



ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA



studio geologico associato

Dott. geol. Gianfranco Piras

P.zza Virchow, 2
09121 CAGLIARI
Tel. 070-500482 Fax 070-5511161

Comune di BUSACHI

Provincia di Oristano

Progetto di coltivazione, ampliamento
e ripristino di una cava di materiale per costruzioni
e opere civili ubicata in località
"Tanca Santa Marra"

03/2023

RELAZIONE PAESAGGISTICA

IL PROGETTISTI

Dott. Geol. Gianfranco Piras

COLLABORATORI

Dott. Geol. Barbara Chia

COMMITTENTE

CAVA TIRSO s.n.c.
Fordongianus (OR)

RELAZIONE PAESAGGISTICA

PROGETTO DI AMPLIAMENTO DI COLTIVAZIONE E RIPRISTINO DI UNA
CAVA DI MATERIALI PER COSTRUZIONI ED OPERE CIVILI IN LOCALITA'
TANCA SANTA MARRA_COMUNE DI BUSACHI

Sommario

Premessa	4
Riferimenti normativi	4
Quadro introduttivo	4
Ambiti areali di riferimento dello studio	4
Assetto del paesaggio attuale	7
OBIETTIVI GENERALI DELL'INTERVENTO	7
QUADRO PROGETTUALE.....	8
Tipologie progetto - Descrizione dei Lavori.....	8
QUADRO AMBIENTALE	14
Inquadramento Geologico_Geomorfologico-Idrogeologico	15
Morfologia del territorio.	17
Idrogeologia.....	17
Idrografia superficiale e sotterranea.....	17
Uso del Suolo	19
QUADRO PROGRAMMATICO, DI PIANIFICAZIONE E VINCOLISTICO.....	23
Quadro legislativo sovranazionale in materia di tutela ambientale	23
La Convenzione Internazionale di Ramsar sulle zone umide	23
Legge quadro sulle aree protette (L. n. 394/91)	24
Vincoli idrogeologici	24
Acque pubbliche e pertinenze idrauliche	24
Tutela dei corpi idrici D.Lgs. 152/99	24
Risparmio idrico.....	27
Articolo 41 – Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici	27
Servitù di uso civico	28
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)	28
Inquadramento del territorio nelle aree di grande valenza naturalistica, aree SIC e ZPS.....	29
Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)	33
Inquadramento del settore nel PPR	35
Il P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive).....	42
P.F.A.R. - Piano Forestale Ambientale Regionale	45
EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA E VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA	50

Premessa

Si redigere la presente relazione paesaggistica, su incarico della Società CAVA TIRSO snc al fine di valutare e verificare la compatibilità paesaggistica per il progetto di ampliamento di coltivazione e ripristino di una cava di materiali per costruzioni ed opere civili in località Tanca Santa Marra_Comune di Busachi attraverso l'analisi delle interferenze degli eventuali impatti e relative misure di mitigazione, per cui è stato riscontrato, in seguito alla richiesta di sussistenza vincoli, da parte del Servizio tutela del paesaggio Sardegna Centrale con nota prot n° 3048 del 22.01.2021, che l'area identificata al F 15 mappali **29-123-124**, risulta tutelata paesaggisticamente ai sensi dell'Art. 143, comma 1, lett. d) *Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee* ai sensi dell'art. 17, comma 3, lett. h), delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale.

Il presente elaborato è stato redatto secondo il D.P.C.M. 12/12/2005 (pubblicato sulla G.U. 31/01/2006 n. 25 ed entrato in vigore il 31/07/2006).

Riferimenti normativi

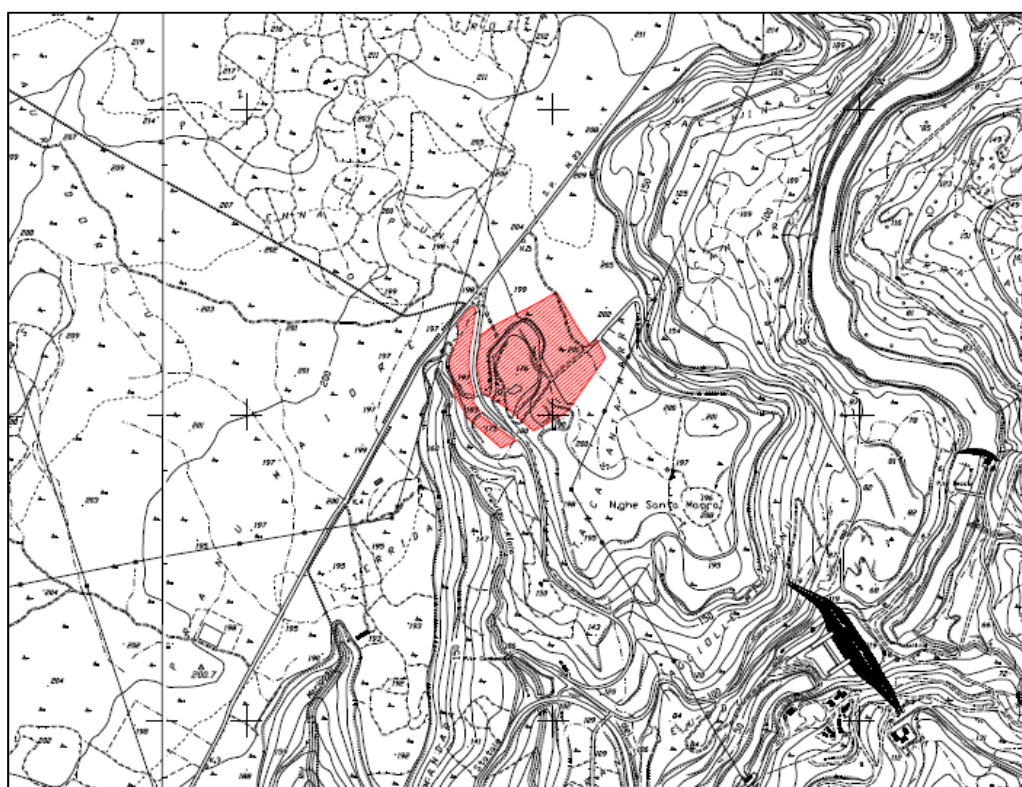
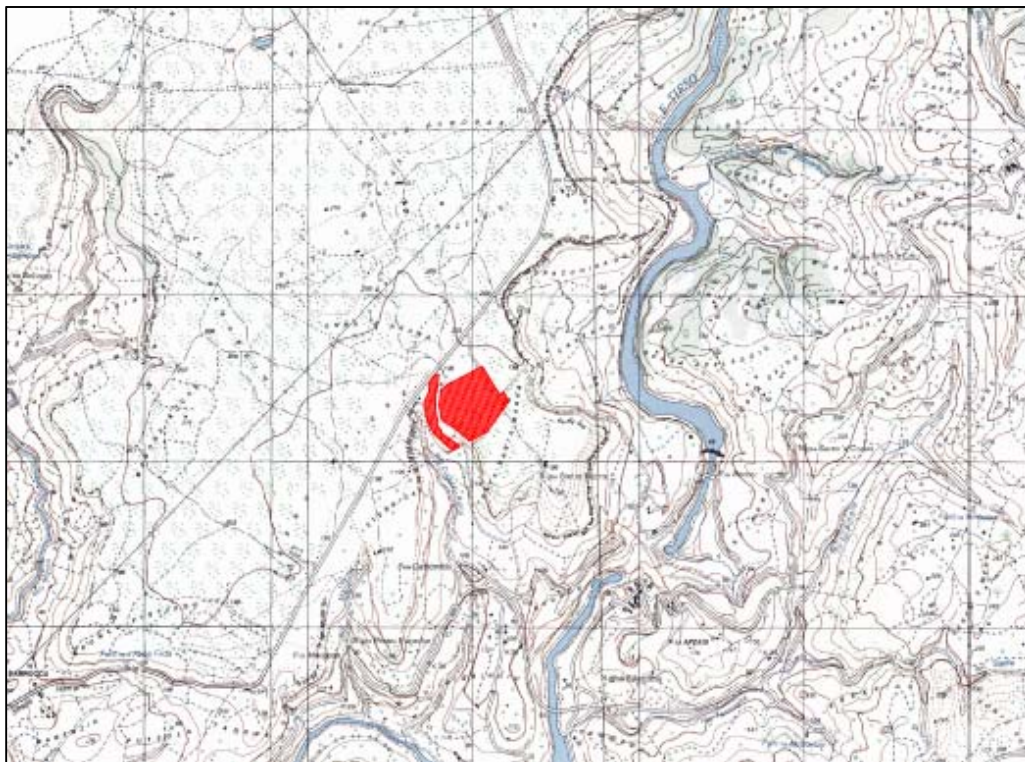
Il riferimento normativo principale della presente è costituito dal D.P.C.M. 12/12/2005. La relazione paesaggistica è redatta secondo i contenuti riportati nell'Allegato al citato D.P.C.M e tenendo conto dei contenuti del Piano Paesaggistico Regionale, elaborato in seguito alla L.R. n. 8/2004 ("Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale") entrato in vigore con la "Deliberazione della Giunta Regionale 5 settembre 2006, n. 36/7 L.R. n. 8 del 25/11/2004, articolo 1, comma 1. Approvazione del Piano Paesaggistico – Primo ambito omogeneo" e le sue norme di attuazione.

