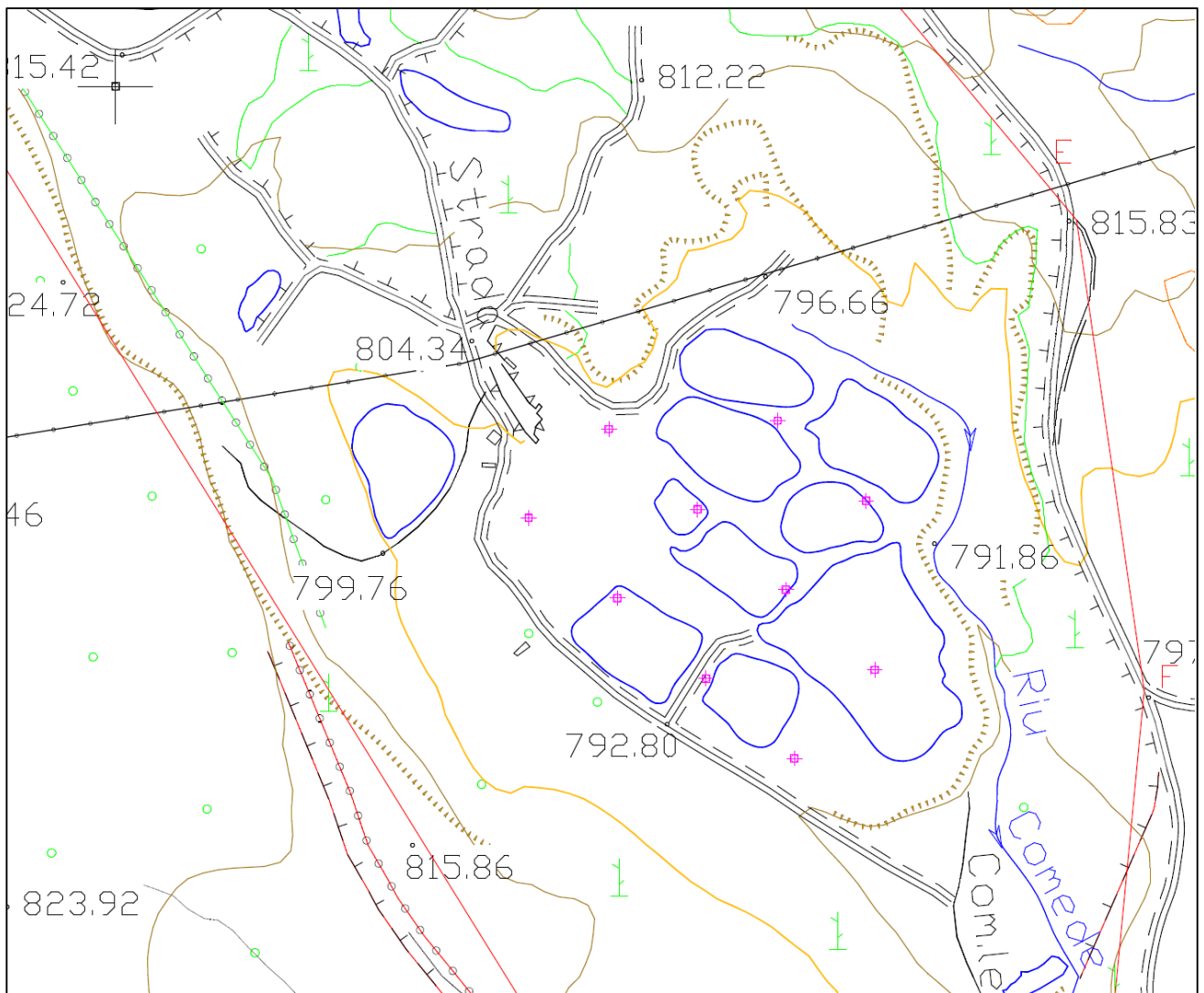
- n. 38 sondaggi di tipo continuo/discontinuo per una totale di 570 metri lineari di foro.



AREA NORD CON UBICAZIONE SONDAGGI



UBICAZIONE SONDAGGIO



AREA SUD CON UBICAZIONE SONDAGGI



UBICAZIONE SONDAGGIO

La perforazione verrà eseguita presumibilmente con sonda cingolata, a rotazione, tipo ATLAS S52 o



similare. La rotazione è fornita da mandrino montato nella parte superiore dell'antenna, il tiro e la spinta sono assicurati da un motore oleodinamico con trasmissione a catena; la morsa è di tipo doppio con sistema di controllo oleodinamico. Il controllo della verticalità è assicurato tramite quattro stabilizzatori a pistone, con controllo tramite livella a bolla posta nella parte posteriore.

Il materiale prelevato durante le perforazioni sarà depositato, in modo continuo ed ordinato, in apposite cassette catalogatrici in PVC (capacità 3,0 m), siglate ognuna con l'identificativo del sondaggio, la profondità di prelievo di riferimento, il committente e la data di perforazione.



Gli utensili utilizzati per l'avanzamento della perforazione ed il prelievo dei campioni in continuo, sono stati dei carotiere semplici, costituiti da un tubo metallico cilindrico aventi diametri esterni di 101 mm e lunghezza pari a 1,50 m, munito all'estremità inferiore di un corona con inserti in Carburo

di Tungsteno e provvisto, nella parte sommitale, di un dispositivo (valvola di ritenzione) che impedisce la perdita dei campioni di terreno prelevati.

Alternativamente all'approfondimento del carotiere, potrà essere necessario porre in opera una colonna di tubazioni di rivestimento, quale sostegno delle pareti del foro, costituita da tubi



metallici cilindrici avente diametro esterno di 101 mm e lunghezza pari a 1,50 m, muniti anch'essi all'estremità inferiore di un scarpa con inserti al Carburo di Tungsteno.

Per quanto riguarda la realizzazione dei sondaggi a distruzione con recupero delle polveri, alla stessa meccanica verrà applicato un martello fondo foro che trasformerà la spinta pneumatica in percussione accoppiata alla rotazione trasmessa dalla testa, il diametro presunto sarà di circa 100 mm, le polveri verranno prelevate in appositi sacchetti in base alle direttive del geologo responsabile.



Il cantiere operativo (per singolo foro per una superficie di circa 100 metri quadri), sarà opportunamente delimitato con segnaletica verticale in base alle direttive del responsabile tecnico, non è prevista l'eliminazione di nessun tipo di vegetazione, al termine delle operazioni i fori realizzati verranno ritombati riutilizzando parte dei detriti prodotti miscelati con malta cementizia.

Durante le operazioni di perforazione le acque verranno debitamente chiarificate e riutilizzate nelle perforazioni successive, eventuali fanghi e prodotti residui della chiarificazione verranno opportunamente smaltiti dalla ditta esecutrice.

Sui campioni prelevati verranno eseguite da un laboratorio specializzato tutta una serie di prove chimico fisiche per determinare le caratteristiche mineralogiche del livello argilloso, di seguito si elencano le analisi standard da eseguire:

CHEMICAL-PHYSICAL CHARACTERISTICS	UNITS	TEST METHOD
Umidità grezzo	%	ANB 01
Distribuzione granulometrica: frazione < 20 cm	%	ASTM D422
Carbone (LECA)	%	ANB 02
Zolfo (LECA)	%	ANB 21
Na <sub>2</sub> O (XRF)	%	ANB 22
MgO (XRF)	%	ANB 22
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (XRF)	%	ANB 22
SiO <sub>2</sub> (XRF)	%	ANB 22
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (XRF)	%	ANB 22
K <sub>2</sub> O (XRF)	%	ANB 22
CaO (XRF)	%	ANB 22
TiO <sub>2</sub> (XRF)	%	ANB 22
MnO (XRF)	%	ANB 22
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (XRF)	%	ANB 22
L.O.I.	%	ANB 25

#### Quarta fase

Tale fase consiste nell'organizzare ed elaborare le informazioni ottenute dai lavori svolti, per definire le condizioni del giacimento in termini sia quantitativi, che qualitativi, unitamente alle possibilità minerarie di sfruttamento.

