



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**PROVINCIA DI ORISTANO
COMUNI DI LACONI E NURALLAO**

**Permesso di ricerca mineraria per argille refrattarie, caolino, argille
smettiche, bentoniti denominata
“ Perda Pertusa”**



Studio Preliminare Ambientale

**Perito Minerario RICCARDO CAO
Progettazione e Direzione Lavori**

**Dott. Ing. STEFANO FARENZENA
Progettazione Mineraria e Geotecnica**

**DATA
Novembre 2023**

IL COMMITENTE

Sommario

1	Premessa.....	4
2	Caratteristiche del Progetto.....	6
3	Geologia e geomorfologia.....	9
3.1	Paleozoico	9
3.2	Mesozoico	10
3.3	Terziario-Cenozoico	12
4	Idrogeologia.....	17
5	Indagini e caratteristiche delle risorse minerali presenti nell'area.....	18
6	Progetto di Ricerca Mineraria.....	27
6.1	Prima Fase	30
6.2	Seconda fase	30
6.3	Terza fase.....	30
6.3.1	Sondaggi	31
6.3.2	Indagini Geoelettriche	33
6.4	Quarta fase.....	35
6.5	Tempistica della Ricerca Mineraria	36
6.6	Valutazioni economiche	37
7	Cumulo con altri progetti	39
7.1	Cumulo con attività estrattive.....	39
7.2	Cumulo con altre attività	42
8	Utilizzazione delle risorse naturali.....	42
9	Produzione di rifiuti.....	44
10	Inquinamento e disturbi ambientali.....	44
11	Inquinamento acustico	45
12	Polveri.....	45
13	Traffico veicolare	45
14	Rischio di incidenti.....	46
15	Impatto sul patrimonio naturale e storico	46
15.1	Impatto sul suolo e sottosuolo.	46
15.2	Impatto sulla componente idrica.....	46
15.3	Impatto su vegetazione e flora	47
15.4	Impatto sulla fauna	47

15.5	Impatto sul patrimonio paesaggistico, culturale, monumentale ed archeologico	47
16	Quadro Pianificatorio	48
16.1	Piano Urbanistico Comunale	48
16.1.1	PUC Laconi	48
16.1.2	PUC Nurallao	49
16.2	Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	51
16.3	Piano Paesaggistico Regionale	53
16.3.1	Beni Paesaggistici art.143.....	53
16.3.2	Assetto ambientale	55
16.4	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)	56
16.4.1	Fascia di pertinenza fluviale – art. n. 142 lett. c	56
16.4.2	Aree boscate o incendiate – art. n. 142 lett. g	57
16.4.3	Aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provvedimento amministrativo – art. n. 136 58	59
16.5	Convenzione di Ramsar.....	59
16.6	Direttiva Uccelli 79/409/CEE.....	59
16.7	Direttiva Habitat 92/43/CEE	59
16.8	Area S.I.N.	59
16.9	Il P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive)	60
16.10	Vincoli idrogeologici	60
16.11	Acque pubbliche e pertinenze idrauliche	61
16.12	Tutela dei corpi idrici D.Lgs. 152/99	61
16.13	Articolo 25 – Risparmio idrico	62
16.14	Articolo 41 – Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici	62
16.15	Servitù di uso civico.....	62
17	Tipologia compositiva del progetto.....	64
17.1	Localizzazione del progetto	64
17.2	Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona	66
17.3	Capacità di carico dell'ambiente naturale.....	66
18	Caratteristiche dell'Impatto Potenziale	66
18.1	Portata, ordine di grandezza, complessità dell'impatto	66
18.2	Probabilità dell'impatto	68
18.3	Durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.....	68
19	Conclusioni.....	69
20	LISTA DI CONTROLLO PER LA VERIFICA PRELIMINARE AMBIENTALE	70

1 Premessa

Il presente documento intende analizzare i possibili effetti ambientali derivanti dalle operazioni di ricerca mineraria per argille refrattarie, caolino, argille smettiche e bentoniti all'interno del Permesso di Ricerca minerario denominato "Perda Pertusa" insistente nel territorio comunale di Laconi e Nurallao (OR).

Nell'ambito di una considerazione economica, l'attività estrattiva dei minerali argillosi ed in particolare della bentonite rientra in un contesto produttivo nazionale ed internazionale.

Infatti, i mercati che assorbono la quasi totalità delle produzioni bentonitiche della Sardegna, soprattutto della parte Nord occidentale, sono localizzate in Francia, Spagna, Germania e paesi scandinavi, oltre al mercato italiano, su un potenziale europeo di oltre 1.000.000 di tonnellate di argille smettiche.

Le aree mineralizzate più importanti dal punto di vista qualitativo e quantitativo, si trovano nei bacini estrattivi di Putifigari e della Nurra sassarese, se si escludono aree ormai quasi dismesse nel territorio di Uri ed altre piccole attività, localizzate nei comuni di Ittiri e Villanovamonteleone, e nel comparto di Ozieri.

Il trend positivo, legato al crescente fabbisogno di materie prime per l'industria ceramica registrato negli ultimi anni, ha portato ad affinare gli studi anche in altri settori della Sardegna, come l'area di Laconi, per la ricerca di questi importanti minerali industriali.

A seguito di tali studi sono stati riattivati i lavori estrattivi all'interno della Concessione Mineraria "Pala Asonis"; la società titolare di detta Concessione, la I.M.E.T. di Danilo Atzeni, intende proporre un'istanza per il Permesso di Ricerca nelle aree adiacenti alla Concessione al fine di valutare l'estensione del giacimento nelle aree limitrofe e la presenza di ulteriori aree mineralizzate viste le eccellenti qualità riscontrate nei minerali estratti dalla Concessione.

Nel prospetto seguente vengono riportati i dati del proponente il permesso di ricerca:

Denominazione:	I.M.E.T. di Atzeni Danilo
Sede Legale e amministrativa:	Via Scano, 6 - 09090 Morgongiori (OR)
P.IVA.:	010119600954
E-mail:	daniloatzeni@tiscali.it
Tel.:	+39 327 7344182
Fax:	0783 932108

Tab. 1: Dati proponente

La società IMET di Danilo Atzeni è una società individuale giovane e dinamica; il suo core business è quello della logistica, infatti la IMET è il principale trainista in Sardegna del gruppo Nieddu-Sardatransport-Transarda con circa trenta trattori. Si occupa di trasporti su gasiera, prevalentemente azoto per il polo industriale di Portovesme, ed effettua trasporti per diverse

società minerarie tra le quali Laviosa e Imerys. Nello specifico per quest'ultima si occupa di tutti i trasferimenti dalla cava al porto di Torregrande per gli imbarchi dello sfuso.

La società IMET si occupa inoltre di illuminazione civile e industriale ed ultimamente ha allargato il suo campo di azione nella produzione di cippato per biomasse e movimento terra per opere pubbliche, e nel campo estrattivo minerario; è titolare della Concessione Minerarie "Pala Asonis" nel comune di Laconi, per l'estrazione di argille refrattarie, caolino, argille smettiche, bentoniti e materiali di seconda categoria.

Le attività di cui al permesso di ricerca in progetto rientrano tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità alla V.I.A. regionale in quanto inquadrabili nell'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".

Il presente Studio Preliminare Ambientale è redatto secondo i dettami dell'allegato B3 alla D.G.R. 11/75 del 2021.

2 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.

L'area in oggetto ricade interamente nella provincia di Oristano, nella Sardegna centro meridionale ed in particolare nel territorio comunale di Laconi e, nei tratti a sud est, in quello di Nurallao.

Cartograficamente l'area è individuabile nelle nuove Carte Topografiche d'Italia edite dall'IGM alla scala 1:25.000 nel Foglio 530 Sezione III – LACONI, mentre nella Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 è individuata nelle tavolette 530130 Crastu e 530140 Bau Sa Mela.

L' area è facilmente raggiungibile percorrendo da Laconi in direzione sud -est la S.S. N° 128.

L'area oggetto di richiesta di Permesso di ricerca ricopre una superficie amministrativa di 373 ha, ed un perimetro di 17156 m; la superficie operativa effettivamente impegnata dalle ricerche ricopre complessivamente un'area di circa 10,27 ettari, suddivisa in cinque zone. Si riportano di seguito alcuni stralci cartografici di inquadramento; per tutti i dettagli si rimanda alle Tavole progettuali allegate.

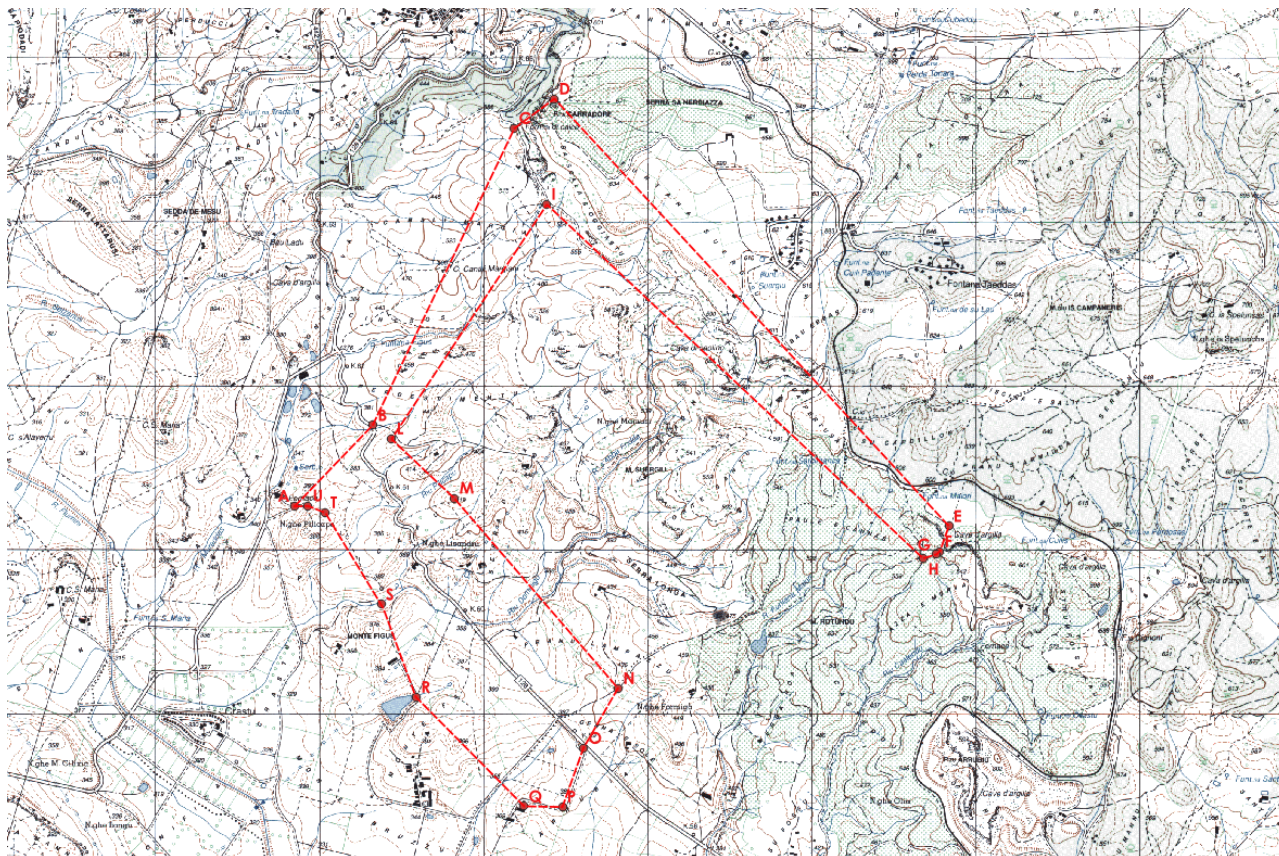


Figura 1 - Stralcio IGM 1: 25000 – Fuori scala- in rosso il limite amministrativo del permesso di ricerca

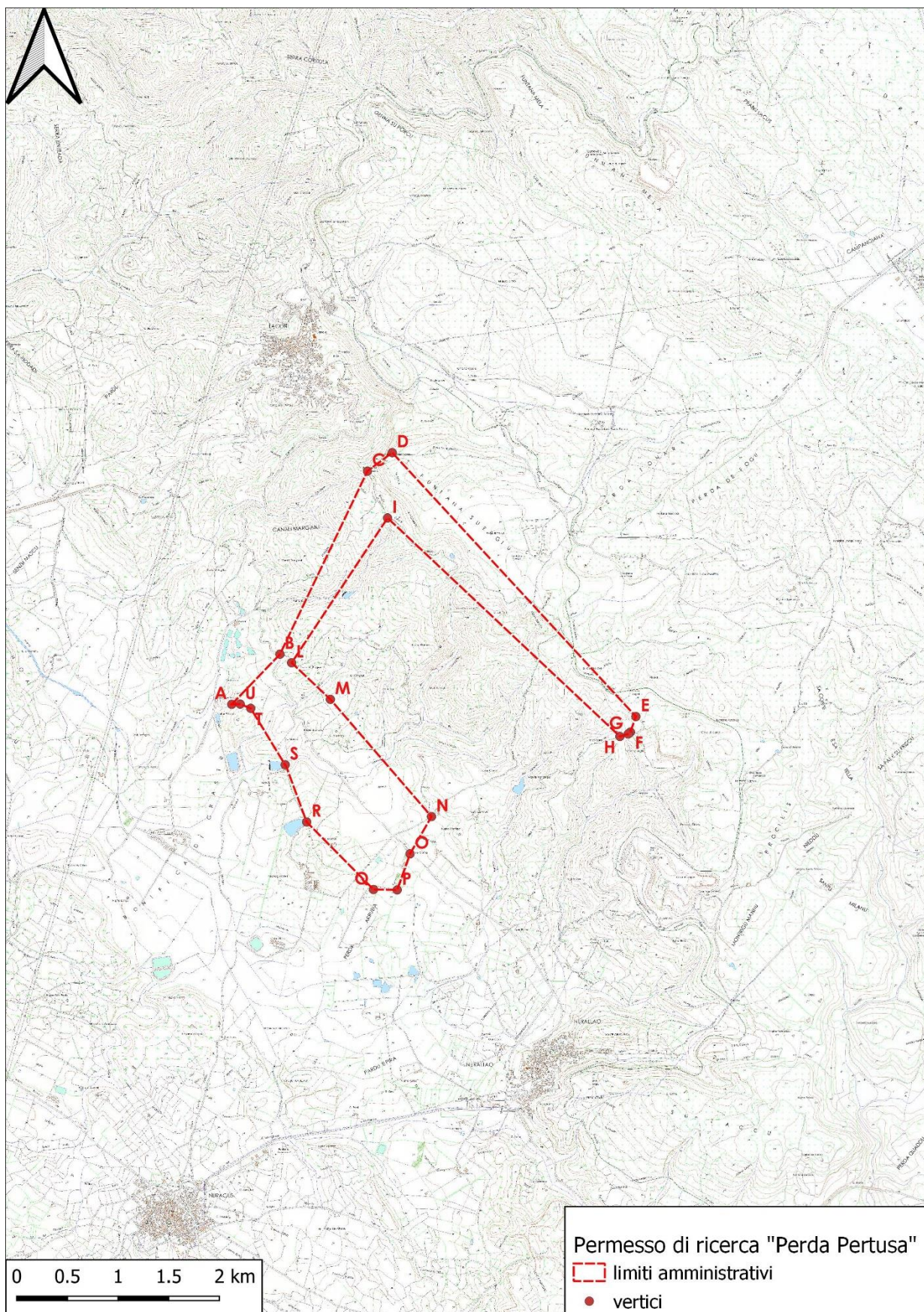


Figura 2: Stralcio Cartografia CTR 1:10000 – fuori scala

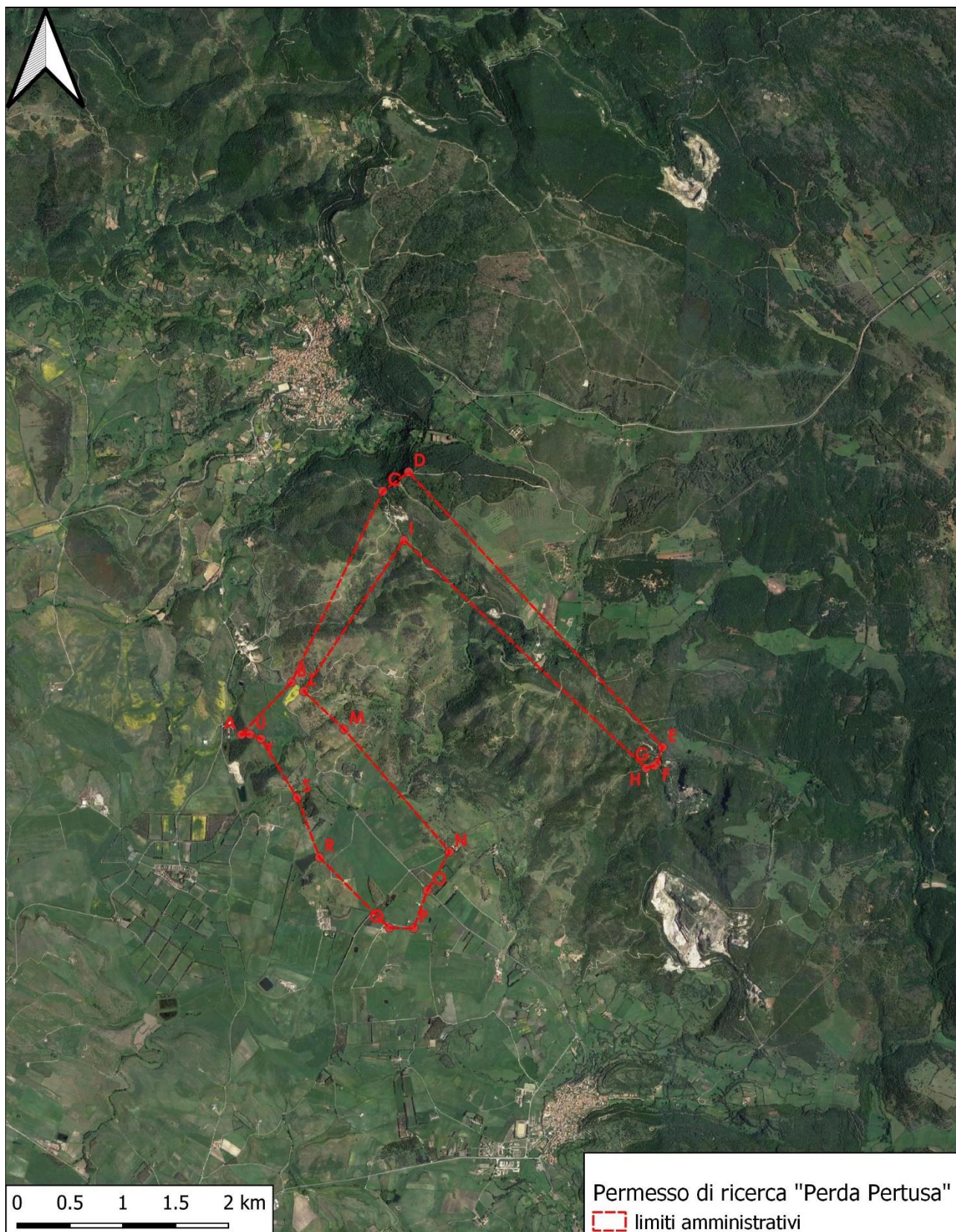


Figura 3: Panoramica Satellitare – Fonte: Google Satellite - in rosso il limite amministrativo del permesso di ricerca

3 Geologia e geomorfologia

La storia geologica del territorio di Laconi 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

3.1 Paleozoico

Il basamento paleozoico metamorfico e scistoso rappresenta le litologie più antiche affioranti nel territorio di Laconi; 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'analogica 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 (Permo-Carbonifero).