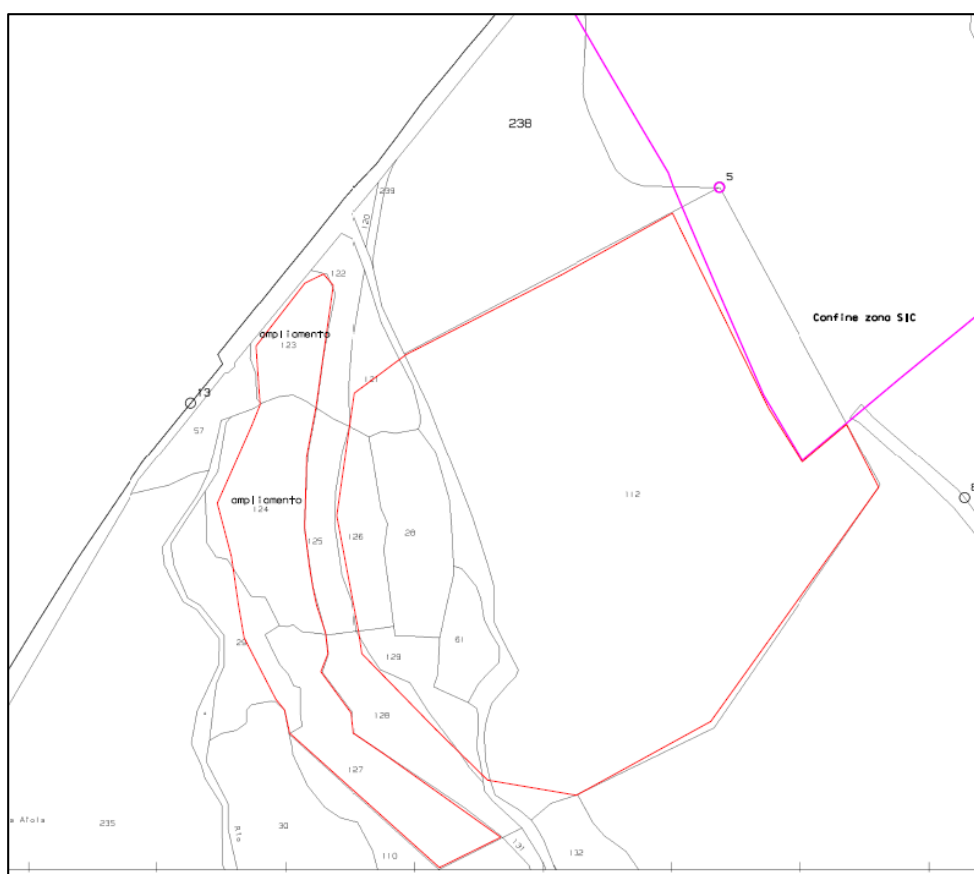
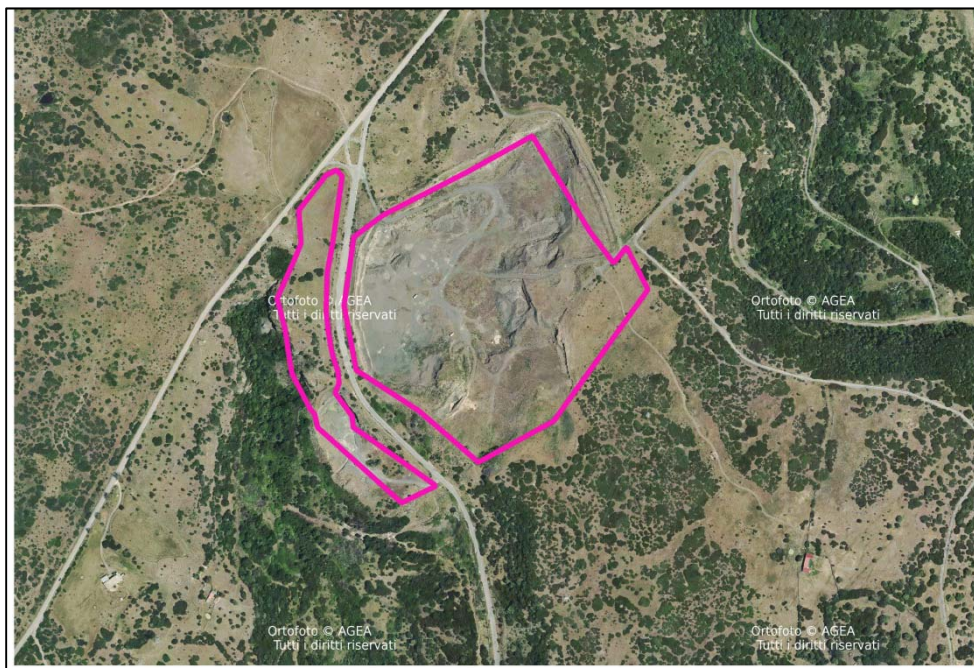
Quadro introduttivo

Ambiti areali di riferimento dello studio

L'area oggetto del presente studio è situata in agro di Busachi. Corograficamente la cava ricade al Foglio 515 Ghilarza in scala 1:50.000, al Foglio 515 sez II Busachi in scala 1:25.000 e nella CTR in scala 1:10.000 nelle sezioni 515110 Santa Chiara e 515150 Busachi. L'area complessiva in disponibilità della Cava Tirso SNC, ricade nei catastali del Comune di Busachi al Foglio: 15 mappali 28-29 parte- 61-112 parte-121-123-124-126- 127- 128 parte -129 ed ha una superficie di 14.37.72 Ha. In particolare i mappali già autorizzati ricadono nei mappali 28, 61, 110, 112, 121 parte, 126, 127, 128 parte, 129 per una superficie pari a circa 12,3 Ha, mentre la porzione di cui si chiede l'ampliamento riguarda i mappali 29 parte, 123, 124 per una superficie di circa 1,72 Ha. La

restante porzione del mappale 112 è quella che ricade in corrispondenza del limite con il SIC, la quale è stata completamente esclusa dalla coltivazione e nella quale sono rivolti esclusivamente interventi di ripristino e rivegetazione, per una superficie di circa 1,3 Ha.





Assetto del paesaggio attuale

La cava di basalti ricade nel territorio comunale di Busachi (provincia di Oristano). L'attività estrattiva come mostra l'ortofoto estrapolata da Google Earth si inserisce in un contesto naturalistico costituito prevalentemente da macchia e localmente nelle porzioni in cui affiora la roccia vulcanica predominano i paesaggi in cui la vegetazione è quasi assente e comunque molto scarsa. La cava dista dal centro abitato di Busachi circa 8 km e non risulta visibile dal contesto urbano. L'area oggetto di studio è circondata dai territori comunali di Fordongianus Paulilatino, Ghilarza. L'attività estrattiva si sviluppa ad una quota media di 190 m slm.

Nell'ambito del suo inserimento nel PPR, l'areale in cui è compresa la cava non appartiene ai primi 27 ambiti individuati che riguardano principalmente i settori costieri, ma si inserisce, secondo il concetto prospettico unitario della conservazione attiva del paesaggio ambientale regionale, nelle relazioni tra i vari ambiti di paesaggio costieri e interni e i "valori" e le "criticità del territorio". L'attività di cava ricade pertanto nel Foglio 515 in scala 1:50.000 del PPR interno.

OBIETTIVI GENERALI DELL'INTERVENTO

Il presente progetto si riferisce alla prosecuzione e ampliamento della coltivazione di una cava per estrazione di materiali per costruzioni ed opere civili appartenenti alla sequenza litologica vulcanico-sedimentaria caratterizzata da lave andesitico basaltiche e sequenze piroclastico-sedimentarie per un volume di circa 1.400.000 m³.

La produzione annua prevista di materiale in posto all'anno è di 140.000 m³ che consentono quindi una durata dell'attività estrattiva di almeno 10 anni.

Poiché una cava trasforma la morfologia superficiale dell'area in cui l'attività è insediata è indispensabile sapere da subito la destinazione finale del sito in oggetto. Pertanto, verificato che nel caso specifico non esistono particolari vocazioni d'uso del territorio in esame, si provvederà al ripristino della vegetazione. Tale operazione di ripristino finale deve tener conto del paesaggio circostante e delle modificazioni che l'attività estrattiva apporta nel territorio circostante.

E' stato assunto pertanto quale strumento di base, la restituzione planoaltimetrica dell'area interessata da tutte le operazioni inerenti all'esercizio della cava, sia allo stato attuale sia alla fine della coltivazione.

QUADRO PROGETTUALE

Tipologie progetto - Descrizione dei Lavori

<Il ciclo produttivo inizia con l'asportazione dal fronte di cava della parte superiore, costituita da terreno vegetale e copertura detritica quaternaria, comunemente chiamata "cappellaccio"; successivamente con escavatore dotato di martellone, pala e ove necessario con l'uso dell'esplosivo. Le rifiniture di scarpate verranno effettuate con escavatore. Si prevede una certa movimentazione dei grezzi per formare aree di accumulo che consentano un carico centralizzato e al di fuori delle aree di coltivazione. Il carico su dumper e/o autocarri verrà effettuato per quanto possibile con pala caricatrice frontale e localmente direttamente da escavatore.