#### TEMPISTICA DELLA RICERCA MINERARIA

Così come specificato nel paragrafo precedente, la ricerca sarà sviluppata attraverso l'esecuzione preliminare di indagini in campo con un rilevamento superficiale e prelievo di campioni di rocce per successive analisi di laboratorio chimiche, mineralogiche e meccaniche ed attraverso una campagna di sondaggi a carotaggio continuo e con recupero di polveri. In funzione delle peculiarità della successione stratigrafica del settore si ritiene che la velocità di perforazione sia compresa tra i 12-18 m/die e quindi nella media di circa 15 m/die. La profondità di investigazione è variabile ma in genere valutabile nella media di circa 15 metri. Si considera pertanto che per

l'esecuzione di un foro, l'installazione del cantiere in ciascuna verticale di perforazione, compreso lo spostamento dei mezzi, e l'esecuzione di un foro, occorrono in media circa una giornata lavorativa. E' prevista complessivamente l'esecuzione di ca. n° 38 sondaggi per complessivi 570 metri di perforazione per una durata complessiva della ricerca mineraria di circa 12 mesi.

## VALUTAZIONI ECONOMICHE

Di seguito è riportato lo specchietto riassuntivo dei costi da sostenere per l'esecuzione delle prove geofisiche, le indagini a carotaggio e le analisi di caratterizzazione chimico-industriale dei campioni prelevati.

I costi provengono dai valori riportati nel Prezziario Regionale dell'Agricoltura, modificato con Determinazione n.15037-462 del 25/09/2018 e nel Prezziario dei Lavori Pubblici ai sensi dell'art.22 della L.R. n.8 del 13/03/2018 inoltre alcune voci provengono da stime relative a lavori analoghi eseguiti dai professionisti incaricati dalla redazione degli elaborati tecnici e da quotazioni di mercato.

I costi vengono suddivisi in:

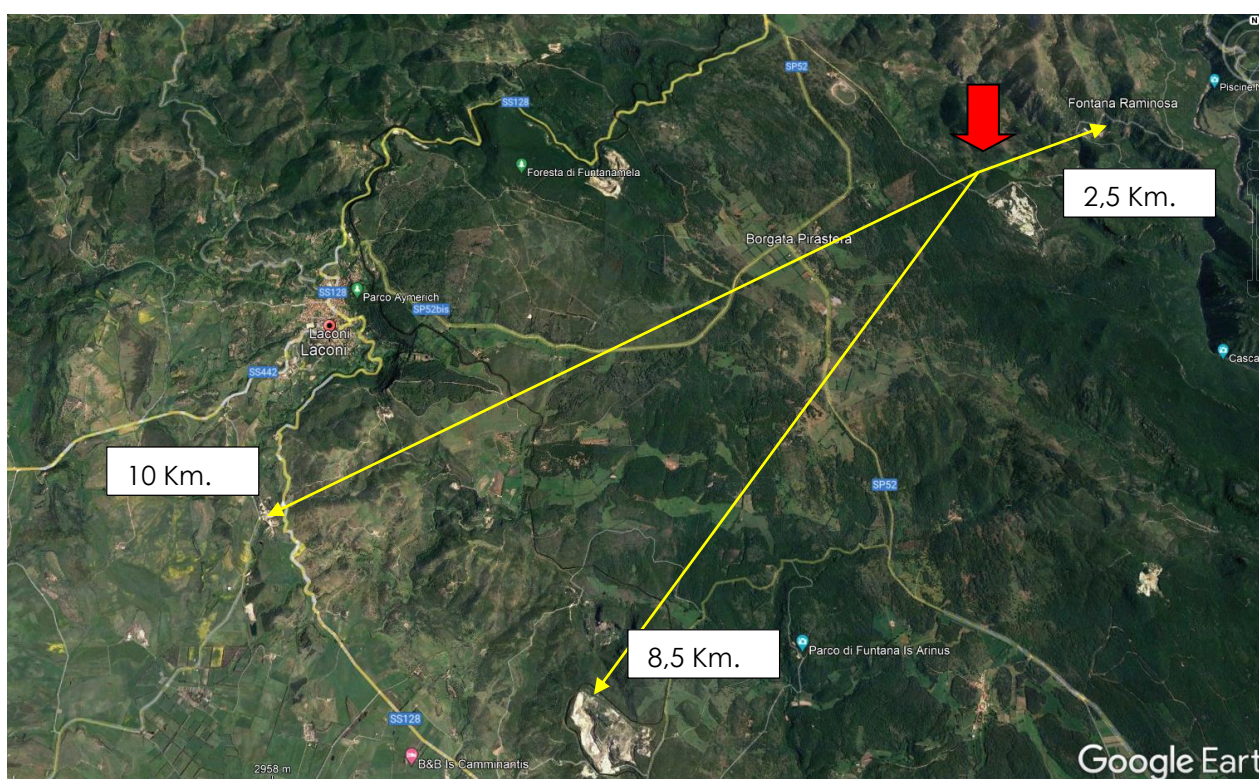
- Costi di ricerca geologico mineraria;
- Costi associati alla sicurezza, alla mitigazione degli impatti ed al ripristino dei luoghi;
- Costi di progettazione e direzione lavori.

Sez.	Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	TOTALE PARZIALE	TOTALE PROG.
	SAR18_PF.0002.0001.0001	IMPIANTO DI CANTIERE PER INDAGINI GEOGNOTICHE, compreso l'approntamento in deposito delle attrezzature, degli accessori, dei ricambi e dei consumi; compreso il carico su automezzo, lo scarico in cantiere, il montaggio, lo smontaggio a lavori ultimati, il carico su automezzo e lo scarico in deposito; compreso il trasporto dal deposito al cantiere di lavoro, compreso il ritorno a vuoto; o trasporto delle stesse da cantiere a deposito, compresa l'andata a vuoto; compreso il trasferimento del personale; a corpo	Cd.	1603,30	1,00	1603,30	1603,30
	SAR18_PF.0002.0001.0002	INSTALLAZIONE DI ATTREZZATURA PER SONDAGGIO in ciascuna postazione di perforazione, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto, compreso l'onere del trasporto da una postazione alla successiva, il carico e lo scarico, il tracciamento e la picchettazione	Cd.	304,94	38,00	11587,72	13191,02
	SAR18_PF.0002.0001.0010	PERFORAZIONE ad andamento verticale o con inclinazione fino ad un massimo di 15° dalla verticale, eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro da 85 mm fino a 101 mm, in terreno a granulometria fine quali argille, limi sabbiosi e rocce tenere; compreso l'onere dell'estrazione delle carote e la loro conservazione in apposite cassette catalogatrici queste escluse e compensate a parte; compresa la tubazione di rivestimento del foro; compresa la redazione di una planimetria generale con l'ubicazione delle perforazioni e della stratigrafia di ogni singolo sondaggio; per le seguenti profondità, misurate a partire dal piano campagna, comprese tra: m 0,00 e m 20,00	MI.	77,43	570,00	44135,10	57326,12
	SAR18_PF.0002.0001.0030	FORNITURA DI CASSETTA CATALOGATRICE, avente dimensioni interne di m 1,07x0,98x0,15 a 5 scomparti; atta alla conservazione di carote e campioni; compreso l'onere della loro custodia e della loro consegna nel luogo indicato dalla committente	Cd.	38,24	60,00	2294,40	59620,52
	SAR18_PF.0002.0001.0066	Riempimento di fori di sondaggio con materiale proveniente dalle perforazioni opportunamente additivato con malta idraulica e cementizia in modo da impedire infiltrazioni d'acqua nel sottosuolo, eseguito con le prescrizioni e gli oneri previsti nel contratto. Per ogni metro lineare e per profondità misurate a partire dal piano di campagna fino a m 60.00	Cd.	7,11	38,00	270,18	59890,70
	GEO05	Analisi chimiche e prove tecnologiche (eseguite presso nostro laboratorio XRF)	Cd.	0,00	0,00	0,00	59890,70
	SAR18_PF.0014.0002.0021	Nastro segnaletico per delimitazione di zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc, di colore bianco/rosso, fornito e posto in opera. Compreso l'uso per la durata delle fasi che prevedono l'impiego del nastro; la fornitura e posa in opera degli spezzoni di ferro di altezza non inferiore a cm 120 di cui almeno cm 20 da infiggere nel terreno, a cui ancorare il nastro; la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento, sostituendo o riparando le parti non più idonee; la rimozione, l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del nastro segnaletico. Misurato a metro lineare posto in opera, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.	MI.	0,47	1050,00	493,50	60384,20
	DIR	Progettazione, direzione Lavori e relazione di sintesi a timbro e firma geologo	Cd.	8000,00	1,00	8000,00	68384,20
		<b>TOTALE</b>					<b>68384,20</b>