3.2 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 Laconi 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); (interessanti affioramenti: Canargius, Punta carradore-scala s'oggiastu, zona di S'olione, zona di Figus).
- 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.

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 disaggregabile. 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.

Le sabbie e graniglie (cava Pillicapu-Crastu) provengono da un lavaggio e classificazione di conglomerati silicei, sono ad alto contenuto in SiO_2 (maggiore del 99%) e sono costituite da granuli arrotondati naturali in quanto non subiscono alcuna frantumazione ma solo un energico lavaggio e classificazione granulometrica in vagli cilindrici immersi in acqua.

I materiali sono classificati in diverse granulometrie, secondo gli usi cui sono destinati, partendo da sabbie finissime fino ad arrivare al ciottolo quarzoso vero e proprio.

Gli impieghi principali sono quelli nell'uso vetrario, nel filtraggio delle acque civili e industriali (impianti di potabilizzazione, piscine, filtri d'acqua per impianti di irrigazione, impianti di depurazione), quale inerte nelle pavimentazioni industriali e civili in associazione a cemento o a resine epossidiche, negli intonaci premiscelati, nella fabbricazione di vernici a base di quarzo, ecc. 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 (Miniera di Pitzu Rubiu – Nurallao; Miniera di Funtana Piroi – Escalaplano; Miniera di Santa Sofia - Laconi).

3.3 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 interdependente 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 comunale di Laconi, oltre che per l'assetto geologico stratigrafico.

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.

Inoltre, faglie come quella di Funtanamela, hanno dato una importante strutturazione dell'altopiano carbonatico che ha tuttora importanti ripercussioni anche dal punto di vista idrogeologico.

Nel territorio di Laconi 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.

Su questi depositi troviamo la presenza di lenti più o meno potenti di minerale bentonitico, non dimentichiamo che il primo giacimento di bentonite fu scoperto a Laconi nel lontano 1942.

Le ignimbriti presentano un chimismo calco-alcalino; trattasi di rocce vulcaniche lapidee di colore rossastro, che si presentano in bancate di spessore medio di 5-6 m con netta fratturazione di raffreddamento o tettonica.

L'attuale distribuzione di questi depositi lungo una direzione preferenziale indica che la loro messa in posto è avvenuta in una paleo vallata orientata N-S che è stata colmata dai prodotti della attività magmatica secondo flussi piroclastici provenienti da N e NW, dove probabilmente erano localizzati i principali centri di emissione.

Il complesso è presente nelle zone di Tamadili, Pranu Arranas Campu 'e Flumini, Santa Maria e Ponte Nuovo e spesso caratterizzano il paesaggio con i loro "Tafoni" o "Conche", cavità erose dagli agenti atmosferici.

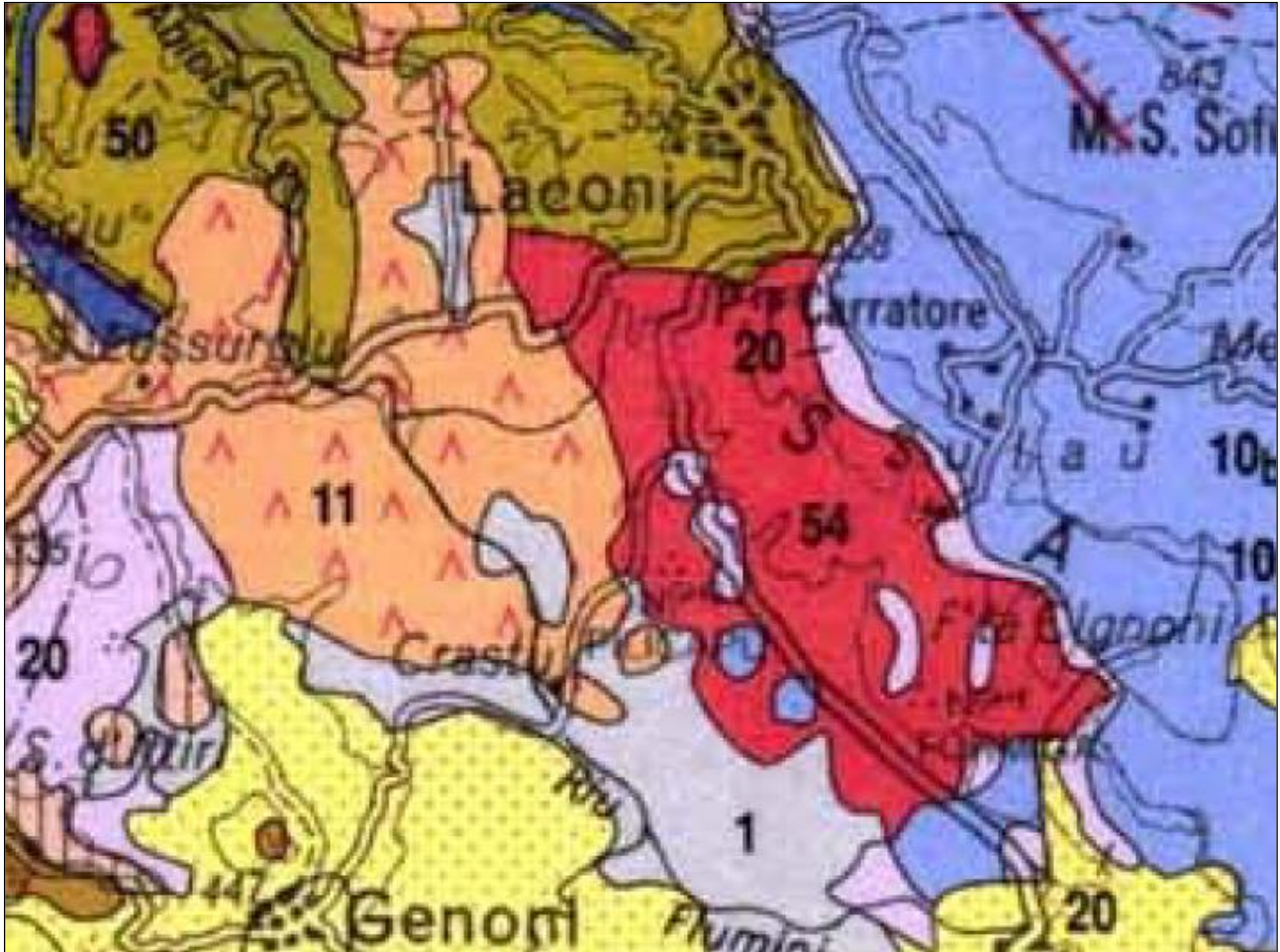
Quaternario

Il Quaternario è rappresentato prevalentemente da depositi sciolti o a coesione variabile in funzione dell'età e delle condizioni di deposizione originari.

depositi carbonatici recenti conosciuti come travertini del Sarcidano di Laconi, Plio-Quaternari (Pliocene (?)-Attuale), detti "Pietra di Nicola Pinna". Questi si sono formati in alcuni tratti in cui la cornice calcareo-dolomitica entra in contatto con le argille sottostanti, in corrispondenza di sorgenti, assumendo così una colorazione sul marrone chiaro. Le variazioni più porose, impropriamente chiamate tufi calcarei, lasciano spesso riconoscere in modo evidente la loro derivazione da incrostazioni di vegetali, i cui fusti e le foglie, scomparsi per decomposizione, hanno lasciato le cavità corrispondenti. Il travertino propriamente detto, invece, è più compatto e presenta un'evidente stratificazione, accentuata da numerosi vacui allungati nel senso della stratificazione stessa. Attualmente l'attività di deposito di travertino è abbastanza limitata a causa del controllo della maggior parte dei corsi d'acqua presenti sull'altopiano.

- depositi prevalentemente ciottolosi-areanacei vulcanici, sciolti (incoerenti) o a coesione variabile (pseudocoerenti) in funzione dell'età e delle condizioni di deposizione originari, presenti per lo più nei fondovalle, dove appaiono sotto forma di spesse coltri terrose dal colore rossastro; (zona di Crastu e nelle vallate di Stunnu)
- depositi clastici di ambiente continentale (Pleistocene-Attuale). Si presentano eterometrici e spesso monogenici, sciolti o scarsamente saldati, a spigoli vivi, localmente costituiti da

- Depositi carbonatici – travertini.



20 Dolomie, dolomie marnose e marne con gessi e argille ("Keuper"), con Palynomorfi, Foraminiferi agglutinanti, Gasteropodi, Brachiopodi e Celenterati (Nurra: Ghiscera Mala, P.ta Dei Visti, etc.; Sulcis: Porto Pino). **Trias sup.**
Depositi carbonatici di piattaforma: calcari dolomitici e dolomie, dolomie arenacee, calcari e calcari marnosi con rare intercalazioni gessose, circolatori e transizionali ("Muschelkalk"), con Conodonti (*Metapolygnatus troemphyi*, *M. hungaricus*), Cefalopodi (*Ceratites munsteri*), Bivalvi (*Hoernesia socialis*, *Myotioria goldfussi*, etc.), Brachiopodi (*Coenothyris vulgaris*), Crinoidi (*Encrinurus filiformis*), Alghe (*Diplopore*), Sporomorfi (*Trigloporites* sp., *Stellapollinites muelleri*, *Cristallinospirites triangulatus*, *Triadospira crassa*, etc.), Tracce (*Rhizocarallum* Auct.) (formazione di P.ta Su Nuraxi Auct.) (Nurra: Alghero, M. S. Giusta, etc.; Iglesiente: Campunari, Arburese; Capo Pecora; Sarcidano: M.te Maggiore di Nureci; Sulcis: Porto Pino; etc.) **20. Trias medio.**
Dolostones, marly dolostones, marls with gypsum and mustones ("Keuper"), with Palynomorphs, agglutinated Foraminifera, Gasteropoda, Brachiopods and Coelenterata (Nurra: Ghiscera Mala, P.ta Dei Visti, etc.; Sulcis: Porto Pino). **Upper Triassic.**
Carbonatic shelf deposits: dolomitic limestones and dolostones, sandy dolostones, littoral to transitional limestones and marly limestones ("Muschelkalk"), with rare gypsum intercalations, with Conodonts (*Metapolygnatus troemphyi*, *M. hungaricus*), Cephalopods (*Ceratites munsteri*), Bivalves (*Hoernesia socialis*, *Myotioria goldfussi*, etc.), Brachiopods (*Coenothyris vulgaris*), Crinoids (*Encrinurus filiformis*), Algae (*Diplopore*), Sporomorphs (*Trigloporites* sp., *Stellapollinites muelleri*, *Minutosaccus crenulatus*, *Triadospira crassa*, etc.), Traces (*Rhizocarallum* Auct.) (P.ta Su Nuraxi formation Auct.) (Nurra: Alghero, M. S. Giusta, etc.; Iglesiente: Campunari; Arburese; Capo Pecora; Sarcidano: M. Maggiore near Nureci; Sulcis: Porto Pino, etc.) **20. Middle Triassic.**



11

Rioliti, riolodaciti, daciti e subordinatamente comenditi, in espandimenti ignimbritici, cupole di ristagno e rare colate, a cui si associano prodotti freatomagmatici ("fall" e "surge"); talora livelli epiclastici intercalati (Sulcis; Mandrolisai; Ailai, Asuni, Ruinas; Oristanese; Pauliatino; Valle del Tirso; Fordongianus; Logudoro; Anglona; Planargia) 11. **Oligocene sup. - Miocene inf. medio.**

Ignimbrites, lava domes and rare lava flows of rhyolitic, rhyodacitic, dacitic and locally comenditic composition, with fall and surge deposits; intercalations of sedimentary and epiclastic deposits (Sulcis; Mandrolisai; Ailai, Asuni, Ruinas; Oristanese; Pauliatino; Valle del Tirso; Fordongianus; Logudoro; Anglona; Planargia) 11. Upper Oligocene - Lower Middle Miocene.



54

Metarioriti e metarioriodaciti con fenocristalli da millimetrici a decimetrici di Kfs (Porfiroidi a piccoli fenocristalli, Porfiroidi a grandi fenocristalli, Auct.); alla base: quarziti, metarenarie, metaconglomerati poligenici con elementi di metavulcaniti, metaepiclastiti, metagrovacche 54. **Ordoviciano medio.**

Dacite to rhyolite metavolcanic rocks with mm- to dm-sized Kfs phenocrysts (Porfiroidi a piccoli fenocristalli, Porfiroidi a grandi fenocristalli Auct.); at the base: quartzites, metasandstones, polygenic metaconglomerates with clast of metavolcanics, metaepiclastites rocks, metagraywackes 54. Middle Ordovician.

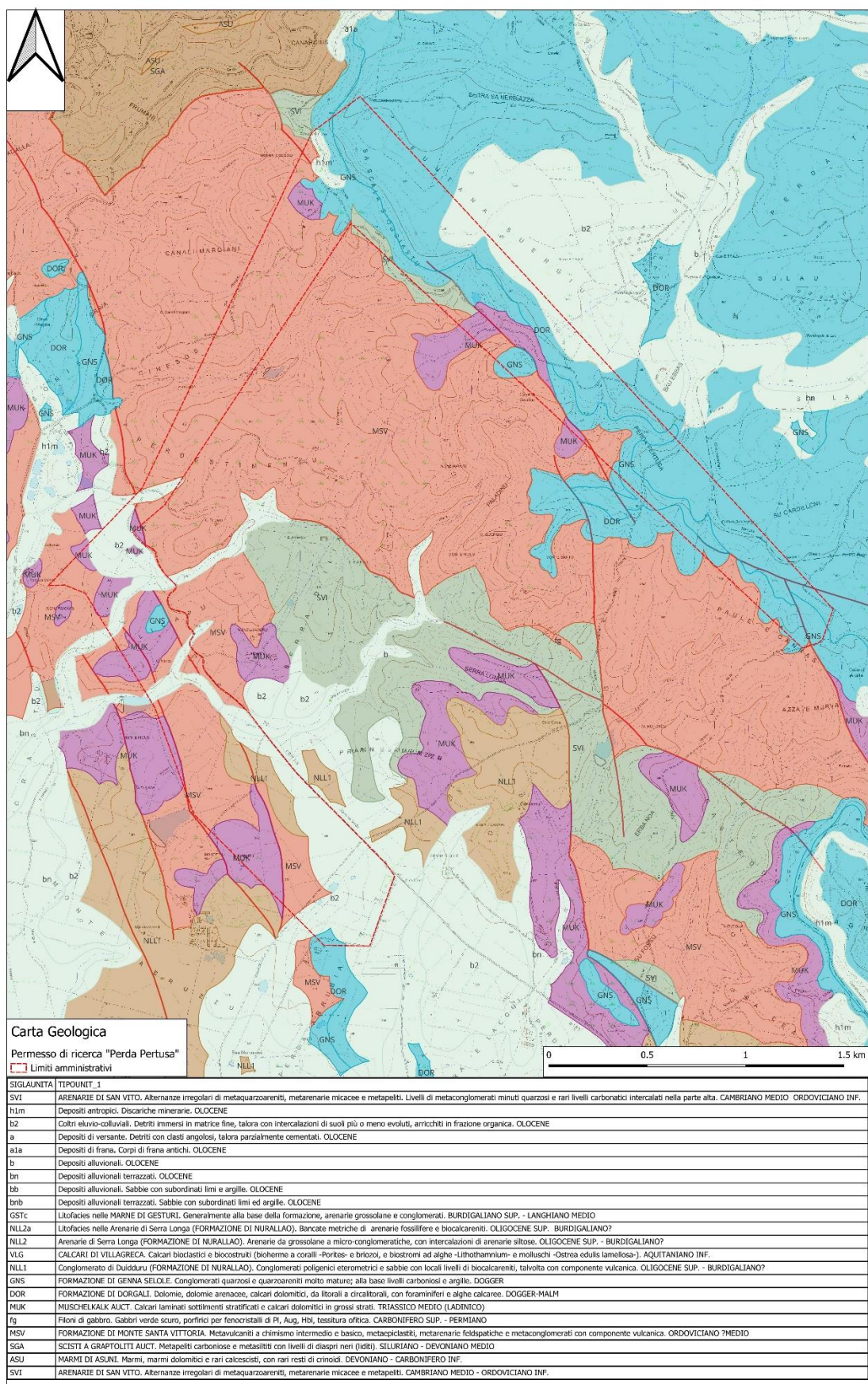


Figura 4: Carta Geologica

L'evoluzione geomorfologica del territorio 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 può riscontrare lo stretto legame tra la morfologia del territorio e gli eventi tettonici che lo hanno rielaborato. Si osserva che il contatto tettonico tra le formazioni paleozoiche e le litologie giurassiche e/o mioceniche è localizzato lungo faglie parallele con direzione NW-SE. Gli alvei fluviali delle aste principali seguono un andamento rettilineo e parallelo alla famiglia di faglie, mentre la congiunzione con i corsi d'acqua secondari è spesso ortogonale.

Le sezioni degli alvei dei corsi d'acqua in prossimità delle litologie paleozoiche, si caratterizzano per avere pendenze percentuali elevate. Questi valori di pendenza percentuale vengono nettamente attenuati nelle restanti sezioni degli stessi alvei fluviali in corrispondenza delle altre litologie.

Inoltre si osserva che nel territorio possono essere distinti tre diversi complessi geomorfici:

- ✓ uno di tipo collinare e a tratti sub pianeggiante che si caratterizza per avere una certa eterogeneità litologica dovuto al complesso sedimentario del giurese;
- ✓ un altro caratterizzato da colline dolcemente ondulate all'interno di litologie legate al vulcanismo miocenico a occidente rispetto l'area della concessione mineraria;
- ✓ il terzo complesso è caratterizzato dalla geomorfologia collinare presente nel versante occidentale della località denominata "Perdestimentu", assimilabile a tratti a quelle montuose, nelle aree di affioramento delle formazioni paleozoiche, con dislivelli e pendenze in presenza di condizioni geologiche e processi geomorfici differenti dalle restanti parti citate.

4 Idrogeologia

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, tra le quali quella di Funtanamela, 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 sbarra 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 a altamente permeabile. L'area del Sarcidano è particolarmente sfruttata da tempo, le sorgenti maggiori vengono infatti captate per uso potabile, restano però ancora molte quelle non utilizzate.