Il metodo di coltivazione sarà per gradoni orizzontali procedenti dall' alto verso il basso con l'impiego di esplosivi e mezzi meccanici idonei a smuovere il materiale e localmente lo ammucchierà in idonee aree di stoccaggio rispettando di volta in volta il profilo di scarpa finale, consentendo in tal modo di operare in massima sicurezza.

La progressione dei tagli, verticale verso il basso su ogni singolo gradone, risulterà in grande scala suborizzontale per il procedere sequenziale delle operazioni di preparazione (scapellamento) e di produzione.

Il profilo risultante dagli splateamenti avrà alzata pari a 10 m e pedata circa 9-12 m. I gradoni, hanno pendenze tali da garantire, oltre che la sicurezza sin/post operam, anche il corretto rinverdimento e ripristino dell'area (vedasi relazione verifica stabilità fronti di scavo riportata in allegato) e saranno inoltre regolarmente interrotte da gradoncini sagomati con pendenza contromonte (Tav. 6-7 situazione finale e ripristino).

L'abbattaggio della roccia in posto può avvenire, come detto, con impiego di materie esplodenti, qualora la roccia si presenti molto competente, oppure con martellone.

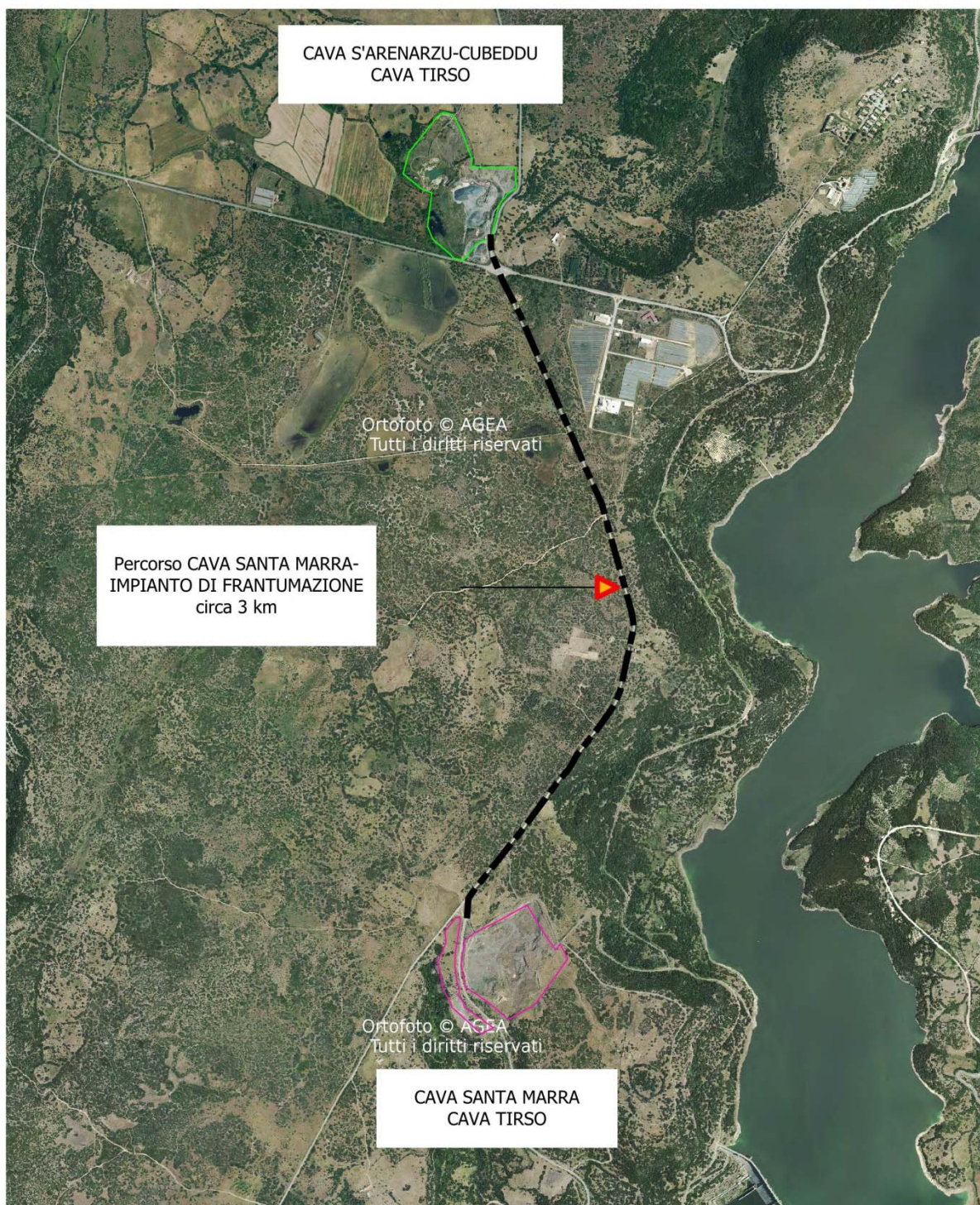
Il materiale abbattuto, ammassato al piede del gradone sottostante, si carica, con escavatori e/o pale gommate, su Dumper e/o autocarri e si invia all'impianto di frantumazione e classificazione posto nelle vicinanze. Qualora ce ne fosse la necessità potrebbero essere utilizzati in loco impianti mobili di frantumazione e vagliatura.

Lo sviluppo plano-altimetrico della cava risulterà nel breve termine piuttosto irregolare come conseguenza della situazione pregressa.

Nel medio termine l'andamento dei gradoni sarà regolarizzato ed assumerà in pianta un aspetto approssimativamente ad anfiteatro.

Gli elaborati rappresentano, in planimetria e in sezioni verticali, la cava nello stato attuale e in quello futuro.

Dopo l'estrazione il materiale viene portato all'impianto di frantumazione ubicato nella cava S'Arenarzu, sempre di proprietà della stessa Cava Tirso, distante circa 3 Km e raggiungibile dalla SP23 in direzione Nord, nel comune di Ghilarza (OR).



Una volta giunto all'impianto il camion scarica nella tramoggia e tramite un alimentatore il materiale finisce in un primo frantoio a mascelle, dopodiché il materiale è trasportato da un nastro al vaglio sgrossatore per poi finire, prima in un secondo frantoio e poi in un silo di accumulo. Tramite un alimentatore il materiale confluisce in un mulino a martelli, macchinario indispensabile

per esaltare le eccezionali caratteristiche della roccia basaltica e garantire la poliedricità dell'inerte. Mediante un nastro il materiale finisce in un vaglio finitore che suddivide le varie pezzature, confluendo nei rispettivi nastri sino al cumulo a terra. Il sopravaglio finisce in un secondo vaglio selezionatore per ottenere altre pezzature, mentre l'ulteriore frazione intermedia ritorna nel silo, così da chiudere il cerchio e lavorare in un ciclo chiuso. Al fine di garantire le migliori condizioni di lavoro e rispettando la normativa sulle emissioni in atmosfera, lungo tutto l'impianto e lungo le piste sono presenti ugelli per l'erogazione di acqua ad alta pressione, che consentono di garantire un abbattimento delle polveri.

Circa il 83 % della produzione è rappresentata da basalti, che per il 30% sarà estratto mediante l'utilizzo di esplosivo, mentre la restante parte esclusivamente con mezzi meccanici.

Circa il 10% è rappresentato da sabbie e il 7% argille.

Per il basalto, l'utile è stato stimato pari all'77%, mentre per la porzione sabbiosa e argillosa è stimata una resa dell' 80%.

Tipologia	Volumi estratti tot. 1.400.000	%	Utile	Materiali per ripristini
Basalti (≈83%)	1.162.000	77%	894.740	267.260
Sabbia (≈10%)	140.000	80%	112.000	28.000
Argille (≈7%)	98.000	80%	78.400	19.600