### Cumulo con altri progetti

L'approfondita conoscenza del territorio da parte della ditta Mineraria di Boca spa, dovuta ad anni di ricerche ed indagini e l'utilizzo di studi di dettaglio, geologici, idrogeologici, geofisici e chimici, ha permesso di delimitare con buona precisione l'area ottimale da destinarsi all'attività di ricerca, visto anche la sua posizione strategica derivata dalla lontananza dal centro abitato di Gadoni e Laconi e dalla vicinanza alla principale arteria stradale si può affermare che ad oggi non sono in corso progetti di dimensioni significative con cui cumulare gli effetti.

### Cumulo con attività estrattive



#### Stralcio P.R.A.E.

Il sito in esame dista circa dieci chilometri dalla Concessione Mineraria Pala Asonis in concessione alla società IMET di Danilo Atzeni (per la quale la soc. Mineraria di Boca spa ha un contratto di fornitura in esclusiva), 8,5 chilometri dalla miniera di Pitzu Rubiu in Concessione alla società Caolino e Pancera srl, attualmente inattiva dal punto di vista dell'estrazione mineraria e circa 2,5 chilometri dalla miniera di Funtana Raminosa, miniera storica, chiusa da diversi decenni ed attualmente gestita ai fini turistici dall'IGEA e dal comune di Gadoni. Non esistono altre attività minerarie nelle immediate vicinanze.

## **Cumulo con altre attività**

All'interno dell'area in permesso troviamo, nella zona nord dei fondi dedicati al pascolo, precedentemente in parte migliorati mediante esbosco e spietramento, la proprietà non gestisce direttamente i terreni, ma, gli stessi vengono affittati da allevatori per il pascolo brado, non sono presenti aziende agricole e/o stalle all'interno dell'area; nella zona a sud ci troviamo all'interno di un'area di cava dismessa denominata "Su Linnarbu", la cava censita con il codice 42\_I ha iniziato la sua attività nel 1993, da questo sito venivano estratte sabbie silicee, classificate e lavate da destinarsi all'industria vetraria, in particolare verso il mercato locale di Cagliari nell'allora Vetrocera mica Turritana, con la chiusura della fabbrica e con la crisi del mercato edile e con diversi problemi societari l'attività è stata chiusa e la cava è rimasta nello stato dei luoghi che sono ben visibili dalle foto.

Nel perimetro dell'area di ricerca non troviamo popolazione residente.

I lavori di ricerca mineraria, considerata l'esiguità delle opere ed il disturbo connesso alle stesse si può tranquillamente affermare che non daranno luogo a effetti cumulativi, conflitti o perturbazioni con le attività prettamente agricole confinanti

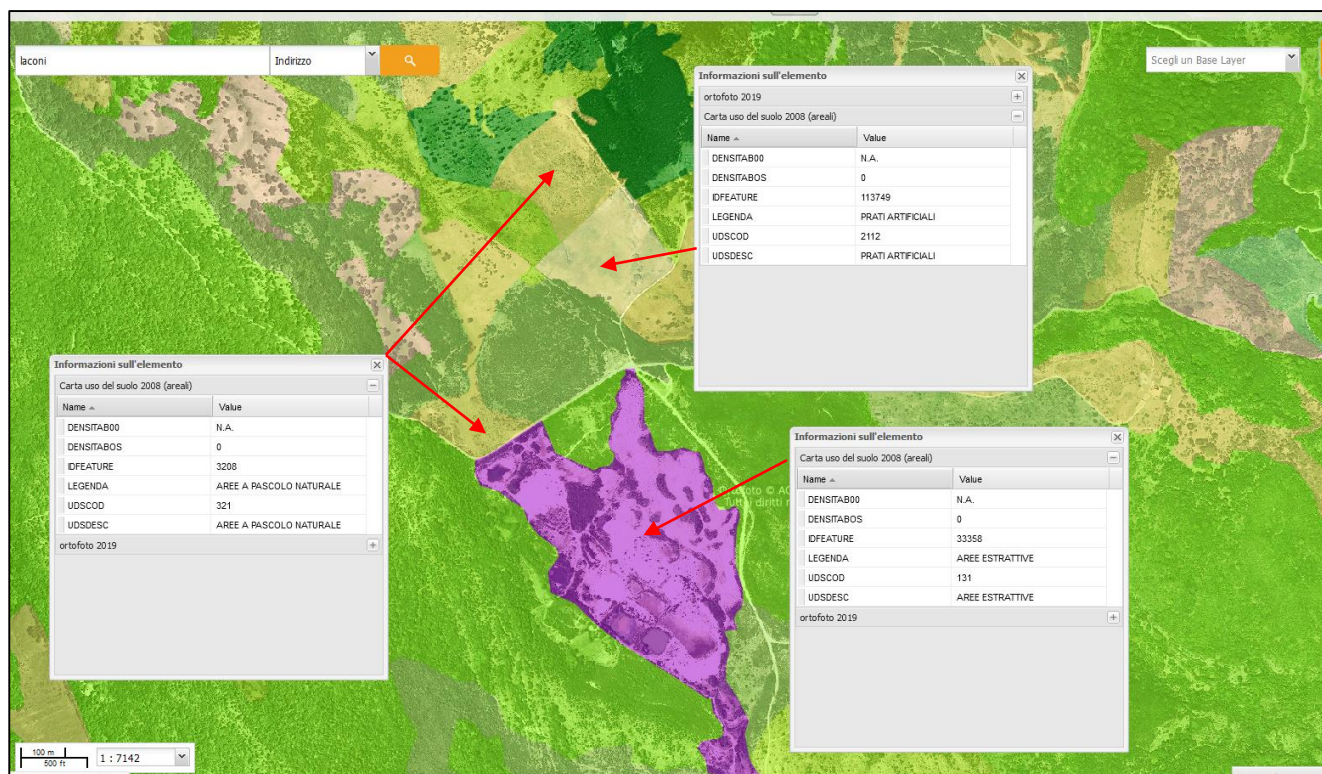
## **Utilizzazione delle risorse naturali**

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.

Il settore in oggetto ricade in un ambito di tipo vallivo con utilizzo prevalentemente agricolo, la sottrazione di risorse, in questo caso suolo per la tipologia di opera da realizzare è da considerarsi praticamente nulla in quanto nessuna modificazione permanente verrà eseguita sul territorio.

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:

- Aree Estrattive;
- Prati Artificiali;
- 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, tuttavia, come precedentemente descritto potranno esserci dei rifiuti generati dalle operazioni di decantazione delle acque di perforazione, tali limi verranno debitamente smaltiti al termine delle operazioni dalla ditta esecutrice dei sondaggi.

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**

L'attivazione delle operazioni di coltivazione comporterà esclusivamente alcuni disturbi ambientali minori derivanti dall'allestimento del cantiere, dall'insorgere di rumori e vibrazioni prodotti dai mezzi meccanici.