5 Indagini e caratteristiche delle risorse minerali presenti nell'area

La Società proponente, Titolare della vicina Concessione Mineraria Pala Asonis, in occasione della presentazione del progetto minerario volto all'ottenimento della Concessione stessa ha svolto una campagna di prelievi e successive analisi chimiche e mineralogiche per valutare la qualità e la quantità delle varie mineralizzazioni presenti nell'area. Le indagini preliminari sono state successivamente avallate dalle analisi continuamente effettuate dalla società e volte a garantire la qualità dei minerali commercializzati.

Si riportano di seguito alcuni report analitici rappresentativi delle varie mineralizzazioni presenti nell'area adiacente a quella del permesso di ricerca:

- ❖ Sabbie silicee;
- ❖ Argille refrattarie caolinitiche;
- ❖ Bentoniti.

Sabbie Silicee

Sulle sabbie silicee presenti nell'area a nord-ovest della concessione sono state eseguite delle prove sul tout venant per determinare la percentuale di SiO_2 e Fe_2O_3 , sono state fatte inoltre delle prove per determinare la percentuale di allumina (frazione argillosa caolinitica) e la classificazione granulometrica, parametro molto importante per la eventuale produzione di sabbie per filtraggio e per la sabbia da vetro in quanto in questi due settori la frazione granulometrica richiesta dal mercato è notevolmente fine (0,6-1,2mm per i filtri e 0,5-0,8mm per la sabbia vetro).



segue rapporto di prova n. 12/000116061

RISULTATI ANALITICI						
	Valore	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
SUL CAMPIONE TAL QUALE						1
ELEMENTI (XRF)				02/04/2012-	02	2
Met.: UNI EN 15306:2007				-11/04/2012		
Alluminio	1,120	g/100 g (come Al ₂ O ₃)	0.005			3
Calcio	0,00750	g/100 g (come CaO)	0.005			4
Ferro	0,421	g/100 g (come Fe ₂ O ₃)	0.005			5
Potassio	0,376	g/100 g (come K ₂ O)	0.005			6
Silicio	98,0	g/100 g (come SiO ₂)	0.005			7

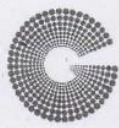
Unità Operative

Unità 02 : Via Castellana Resana (TV)

Responsabile prove chimiche
Dott. Lino Fortunato Da Col
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 277

Direttore laboratorio
Dott. Tiziano Conte
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 148

Analisi granulometrica sul tal quale



GEOSYSTEM

Del Dott. Geol. G.B. Demontis

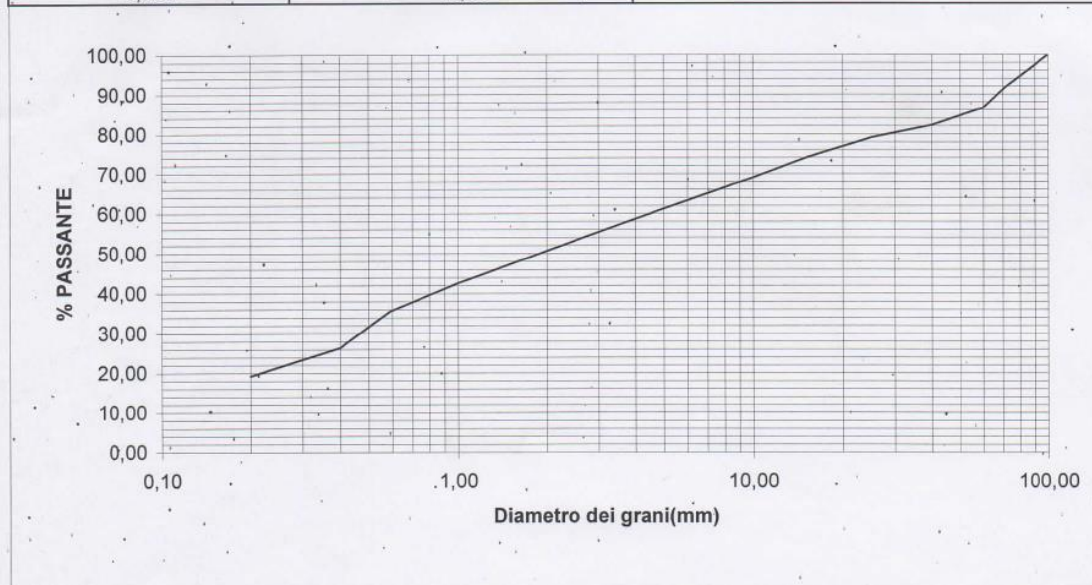
ZONA INDUSTRIALE LOC. "PILL'E MATTÀ"
09044 QUARTUCCIU (CA) - TEL-FAX 070 852509
E mail: geosystemca@yahoo.it
www.geosystem.ca.it

LABORATORIO AUTORIZZATO ALL'ESECUZIONE
DI PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE SETTORE A
CIRCOLARE N.7617/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.54313 DEL 19/12/2005

LABORATORIO AUTORIZZATO ALL'ESECUZIONE
DI PROVE SUI TERRENI SETTORE A
CIRCOLARE N.7618/STC DEL 08/09/2010
AUT. MINISTERO N.52487 DEL 11/10/2004

V.D.A. N.	2761/1	DEL	30/04/12	POZZETTO	Sabbia Crastu
COMMITTENTE	Riccardo Cao			CAMPIONE	\
CANTIERE	Laconi			UBICAZIONE	\
CERTIFICATO N°	075815	DEL	10 MAG. 2012	Data prelievo	30/04/12
				Data prova	09/05/12

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA		Massa Campione (gr.)
Boll. Uff. C.N.R. - Anno v, n.23 -14 Dic 1971		5387,7
SETACCI (mm)	PASSANTE %	
100	100,00	
75	91,66	
60	86,57	
40	82,28	
25	79,16	
15	74,03	
10	69,05	
5	61,25	
2	50,64	
1	42,65	
0,5	35,57	
0,4	26,45	
0,2	19,30	



NOTE: Campione consegnato a cura del Committente

IL TECNICO
P.M. Roberto Aste

IL DIRETTORE
Dott. Geol. Guido Demontis

Pagina 1 di 1

C.C.I.A.A. CAGLIARI 52034 - CODICE FISCALE DMN GNN 64D15 B354K - PARTITA IVA 01588890929



Via A. Volta n° 13, 30020, Noventa di Piave (VE)
Tel. 0421659194 – Fax 0421659196
staff@svimpiantisrl.com - www.svimpiantisrl.com

TECHNOLOGIES AND INNOVATION
FOR STEEL WORKS, QUARRIES AND
RECYCLING



Member of CISO Federation

RINA

ISO 9001:2000
Certified Quality System

CHELAB®

segue rapporto di prova n. 10/000153517

RISULTATI ANALITICI

	Valore	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
SUL CAMPIONE TAL QUALE						
DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA				03/05/2010- -19/05/2010	02	2
Met: UNI EN 933-1:2009						
Residuo su 2,50 mm	n.r.	g/100 g	0.01			3
Residuo su 3 mm	n.r.	g/100 g	0.01			4
Residuo su 1,00 mm	0,01	g/100 g	0.01			5
Residuo su 0,710 mm	5,70	g/100 g	0.01			6
Residuo su 0,075 mm	90,47	g/100 g	0.01			7
Residuo su 0,060 mm	2,91	g/100 g	0.01			8
Residuo sul fondo	0,91	g/100 g	0.01			9
pH	8,4		1	03/05/2010- -06/05/2010	02	10
Met: CNR IRSA 1 Q 64 VOL 3 1985						
UMIDITA'	1,50	%	0.1	03/05/2010- -06/05/2010	02	11
Met: APHA-2540G/05						
ELEMENTI (XRF)				03/05/2010- -19/05/2010	02	12
Met: UNI EN 15309:2007						
Alluminio	0,706	% p/p (come Al ₂ O ₃)	0.005			13
Calcio	0,0997	% p/p (come CaO)	0.005			14
Ferro	0,0503	% p/p (come Fe ₂ O ₃)	0.005			15
Magnesio	n.r.	% p/p (come MgO)	0.005			16
Potassio	0,251	% p/p (come K ₂ O)	0.005			17
Silicio	98,6	% p/p (come SiO ₂)	0.005			18
Sodio	n.r.	% p/p (come Na ₂ O)	0.005			19
Titanio	0,00980	% p/p (come TiO ₂)	0.005			20

Informazioni aggiuntive

Riga (11) - Metodo: APHA-2540G/05 = APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, ed 21th 2005, 2540 G

Unità Operative

Unità 02 : Via Castellana Resana (TV)

Responsabile prove chimiche

Dr. Lino Da Col

Chimico
Ordine dei chimici - Provincia di Treviso
Iscrizione n. 277

Direttore laboratorio

Dr. Tiziano Conte

Chimico
Ordine dei chimici - Provincia di Treviso
Iscrizione n. 148

- MDL: limite di rilevabilità, individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99% "n.r.": non rilevato, indica un valore inferiore a MDL. "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.). - I valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori specifica. - Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.



Via A. Volta n° 13, 30020, Noventa di Piave (VE)
Tel. 0421659194 - Fax 0421659196
staff@svimpiantisrl.com - www.svimpiantisrl.com

TECHNOLOGIES AND INNOVATION
FOR STEEL WORKS, QUARRIES AND
RECYCLING



Member of CISO Federation

RINA

ISO 9001:2000
Certified Quality System

CHELAB®

segue rapporto di prova n. 10/000153518

RISULTATI ANALITICI

	Valore	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
SUL CAMPIONE TAL QUALE						
DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA				03/05/2010- -19/05/2010	02	2
Met.: UNI EN 933-1:2009						
Residuo su 2,50 mm	n.r.	g/100 g	0.01			3
Residuo su 3 mm	n.r.	g/100 g	0.01			4
Residuo su 1,00 mm	1,18	g/100 g	0.01			5
Residuo su 0,710 mm	12,62	g/100 g	0.01			6
Residuo su 0,075 mm	84,19	g/100 g	0.01			7
Residuo su 0,050 mm	1,42	g/100 g	0.01			8
Residuo sul fondo	0,59	g/100 g	0.01			9
pH	8,7		1	03/05/2010- -06/05/2010	02	10
Met.: CNR IRSA 1 Q 64 VOL 3 1985						
UMIDITA'	1,50	%	0.1	03/05/2010- -06/05/2010	02	11
Met.: APHA-2540G/05						
ELEMENTI (XRF)				03/05/2010- -19/05/2010	02	12
Met.: UNI EN 15309:2007						
Alluminio	4,01	% p/p (come Al ₂ O ₃)	0.005			13
Calcio	0,154	% p/p (come CaO)	0.005			14
Ferro	0,556	% p/p (come Fe ₂ O ₃)	0.005			15
Magnesio	n.r.	% p/p (come MgO)	0.005			16
Potassio	0,916	% p/p (come K ₂ O)	0.005			17
Silicio	92,1	% p/p (come SiO ₂)	0.005			18
Sodio	n.r.	% p/p (come Na ₂ O)	0.005			19
Titanio	0,0864	% p/p (come TiO ₂)	0.005			20

Informazioni aggiuntive

Riga (11) - Metodo: APHA-2540G/05 = APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, ed 21th 2005, 2540 G

Unità Operative

Unità 02 : Via Castellana Resana (TV)

Responsabile prove chimiche
Dr. Lino Da Col
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 277

Direttore laboratorio
Dr. Tiziano Conte
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 148

Modello 715/SQ rev. 3

Pagina 2 di 2

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

Sede legale ed amministrativa: 31023 Resana(tv) - Via Fratta, 25 - Tel. 0423.7177 (30 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale p.iva e reg imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

S.G.S. Società Geotecnica Sarda S.r.l.

LABORATORIO AUTORIZZATO

per le prove sui materiali da costruzione con D.M. N° 23469 del 30/03/1983 e successivi rinnovi
art. 59 D.P.R. 380/2001 e Circolare 8 settembre 2010 n. 7617/STC Settore A

RAPPORTO DI PROVA

Pag. 1/1

Rapporto di prova N° 221/2012

Uta, li 21/02/2012

SEZIONE: AGGREGATI

Protocollo N° 72/90 del 17/02/2012

Verbale d'accettazione N° 72/90 del 17/02/2012

Richiedente: [REDACTED]

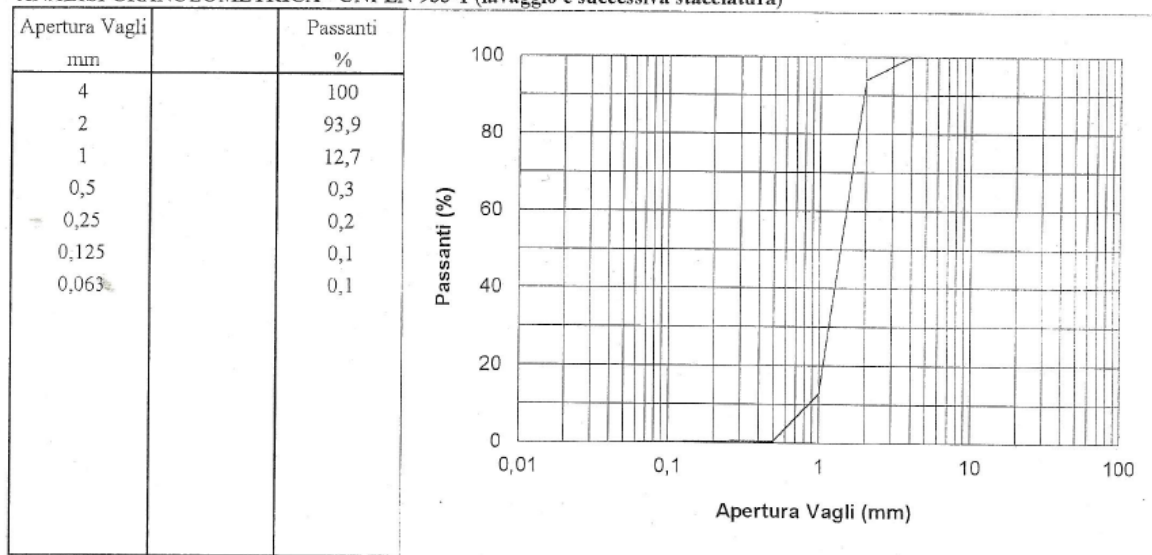
Campione: SABBIA.

Campione dichiarato proveniente da: cantiere località Laconi.

Produzione sabbia silicea per filtri acqua.

Data prova: 21/02/2012.

ANALISI GRANULOMETRICA - UNI EN 933-1 (lavaggio e successiva stacciatura)



Campione e dati forniti dal richiedente.

LO SPERIMENTATORE
Dott. ssa M.C. Murru

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Ing. Roberta Cancedda

Roberta Cancedda

Il presente certificato o rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta dall'S.G.S. Società Geotecnica Sarda.

S.G.S. SOCIETÀ' GEOTECNICA SARDA S.r.l. - Sesta Strada snc Z. Ind. Macchiareddu-09010 Uta (CA)
Indirizzo per la corrispondenza: C.P. 127-09010 Uta (CA) - e-mail: sgs.sestu@tiscali.it - Tel. 070/247476 Fax. 070/247281
Cap. Soc. Euro 100.000,00 - Tribunale di Cagliari: Registro Società n° 10676 - Numero Iscrizione al R.E.A. 104036
Codice Fiscale e Numero Iscrizione al Reg. Soc. C.C.I.A.A. Cagliari e Partita IVA 01172810929
Sede Amministrativa: Via Campobello n° 28/C-00040 Pomezia (Roma) - Tel. 06/9105686-06/9105688-Fax 06/9105693

Argille refrattarie caoliniche

Su questo minerale sono state eseguite delle analisi chimiche e mineralogiche oltre ad una serie di prove tecnologiche proprie dell'industria ceramica in quanto questa argilla come tutte le argille del Sarcidano sono state, e lo sono tuttora, una fonte essenziale di approvvigionamento per il comprensorio ceramico di Sassuolo nel settore delle argille magre da taglio con quelle provenienti dall'est europa (Germania, Ucraina etc.). Come evidenziato dalle analisi le argille presenti nella concessione Pala Asonis a differenza di quelle estratte per esempio a Nurallao, Escalaplano e nella stessa Laconi in passato (Santa Sofia) non presentano tracce di gesso e frammenti più o meno grandi di pirite a discapito di una percentuale di allumina leggermente più bassa rispetto alle altre presenti nel mercato.

Argilla chiara SE59

Genn.2017

Per impasti in gres porcellanato

(valori espressi in % in peso)

SiO ₂	69,6
Al ₂ O ₃	19,3
Fe ₂ O ₃	1,4
TiO ₂	0,9
CaO	0,3
MgO	0,5
K ₂ O	2,5
Na ₂ O	0,2
P.f.	4,4

Analisi mineralogica %

Illite	11
Caolinite	39
Altri	5
Quartz	45

Residuo sopra 63 µ dopo scioglimento	
Umidità	max 10%

Caratteristiche in cotto (cottura industriale)

	Buller 1110°C	1125°C
RI%	4,7	
Aa%	5,9	
Colore	Crema ch.	

VIALE REGINA PACIS, 60/G – 41049 SASSUOLO (MO)

TEL. 0536/806805 FAX 0536/918413

Part. IVA e Codice Fiscale 01753520368

e-mail centrochimico@tiscalinet.itsito internet <http://web.tiscalinet.it/centrochimico>

C.C.I.A.A. 239779

Reg. Soc. Trib. Mo n. 26641

ANALISI AMBIENTALI: ACQUA - EMISSIONI IN ATMOSFERA – SUOLO – RUMORE – RIFIUTIANALISI MATERIE PRIME E PROVE TECNOLOGICHE PER L'INDUSTRIA CERAMICAANALISI ALIMENTARI - AGRARIE

SPETTABILE DITTA

MINERARIA S.P.A. SASSUOLO (MO)

VIALE STATALE 407 - N. 110/E

42018 SAN ANTONINO (RE)

DATA: 23/05/13

ANALISI CHIMICA N.0Y136/13

DENOMINAZIONE CAMPIONE: ARGILLA "SE 59"

CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE IL 17/05/13

RISULTATO ANALISI AL MICROSCOPIO RISCALDANTE:**Dati prova**

Temperatura inizio: 750 °C

Temperatura fine: 1600 °C

Intervallo foto: 10 °C 10 sec

Note**Temperature tipiche**

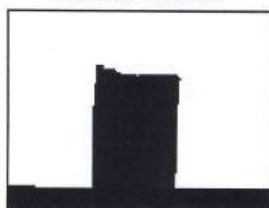
Sinterizzazione: 1283 °C

Rammollimento: 1458 °C

Sfera: 1593 °C

Mezza sfera: 0 °C

Fusione: 0 °C

Sinterizzazione136 - 1283 °C - 0:24:35
Altezza 95 % Angolo 88°**Rammollimento**188 - 1458 °C - 0:31:32
Altezza 107 % Angolo 70°**Sfera**230 - 1593 °C - 0:36:59
Altezza 96 % Angolo 82°

Argille bentonitiche

Anche sulle argille bentonitiche sono state eseguite delle analisi chimiche e mineralogiche oltre a tutte le prove prettamente tecnologiche richieste per un utilizzo di tipo industriale.