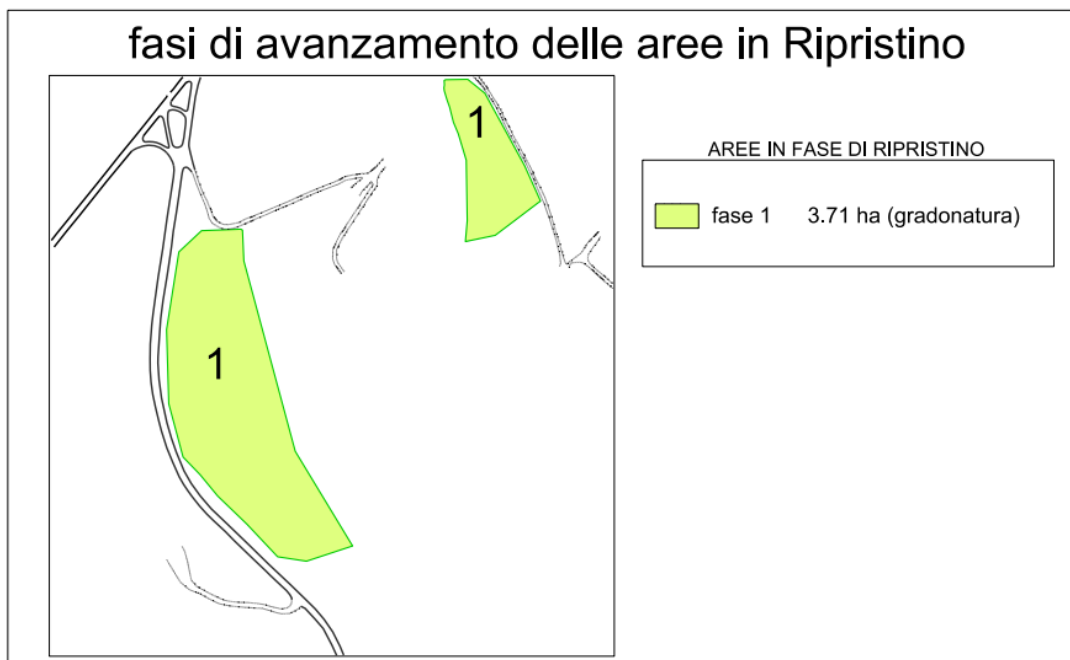
La produzione lorda media annua, proposta nel presente progetto, sarà di circa 140.000 m³ di tout venant che dopo la frantumazione è classificato secondo tre classi granulometriche che sono:

- > 200 mm
- < 200 – 20 mm >
- < 20 – 0 mm >

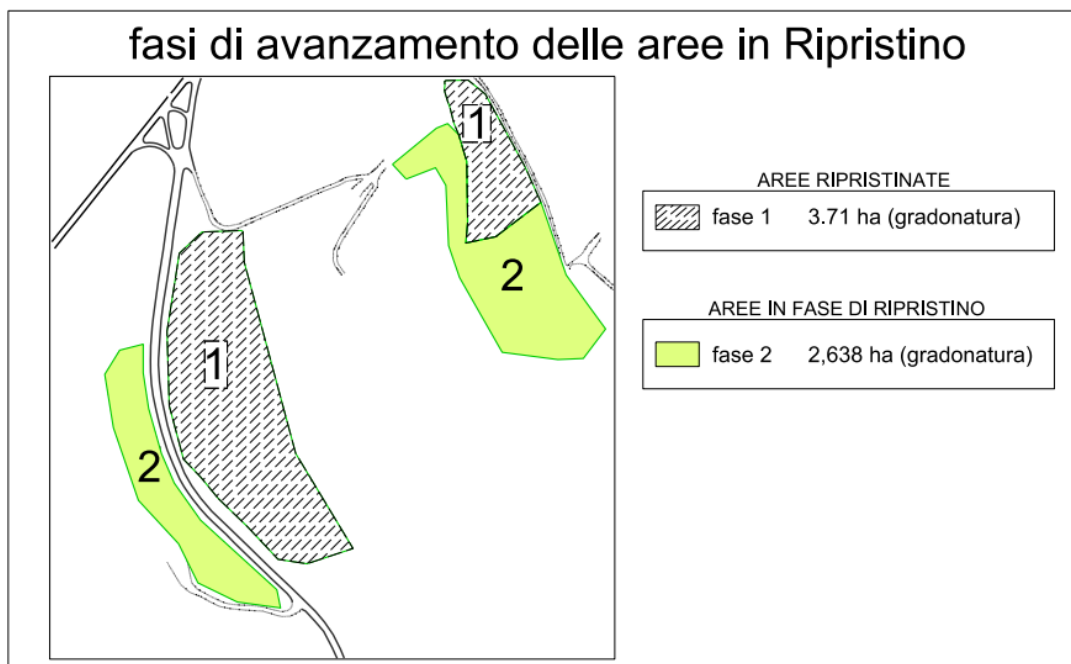
Il progetto di coltivazione è stato studiato per diverse fasi distinte in:

Fase 1 intermedia a 5 anni: il volume di materiali movimentati in questa fase sarà di circa 740.000 mc. Sono state distinte due cantieri di lavorazione, identificati in planimetria Tav 5 con Area A e Area B, in cui si procederà parallelamente. Allo stesso tempo, nelle porzioni in cui la coltivazione è

terminata si procederà al ripristino morfologico. Per questa fase è previsto il ripristino di una superficie di circa 3.71 Ha, con un riempimento di materiali provenienti da inerti non vendibili e/o qualora fosse necessario da terre e rocce da scavo ritenute idonee per il sito in esame da aree anche esterne, pari a circa 199.000 mc.



Fase 2 finale a 10 anni: in questa fase si prevede di movimentare 659.000 mc. Come nella fase 1 si procederà parallelamente nei due cantieri. Per questa fase è previsto il ripristino di una superficie di circa 2,64 Ha circa, con un riempimento di materiali provenienti da inerti non vendibili e/o qualora fosse necessario da terre e rocce da scavo pari circa 65.000 (27.000 cantiere A + 38.000 cantiere B).



Al termine di questa fase le superfici ripristinate e quelle in fasi di ripristino sono pari a circa 6,35 Ha ($3,71 + 2,64$) e il materiale complessivamente movimentato è pari a 1.399.000 (fase 1+ fase 2= $740.000 \text{ mc} + 659.000$).

Per quanto riguarda poi l'ultima fase, ossia la situazione finale in cui si prevede di completare il ripristino e le relative opere di manutenzione e monitoraggio, verrà ultimato entro i due anni successivi alla chiusura, con la riprofilatura dei gradoni e la sistemazione delle aree in piano e la messa a dimora delle specie vegetali per una superficie complessiva di 10.84 Ha (Fase 3.1, Fase 3.2), mediante la movimentazione di 269.000 mc, per complessivi 514.000 mc totali (Fase 1: $180.000 + \text{Fase 2: } 65.000 + \text{Fase 3: } 269.000$).

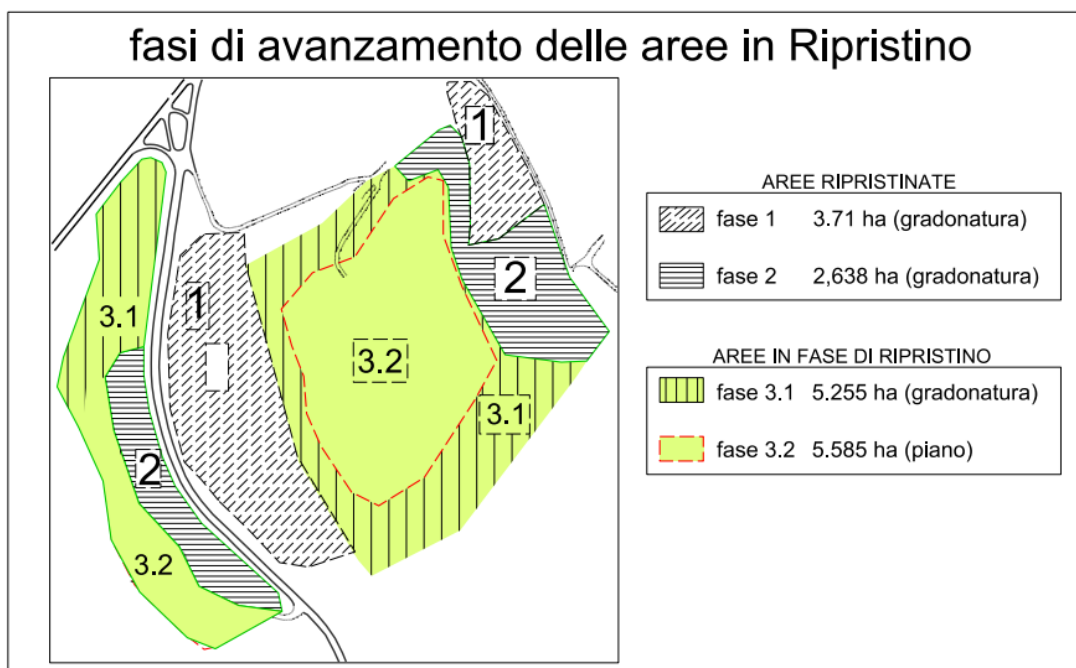


Tabella riassuntiva del calcolo delle volumetrie di scavo e riempimento

La rappresentazione planimetrica e le relative sezioni verticali, riportate nelle tavole allegate (Tavv. 5 – 6 – 7), permettono di comprendere e visualizzare l'andamento dei lavori appena descritto.

Le tavole progettuali mostrano in planimetria tutte le diverse fasi di lavorazione e le aree di scavo. Mentre per quanto riguarda le zone di eventuale accumulo provvisorio e/o permanente dei materiali estratti, si premette che questi verranno caricati direttamente sui camion per il rispettivo trasporto all'impianto di frantumazione, ubicato nella cava di S'Arenarzu, pertanto non sono previste tali aree e comunque quando necessarie si tratta di aree di stoccaggio temporanee, strettamente condizionate da esigenze di cantiere e dall'avanzamento dei fronti. L'eventuale loro ubicazione non è perfettamente programmabile nel breve e lungo periodo e a seconda delle esigenze, queste aree temporanee, potranno subire variazioni nella loro ubicazione. Queste comunque saranno da individuarsi in corrispondenza dei piazzali, in porzioni condizionate dalle esigenze di mobilità del cantiere.