Va considerato che l'area di ricerca si trova a notevoli distanze dai centri abitati di Laconi e Gadoni e dalla Borgata di Santa Sofia, nelle immediate vicinanze non sono presenti attività industriali o agricole di rilievo le quali potrebbero essere compromesse dalle operazioni di ricerca.

Nel cantiere saranno presenti le macchine operative necessarie per l'esecuzione delle operazioni di ricerca e le strutture logistiche previste per l'ottimale gestione del cantiere stesso.

### **Inquinamento acustico**

L'inquinamento acustico sarà di lieve entità e legato principalmente alle operazioni di ricerca geognostica mediante sondaggi, dalla banca dati INSAI per quanto riguarda la "Tabella del rumore industria edile e del genio civile" abbiamo un valore di  $L_{eq}$  (dBA) di:

Trivellatrici per sondaggio	85-90
-----------------------------	-------

Nel rispetto del D.Lgs. 624/96, della D.Lgs.81/2008 integrato con il D.Lgs.106/2009, tutti gli addetti, operatori e non dovranno indossare gli appositi DPI elencati nell'apposito DSS, gli operatori onde evitare anomalie e malfunzionamenti degli apparati attenuatori di rumore dovranno periodicamente manutenzionare gli stessi e segnalare eventuali anomalie negli appositi registri .

### **Polveri**

Premesso che le operazioni di perforazione verranno effettuate prevalentemente a umido si può affermare che la quantità di polveri aerodisperse (EMISSIONI DIFFUSE) può considerarsi ininfluente o nulla.

### **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; l'incremento

di traffico derivante dall'attività in progetto prevede il solo posizionamento della sonda nei punti previsti per l'esecuzione dei sondaggi perciò non si discosterà dall'attuale carico sostenuto.

### **Rischio di incidenti**

Stante la specifica tipologia operativa dell'attività di ricerca 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 ricerca mineraria, sarà altamente professionale e consapevole conoscitore dei pur minimi rischi possibili e derivabili dall'attività lavorativa da svolgere.

L'area operativa sarà 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 ricerca sarà in ogni caso informato e reso edotto di tutti i rischi attraverso la presa visione del "Documento Sicurezza e Salute" (DSS) conforme alla legge 624/96 predisposto dalla ditta Mineraria di Boca spa per questo specifico progetto.

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**

La vegetazione e la flora della zona sono condizionate dalla utilizzazione agro-pastorale a cui essa è stata destinata.

E' risaputo che la pastorizia ha portato con se la pratica dell'incendio e nella migliore delle ipotesi il "decespugliamento", per cui la vegetazione potenziale originaria ha subito un sensibile degrado.

L'eccessivo pascolamento ed i tentativi di sfruttamento agricolo attuato anche con mezzi meccanici hanno provocato l'impoverimento del manto vegetale e l'erosione del suolo.

Impatto sul suolo e sottosuolo.

Relativamente a questo aspetto si verificherà un consumo di "patrimonio naturale" pari al diametro del foro moltiplicato per il numero dei fori e la loro profondità, tale valore (0,117 Mc.) è da considerarsi ininfluenza.

Per quanto riguarda invece il "patrimonio storico" non si rilevano interferenze dirette tra le opere di ricerca e le emergenze storiche della zona.

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, nel caso si dovesse riscontrare un contatto con la quota piezometrica dell'eventuale falda le operazioni di ricerca si fermeranno e tale quota verrà annotata nello studio idrogeologico.

In conclusione si può affermare che l'impatto della ricerca mineraria sul suolo sarà nullo e limitato alla mera perdita dello spazio coincidente con il diametro del foro senza che si verifichino altre alterazioni ambientali.

#### Impatto su vegetazione e flora

L'area interessata dal progetto, nonostante sia gravata dal vincolo previsto all'art.18 della legge n.991/1952, 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 la ricerca geognostica. Pertanto, le perturbazioni attivabili dal progetto 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 dal progetto, come in precedenza indicato, non presenta zone particolarmente importanti da un punto di vista conservazionistico, sono invece presenti a breve distanza zone dove l'azione antropica ha determinato un forte degrado del territorio.

La fauna risentirà, potenzialmente, dell'opera prevista solo nelle aree immediatamente circostanti la ricerca e lungo le strade di collegamento. Gli effetti potenziali saranno diversi a seconda delle specie. Gli anfibi e i rettili risentiranno più dell'eventuale scomparsa di terreno naturale utile, che del disturbo acustico o del movimento delle stesse macchine. I mammiferi risentiranno maggiormente del disturbo acustico prodotto dalla sonda; il rischio maggiore sarà l'allontanamento dalla zona più vicina alle opere dei siti di riproduzione.

Per i probabili impatti sull'avifauna bisogna riferirsi agli studi che alcuni centri di ricerca internazionali hanno condotto in questi ultimi anni. Da questi studi si rileva che le specie ornitiche, soprattutto i migratori e i rapaci, possono subire alcuni danni. Da questi stessi studi riportiamo alcuni casi utili a meglio definire il potenziale impatto sull'avifauna dell'opera.

Da alcune osservazioni condotte nella Bassa Sassonia è risultato che una colonia di Pavoncelle spostarono il loro sito di nidificazione di meno di 200 metri dalla fonte di impatto senza che fossero riscontrabili ulteriori cambiamenti nella dinamica della popolazione.

Pertanto si può concludere affermando che le specie che vivono nel sito vengono solo in minima parte interessate dai lavori previsti dal progetto e sempre in modo non permanente. Gli unici effetti calcolabili si hanno nella immediata vicinanza del sito laddove le specie animali presenti sono poche e in numero esiguo. Quelle presenti potranno spostarsi di alcune decine di metri dal punto di ricerca senza subire danni rilevanti sia pure solo potenzialmente.

Gli impatti negativi rilevati sulla fauna non sono permanenti e validi solo nel breve periodo e scompaiono nel medio termine.

### 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,

### **Quadro Pianificatorio**

Piano Urbanistico Comunale

In riferimento al Piano di Fabbricazione adottato nel 1980, l'areale risulta inserito in Zona E agricola.

Prescrizioni

#### **ZONE E Agricole**

Zone adiacenti al centro abitato (a distanza inferiore a 1,00 Km dai limiti esterni delle zone B del centro abitato).

#### **Disposizioni relative alla fabbricabilità:**

- Superficie minima del lotto mq.3000;
- Altezza massima m.7,50;
- Indice di fabbricabilità fondiaria 0,10 mc/mq;
- Distacchi minimi dai confini m.5;
- Distacchi minimi tra gli edifici m.10