SUPPLIER	IMET (Laconi)
ARRIVAL DATE	01/04/2017
LAVIOSA PRODUCT NAME	Bentonite IMET
LAVIOSA PRODUCT CODE	BGR.CAXLAC.00
QUANTITY	Campione rappresentativo
DATE OF ISSUE	07/04/2017

CHEMICAL-PHYSICAL CHARACTERISTICS	UNITS	ANALYSIS	TEST METHOD
Umidità grezzo	%	34,4	ANB 01
Distribuzione granulometrica: frazione < 20 cm	%	95	ASTM D422
Grit su 75 micron	%	4,7	ANB 18
Assorbimento del Blu di Metilene (CEC/MBA)	mg/g	370	ANB 04
Carbonati	%	1,0	ANB 02
Smectite (XRD)		Dominante	ANB 21
Feldspati (XRD)		Presente	ANB 21
Quarzo (XRD)		Assente	ANB 21
Opal (XRD)		Presente	ANB 21
Altre fasi (XRD)		Tracce	ANB 21
Na2O (XRF)	%	0,2	ANB 22
MgO (XRF)	%	4,0	ANB 22
Al2O3 (XRF)	%	13,6	ANB 22
SiO2 (XRF)	%	65,7	ANB 22
P2O5 (XRF)	%	0,12	ANB 22
K2O (XRF)	%	0,58	ANB 22
CaO (XRF)	%	2,1	ANB 22
TiO2 (XRF)	%	0,6	ANB 22
MnO (XRF)	%	0,0	ANB 22
Fe2O3 (XRF)	%	5,6	ANB 22
L.O.I.	%	7,4	ANB 25

TESTED BY

QUALITY CONTROL

Tutte le prove effettuate fino ad ora hanno dato risultati soddisfacenti con notevole interesse da parte dei principali gruppi minerari ai quali sono stati proposti; la concessione mineraria Pala Asonis è quindi un polo minerario di notevole interesse per la presenza di diverse litologie con caratteristiche conformi alle richieste di mercato.

La richiesta del Permesso di ricerca "Perda Pertusa" consentirebbe di valutare l'estensione areale del giacimento della Concessione Pala Asonis e, a seguito di risultati positivi derivanti dalla ricerca, la valorizzazione del bene minerario nel mercato delle materie prime industriali.

6 Progetto di Ricerca Mineraria

L'obiettivo della ricerca mineraria è quello di determinare, all'interno dell'area in esame, la presenza di argille refrattarie, caolino, argille smettiche e bentoniti 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 dei 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 plano-altimetrica 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 oggetto di richiesta di Permesso di ricerca ricopre una superficie amministrativa di 373 ha, ed un perimetro di 17156 m; la superficie è delimitata dai vertici aventi caratteristiche di cui al prospetto seguente:

Vertice	X [m]	Y [m]	Descrizione
A	1503799	4408085	Vertice C concessione Pala Asonis
B	1504275	4408580	Vertice D concessione Pala Asonis
C	1505138	4410387	Ingresso ex Fornace di Calce
D	1505383	4410570	Fine strada per Punta Carrodore
E	1507786	4407965	Centro curva strada vicinale
F	1507732	4407812	Incrocio strada vicinale
G	1507710	4407792	Incrocio strada vicinale
H	1507629	4407768	Incrocio strada vicinale
I	1505337	4409925	Incrocio strada vicinale
L	1504390	4408496	Incrocio strada vicinale
M	1504773	4408134	Serra d'Illixi, punta 419 m.s.l.m.
N	1505770	4406977	Incrocio strada vicinale con limite comunale
O	1505559	4406610	centro curva strada penetrazione agraria
P	1505432	4406253	centro curva strada penetrazione agraria
Q	1505198	4406258	vertice fabbricato
R	1504539	4406924	incrocio strada penetrazione agraria
S	1504327	4407489	ponticello
T	1503987	4408046	punto confine terreno
U	1503883	4408088	punto confine terreno

Tabella 1: Permesso di ricerca perda Pertusa - Vertici

Chiaramente non tutta l'area amministrativa sarà interessata dalle operazioni di ricerca; si prevede di concentrare principalmente l'attenzione su cinque aree operative che ricopriranno una superficie totale di circa 10,27 ettari.

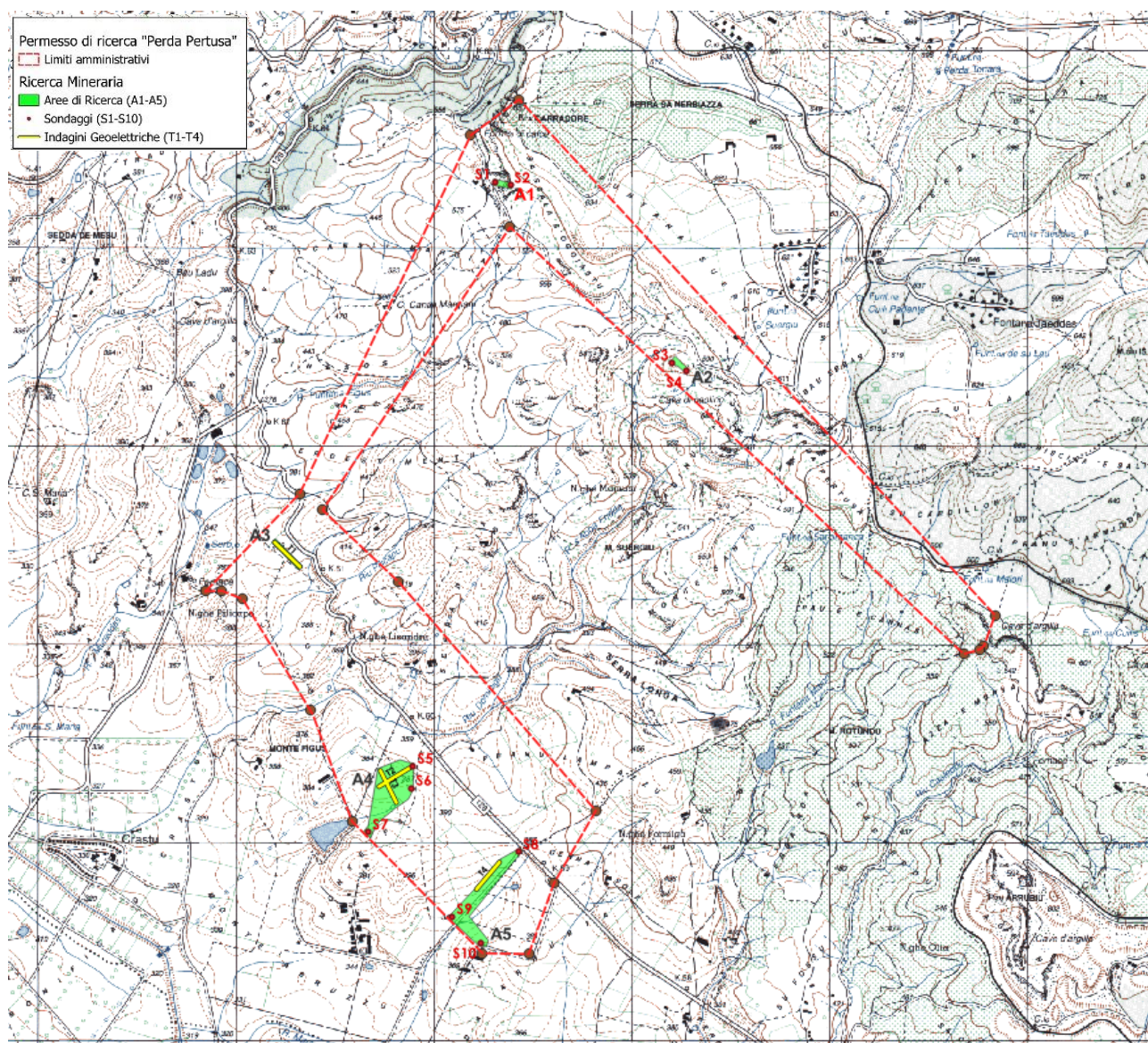


Figura 5: Ubicazione delle principali aree ed attività di Ricerca Mineraria

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 mediante rilevamento e prelievo di campioni superficiali di rocce; i campioni ottenuti verranno inviati in laboratorio per l'esecuzione di analisi chimiche, mineralogiche e meccaniche;
- ✓ una terza fase, in cui si condurranno indagini di campo di dettaglio nelle aree operative individuate, mediante:
 - sondaggi a distruzione o a recupero di carota;

- I campioni ottenuti verranno inviati in laboratorio per l'esecuzione di analisi chimiche, mineralogiche e meccaniche;
- indagini geoelettriche.
- ✓ una quarta fase, nella quale saranno elaborati e correlati i dati raccolti, per una stima giacimentologica ed economico-finanziaria dell'iniziativa.

Le aree di indagine individuate insistono principalmente su superfici o piazzali pressoché privi di vegetazione o interessati da precedenti operazioni estrattive o di movimento terra. Questa scelta oltre a presentare caratteristiche giacimentologiche favorevoli, consentirebbe di limitare i costi nelle fasi preliminari e di eventuale allestimento, in quanto le aree risultano già asservite da una viabilità di accesso e di arroccamento utilizzabile, con ampi affioramenti.

La scelta di utilizzare tali spazi unitamente agli interventi programmati e di seguito elencati permette di minimizzare l'impatto ambientale delle attività portandolo ad un livello trascurabile.

6.1 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.

6.2 Seconda fase

Dalle informazioni raccolte nella prima fase, si procederà a rilievi topografici, geologici geomorfologici e litologici in sito; 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 affioranti.

6.3 Terza fase

In questa fase è previsto uno studio di dettaglio delle aree operative; il piano di indagine è riportato nel prospetto di seguito riportato:

Area Operativa		Sondaggi		Indagini geoelettriche		
id	Superficie [ha]	Sondaggi	Lunghezza [m]	Tomografia geoelettrica	Lunghezza stendimento [m]	Profondità d'indagine [m]
1	0.29	S1	25	---	---	---
		S2	25	---	---	---
2	0.29	S3	25	---	---	---
		S4	25	---	---	---
3	0.54	---	---	T1	180	30
4	5.01	S5	25	T2	180	30
		S6	25	T3	180	30
		S7	25	---	---	---
5	4.14	S8	25	T4	180	30
		S9	25	---	---	---
		S10	25	---	---	---

Tabella 2: Piano di indagine

Come si evince dal prospetto nelle cinque aree operative individuate sono previste esclusivamente campagne geognostiche e geoelettriche. Non sono previsti scavi o operazioni di movimento terra.

6.3.1 Sondaggi

Nel dettaglio la campagna geognostica prevede complessivamente l'esecuzione di una serie di



sondaggi di tipo continuo e discontinuo, discontinuo per la parte sommitale rocciosa, continuo per la parte argillosa sottostante; sono previsti complessivamente n. 10 sondaggi di tipo continuo, della profondità di 25 m ciascuno, per una totale di 250 metri lineari di foro. L'ubicazione dei sondaggi previsti è indicata nell'allegata tavola 4. 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 saranno dei carotieri 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 una 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.



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, allestito per ciascun sondaggio, avrà una estensione di circa 150 metri quadri; sarà

opportunamente delimitato con segnaletica verticale in base alle direttive del responsabile tecnico. L'individuazione delle aree su cui saranno eseguiti i sondaggi è stata scelta, oltre che in funzione della distribuzione areale degli stessi, anche in virtù della pressoché assenza di vegetazione, privilegiando vecchi piazzali o piazzole prossime alle strade di penetrazione agraria della zona. Questo, oltre a minimizzare l'impatto sulla componente vegetazionale permette di ottimizzare la logistica delle operazioni.

Al termine delle operazioni i fori realizzati verranno ricolmati 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.

Al termine dell'attività verranno rimossi integralmente eventuali residui di lavorazione e ripristinato integralmente il sito.

Sui campioni prelevati verranno eseguite da un laboratorio specializzato tutta una serie di prove chimico fisiche per determinare le caratteristiche mineralogiche dei livelli argillosi. Si riportano di seguito, a titolo di esempio le analisi standard per le bentoniti:

CHEMICAL-PHYSICAL CHARACTERISTICS	UNITS	TEST METHOD
Umidità grezzo	%	ANB 01
Distribuzione granulometrica: frazione < 20 cm	%	ASTM D422
Grit su 75 micron	%	ANB 18
Assorbimento del Blu di Metilene (CEC/MBA)	mg/g	ANB 04
Carbonati	%	ANB 02
Smectite (XRD)		ANB 21
Feldspati (XRD)		ANB 21
Quarzo (XRD)		ANB 21
Opal (XRD)		ANB 21
Altre fasi (XRD)		ANB 21
Na ₂ O (XRF)	%	ANB 22
MgO (XRF)	%	ANB 22
Al ₂ O ₃ (XRF)	%	ANB 22
SiO ₂ (XRF)	%	ANB 22
P ₂ O ₅ (XRF)	%	ANB 22
K ₂ O (XRF)	%	ANB 22
CaO (XRF)	%	ANB 22
TiO ₂ (XRF)	%	ANB 22
MnO (XRF)	%	ANB 22
Fe ₂ O ₃ (XRF)	%	ANB 22
L.O.I.	%	ANB 25

6.3.2 Indagini Geoelettriche

Come si evince dal prospetto esplicativo della campagna di indagine di dettaglio oltre alle indagini dirette con prelievo dei campioni di superficie ed all'esecuzione dei sondaggi, nelle aree di ricerca è prevista una campagna di indagini indirette e non distruttive con la metodologia della tomografia geoelettrica.

Le indagini geofisiche indirette permettono di ricostruire le caratteristiche del sottosuolo, sfruttando alcune proprietà fisiche dei terreni e delle rocce che possono essere misurate mediante opportune apparecchiature. Si ottiene così una "ricostruzione" indiretta del sottosuolo, senza la necessità di eseguire scavi. Sono quindi metodi rapidi, poco invasivi e con rapporti costi/benefici molto favorevoli. Per contro, forniscono risultati approssimati che spesso richiedono la loro "taratura" mediante altre indagini di tipo diretto (es. tramite sondaggi).

Le prospezioni geoelettriche, eseguite mediante un dispositivo multielettrodico (Tomografia elettrica), consentono una ricostruzione dell'andamento della resistività apparente lungo una

sezione orizzontale (stendimento), sino alla massima profondità ottenibile in rapporto al tipo di array utilizzato (Wenner, Schlumberger), alla lunghezza dello stendimento e alla resistività dei terreni. Per l'acquisizione si utilizza uno stendimento lineare di elettrodi equidistanti collegati tramite un cavo multi-conduttore ad un resistivimetro dotato di microprocessore interno che si occupa di controllare i circuiti e ad una centralina elettronica di commutazione utilizzata per selezionare automaticamente i quattro elettrodi pertinenti per ogni misura. Oltre alla resistività apparente, possono essere effettuate con lo stesso metodo anche misure della IP (Polarizzazione Indotta). In questo caso si considera lo sfasamento nel dominio delle frequenze, espresso in mrad, tra la corrente immessa e la tensione misurata funzione delle proprietà capacitive dei terreni.

L'effetto capacitivo può esprimersi come l'attitudine di un materiale ad accumulare cariche elettriche di polarità opposta (si comporta cioè come un condensatore) lungo le superfici di discontinuità tra mezzi a resistività diversa. I processi ossido-riduttivi (come la mineralizzazione degli idrocarburi) lungo l'interfaccia tra granuli metallici e fluidi interstiziali sono esempi di fenomeni che aumentano considerevolmente i valori di IP.

La tomografia elettrica potrà essere eseguita con una configurazione elettrodica adeguata agli scopi del lavoro (Wenner, dipolo-dipolo, Schlumberger, o altra): in particolare la scelta del dispositivo elettrodico da utilizzare dovrà essere operata in funzione dell'obiettivo dell'indagine e del contesto di lavoro (ad es. urbano o aperta campagna); di norma i dispositivi Wenner e Wenner - Schlumberger sono più adatti ad evidenziare variazioni verticali, il dispositivo dipolo-dipolo è più adatto ad evidenziare variazioni laterali ma presenta un rapporto segnale/rumore più sfavorevole, il dispositivo polo-dipolo presenta un rapporto segnale/rumore migliore e consente inoltre di incrementare la profondità di esplorazione a parità di disposizione elettrodica, il dispositivo del gradiente multiplo risulta un buon compromesso tra capacità risolutiva sia in senso laterale che verticale e rapporto segnale /rumore comparabile ai dispositivi Wenner e Schlumberger. In ogni caso le resistenze di contatto agli elettrodi dovranno essere verificate prima di iniziare le misure e mantenute tra loro omogenee e le più basse possibili (ad esempio, tra due elettrodi contigui in un terreno naturale ricoperto a prato dovrebbero non essere superiori a circa 2 kOhm).

Dovranno essere utilizzati stendimenti base composti da min. 32 elettrodi equispaziati regolarmente lungo il profilo da indagare, con passo che potrà essere compreso tra 0.5 e 40 metri in funzione del dettaglio e della profondità dell'indagine. È chiaro che le dimensioni degli elettrodi dovranno variare in funzione delle distanze interelettrodiche in maniera tale da ricadere sempre nella condizione di sorgente puntiforme in relazione all'estensione dello stendimento. In particolare la profondità di indagine prevista sarà calcolata considerando un rapporto di circa 6 a 1 tra lunghezza stendimento e profondità (ad esempio per dispositivi elettrodici tipo Wenner).

L'elaborazione dei dati procederà secondo due fasi successive:

- ricostruzione di "pseudosezioni" di resistività / caricabilità, previa analisi / filtraggio / pulizia tramite l'utilizzo di software di "contouring" o mediante analisi statistica;

- calcolo dei valori di resistività reale tramite inversione bidimensionale e sviluppo di un adeguato modello di distribuzione della resistività del sottosuolo mediante software di inversione alle differenze od elementi finiti, che dovrà essere in grado di applicare l'eventuale correzione topografica.

La campagna prevede l'esecuzione di n. 4 stendimenti geoelettrici (T1 -T4) ubicati nel settore SW del permesso di ricerca. La lunghezza di ciascun stendimento sarà pari a 180 m per permettere il raggiungimento di una profondità di indagine di circa 25-30m. L'ubicazione presunta degli stendimenti è indicata nell'allegata tavola 4.

6.4 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.

6.5 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 indagine di dettaglio eseguita all'interno delle aree operative individuate attraverso sondaggi ad umido e carotaggio continuo e l'esecuzione di indagini indirette con metodologia geoelettrica.

In funzione delle peculiarità della successione stratigrafica del settore indagato si ritiene che la velocità di perforazione sia compresa tra i 12-18 m/die con una media di circa 15 m/die.

Considerata la lunghezza dei fori in programma, pari a 25m cadauno, l'allestimento del cantiere per singola verticale di perforazione e lo spostamento dei mezzi si può stimare una tempistica di circa 5 giornate lavorative per sondaggio.

È prevista complessivamente l'esecuzione di 10 sondaggi per complessivi 250 metri di perforazione; la durata di tale attività è teoricamente stimabile pertanto in circa 2,5 mesi.

Relativamente alle attività di ricerca con metodo geoelettrico si ritiene che i 4 stendimenti in programma possano essere eseguiti nell'arco temporale di un mese, comprese le operazioni di taratura ed elaborazione.