Se si fa riferimento al cappellaccio, dato lo stato attuale dell'area e i caratteri geolitologici del sito, non vi è la presenza di una sostanziale coltre pedogenetica, limitata soltanto all'area in ampliamento.

I volumi di estrazione futuri stimati, come indicato anche nelle tavole progettuali, sono stati ottenuti per interpolazione dei modelli numerici della situazione attuale rispetto a quella di progetto e rispondono ai nuovi limiti di estrazione in disponibilità.

I materiali estratti dopo le operazioni di frantumazione e vagliatura vengono diversificati secondo le seguenti tipologie merceologiche:

Materiali Naturali Frantumati - Vagliati

1. Sabbia Basaltica diam. 0 – 4 mm;
2. Risone Basaltico diam. 4 – 10 mm;
3. Risone Basaltico diam. 4 – 12 mm;
4. Graniglia Basaltica diam. 10 – 20 mm;
5. Ballast diam. 30 – 60 mm;
6. Ghiaia Basaltica. 40 – 70 mm;
7. Misto basaltico 0 – 20 mm;
8. Ciottolame basaltico 0-200 mm;
9. Rilevati e Stabilizzati
10. Sabbie
11. Argille

Circa l' 83 % della produzione è rappresentata da basalti, che per il 30% sarà estratto mediante l'utilizzo di esplosivo, dal quale si ricavano le tipologie merceologiche 1- 2-3-4-5-6-7-8-9, mentre la restante parte esclusivamente con mezzi meccanici, dal quale si ricavano le categorie 10-11.

Circa il 10% è rappresentato da sabbie.

Circa il 7% è rappresentato da argille.

Per il basalto il cui peso specifico in banco è pari a $2,7 \text{ t/m}^3$, l'utile è stato stimato pari al 77%, mentre per la porzione argillosa e per le sabbie il cui peso specifico in banco è circa $1,7 \text{ t/m}^3$, la resa è stata stimata pari all'80%.

Per quanto concerne gli sterili non commercializzabili, questi verranno interamente riutilizzati per le operazioni di ripristino, e a loro integrazione verranno utilizzate terre e rocce da scavo provenienti da cantieri sia stradali che ferroviari.

QUADRO AMBIENTALE

Il territorio è caratterizzato da paesaggi collinari e subpianeggianti e in gran parte occupato da colture agrarie e da formazioni arbustive ed erbacee quali forme di degradazione di formazioni forestali più evolute. I principali habitat riconoscibili sono i seguenti:

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

- Macchia: comprende le aree con associazioni vegetali dense con uno sviluppo in altezza sui 1,50-2,00 metri con scarsi residui di quercia, caratterizzate da una flora che rappresenta l'ultima fase di degradazione delle macchie di specie termoxerofile quali olivo, biancospino, lentischio, cisto, ginestra, calicotoma ecc. Costituisce con la gariga, la copertura vegetale dell'area di autorizzazione della cava.
- Coltivi: superfici coltivate rappresentate principalmente da seminativi semplici quali colture foraggere, pascoli.
- Aree industriali: caratterizzate dalle zone estrattive.

Inquadramento Geologico_Geomorfologico-Idrogeologico

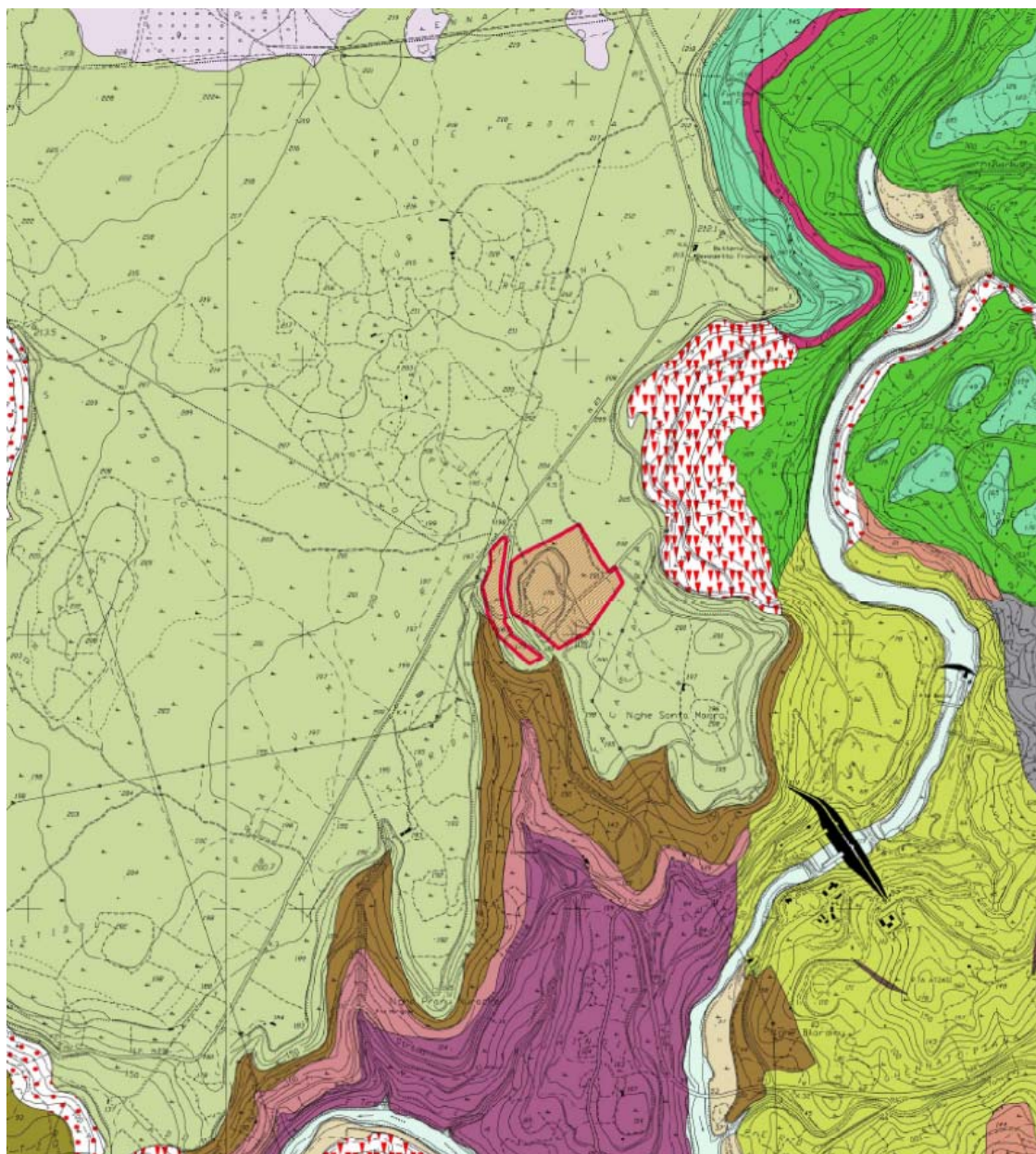
I litotipi affioranti nel settore studiato sono costituiti da rocce ignimbriche associate al vulcanismo Oligo-miocenico costituite da prodotti piroclastici disposti in forma di banchi in facies tufacee, piroclastiche, pomiceo-cineritiche, alternate ad estese bancate di natura litoide. Le tufiti sono spesso alterate per argillificazione. Si tratta di un potente complesso vulcano-sedimentario è in parte associato a un'importante tettonica trascorrente responsabile delle più evidenti strutture terziarie della Sardegna. Faglie trascorrenti sinistre orientate NE-SW caratterizzano tutta la Sardegna centro-settentrionale; queste sono coniugate con un sistema di faglie destre di minore importanza orientate E-W. I sistemi di faglie trascorrenti individuano una direzione di raccorciamento con andamento meridiano. Queste strutture tettoniche testimoniano la più importante fase compressiva che ha interessato la Sardegna dopo l'orogenesi ercinica.

Il vulcanismo calco-alcalino, dovuto a diversi cicli d'attività, rappresentato da una successione con spessore complessivo superiore ai 250 m, è diffuso su entrambe le sponde del Tirso. In sinistra della profonda incisione fluviale e' maggiormente diffuso occupando buona parte del versante occidentale della dorsale e del settore sud-orientale rispetto all'abitato di Fordongianus, mentre in destra idrografica gli affioramenti sono arealmente limitati e discontinui sotto le assise basaltiche.

La successione è caratterizzata dalla sovrapposizione di colate e coltri ignimbriche con intercalazioni tufacee fra una colata e la successiva. La giacitura e' prevalentemente sub-orizzontale o debolmente inclinata verso NO. I basalti poggiano su un basamento eterogeneo costituito dallo zoccolo cristallino, affiorante solo in pochi punti, e dalla sequenza sedimentaria e vulcanica oligo-miocenica. Di seguito si riporta l'inquadramento geolitologico estrapolato dalle shape fornite dalla RAS, dal quale si evince che nell'areale affiorano le litologie riferibili alla SubUnità di Dualchi, costituite da Andesiti basaltiche subalcaline.