#### **ZONE E1 Agricole**

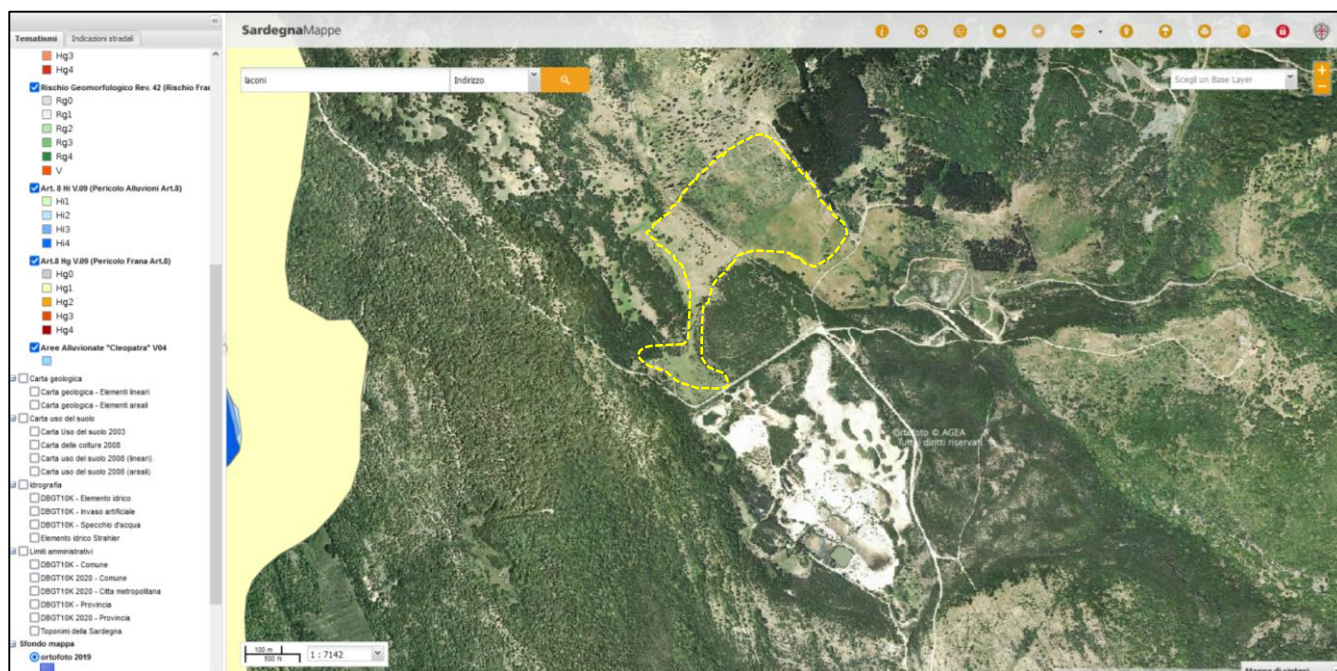
Interessa una limitata zona agricola particellare dove è possibile il rilascio di licenza edilizia per insediamenti alberghieri con gli stessi indici di fabbricabilità già previsti in normativa per la zona F, (giusta la richiesta del C7C di Gadoni).

Il rilascio della licenza edilizia è condizionato all'esistenza di opere urbanizzazione mineraria, o all'impegno formale di realizzarle.



## Piano di Assetto Idrogeologico

Secondo la perimetrazione del P.A.I.(Piano per l'assetto Idrogeologico), nell'area di ricerca, interamente compresa entro i limiti comunali del comune di Gadoni e quindi inclusa nel Sub Bacino n.7 Flumendosa- Campidano- Cixerri, non sono state rilevate, all'interno dell'area amministrativa situazioni a pericolo geomorfologico (pericolo frana), alluvioni, i punti relativi ai sondaggi da eseguire sono esclusi da tale perimetrazione.



Stralcio P.A.I. (Rif. Sardegna Geoportale)

----- Limite area di ricerca mineraria

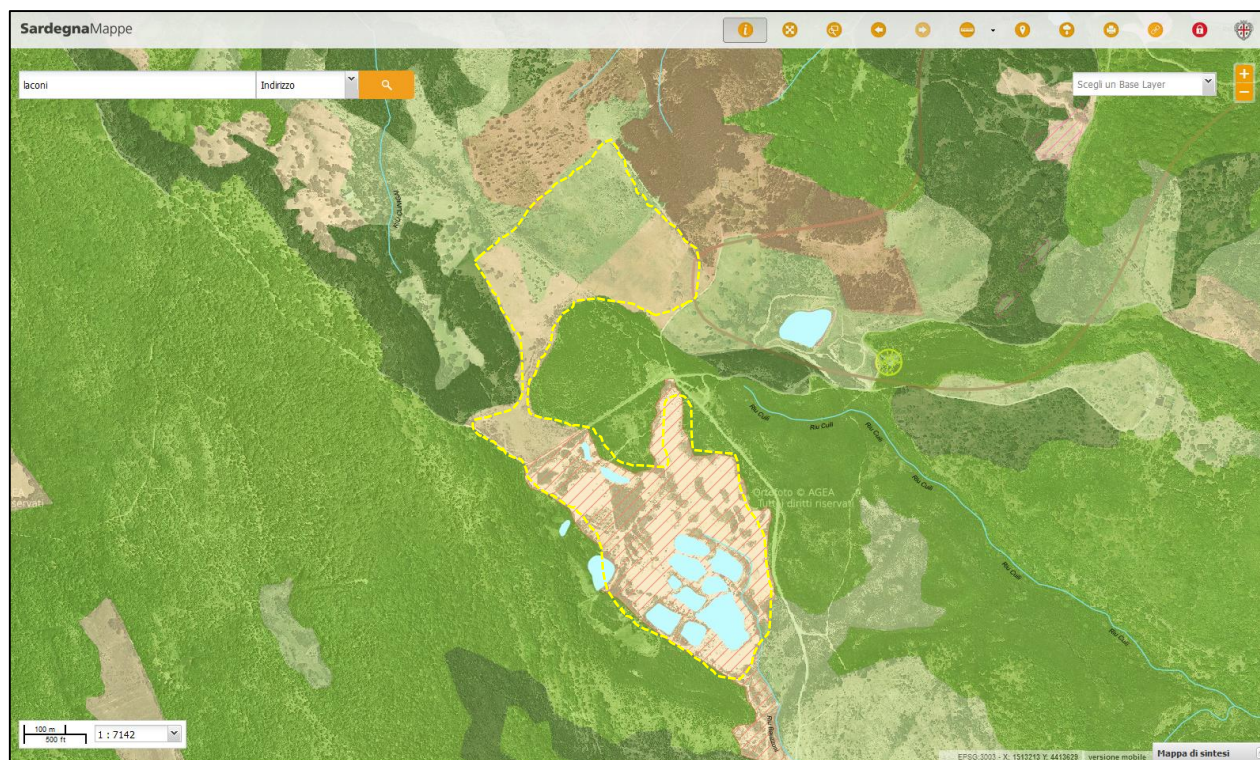
## Piano Paesaggistico Regionale

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 ricerca mineraria è interessata dai seguenti ambiti normati dai seguenti articoli:





### Assetto ambientale

Nell'ambito dell'assetto ambientale l'area di ricerca mineraria ricade in parti in aree seminaturali ed in parte in aree ad utilizzazione agroforestale.

Questi ambiti sono regolamentati dall'art.43.

#### **Art. 43 – Aree seminaturali.**

1. Le aree seminaturali sono caratterizzate da utilizzazione agro-silvo pastorale 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, ginepreti, castagneti da frutto, 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'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e successive modificazioni.
3. La pianificazione locale e settoriale si conforma alle seguenti direttive:
  - a) nelle aree seminaturali non interessate da beni paesaggistici, qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, deve essere tale da ridurre al minimo, per quanto possibile, gli impatti sul paesaggio e sulla sua fruibilità, 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;

b) negli habitat prioritari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e nelle formazioni climatiche, gli interventi forestali devono essere attuati al solo scopo conservativo;

c) ridurre il carico antropico facendo ricorso al numero chiuso per l'accesso in alcuni casi particolarmente sensibili;

d) organizzare, regolamentare e gestire il sistema dell'accessibilità, prevedendo percorsi alternativi a quelli che attraversano gli ambienti fragili;

e) limitare le aree di sosta, in prossimità delle zone sensibili, alle sole persone disabili;

f) localizzare ulteriori aree di sosta al di fuori delle aree particolarmente sensibili, con la contestuale attivazione di servizi navetta;

g) prevedere nelle aree precedentemente forestate con specie esotiche interventi di riqualificazione e di recupero con specie autoctone;

h) regolamentare la gestione e la disciplina delle dune e dei litorali sabbiosi soggetti a fruizione turistica per conseguire il mantenimento o il miglioramento del loro attuale assetto ecologico e paesaggistico, l'accessibilità e la fruizione compatibile con la conservazione delle risorse naturali.

In particolare deve essere prevista:

1) la classificazione delle spiagge in modo da associare regole di gestione differenti;

2) la realizzazione dei servizi minimi secondo principi di buona qualità architettonica, al fine di ridurre al minimo l'impatto sulla percezione del paesaggio;

3) la realizzazione degli accessi pedonali che disciplinino le modalità di attraversamento delle dune.