A tali tempistiche devono essere aggiunte quelle preliminari di ricerca e prelievo dei campioni superficiali, i vari rilievi, le tempistiche di laboratorio, i tempi morti derivanti per esempio dalle avverse condizioni meteo, l'elaborazione finale dei risultati della ricerca.

Stante quanto sopra si ritiene congrua una durata complessiva del permesso di ricerca di circa 12 mesi.

6.6 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 dei Lavori Pubblici aggiornato ai sensi dell'art.22 della L.R. n.8 del 13/03/2018 alla Revisione 2023; alcune voci provengono da stime relative a lavori analoghi eseguiti dai professionisti incaricati alla 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.

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo unitario [€/U.M.]	Quantità	Totale Voce di costo	Totale Progressivo
SAR23_PF.0002.0001.0001	IMPIANTO DI CANTIERE PER INDAGINI GEOGNOSTICHE, 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	cad	1765,07	1,00	1.765,07 €	1.603,30 €
SAR23_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	cad	322,97	10,00	3.229,69 €	4.832,99 €
SAR23_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	m	79,90	200,00	15.980,24 €	20.813,24 €
SAR23_PF.0002.0001.0013	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 20,01 e m 40,00	m	89,09	50,00	4.454,41 €	25.267,65 €
SAR23_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	cad	59,40	50,00	2.970,15 €	28.237,80 €
SAR23_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 60,0	m	6,91	250,00	1.726,66 €	29.964,46 €
SAR23_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.	m	0,54	2220,00	1.189,83 €	31.154,29 €
GEO01	TOMOGRAFIA ELETTRICA realizzata con profili elettrici orizzontali ad alta risoluzione, secondo la tecnica di "Imaging" (pseudosezioni) con intervallo elettrodo da 1 a 5m, secondo gli arrangiamenti elettrodi classici Wenner, Schlumberger, dipolo, dipolo-dipolo, ecc...con strumentazione a 48 elettrodi e 10 canali di ricezione.	cad	500,00	4,00	2.000,00 €	33.154,29 €
GEO02	Interpretazione e relazione finale analisi geoelettriche	cad	1000,00	1,00	1.000,00 €	34.154,29 €
GEO03	Analisi chimiche e prove tecnologiche	cad	3000,00	1,00	3.000,00 €	37.154,29 €
DIR	Progettazione, direzione Lavori e relazione di sintesi a timbro e firma geologo	cad	8000,00	1,00	8.000,00 €	45.154,29 €
TOTALE						45.154,29 €

Tabella 3: Prospetto dei costi

7 Cumulo con altri progetti

L'approfondita conoscenza del territorio da parte della ditta IMET, 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 derivante dalla vicinanza con la Concessione mineraria Pala Asonis, dalla lontananza coi centri abitati dell'area, dal collegamento con la principale arteria esistente, rappresentata per il sito in esame dalla S.S.128.

Vista l'attuale vocazione del territorio, la mancanza nell'area in esame di progetti significativi e soprattutto in virtù dell'esiguità delle attività di ricerca in programma si escludono effetti cumulativi a danno delle componenti ambientali.

7.1 Cumulo con attività estrattive

L'esame del Piano Regionale delle Attività Estrattive mostra che il territorio in esame è stato oggetto in passato di diverse attività estrattive volte allo sfruttamento dei minerali presenti nell'area; allo stato attuale le concessioni riportate nella cartografia PRAE (aggiornata al 2007), di cui si riporta uno stralcio nel seguito, risultano essere miniere dismesse o concessioni minerarie in rinuncia o scadute. Non sussiste pertanto il cumulo di attività tra queste e il permesso di ricerca in progetto.

I dati del PRAE tuttavia possono essere incrementati mediante consultazioni degli atlanti cartografici del Servizio Attività estrattive e dall'esame della documentazione reperibile sul sito relativo alle procedure di valutazione di impatto ambientale; gli studi di dettaglio mostrano infatti che nell'area vasta di studio insiste la Concessione Mineraria "Pala Asonis" (Identificata con il n.1 nello stralcio riportato), in aderenza al permesso oggetto di studio e direzione NE, cui titolare risulta la medesima società IMET, e la Concessione Mineraria "Pitzu Rubiu" in agro del Comune di Nurallao recentemente volturata alla società Maffei Sarda Silicati SpA; quest'ultima (Identificata con il n.2 nello stralcio riportato) dista circa 2km a SE rispetto alle aree operative individuate nel piano di ricerca mineraria proposto dalla Società IMET.

Vista l'ubicazione delle aree principalmente individuate per i sondaggi e l'esiguità delle lavorazioni previste nel piano di ricerca proposto, unitamente alla durata temporale stimata degli interventi, si può affermare che l'impatto cumulativo tra le attività estrattive può ritenersi irrilevante.

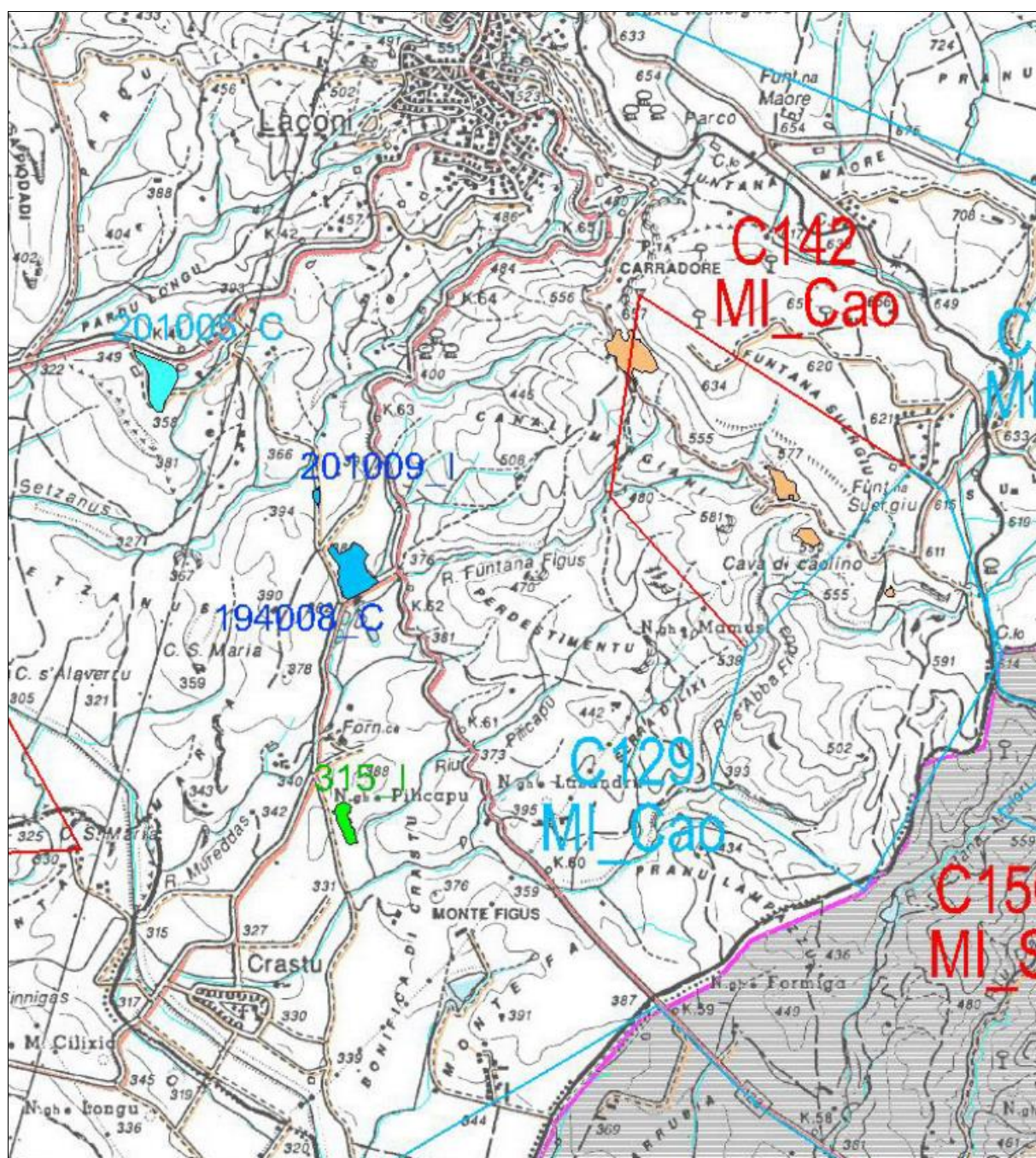


Figura 6: Stralcio P.R.A.E.

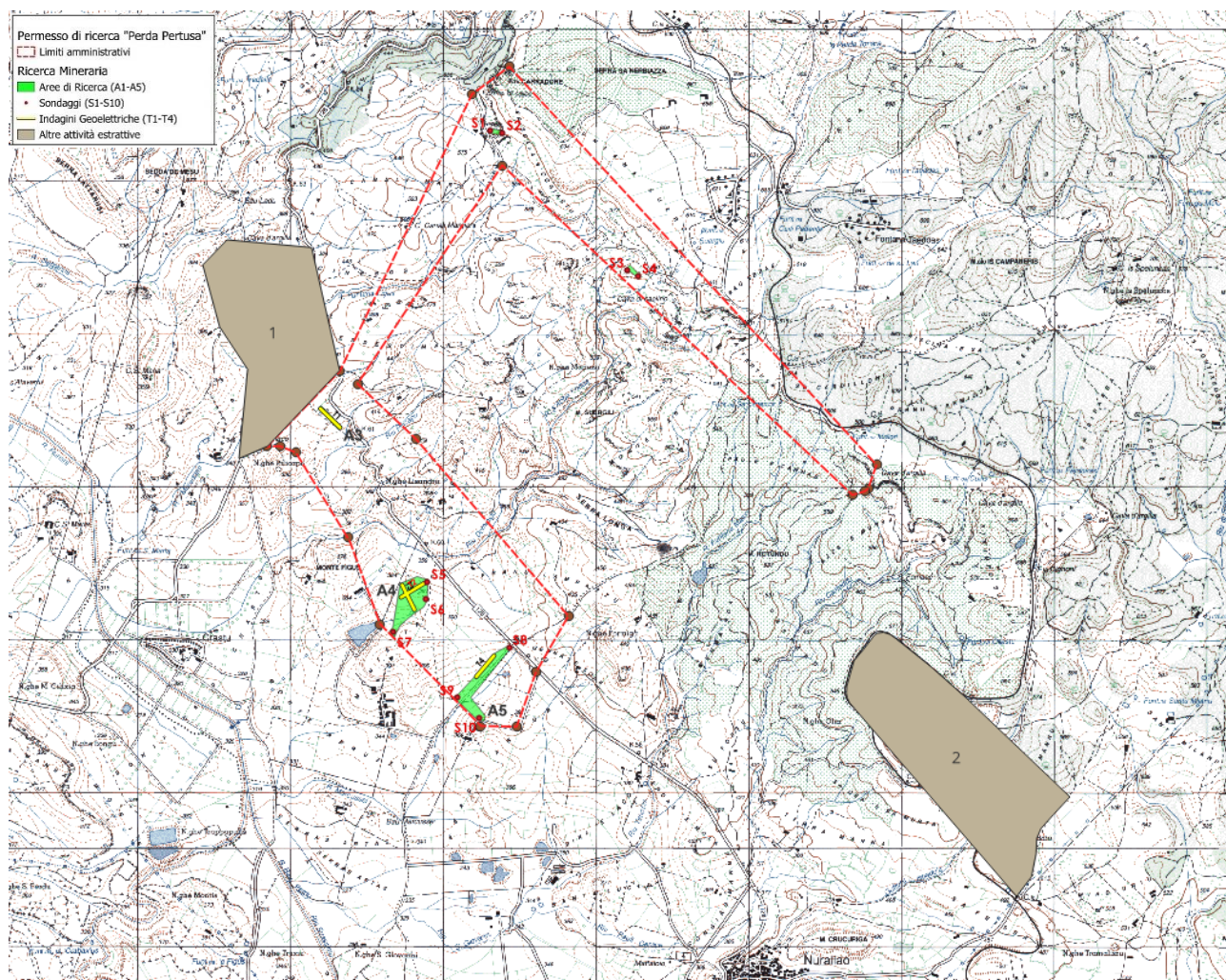


Figura 7: Stralcio cartografico - Concessioni minerarie vigenti

7.2 Cumulo con altre attività

Le attività attualmente insistenti sulle superfici interessate dal permesso di ricerca sono rappresentate da attività agricole.

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

Sarà cura della Società IMET, agevolata anche dei legami costruttivi instaurati negli anni con la popolazione e le aziende del territorio, contattare i proprietari terrieri e trovare gli accordi con gli stessi al fine di permettere la buona riuscita dei lavori.

8 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 collinare 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 le uniche attività previste, oltre al prelievo di campioni superficiali ed agli studi di dettaglio, sono n. 10 sondaggi e 4 indagini indirette geoelettriche; nessuna modificazione permanente verrà eseguita sul territorio. Si evidenzia inoltre che al termine delle attività geognostiche il sito verrà integralmente ripristinato.

In riferimento all'uso del suolo si fa riferimento alla successiva Carta dell'uso del suolo del 2008 derivante dai dati cartografici disponibili sulla cartografia regionale, realizzata alla scala di 1:25.000. La legenda utilizzata per l'identificazione delle varie classi deriva dalla Legenda Corine Land Cover. Come si evince dalla carta riportata nel seguito la superficie amministrativa del permesso di ricerca insiste su un'area vasta principalmente caratterizzata da:

- aree a pascolo naturale
- prati artificiali
- macchia mediterranea
- aree a ricolonizzazione artificiale
- aree estrattive
- aree agroforestali
- seminativi in aree non irrigue

marginalmente il permesso insiste su aree interessate da bosco di latifoglie e conifere.

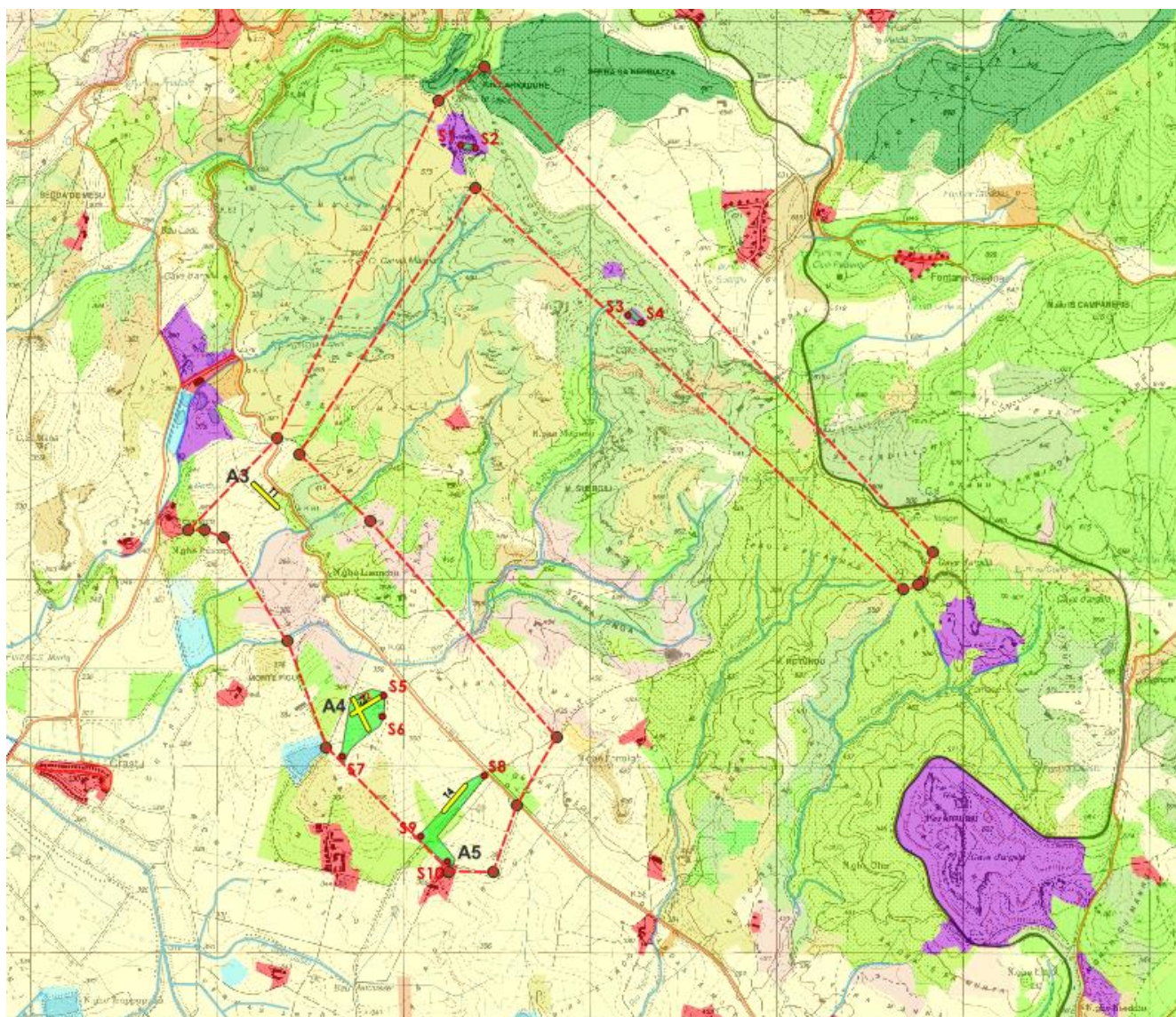


Figura 8: Uso del Suolo

Nel dettaglio le aree operative di ricerca ricadono sulle classi d'uso del suolo riportate nel seguente prospetto:

Area Operativa		Uso del Suolo 2008
id	Superficie [ha]	Classe [Corine Land Cover]
1	0.29	AREE ESTRATTIVE
2	0.29	AREE ESTRATTIVE
3	0.54	SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE
4	5.01	SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE
5	4.14	AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE

Figura 9: Classi di uso del suolo nelle Aree Operative di Ricerca

9 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 verrà gestita secondo i dettami normativi attualmente vigenti.

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. 152/2006 e s.m.i.

10 Inquinamento e disturbi ambientali

L'attivazione delle operazioni di cui al permesso di ricerca mineraria comporterà esclusivamente alcuni disturbi ambientali minori derivanti dall'allestimento del cantiere, dall'insorgere di rumori e vibrazioni prodotti dai mezzi meccanici; si evidenzia che le attività che potenzialmente possono produrre tali impatti sono esclusivamente quelle associate all'esecuzione della campagna di sondaggi.

Va considerato che l'area operativa di ricerca più vicina si trova a circa un chilometro in linea d'aria dall'abitato di Laconi; 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 strettamente necessarie per l'esecuzione delle operazioni di ricerca e le strutture logistiche previste per l'ottimale gestione del cantiere stesso.