LEGENDA

- Depositi alluvionali. OLOCENE
- Depositi alluvionali terrazzati. OLOCENE
- Depositi di versante. Detriti con clasti angolosi, talora parzialmente cementati. OLOCENE
- Depositi di frana. Corpi di frana antichi. OLOCENE
- Depositi palustri. Limi ed argille limose talvolta ciottolose, fanghi torbosi con frammenti di molluschi. OLOCENE
- Subunità di Dualchi (BASALTI DELLA CAMPEDA-PLANARGIA)
Andesiti basaltiche subcaline, porfiriche per fenocristalli di Pl, Cpx, Opx, Ol; in estesi espandimenti. Trachibasalti e basalti debolmente alcalini, porfirici per fenocristalli di Pl, Ol, Cpx; i
- UNITÀE DI ARDAULI. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbritica, a chimismo riolacitico, con struttura eutaxitica e cristalli liberi di Pl, Sa, Am; porzione basale vetrosa. BURDIGALIANO
- LAVE E PIROCLASTITI DI BRUNCU SU SENSU
- UNITÀE DI NUGHEDU S. VITTORIA. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbritica, a chimismo riolitico, da mediamente a fortemente saldati, con strutture da vitroclastiche ad eutaxitiche, con cristalli liberi di Pl, Sa, Am, Bt. BURDIGALIANO
- UNITÀE DI RUINAS. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbritica, a chimismo riolitico, a struttura eutaxitica, con cristalli liberi di Pl, Sa, Pz, Am, Bt; locali zone devettrificate. (K/Ar bt: $21,0 \pm 0,5$ Ma; Lecca et alii, 1997). BURDIGALIANO
- Arenarie di Serra Longa (FORMAZIONE DI NURALLAO). Arenarie da grossolane a micro-conglomeratiche, con intercalazioni di arenarie siltose. OLIGOCENE SUP. - BURDIGALIANO?
- Facies Ponte Becciu (UNITÀE INTRUSIVA DEL MANDROLISAI). Granodioriti tonalitiche, biotitico-anfiboliche, a grana medio-fine, moderatamente equigranulari; tessitura marcatamente orientata. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO INF.



Morfologia del territorio.

La configurazione morfologica di un territorio ricalca di norma l'assetto strutturale dei principali corpi geologici affioranti ed è il risultato dei differenti sistemi morfoevolutivi instauratisi nella regione.

Le alternanze di tufi lapillacei con tufi cineritici più compatti, danno luogo, per erosione selettiva, a morfologie a gradini con tratti di pendio dolce in corrispondenza dei primi e piccole ripide bancate in corrispondenza dei livelli cineritici, talora molto cementati.

Il sistema morfologico è rappresentato pertanto da forme subpianeggianti a cui seguono scarpate rocciose. L'erosione differenziale ha determinato un'inversione del rilievo mettendo a nudo i bordi netti delle testate delle colate basaltiche.

Notevoli modifiche al paesaggio, dovute ad attività antropica, sono state osservate su tutto il settore rilevato.

In particolare il substrato, prevalentemente di natura vulcanica è costituito da numerosi altopiani ad andamento suborizzontale che conferiscono al paesaggio un aspetto molto particolare. Sostanzialmente appare collinare, con quote dei rilievi comprese tra i 100 e i 200 m s.l.m.m. L'area in studio è ubicata a circa 200 m s.l.m.

Idrogeologia

Idrografia superficiale e sotterranea

Per quanto concerne l'idrografia superficiale, si riscontra la presenza di aree, diffusamente estese, caratterizzate da un reticolo idrografico non particolarmente complesso, costituito, per lo più, da incisioni di modesti torrenti che costituiscono il drenaggio naturale dell'acqua caduta nel corso degli eventi di precipitazione. L'andamento di questi torrenti è legato, essenzialmente, alla presenza di fratture di natura strutturale e, limitatamente, a fenomeni erosivi.

Dal punto di vista idrogeologico, le formazioni presenti possono essere raggruppate in complessi idrogeologici con differenti caratteristiche:

- Depositi olocenici eluvio-colluviali e detritici: in tale complesso idrogeologico sono inclusi i terreni costituenti le coltri eluvio-colluviali e detritiche di modesto spessore, aventi una granulometria eterogenea, rappresentata da ciottoli e blocchi in matrice prevalentemente limo-sabbiosa. Le caratteristiche granulometriche di tali depositi gli conferiscono valori variabili del coefficiente di permeabilità ed un grado di trasmissività ridotto in ragione del ridotto spessore del volume saturo. La permeabilità riscontrabile è di tipo primario e stimata nel campo di variabilità 1×10^{-1} m/s ÷ 1×10^{-3} m/s.

- Complesso dei basalti plio-pleistocenici: il complesso comprende terreni permeabili per fessurazione (permeabilità secondaria) con permeabilità complessiva da medio-bassa a, localmente, media. Esso è caratterizzato da basalti fessurati e vacuolari, trachifonoliti, ignimbriti, rioliti, trachiti e tufi pomiceo-cineritici ($k = 1 \times 10^{-5} \text{ m/s} \div 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$). Esse sono inoltre caratterizzate da variazioni di permeabilità in senso verticale dove ad episodi lapidei si alternano episodi tufacei spesso argillificati, che fungono da veri e propri setti impermeabili.
- Complesso sedimentario miocenico costituito da alternanze di livelli arenaceo conglomeratici, generalmente permeabili o mediamente permeabili e livelli marnosoargillosi, prevalentemente impermeabili, si può considerare nel complesso mediamente impermeabile. Tale formazione presenta però, in corrispondenza dei livelli arenaceo conglomeratici una modesta permeabilità locale.

Uso del Suolo

La carta riportata in allegato è uno stralcio della “Carta di Uso del Suolo della Regione Autonoma della Sardegna” realizzata alla scala di 1:25.000 tramite la fotointerpretazione a video di ortofoto digitali in bianco e nero AIMA. Questa è stata realizzata inoltre con l'aiuto di una serie di immagini satellitari Landsat 5 TM (invernali ed estive) opportunamente elaborate tramite composizione di più bande che hanno permesso di accentuare certe caratteristiche del territorio come le formazioni boscate, i territori umidi ecc..

La legenda utilizzata per l'identificazione delle varie classi deriva dalla Legenda Corine Land Cover.

1			TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE
1	1		ZONE URBANIZZATE
1	1	1	TESSUTO CONTINUO (URBANO)
1	1	1	TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO
1	1	2	TESSUTO RESIDENZIALE RADO
1	1	2	TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME
1	1	2	FABBRICATI RURALI
1	2		ZONE INDUSTRIALI, COMMERCIALI E RETI DI COMUNICAZIONE
1	2	1	INSEDIAMENTI INDISTR., COMMERCIALE E DEI GRANDI IMPIANTI DEI SERVIZI PUBBL. E PRIV.
1	2	1	INSEDIAMENTO INDUSTRIALI/ARTIG. E COMM. E SPAZI ANNESSI
1	2	2	INSEDIAMENTO DI GRANDI IMPIANTI DI SERVIZI
1	2	2	RETI ED AREE INFRASTRUTTURALI STRADALI E FERROVIARIE.....
1	2	2	RETI STRADALI E SPAZI ACCESSORI
1	2	2	RETI FERROVIARIE E SPAZI ANNESSI
1	2	3	GRANDI IMPIANTI DI CONCENTRAMENTO E SMISTAMENTO MERCI
1	2	4	IMPIANTI A SERVIZIO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE
1	2	3	AREE PORTUALI
1	2	4	AREE AEROPORTUALI ED ELIPORTI
1	3		ZONE ESTRATTIVE, DISCARICHE E CANTIERI
1	3	1	AREE ESTRATTIVE
1	3	2	DISCARICHE E DEPOSITI DI ROTTAMI
1	3	2	DISCARICHE
1	3	2	DEPOSITI DI ROTTAMI A CIELO APERTO, CIMITERI DI AUTOVEICOLI
1	3	3	CANTIERI
1	4		ZONE VERDI ARTIFICIALI NON AGRICOLE
1	4	1	AREE VERDI URBANE
1	4	2	AREE RICREATIVE E SPORTIVE
1	4	2	AREE ARCHEOLOGICHE
1	4	3	CIMITERI
2			TERRITORI AGRICOLI
2	1		SEMINATIVI
2	1	1	SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE
2	1	2	PRATI ARTIFICIALI
2	1	2	SEMINATIVI IN AREE IRRIGUE