4. La pianificazione locale e settoriale si conforma all'indirizzo di regolamentare nei laghi e invasi artificiali, l'attività di gestione e manutenzione idraulica in modo da garantire il minimo deflusso vitale e la regimazione delle piene tenendo conto anche degli aspetti ecologici quali eutrofizzazione, immissione di specie ittiche esotiche, importanza dei siti per gli uccelli acquatici.

5. La pianificazione locale e settoriale si conforma altresì all'indirizzo di orientare:

a) il governo delle zone umide 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 delle aree a pascolo in funzione della capacità di carico di bestiame. La gestione va comunque orientata a favorire il mantenimento di tali attività;

c) la gestione e la disciplina dei sistemi fluviali, delle formazioni ripariali e delle fasce latitanti al loro mantenimento e al miglioramento a favore della stabilizzazione della vegetazione naturale degli alvei, non ammettendo interventi che comportino la cementificazione degli alvei e delle sponde e l'eliminazione della vegetazione riparia, le opere di rimboschimento con specie non autoctone e i prelievi di sabbia in mancanza di specifici progetti che ne dimostrino la compatibilità e la possibilità di rigenerazione;

d) la gestione e la disciplina delle grotte soggette a fruizione turistica con programmi di accesso che tengano conto della presenza di specie endemiche della fauna cavernicola.

#### **Art. 44 – Aree ad utilizzazione agroforestale.**

1. Sono aree ad utilizzazione agro-forestale quelle con utilizzazioni agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate.

2. In particolare tali aree comprendono rimboschimenti artificiali a scopi produttivi, oliveti, vigneti, mandorleti, agrumeti e frutteti in genere, coltivazioni miste in aree periurbane, coltivazioni orticole, colture erbacee incluse le risaie, prati sfalciabili irrigui, aree per l'acquicoltura intensiva e semiintensiva ed altre aree i cui caratteri produttivi dipendono da apporti significativi di energia esterna.

3. Rientrano tra le aree ad utilizzazione agro-forestale:

a) colture arboree specializzate;

b) forestazione artificiale;

c) colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte.

4. La pianificazione locale e settoriale si conforma alla direttiva di prevedere che le trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, siano allocate in queste aree solo in caso di rilevanza pubblica economica e sociale e di impossibilità di localizzazione alternativa. In tali aree sono possibili gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, in modo da preservarne le caratteristiche di elevata capacità d'uso, di pregio paesaggistico e di interesse naturalistico e fatto salvo quanto previsto per l'edificato sparso in agro di cui all'articolo 61 delle NTA.

5. La pianificazione locale e settoriale si conforma ai seguenti indirizzi:

a) promuovere il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree periurbane e nei terrazzamenti storici;

b) preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate;

c) migliorare le produzioni e i servizi ambientali dell'attività agricola;

d) riqualificare i paesaggi agrari;

e) ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;

f) mitigare o rimuovere i fattori di criticità e di degrado.

L'area posta al sud del Permesso ricade all'interno degli insediamenti produttivi, in particolare in aree estrattive, nella fattispecie cave. Queste aree sono destinate all'estrazione di minerali di prima e seconda categoria e sono regolamentate dagli artt. 91, 95, 96, 97 e 98 delle norme tecniche di attuazione del PPR.

#### **Art. 91 - Insediamenti produttivi. Definizione**

1. Il P.P.R. riconosce le seguenti categorie, come dettagliatamente descritte nella relazione e perimetrate nelle carte di cui all'art. 4:

- a. Insediamenti produttivi a carattere industriale, artigianale e commerciale;
- b. Grande distribuzione commerciale;
- c. Aree estrattive: cave e miniere.

Trattandosi

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

1. 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 la 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**

1. 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**

1. 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.

Trattandosi di un permesso di ricerca dove verranno effettuate delle operazioni di ridottissima entità e limitate in un lasso di tempo brevissimo (12 mesi), senza nessuna variazione su profili, caratteristiche dei terreni, vegetazione etc si può affermare che la coerenza con le norme del piano sia di fatto accettabile ricordando sempre che tale ricerca è finalizzata alla scoperta di un bene indisponibile dello stato e strategicamente valido nel contesto di una situazione geopolitica favorevole.



## **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".

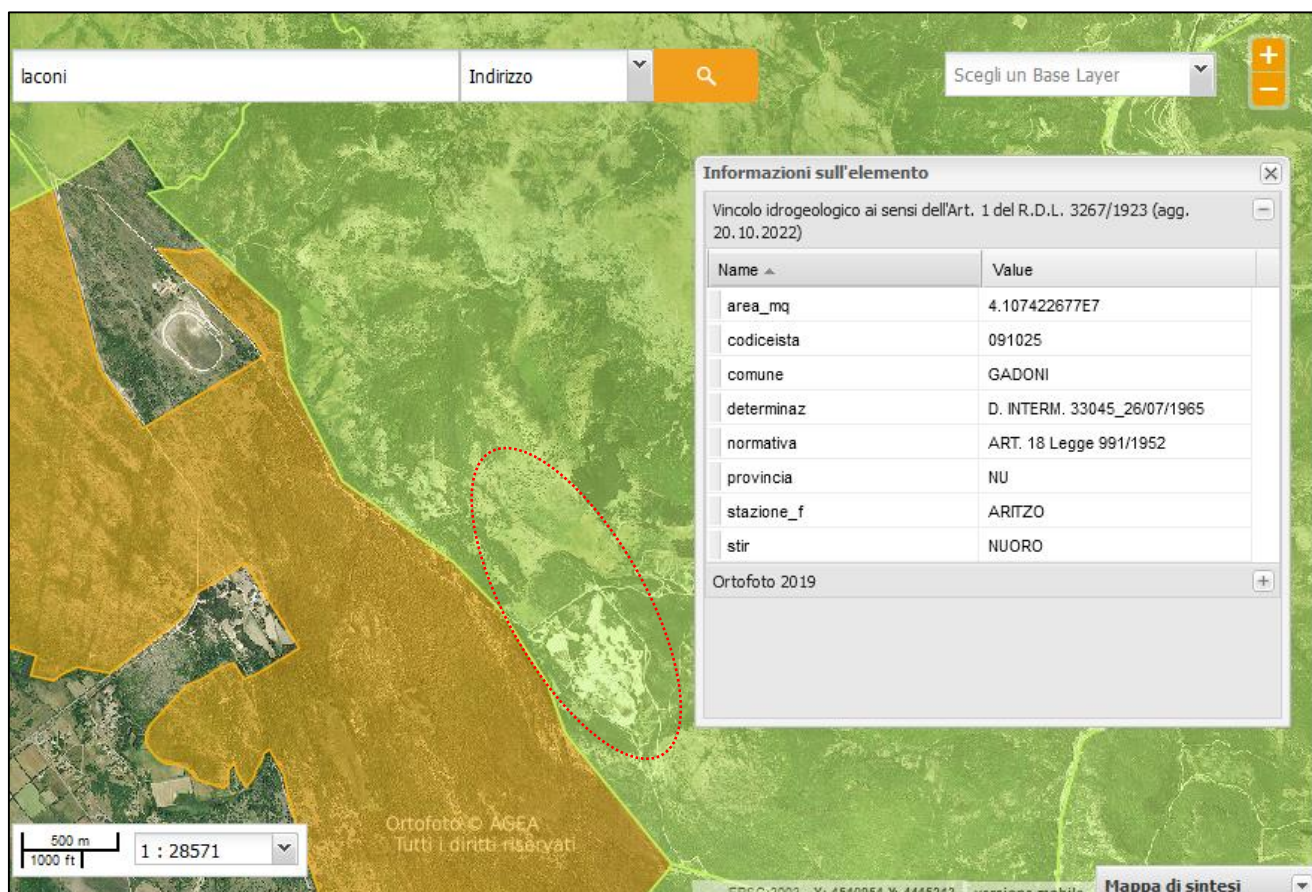
Il Piano regionale delle attività estrattive di cava (P.R.A.E.), redatto in applicazione della legge regionale 30/89, "identificava le aree prive di vincoli di legge e di risorse territoriali meritevoli di conservazione nelle quali è consentito l'esercizio di nuova attività di cava, le aree in cui sono 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. non sussistono vincoli alle operazioni di ricerca nell'area individuata.