11 Inquinamento acustico

L'inquinamento acustico sarà trascurabile 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" si evince un valore di L_{eq} (dBA) di:

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

Il livello sonoro generato dalla suddetta sorgente puntiforme, con la semplice attenuazione della propagazione in campo libero, produce un livello di immissione a circa 15 m di distanza dalla sorgente inferiore ai 60 dB, valore diurno previsto dalla normativa per le aree di tipo misto assimilabili, per contesto, a quelle in oggetto.

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 eseguire le manutenzioni sulle attrezzature e sui mezzi, segnalando eventuali anomalie negli appositi registri.

12 Polveri

Considerato che le attività operative di ricerca potenzialmente in grado di produrre polveri aerodisperse sono rappresentate dalle operazioni di perforazione per l'esecuzione dei sondaggi geognostici e che le stesse saranno effettuate prevalentemente a umido, per quantità di sondaggi e tipologia dei lavori si può affermare che l'emissione di polvere può ritenersi trascurabile.

13 Traffico veicolare

Le strade secondarie, utilizzate per il raggiungimento delle aree di ricerca, 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 esclusivamente lo spostamento in auto dei tecnici deputati al prelievo dei campioni superficiali e delle misure geoelettriche indirette. Altro potenziale impatto sul traffico è rappresentato dallo spostamento della sonda per il raggiungimento nei punti previsti per l'esecuzione dei sondaggi. Vista l'esiguità delle attività in programma si ritiene che il livello di traffico non si discosterà dall'attuale carico sostenuto.

14 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 IMET 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.

15 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'impovertimento del manto vegetale e l'erosione del suolo. Per quanto riguarda il "patrimonio storico" non si rilevano interferenze dirette tra le opere di ricerca e le emergenze storiche della zona.

15.1 Impatto sul suolo e sottosuolo.

Le attività in programma non prevedono scavi o operazioni di movimento terra.

Unica attività in grado di impattare sul consumo di "patrimonio naturale" è la campagna geognostica. Il quantitativo totale di materiale interessato, dato dal prodotto tra il volume del singolo sondaggio ed il numero di sondaggi, è pari a 2.4 mc. Tale valore è da considerarsi pertanto ininfluente.

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

15.2 Impatto sulla componente idrica.

Gli studi preliminari condotti sull'assetto idrogeologico, unitamente alla distanza dai corpi idrici superficiali, alla scelta delle aree e alla tipologia ed entità delle opere in programma escludono impatti significativi sull'ambiente idrico. Non si prevedono interferenze con le sorgenti e con le falde freatiche e profonde.

15.3 Impatto su vegetazione e flora

L'area interessata dal progetto, 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 avvengano in zone degradate da precedenti attività estrattive o in aree ad uso prettamente agricolo 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.

15.4 Impatto sulla fauna

Dal punto di vista faunistico è possibile interpretare l'area come parte di un sistema agricolo-pastorale, fortemente alterato.

La forte antropizzazione presente nell'area vasta, che ha determinato una notevole riduzione della copertura arborea ed arbustiva a favore del pascolo e di qualche coltura intensiva periurbana, rende la fauna fortemente legata all'attività umana.

L'area di intervento inoltre, è interessata prevalentemente dalla presenza di capi di bestiame domestico (ovini, bovini), rappresenta un habitat piuttosto povero dal punto di vista faunistico selvatico.

Stante quanto sopra e considerata l'entità delle attività in progetto si ritiene trascurabile l'impatto su tale componente.

15.5 Impatto sul patrimonio paesaggistico, culturale, monumentale ed archeologico

Il quadro vincolistico dell'area viene riportato nelle pagine seguenti. Come già accennato, le zone entro cui ricadono le aree d'intervento non presentano particolari pregi di tipo naturalistico o culturale; le opere previste, vista la loro entità non andranno ad interferire con gli assetti paesaggistici, culturali, monumentali o archeologici.

16 Quadro Pianificatorio

16.1 Piano Urbanistico Comunale

L' area di ricerca insiste sul territorio del comune di Laconi e in minor misura sul territorio di Nurallao.

16.1.1 PUC Laconi

In riferimento al Piano Urbanistico Comunale di Laconi, adottato con delibera del C.C. n 70 del 19/12/2000 le aree interessate dal permesso di ricerca ricadono in sottozona E2, E4 e E5. Nella zona a nord-est il permesso di ricerca insiste su una zona H6.

ZONE E Agricole

Le parti del territorio destinate ad usi agricoli, e quelle con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro – pastorale e a quello della pesca ed alla valorizzazione dei loro prodotti.

E2) aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni;

E4) aree che, caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative, sono utilizzabili per l'organizzazione di centri rurali;

E5) aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.

ZONE H - Di particolare pregio o interesse per la collettività. Norme per la tutela, valorizzazione e fruizione delle zone archeologiche.

Le aree H6 sono definite come: zone di inedificabilità assoluta relativa alle aree vulnerabili.

Nella zona H6, delimitante le aree vulnerabili, è vietata l'edificazione. Sono ammessi esclusivamente il restauro conservativo e le manutenzioni ordinarie e straordinarie dell'esistente, le opere di difesa del suolo ed in generale le attività consentite per gli ambiti di tutela di grado "1" di cui al precedente art. 7.

Art. 8 - Ambito "1" di conservazione integrale.

1. E' l'ambito nel quale deve essere garantita la conservazione integrale dei singoli caratteri naturalistici, storici, morfologici e dei rispettivi insiemi. Esso comprende quelle aree che, presentando eccezionali caratteristiche dal punto di vista naturalistico, storico, archeologico e scientifico, non ammettono alterazioni dello stato attuale dei luoghi e sono suscettibili dei soli interventi volti alla conservazione, difesa, ripristino, restauro e fruizione della risorsa.

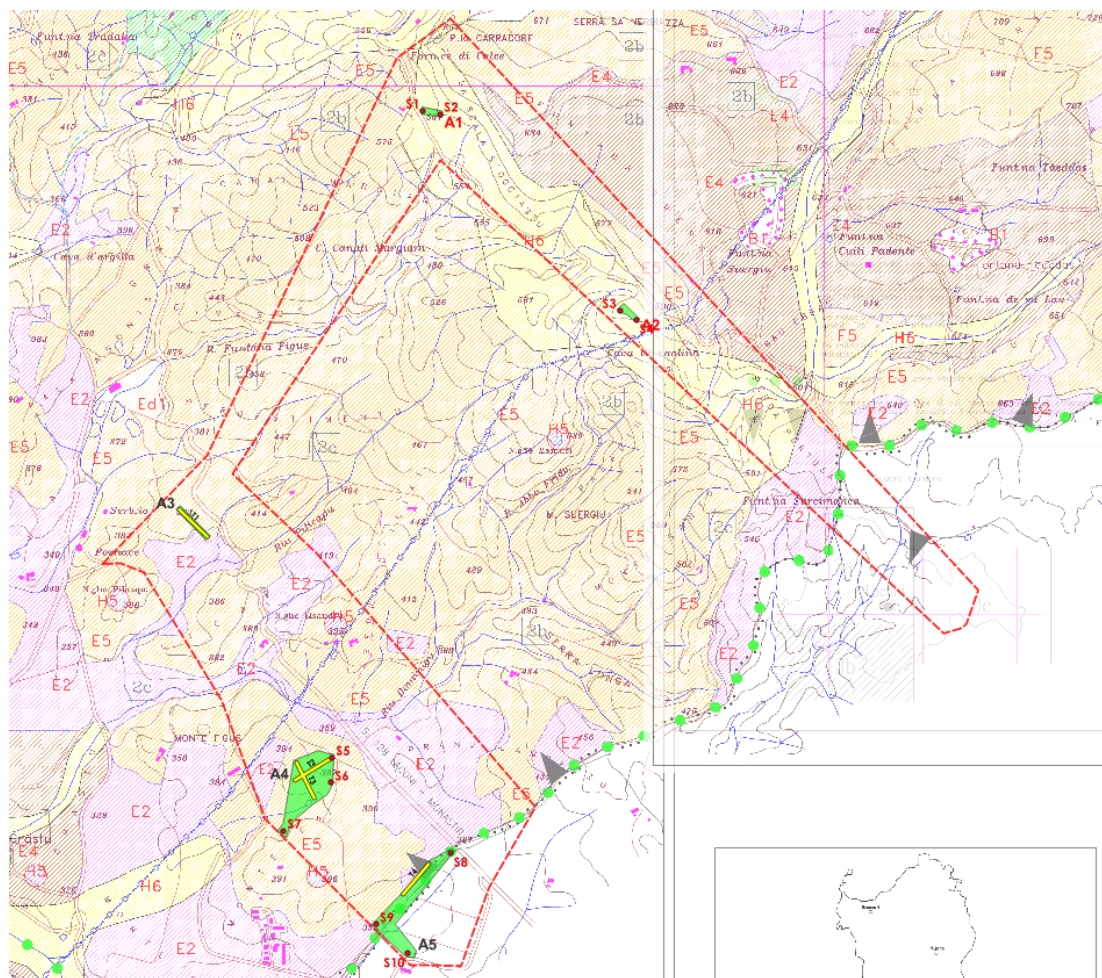


Figura 10 - Stralcio P.U.C. Comune di Laconi

16.1.2 PUC Nurallao

Le aree amministrative del permesso di ricerca mineraria insistono, relativamente alle parti a sud est, unitamente a parte dell'area operativa A5, nel territorio comunale di Nurallao. I territori insistono su Zone E-Agricole e Zone D - Industriali.

Le aree in cui verranno eseguite le attività di ricerca, con particolare riferimento alle indagini geognostiche ed alle altre attività previste nell'area operativa A5 ricadono interamente in Zona E-Sottozona E2.

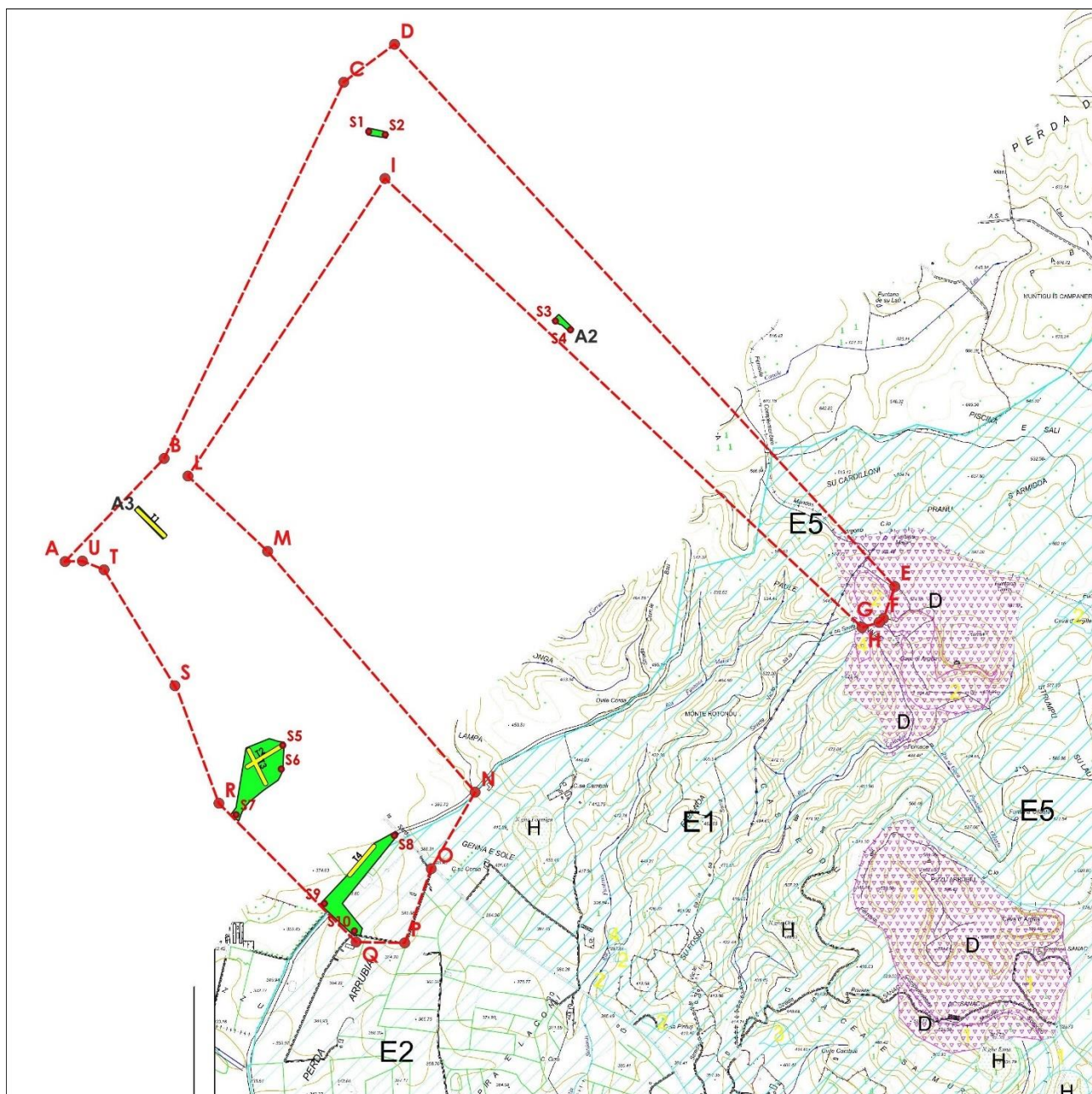


Figura 11- Stralcio P.U.C. Comune di Nurallao

16.2 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Secondo la perimetrazione del P.A.I. (Piano per l'assetto Idrogeologico), l'area ricade quasi interamente nel territorio comunale di Laconi e solo in piccolissima parte in territorio comunale di Nurallao, quindi è inclusa nel sub-bacino n°2 del Tirso.

Per quanto concerne il pericolo Geomorfologico, la maggior parte delle aree è cartografata in classe Hg1, alcune piccole aree in classe Hg2 e solo limitatamente a pochi ettari nel comune di Nurallao classe Hg4.

Tutti i punti relativi ai sondaggi si trovano in area Hg1 o Hg0. Vista l'esiguità delle operazioni di ricerca non si evidenziano situazioni che possano compromettere la pericolosità evidenziata dal piano.

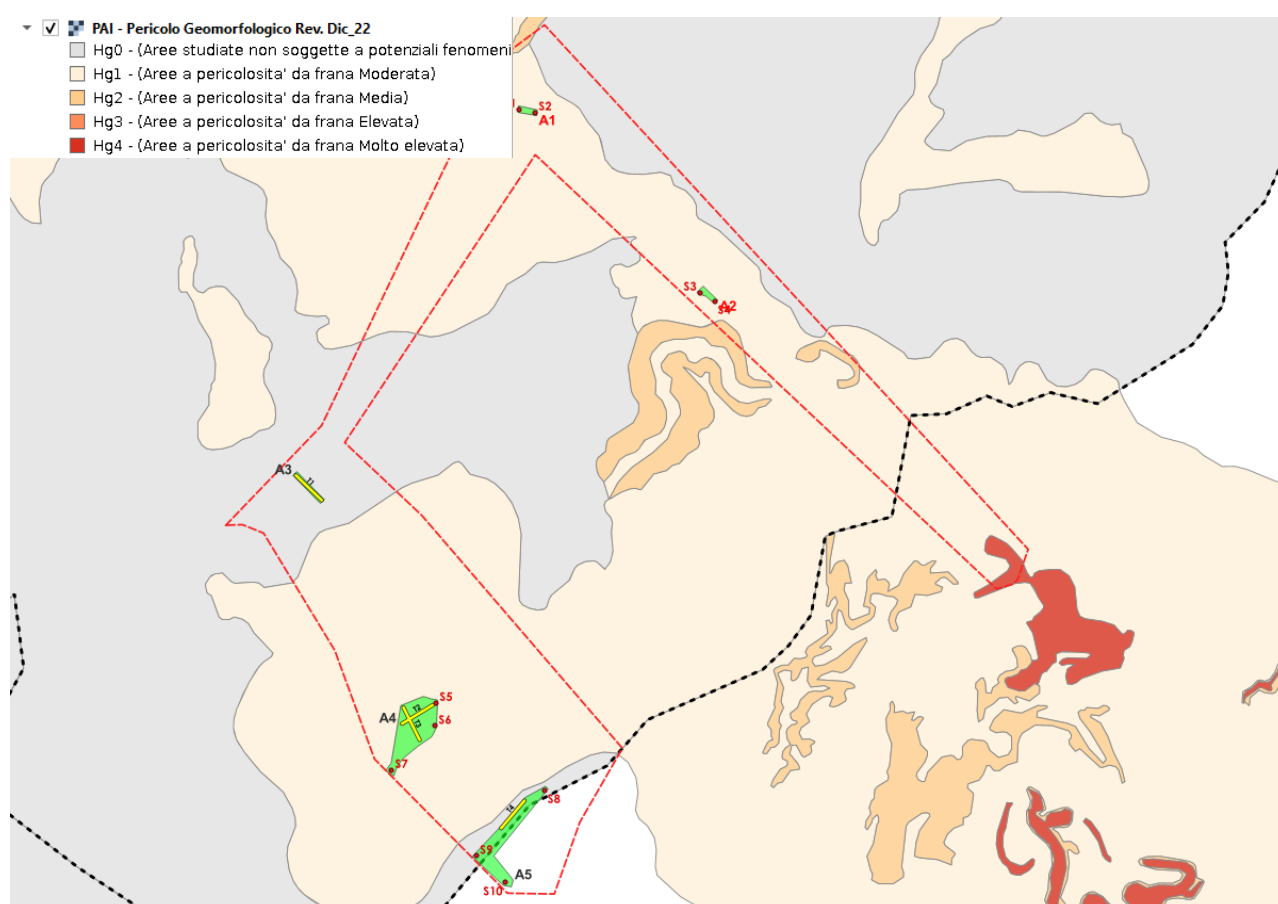


Figura 12 - Stralcio P.A.I., pericolo Geomorfologico (Rif. Sardegna Geoportale)

Per quanto concerne il pericolo Idraulico alcune aree amministrative sono cartografate in H4 e nell'area vasta sono presenti alcuni elementi idrici Srahler classificati da 1 a massimo 3. Come si può vedere dalla cartografia allegata tutte le aree operative ed i punti su cui insisteranno i sondaggi si trovano fuori dalle aree identificate come pericolose. Vista l'esiguità delle operazioni di ricerca non si evidenziano situazioni che possano compromettere la pericolosità evidenziata dal piano.