2	1	2	1	SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO	
2	1	2	2	RISAIE	
2	1	2	3	VIVAI	
2	1	2	4	COLTURE IN SERRA	
2	2			COLTURE PERMANENTI	
2	2	1		VIGNETI	
2	2	2		FRUTTETI E FRUTTI MINORI	
2	2	3		OLIVETI	
2	3	1		PRATI STABILI	
2	4			ZONE AGRICOLE ETEROGENEE	
2	4	1		COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE A COLTURE PERMANENTI	
2	4	1	1	COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE ALL'OLIVO	
2	4	1	2	COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AL VIGNETO	
2	4	1	3	COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI	
2	4	2		SISTEMI CULTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	
2	4	3		AREE PREV. OCCUPATE DA COLTURE AGRARIE CON PRESENZA DI SPAZI NATURALI IMPORTANTI	
2	4	4		AREE AGROFORESTALI	
3				TERROTORI BOSCATI ED ALTRI AMBIENTI SEMINATURALI	
3	1			ZONE BOSCADE	
3	1	1		BOSCHI DI LATIFOGIE	
3	1	1	1	BOSCO DI LATIFOGIE	
3	1	1	2	ARBORICOLTURA CON ESSENZE FORESTALI DI LATIFOGIE	
3	1	1	2	1	PIOPPETI, SALICETI,EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE
3	1	1	2	2	SUGHERETE
3	1	1	2	3	CASTAGNETI DA FRUTTO
3	1	1	2	4	ALTRO
3	1	2		BOSCHI DI CONIFERE	
3	1	2	1	BOSCO DI CONIFERE	
3	1	2	2	ARBORICOLTURA CON ESSENZE FORESTALI DI CONIFERE	
3	1	3		BOSCHI MISTI DI CONIFERE E LATIFOGIE	
3	2			ASSOCIAZ. VEGETALI ARBUSTIVE E/O ERBACEE	
3	2	1		AREE A PASCOLO NATURALE	
3	2	2	1	CESPUGLIETI ED ARBUSTETI	
3	2	2	2	FORMAZIONI DI RIPA NON ARBOREE	
3	2	3		AREE A VEGETAZ. SCLEROFILLA	
3	2	3	1	MACCHIA MEDITERRANEA	
3	2	3	2	GARIGA	
3	2	4		AREE A VEGETAZ. ARBOREA ED ARBUSTIVA IN EVOLUZIONE	
3	2	4	1	AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE	
3	2	4	2	AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE	
3	3			ZONE APERTE CON VEGETAZIONE RADA O ASSENTE	
3	3	1		SPIAGGE DUNE E SABBIE	
3	3	1	1	SPIAGGE DI AMPIEZZA SUPERIORE A 25M	
3	3	1	2	AREE DUNALI NON COPERTE DA VEGETAZIONE DI AMPIEZZA SUPERIORE A 25M	
3	3	1	3	AREE DUNALI COPERTE DA VEGETAZIONE DI AMPIEZZA SUPERIORE A 25M	
3	3	1	4	DISTESE DI SABBIA	
3	3	1	5	LETTI DI TORRENTI DI AMPIEZZA SUPERIORE A 25M	
3	3	2		PARETI ROCCIOSE E FALESIE	

3	3	3	AREE CON VEGETAZIONE RADA > 5% E< 40%
4			TERRITORI UMIDI
4	1		ZONE UMIDE INTERNE
4	1	1	PALUDI INTERNE
4	1	2	TORBIERE
4	2		ZONE UMIDE INTERNE
4	2	1	PALUDI SALMASTRE
4	2	2	SALINE
4	2	3	ZONE INTERTIDALI
5			CORPI IDRICI
5	1		ACQUE CONTINENTALI
5	1	1	CORSI D'ACQUA CANALI IDROVIE
5	1	1	FIUMI, TORRENTI E FOSSI
5	1	2	CANALI E IDROVIE
5	1	2	BACINI D'ACQUA
5	1	2	BACINI NATURALI
5	1	2	BACINI ARTIFICIALI
5	2		ACQUE MARITTIME
5	2	1	LAGUNE, LAGHI E STAGNI COSTIERI
5	2	1	LAGUNE, LAGHI E STAGNI COSTIERI A PRODUZIONE ITTICA NATURALE
5	2	1	ACQUACOLTURE IN LAGUNE, LAGHI E STAGNI COSTIERI
5	2	2	ESTUARI E DELTA
5	2	3	MARI
5	2	3	AREE MARINE A PRODUZ. ITTICA NATURALE
5	2	3	ACQUACOLTURE IN MARE LIBERO

Di seguito si riporta la descrizione della classe di uso del suolo maggiormente riscontrata nell'area comprendente quella oggetto dell'opera.

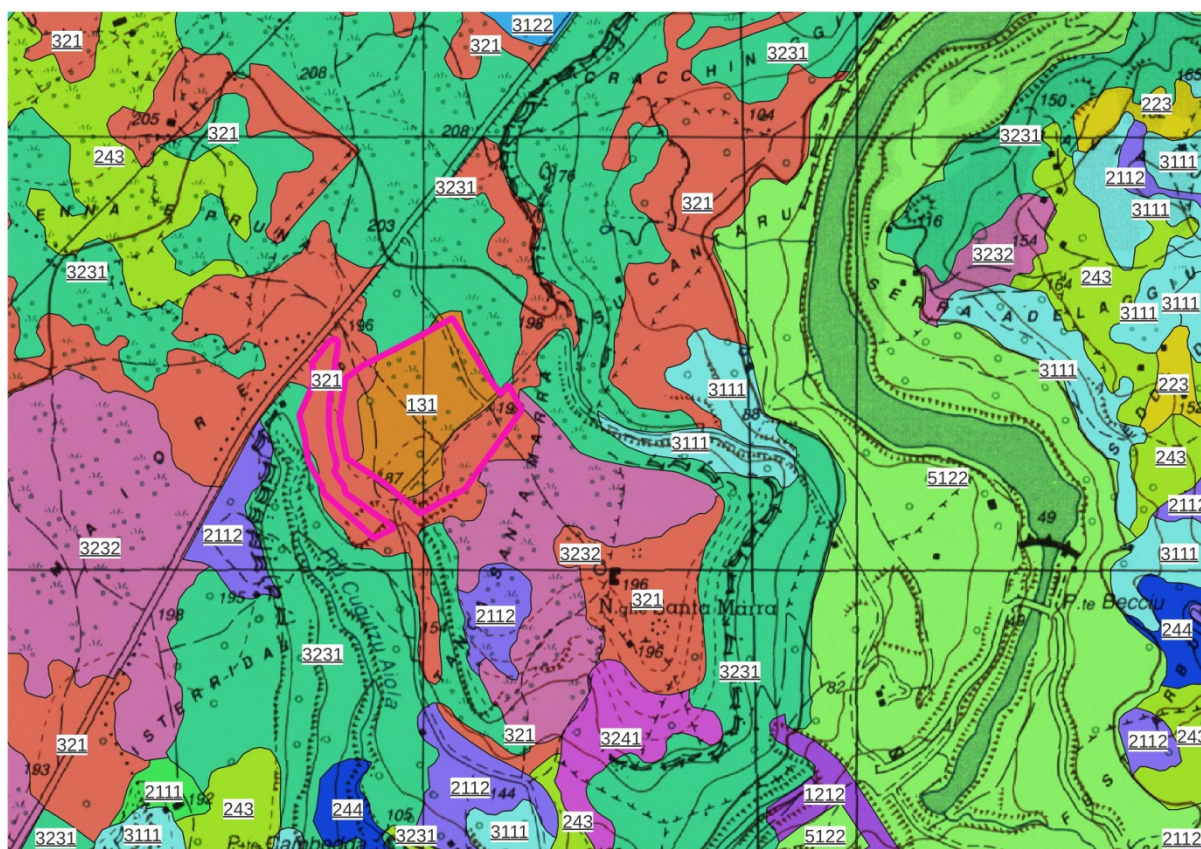
- 1.3.1 Aree estrattive

Estrazione di materiali inerti a cielo aperto, anche in alveo (cave di sabbia, ghiaia e di pietra) o di altri materiali (miniere a cielo aperto). Sono qui compresi gli edifici e le installazioni industriali associate oltre a superfici pertinenti a cave o miniere abbandonate e non recuperate.

- 3. TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMINATURALI

3.2 zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea

- 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie



— AREA CAVA SANTA MARRA

uso suolo

ARBORICOLTURA CON ESSENZE FORESTALI DI CONIFERE

AREE A PASCOLO NATURALE

AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE

AREE AGROFORESTALI

AREE ESTRATTIVE

AREE PREVALENTEMENTE OCCUPATE DA COLTURA AGRARIE CON PRESENZA DI SPAZI NATURALI IMPORTANTI

BACINI ARTIFICIALI

BOSCO DI LATIFOGIE

GARIGA

INSEDIAMENTO DI GRANDI IMPIANTI DI SERVIZI

MACCHIA MEDITERRANEA

OLIVETI

PRATI ARTIFICIALI

SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE

QUADRO PROGRAMMATICO, DI PIANIFICAZIONE E VINCOLISTICO

Quadro legislativo sovranazionale in materia di tutela ambientale

In Italia il primo riferimento di un insieme normativo che possa essere definito “diritto dell’ambiente” è stato il R.D. n. 45 del 1901, che emanava norme sulle industrie insalubri e pericolose, ed una prima normativa sull’igiene pubblica. Nel 1923 il R.D. n. 3267 stabiliva la normativa sulla tutela idrogeologica del suolo. Nel 1939 le leggi n. 1089 e n. 1497, le quali stabilivano rispettivamente la tutela sulle cose di interesse artistico e storico e la protezione delle bellezze naturali, hanno segnato la nascita della disciplina di tutela dell’ambiente e del territorio. La Legge n. 431 del 08/08/1985, detta “Legge Galasso”, ha rappresentato il primo tentativo organico italiano di disciplinare la tutela dell’ambiente attraverso la sua pianificazione attiva. Con la Legge Galasso, e la successiva circolare del ministero dei beni culturali ed ambientali n. 8 del 31/08/1985, il paesaggio viene definito come “patrimonio paesistico ambientale il quale comprende in sé tutti quegli elementi che concorrono a dare, ad ogni località, peculiari caratteristiche paesistiche ed ambientali, comprese le testimonianze della presenza dell’uomo”. A fianco alle citate leggi di tutela dell’ambiente una serie di norme ha riguardato, più nello specifico, il problema degli inquinamenti: la L. n. 615 del 1966 disciplina il controllo sull’inquinamento atmosferico, la L. n. 319 del 1976 si occupa della difesa delle acque dall’inquinamento, il D.P.R. n. 915 del 1982 e la L. n. 411 del 1987 dettano una serie di regole sul trattamento e lo smaltimento dei rifiuti.