### **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 è soggetta a vincolo idrogeologico.



Come si può notare i terreni interessati sono stati già interessati da operazioni di esbosco per la trasformazione in pascolo o per attività di cava, l'area di ricerca non interessa superfici boscate direttamente o indirettamente, durante la procedura verrà richiesto opportuno parere al Corpo Forestale di Nuoro.

### Acque pubbliche e pertinenze idrauliche

Nella vicinanza dell'area in esame non sono presenti corsi d'acqua compresi 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 41 – Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici**

"Ferme 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 da qualsiasi rio.

**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...

L'area amministrativa non è interessata da questi territori.

**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 Mineraria di Boca spa.

**Localizzazione del progetto**

Il capitolo esamina le relazioni esistenti tra l'ubicazione delle attività previste dal progetto di ricerca 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 in oggetto, denominata " Su Nerli", ricade interamente nella provincia di Nuoro in particolare nei territori comunali di Gadoni.

Circa l'inquadramento topografico, l'area oggetto del presente studio è situata nelle nuove Carte Topografiche d'Italia edite dall'IGM alla scala 1:25.000: Foglio 530 Sezione II – SEUI ed alla tavoletta 530100-AZIENDA SANTA SOFIA della cartografia tecnica regionale.

L'area oggetto di richiesta di Permesso di ricerca ricopre una superficie amministrativa di Ha.82.79.76, la superficie impegnata effettivamente dalle ricerche ricopre un'area di circa 40 ettari



L'area è raggiungibile svoltando dalla S.P. 52 seguendo l'indicazione per la miniera di Funtana Raminosa, attraverso una carrareccia in parte asfaltata dopo circa 3,8 chilometri si raggiunge l'area in esame.



Viabilità (da Google earth)

Le operazioni di ricerca mineraria nel permesso " Su Nerli" ,

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 ricerca il progetto prevede lo sgombero delle piazzole di sondaggio ed una sistemazione finale dei fori e delle piste esistenti.



## **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 d'intervento non è attualmente soggetto a carichi ambientali rilevanti, che possano compromettere le sue risorse ambientali; l'entità e la tipologia dei lavori di ricerca 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*

Il Permesso di ricerca minerario per argille con grado di refrattarietà superiore a 1630 °C, argille per porcellane e terraglia forte, caolino, argille smettiche, bentoniti ed associati "Su Nerli" è situato nella Sardegna Centrale nella provincia di Nuoro, ricade integralmente nell'agro del Comune di Gadoni dalla quale dista in linea d'aria circa Km. 5,5 a Nord Est.

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 ricerca, unitamente alla consultazione di foto aeree e cartografia tematica, supportata da sopralluoghi in situ, ha permesso di valutare gli effetti diretti ed indiretti che possono scaturire dall'attività di ricerca.

Emissioni atmosferiche: saranno legate alle variazioni climatiche e concentrate nei periodi secchi tuttavia non si prevedono, ingenti formazioni di polveri in quanto le indagini geognostiche saranno realizzate ad "umido" per quanto riguarda quelle con recupero, mentre, quelle a distruzione in percentuale minore verranno realizzate a secco con l'ausilio di un ciclone captatore di polveri. Il traffico veicolare ha una incidenza quasi nulla che si azzerà del tutto con la possibilità di "programmare" le campagne di ricerca con le esigenze delle attività confinanti.

Morfologia ed Alterazione della superficie topografica: considerata la tipologia delle opere da eseguire l'impatto su questa categoria può considerarsi nullo. Il recupero totale dei fori mediante ritombamento non ha carattere permanente sulla superficie topografica.

Inquinamento acustico: per quanto riguarda la portata dell'inquinamento acustico durante i lavori, il livello sonoro sarà medio-basso. Le zone di interesse, sorgono in aree scarsamente antropizzate, distante circa 2 km dagli insediamenti abitativi. Inoltre la regione in esame non è classificate quale zona di rilievo dal punto di vista faunistico.

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 eventuali fanghi di decantazione delle acque di perforazione verrà regolarmente smaltita dalla ditta esecutrice. La futura attività di ricerca 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.

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, la frequenza e la possibilità di programmare le campagne di scavo lo pongono al di sotto della soglia di rischio.

Paesaggio: dal punto di vista paesaggistico, l'impatto sarà pressochè nullo. 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.

### **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 del 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 e/o cumulati con quelli 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.

Le polveri derivanti dalle operazioni di ricerca 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:

- Sondaggi a distruzione da eseguire con captatore di polveri o mediante bagnatura, bagnatura dei tratti di strada non asfaltati durante la manovra dei macchinari;
- Velocità di transito inferiore ai 30 km/h;
- Programmazione delle campagne di scavo con i confinanti onde evitare interferenze nelle lavorazioni.

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, 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 Baracche temporanee	Sondaggi a distruzione	Sondaggi a recupero	Trasporto materiale
EMISSIONE ATMOSFERA					
MORFOLOGIA SUOLO- SOTTOSUOLO					
AMBIENTE IDRICO					
VEGETAZIONE, FLORA-FAUNA					
SALUTE PUBBLICA					
PAESAGGIO					