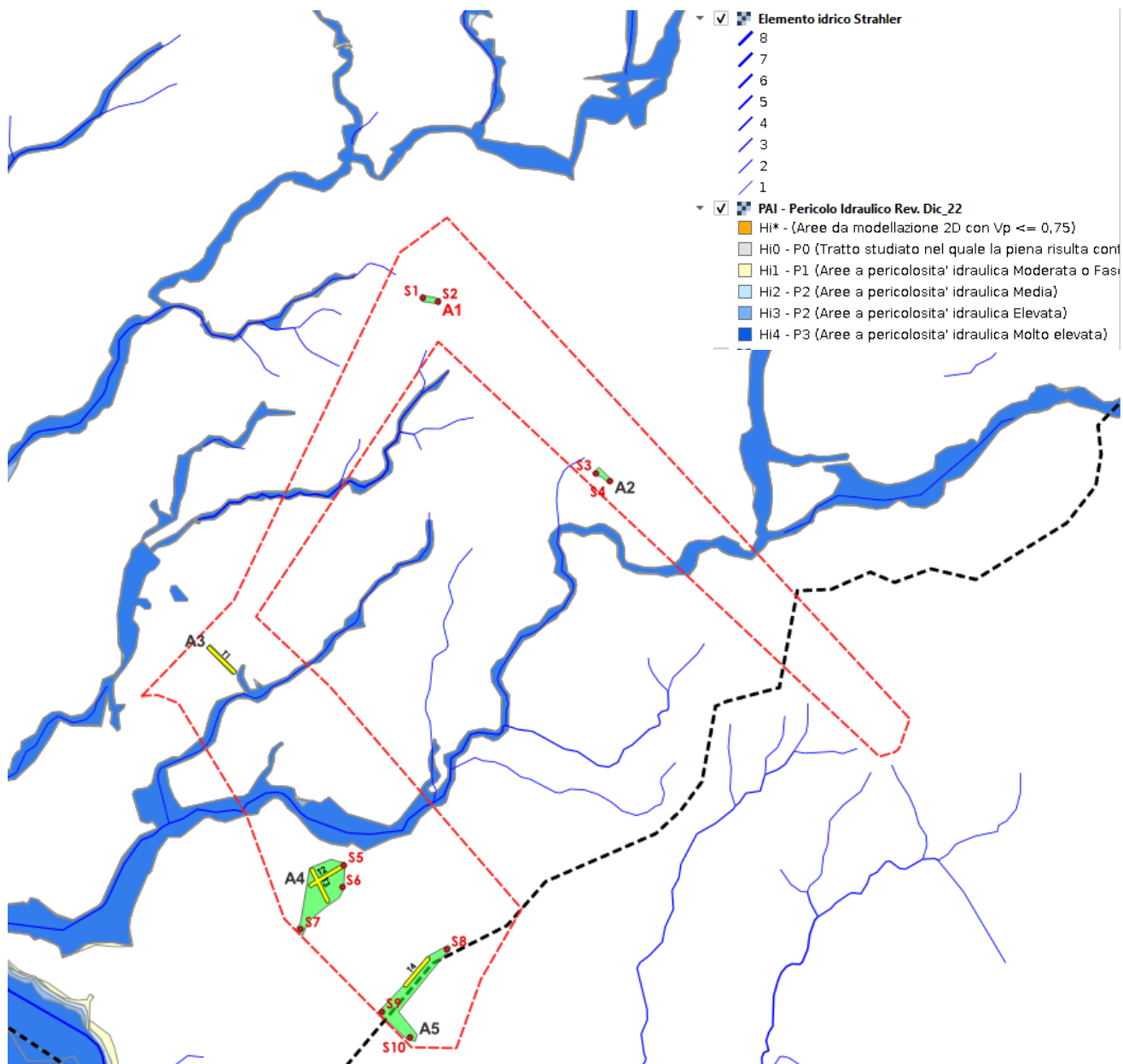


Figura 13 - Stralcio P.A.I. , pericolo Idraulico e reticolo Strahler (Rif. Sardegna Geoportale)

16.3 Piano Paesaggistico Regionale

Il P.P.R. 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:

16.3.1 Beni Paesaggistici art.143

Nell'ambito dei beni paesaggistici art.143 l'area di ricerca è attraversata da alcuni fiumi: Riu Funtana Figus, Riu Pilicapu, Riu Abba Frida che congiungendosi con Riu Forrus genera Riu Dominigu. In questo ambito ricadono i Corsi d'acqua di interesse paesaggistico: i sistemi fluviali e relative sponde riparali in uno status di conservazione soddisfacente; fiumi e torrenti e formazioni riparie parzialmente modificate, sistemi di foce fluviale, cascate, sorgenti dei principali fiumi e risorgive carsiche. Questi ambiti sono regolamentati dagli art.11, 17 e 18 del PPR.

Gli interventi proposti non contrastano con gli strumenti pianificatori vigenti.

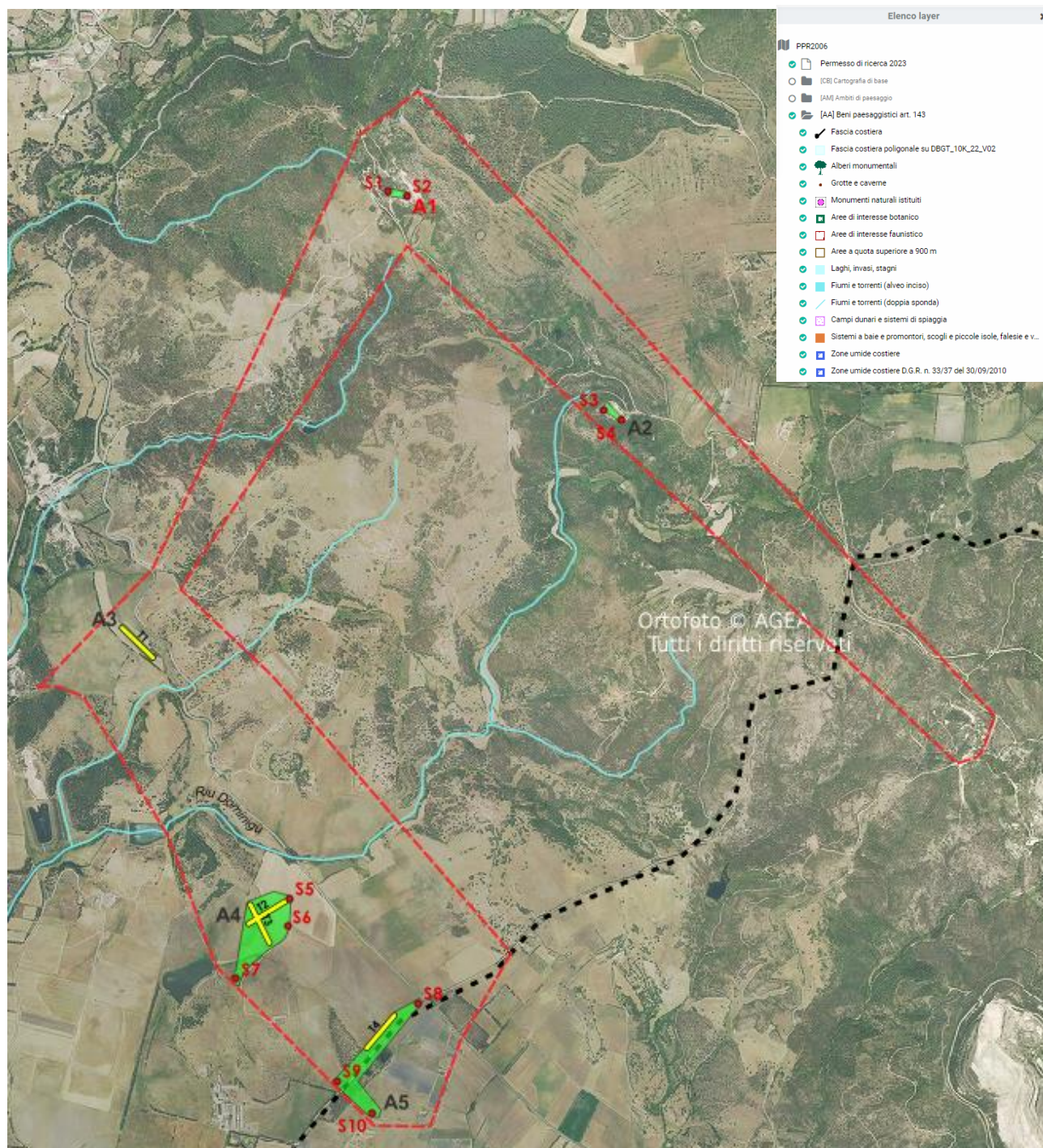


Figura 14 - Beni paesaggistici art.143 (fonte Geoportale della Sardegna)

16.3.2 Assetto ambientale

Nell'ambito dell'assetto ambientale vista la vastità dell'area di ricerca mineraria vengono interessate quasi tutte le componenti paesaggistiche.

Le aree della prospezione e della ricerca però ricadono interamente in area:

area ricerca A1 e A2 → Macchia, dune e aree umide (1a)

area ricerca A3 → Colture erbacee specializzate (3c)

area ricerca A4 → Impianti boschivi artificiali (3b) e Colture erbacee specializzate (3c)

area ricerca A5 → Impianti boschivi artificiali (3b) e Colture erbacee specializzate (3c)

Le componenti di paesaggio con valenza ambientale sono regolamentate dall'art.41 del PPR; in particolare poi all'art. 42 vengono trattate le Aree naturali e subnaturali e all'art.44 le Aree ad utilizzo agro-forestale.

Gli interventi di ricerca mineraria non contrastano con gli strumenti pianificatori vigenti.

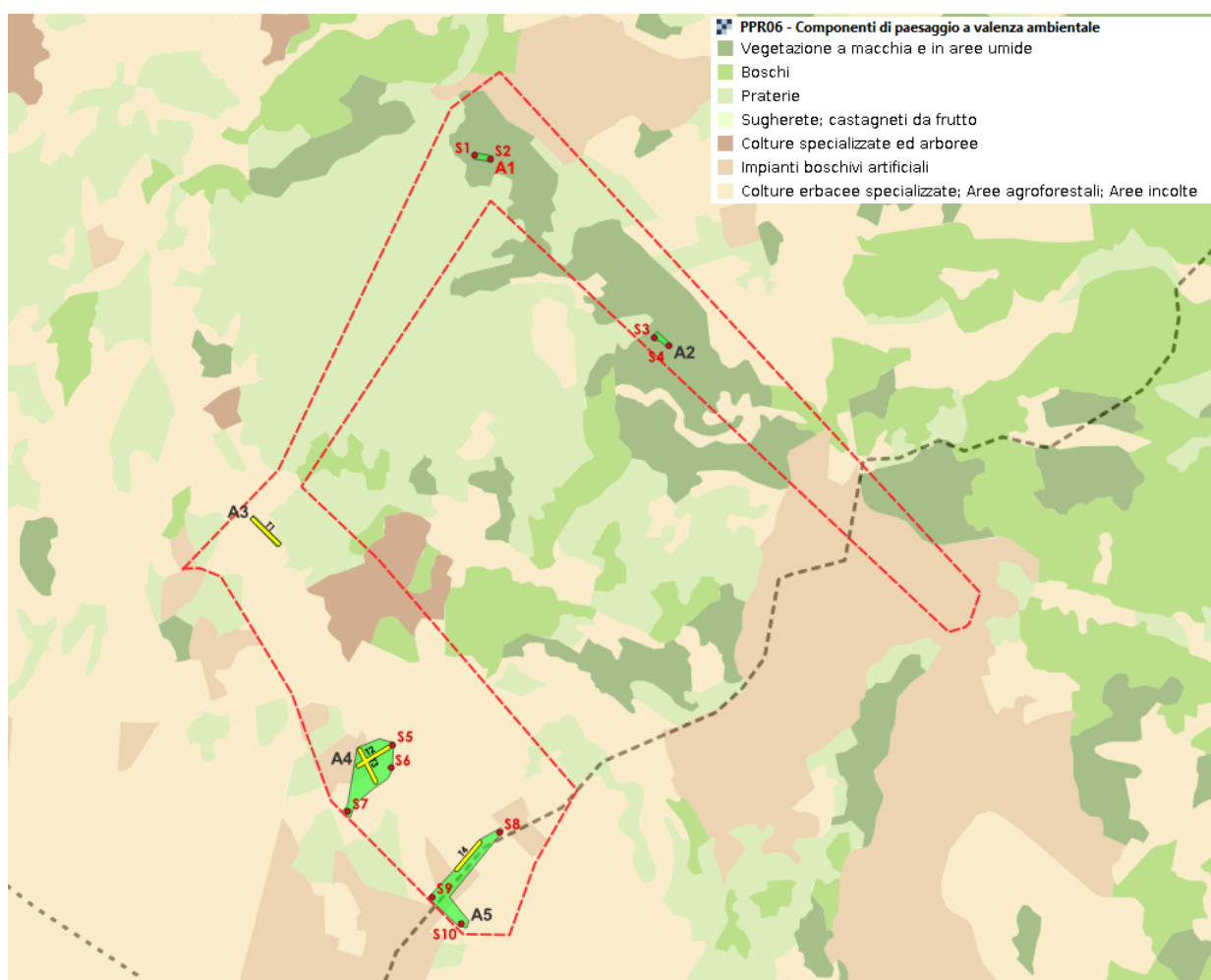


Figura 15 - Componenti di paesaggio a valenza ambientale

16.4 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.

16.4.1 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 di ricerca è attraversata in vari punti da corsi d'acqua di rilevanza paesaggistica, nonostante ciò tutte le aree di ricerca e i sondaggi, ad esclusione del sondaggio S3 si trovano all'esterno della fascia di rispetto dei 150m dai fiumi. Vista la modesta entità delle opere da eseguirsi, che lasceranno il terreno inalterato e non arrecheranno danno al corso d'acqua Riu Abba Frida, le opere in oggetto non contrastano con gli strumenti pianificatori vigenti.

Si evidenzia ad ogni modo che gli interventi previsti rientrano tra quelli assimilabili a quelli previsti dal DPR 31/2017 Allegato A, Punto A15; sono pertanto esclusi da autorizzazione paesaggistica.

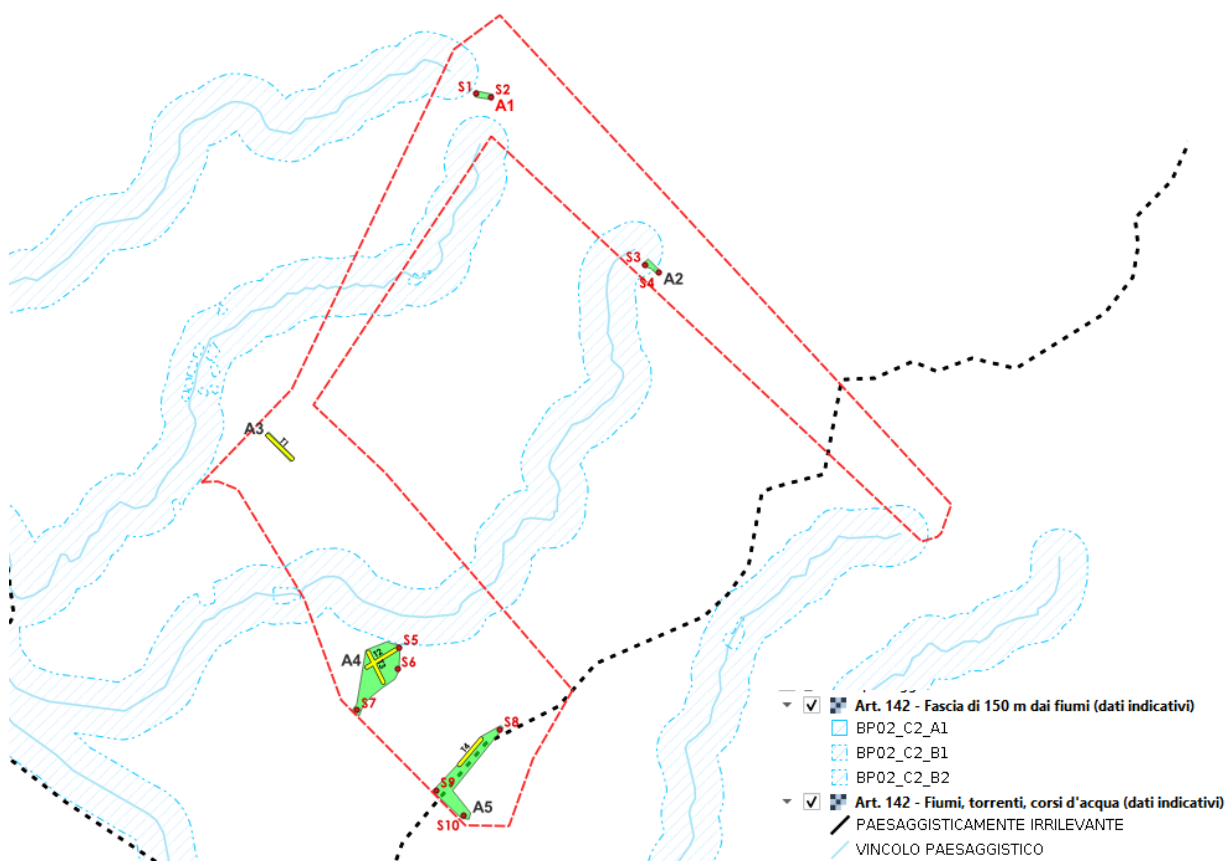


Figura 16 - stralcio beni paesaggistici tutelati dall'articolo n°142 al D.Lgs 42/04

16.4.2 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 di ricerca e una vasta porzione del territorio di Laconi è stata interessata nel 2013 da un vasto incendio. Il vincolo sulle aree percorse da incendio è rappresentato dalla Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", che contiene divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi, prevede l'obbligo per i Comuni di censire le aree percorse da incendi, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo, con scadenze temporali differenti.

Nell'ambito del permesso di ricerca non si andrà a modificare la destinazione delle zone boscate e dei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, quindi si ritiene che le opere in oggetto non contrastino con gli strumenti pianificatori vigenti.