	Elevato
	Medio
	Basso
	Irrilevante

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA





# PUNTI DI SCATTO





PANORAMICA 1



SIMULAZIONE PANORAMICA 1





PANORAMICA 2



SIMULAZIONE PANORAMICA 2



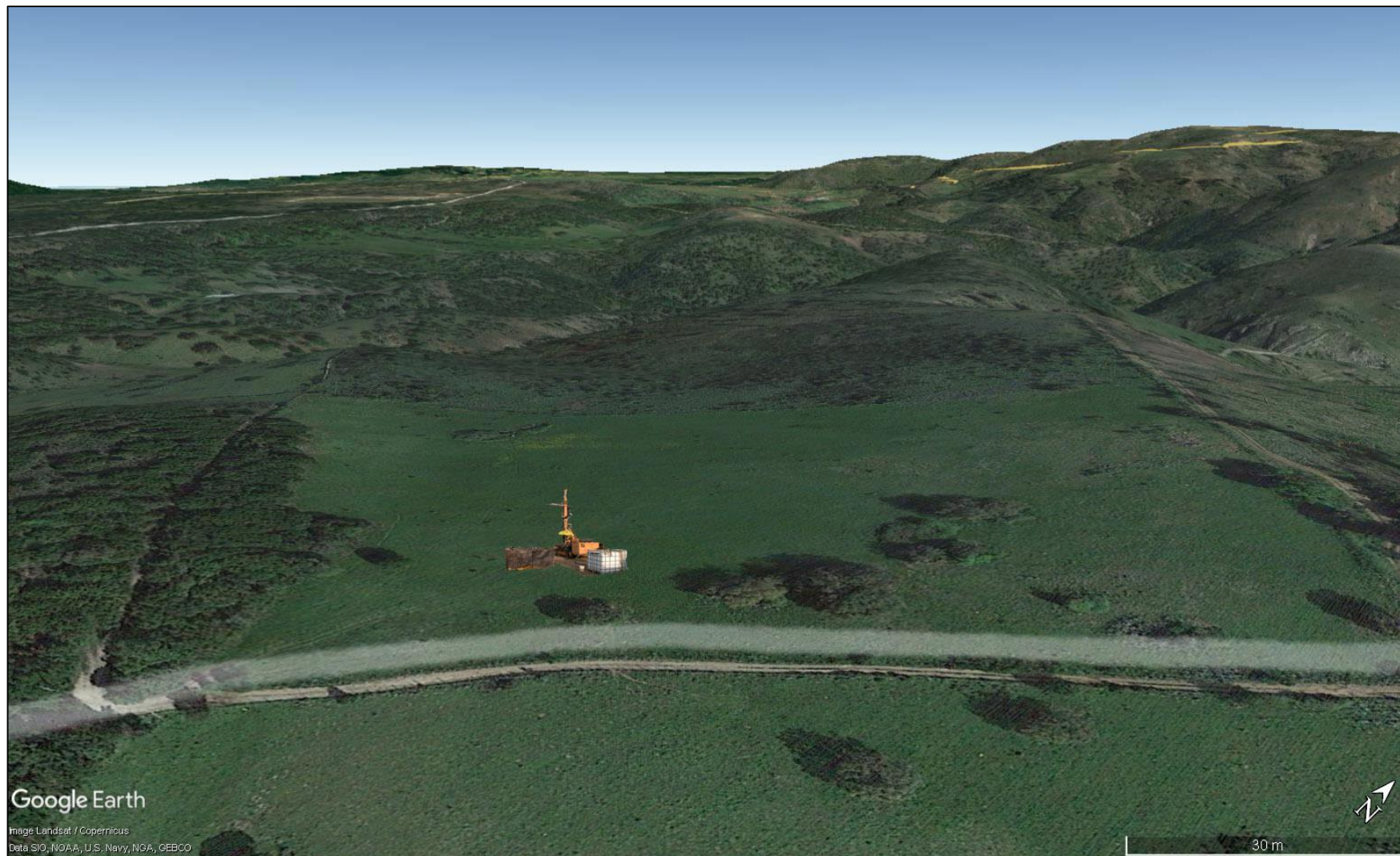


PANORAMICA 3





SIMULAZIONE PANORAMICA 3



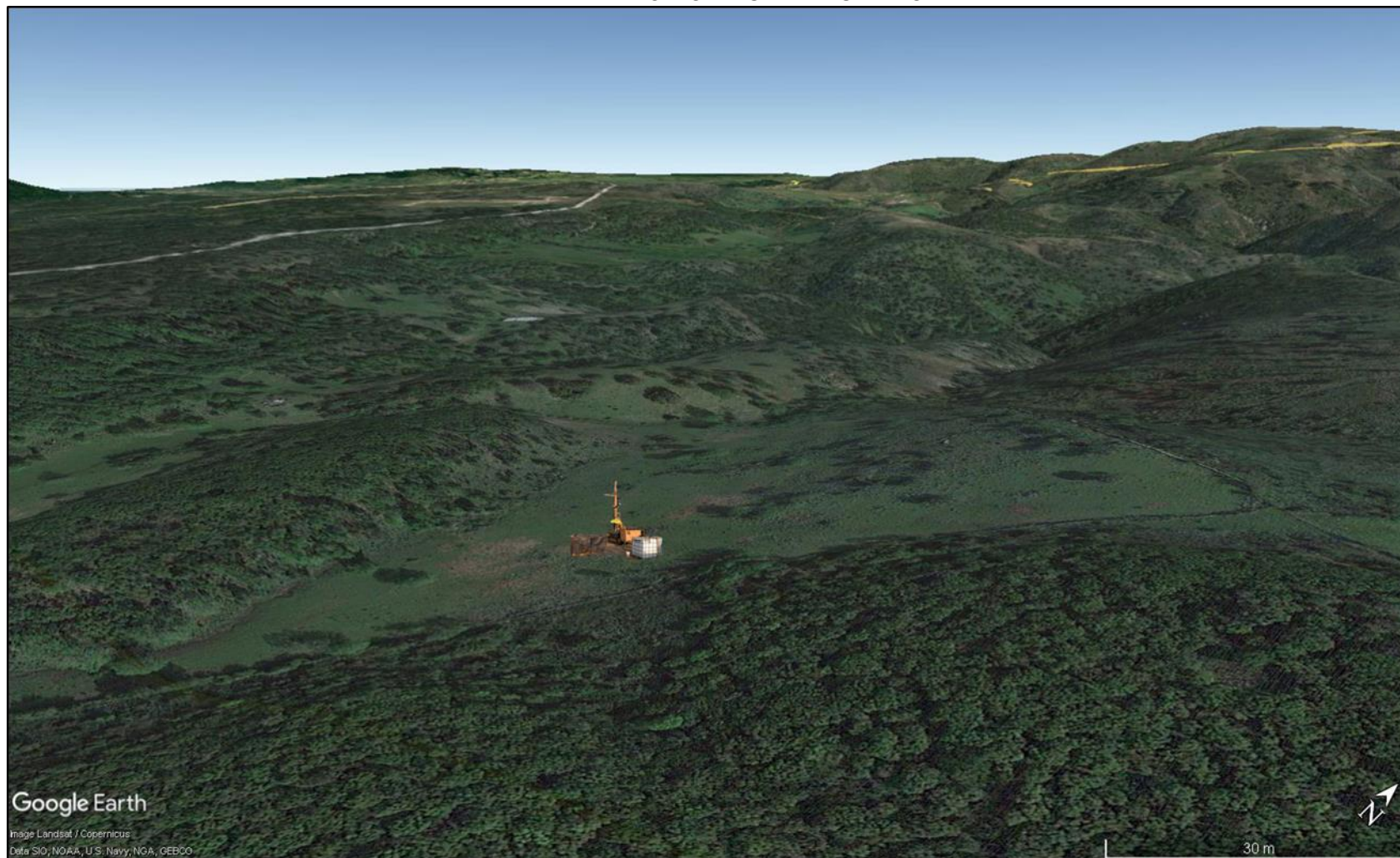


PANORAMICA 4





SIMULAZIONE PANORAMICA 4



## LISTA DI CONTROLLO PER LA VERIFICA PRELIMINARE AMBIENTALE

### Dimensioni del progetto

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

NO, il piano di ricerca riguarda una superficie ridotta di circa 40 ettari adibita a pascolo o ad attività di cava dismessa, non essendoci simultaneità nelle operazioni ogni singolo cantiere di ricerca geognostica occupa una superficie di circa 150 metri quadri pertanto l'occupazione del territorio è da considerarsi irrilevante.

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?

Si prevede l'occupazione di 2/3 addetti più un tecnico minerario per la direzione lavori ed il coordinamento.

I dipendenti avranno adeguato accesso ad abitazioni ed altri servizi?

SI, presso il cantiere operativo verranno montati dei fabbricati amovibili ad uso mensa e servizi così come previsto dalla normativa vigente.

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

NO, considerata l'entità delle operazioni ed i tempi ridotti di esecuzione non verranno generate significative variazioni sul reddito, l'esito positivo delle operazioni di ricerca con la richiesta della Concessione Mineraria potrebbero, invece, portare sensibili variazioni sull'economia locale.

Il progetto modificherà le condizioni sanitarie?

NO.

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

SI sono previste operazioni di ricerca geognostica mediante sondaggi a distruzione ed a recupero di carota.

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

NO, dalla stima effettuata si prevede un numero di passaggi non rilevante e comunque compatibile con il traffico veicolare attuale.

Il progetto verrà smantellato al termine di un periodo determinato?

SI, al termine dei 12 mesi di ricerca 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, l'acqua utilizzata nelle operazioni di sondaggio verrà in parte chiarificata e recuperata, l'apporto idrico per queste operazioni è da considerarsi irrilevante.

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, i fanghi derivanti dalla chiarificazione delle acque di perforazione, quando presenti, verranno regolarmente smaltiti dalla ditta esecutrice delle opere.

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, limitate emissioni di polveri prodotte dall'attività perforazione a secco solo nei periodi più secchi.

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, limitatamente al rumore ed alle vibrazioni prodotte dai mezzi meccanici durante le operazioni di perforazione e comunque inferiore a quelle fino ad adesso sostenute da altri macchinari utilizzati nelle attività agricole di contorno.

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.

#### Rischio di incidenti

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 nell'area di ricerca non è presente nessun impianto.

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