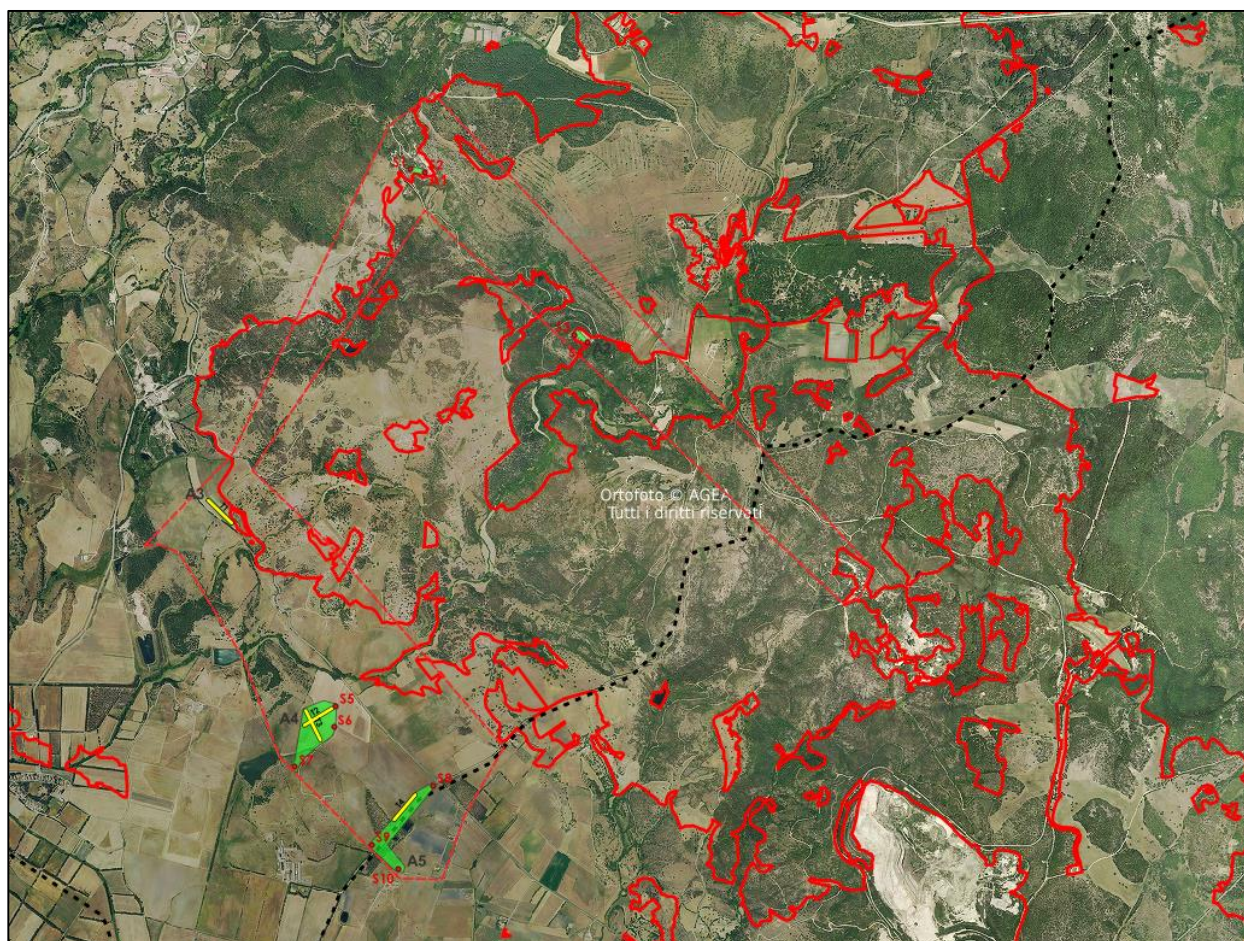


Figura 17- Aree percorse dal fuoco

16.4.3 Aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provvedimento amministrativo – art. n. 136

L'articolo 136 del codice tutela gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico, in particolare

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Con decreto ministeriale del 6 maggio 1968 il ministro per la Pubblica Istruzione decreta una vasta zona del territorio di Laconi come area di notevole interesse pubblico.

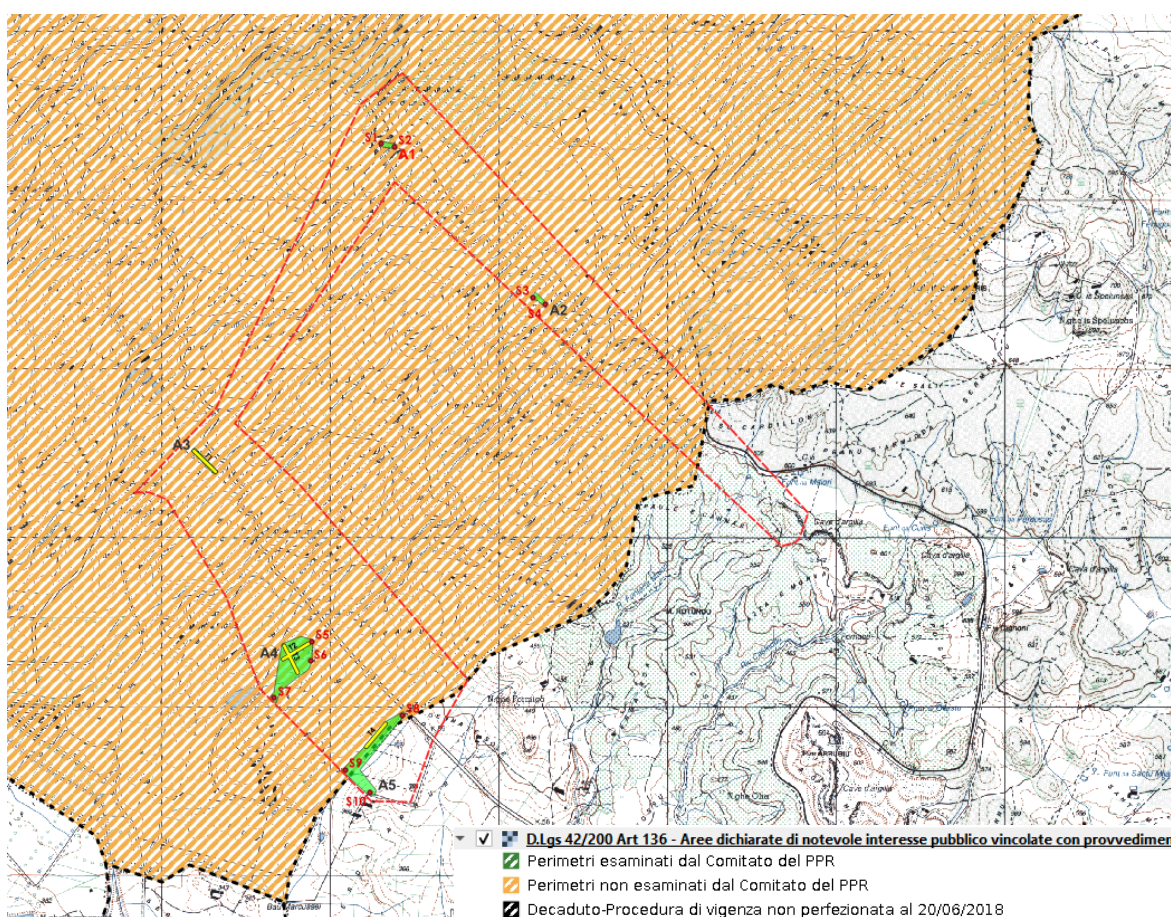


Figura 18 - Stralcio carta vincolo D,Lgs Art.136 (fonte Sardegna Geoportale)

Si evidenzia ad ogni modo che gli interventi previsti rientrano tra quelli previsti dal DPR 31/2017 Allegato A, Punto A15; sono pertanto esclusi da autorizzazione paesaggistica.

16.5 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 ricerca non risulta sottoposta a vincoli in base alla Convenzione di Ramsar poiché non rientra e non confina con i limiti imposti.

16.6 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 ricerca non risulta sottoposta a vincoli in base alla Direttiva Uccelli 79/409/CEE, poiché non rientra e non confina con i limiti imposti.

16.7 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 ricerca non risulta sottoposta a vincoli in quanto non rientra all'interno della perimetrazione di S.I.C.

16.8 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.

16.9 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.

16.10 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. Nello specifico l'unica Area operativa che risulta soggetta a vincolo idrogeologico è l'Area A1. Le attività previste non sono in contrasto con quanto previsto dalla pianificazione settoriale.

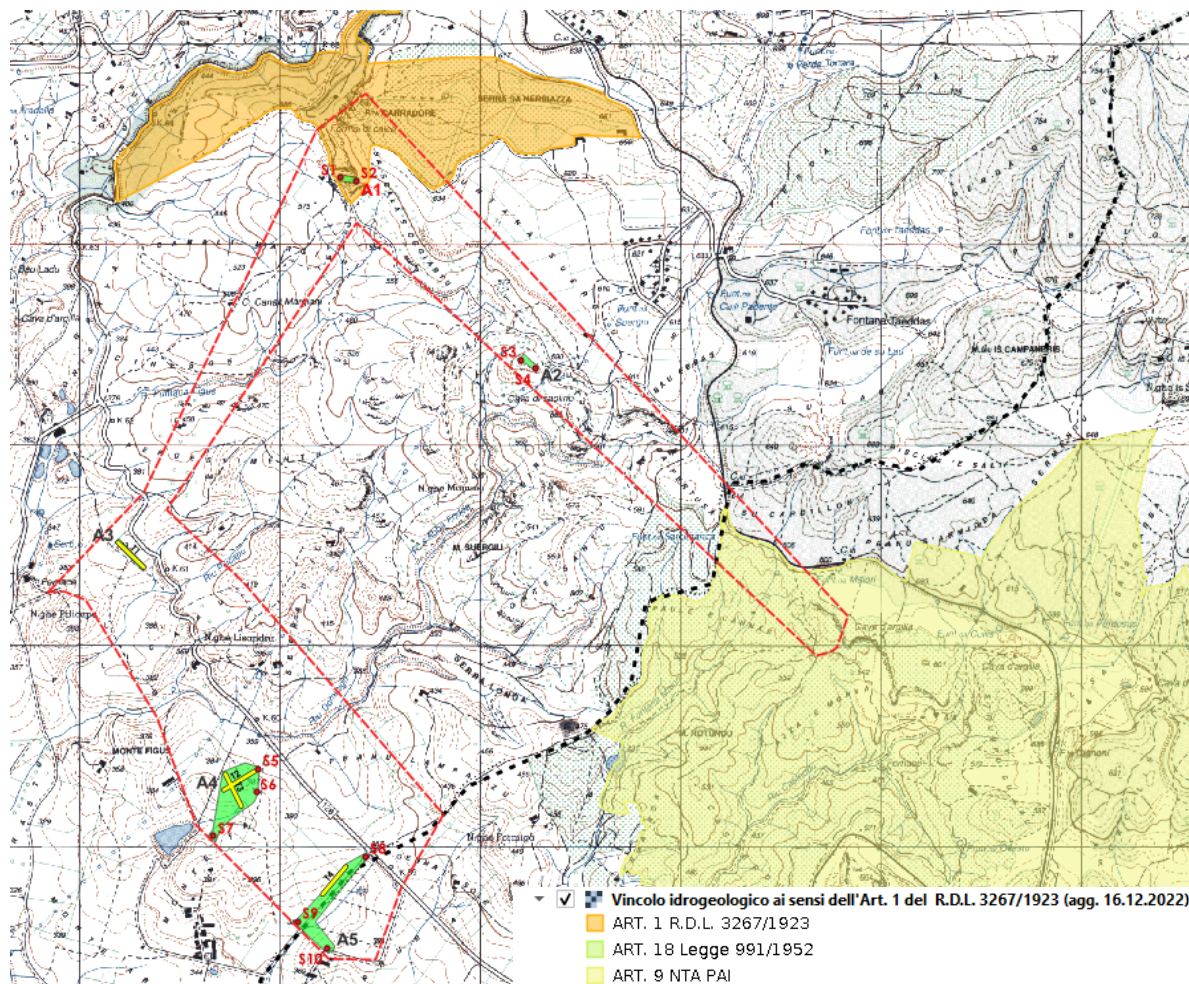


Figura 19 - Stralcio carta vincolo idrogeologico

16.11 Acque pubbliche e pertinenze idrauliche

L'area amministrativa di ricerca è attraversata in vari punti da corsi d'acqua iscritti 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; nonostante ciò tutte le aree di ricerca e i sondaggi, ad esclusione del sondaggio S3 si trovano all'esterno della fascia di rispetto dei 150m dai fiumi. Vista la modesta entità delle opere da eseguirsi, che lasceranno il terreno inalterato e non arrecheranno danno al corso d'acqua Riu Abba Frida, le opere in oggetto non contrastano con gli strumenti pianificatori vigenti. Si evidenzia ad ogni modo che gli interventi previsti rientrano tra quelli identificati dal DPR 31/2017 Allegato A, Punto A15; sono pertanto esclusi da autorizzazione paesaggistica.

16.12 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 non è presente nessuna di queste categorie.

16.13 Articolo 25 – Risparmio idrico

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

Non riguarda l'area in oggetto.

16.14 Articolo 41 – Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici

"Fermo 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 in quanto tutti i sondaggi si trovano oltre i 10m dalle fasce fluviali.

16.15 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.

17 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 IMET.

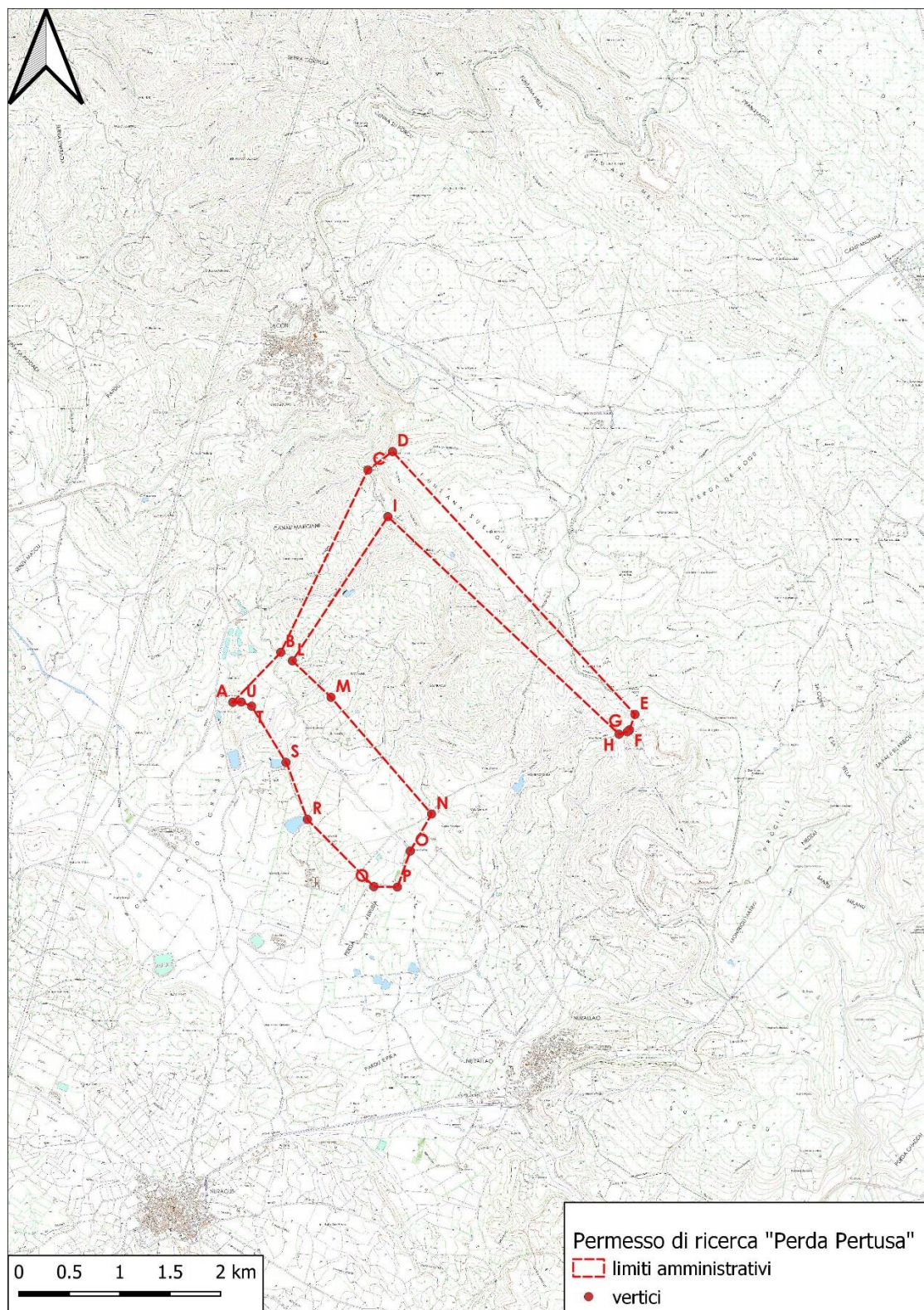
17.1 Localizzazione del progetto

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 ricade interamente nella provincia di Oristano, nella Sardegna centro meridionale ed in particolare nel territorio comunale di Laconi e, nei tratti a sud est, in quello di Nurallao.

Cartograficamente l'area è individuabile nelle nuove Carte Topografiche d'Italia edite dall'IGM alla scala 1:25.000 nel Foglio 530 Sezione III – LACONI, mentre nella Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 è individuata nelle tavolette 530130 Crastu e 530140 Bau Sa Mela.

La sua estensione amministrativa è di circa 373 ha.



L' area è facilmente raggiungibile percorrendo da Laconi in direzione sud -est la S.S. N° 128.
 la superficie operativa effettivamente impegnata dalle ricerche ricopre complessivamente
 un'area di circa 10.27 ettari, suddivisa in cinque zone. Le operazioni di ricerca mineraria,
 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.

17.2 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. Non sono previste attività di movimenti terra o alterazioni di superfici permanenti.

17.3 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.

18 Caratteristiche dell'Impatto Potenziale

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

18.1 Portata, ordine di grandezza, complessità dell'impatto

Il Permesso di ricerca minerario "Perda Pertusa" ricopre una superficie amministrativa di 373 ha; le operazioni di ricerca vera e propria interessano una superficie ridotta rispetto a quella amministrativa, pari a circa 10 ettari. La durata del permesso di ricerca è di un anno.

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: in generale saranno legate alle variazioni climatiche e concentrate nei periodi secchi. Non si prevedono ingenti formazioni di polveri in quanto le indagini geognostiche saranno principalmente realizzate ad "umido". Per l'esecuzione delle parti realizzate a distruzione ed a secco si precisa che le stesse verranno realizzate con l'ausilio di un ciclone captatore di polveri. Le emissioni derivanti dal traffico veicolare avranno un'incidenza trascurabile vista l'entità degli spostamenti e la vicinanza delle aree scelte (prossime alla viabilità dell'area).

Morfologia ed Alterazione della superficie topografica: considerata la tipologia delle opere da eseguire l'impatto su questa categoria può considerarsi nullo. Sono previste in progetto attività di recupero integrale con riempimento dei fori e ripristino integrale dello stato di luoghi. Non sono previsti scavi o movimenti di terreno.

Inquinamento acustico: L'inquinamento acustico sarà trascurabile 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" si evince un valore di L_{eq} (dBA) di:

Trivellatrici per sondaggio

85-90

Il livello sonoro generato dalla suddetta sorgente puntiforme, con la semplice attenuazione della propagazione in campo libero, produce un livello di immissione a circa 15 m di distanza dalla sorgente inferiore ai 60 dB, valore diurno previsto dalla normativa per le aree di tipo misto assimilabili, per contesto, a quelle in oggetto.

Le zone di interesse, sorgono in aree scarsamente antropizzate, distante circa 1 km dagli insediamenti abitativi. Inoltre la regione in esame non è classificata 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'adozione di opere di mitigazione dell'impatto acustico generato.

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; gli interventi, rapportati all'entità degli stessi, sono sufficientemente distanti dai corpi idrici superficiali; per tali propositi, sono ragionevolmente da escludere ipotesi di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee imputabili alla futura attività di ricerca.

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 pressoché 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.

18.2 Probabilità dell'impatto

Gli impatti ambientali descritti nei precedenti paragrafi 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 tantomeno 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.

18.3 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.

19 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 dei luoghi ed all'entità delle attività di ricerca in programma.

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

20 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 10 ettari adibita principalmente a uso agricolo e pascolo. 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 delle attività di ricerca, cui durata prevista è pari ad un anno, le infrastrutture di cantiere (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?
Sì, 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 ora 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