La Convenzione Internazionale di Ramsar sulle zone umide

In data 2 febbraio 1971 è stata stipulata la “Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale soprattutto come Habitat degli uccelli acquatici” più comunemente nota come “Convenzione di Ramsar”; a tale convenzione può aderire senza limiti di tempo qualsiasi membro dell’Organizzazione delle Nazioni Unite oppure di una delle sue agenzie specializzate oppure dell’Agenzia internazionale sull’energia atomica oppure Parte contraente dello statuto della Corte Internazionale di Giustizia.

Nella Convenzione di Ramsar sono inserite 38 zone umide italiane, 8 delle quali si trovano in Sardegna:

Denominazione	Provvedimento di istituzione
Saline di Macchiareddu, Stagno di S. Gilla	G.U. n. 291 del 25/10/1977
Stagno di Molentargius e territori limitrofi	G.U. n. 291 del 25/10/1977
Stagno S'Ena Arrubia e territori limitrofi	G.U. n. 301 del 04/11/1977
Stagno di Cabras	G.U. n. 111 del 26/04/1978

Peschiera Corru S'ittiri - Stagno di S. Giovanni e Marceddì	G.U. n. 114 del 26/04/1978
Stagno Pauli Maiori	G.U. n. 142 del 24/10/1978
Stagno di Mistras	G.U. n. 79 del 20/03/1982
Stagno di Sale Porcus	G.U. n. 78 del 20/03/1982

L'area dell'intervento ed i territori prossimi non rientrano nella Convenzione di Ramsar o nei territori da essa tutelati.

Legge quadro sulle aree protette (L. n. 394/91)

La Legge Nazionale n. 394 del 06/12/1991, detta "Legge quadro sulle aree protette", oltre alla classificazione dei parchi naturali regionali individua i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali e protette. **L'area di progetto non è ivi inclusa.**

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.

Sono inoltre soggette a tutela idrogeologica anche le aree a pericolosità idrogeologica ai sensi della L. 267/98 mappate dal P.A.I. e gli areali in stato di frana mappati dall'IFFI.

L'area in oggetto non è soggetta a vincolo idrogeologico.

Acque pubbliche e pertinenze idrauliche

Nell'area in esame non sono presenti corsi d'acqua e superfici idrauliche o superfici d'acqua a pelo libero compresi nell'elenco del T.U. delle Disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici reso vigente con R.D. n. 1775 del 11/12/1933.

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 Sardegna il Piano di Tutela delle Acque (PTA) redatto ai sensi dell'Art. 44 del D. Lgs. 152/99 e s.m.i., dal Servizio di Tutela delle Acque dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna; esso costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna, ai sensi dell'art. 17, c. 6-ter della legge n. 183 del 1989 e s.m.i.. La Regione Autonoma della Sardegna ha affrontato la tematica della tutela delle acque dall'inquinamento già nel 1973 con la Legge Regionale 1 agosto 1973, n. 16 recante "Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 20 aprile 1955, n. 6, concernente la protezione delle acque pubbliche contro l'inquinamento", successivamente abrogata con l'entrata in vigore della Legge 10 maggio 1976 n. 319 - Legge Merli.

Tale norma si rese necessaria per disciplinare e controllare l'insieme degli scarichi nei corpi idrici e nel contempo governarne la qualità in funzione delle concentrazioni di inquinanti e della qualità e quantità del corpo ricettore. Nell'ambito del presente piano la zona in esame è inserita nelle Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari.

Ai sensi del D.Lgs. 152/99, un'area è considerata vulnerabile quando l'utilizzo al suo interno dei prodotti fitosanitari autorizzati pone in condizioni di rischio le risorse idriche e gli altri comparti ambientali rilevanti. La prima individuazione delle aree vulnerabili da fitofarmaci comprende le aree per le quali le attività di monitoraggio in essere hanno già evidenziato situazioni di compromissione dei corpi idrici sotterranei sulla base degli standard delle acque destinate al consumo umano indicati dal D.P.R. 236/88 per il parametro 55 (antiparassitari e prodotti assimilabili).

La conoscenza del livello di contaminazione della risorsa si caratterizza come un elemento fondamentale per l'individuazione delle zone vulnerabili, che permette inoltre di identificare le zone già vulnerate e quelle nelle quali la presenza di residui nelle acque, se pure al di sotto dei valori soglia, evidenzia un livello di attenzione. In questo contesto assume un ruolo strategico l'esistenza di una rete di monitoraggio della risorsa sotterranea, estesa a tutto il territorio regionale, che fornisca delle serie di dati con caratteristiche di omogeneità, comparabilità, significatività e distribuzione temporale necessarie per le elaborazioni.

Nella definizione di aree vulnerabili da prodotti fitosanitari devono tuttavia essere considerati, unitamente allo stato della risorsa, anche fattori di pressione, che permettono di valutare, se presi nel complesso, l'esposizione delle varie componenti biosferiche. E' necessario pertanto valutare tre componenti fondamentali:

- 1) fattori che determinano l'immissione nell'ambiente dei prodotti fitosanitari;
- 2) fenomeni di attenuazione del suolo;
- 3) livello di contaminazione della risorsa.

La valutazione dell'esposizione può derivare sia da misure che evidenzino il livello di contaminazione della risorsa, sia da modelli valutativi che permettono di prevedere l'esposizione o stimare le concentrazioni attese nell'ambiente.

Per la stima dei quantitativi di prodotti fitosanitari utilizzati in Sardegna e, di conseguenza, del carico potenzialmente impattante sull'ambiente, sono state acquisite informazioni principalmente da due fonti: l'ISTAT che ha fornito la quantificazione, a livello comunale, delle superfici trattate con prodotti fitosanitari, suddivisi per tipologia (erbicidi, antiparassitari di origine chimica, antiparassitari di origine biologica); il Centro di Ricerca Agricolo Sperimentale (CRAS), che in Sardegna realizza, su incarico del Ministero delle Politiche Agricole, i programmi descritti nei capoversi precedenti, ha fornito indicazioni in merito ai residui di prodotti fitosanitari riscontrati in alcune significative tipologie di coltura, alle tipologie di principi attivi maggiormente riscontrati ed alle percentuali di utilizzo delle diverse tipologie di fitofarmaci.

Incrociando l'informazione relativa alla superficie trattata con quella relativa al residuo ed alla stima quantitativa dei prodotti fitosanitari, e considerando studi pregressi relativi allo studio sull'utilizzo di fitofarmaci in agricoltura, è stato possibile ricostruire una stima quantitativa per tutte le tipologie di coltura usualmente trattate con tali prodotti. La carta di distribuzione dei prodotti fitosanitari con dati aggregati a livello comunale, espressa come densità di carico potenziale. Le risultanze della stima dei prodotti fitosanitari sono state infatti rappresentate in termini di densità rispetto alla Superficie Agricola Utilizzata (SAU) all'interno di ogni comune. In tal modo risulta

subito evidente ove insistono situazioni di utilizzo eccessivo di tali prodotti, avendo normalizzato il quantitativo assoluto calcolato con la superficie effettivamente sfruttata a scopi agricoli. Naturalmente, i carichi potenziali derivanti dall'utilizzo di prodotti fitosanitari, sono a tutti gli effetti delle stime.

Le aree che presentano i valori più elevati di densità di carico potenziale da prodotti fitosanitari sono essenzialmente concentrate nelle seguenti aree:

- nella zona del Campidano e di Arborea, con densità che arrivano fino a 30 kg/ha SAU*anno;
- nella zona del basso cagliaritano, in corrispondenza dei comuni di Masainas, Capoterra, Nuxis, Santadi e Pula con valori attestati tra 11 e 18 kg/ha SAU*anno;
- nella zona del sassarese, in corrispondenza dei comuni di Alghero e Putifigari con valori compresi tra 11 e 18 kg/ha SAU*anno.

L'area non ricade in aree vulnerabili

Risparmio idrico

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

Non riguarda l'area in oggetto.

Articolo 41 – Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici

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

Non riguarda l'area in oggetto.

Servitù di uso civico

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

L'area interessata non è soggetta ad usi civici.

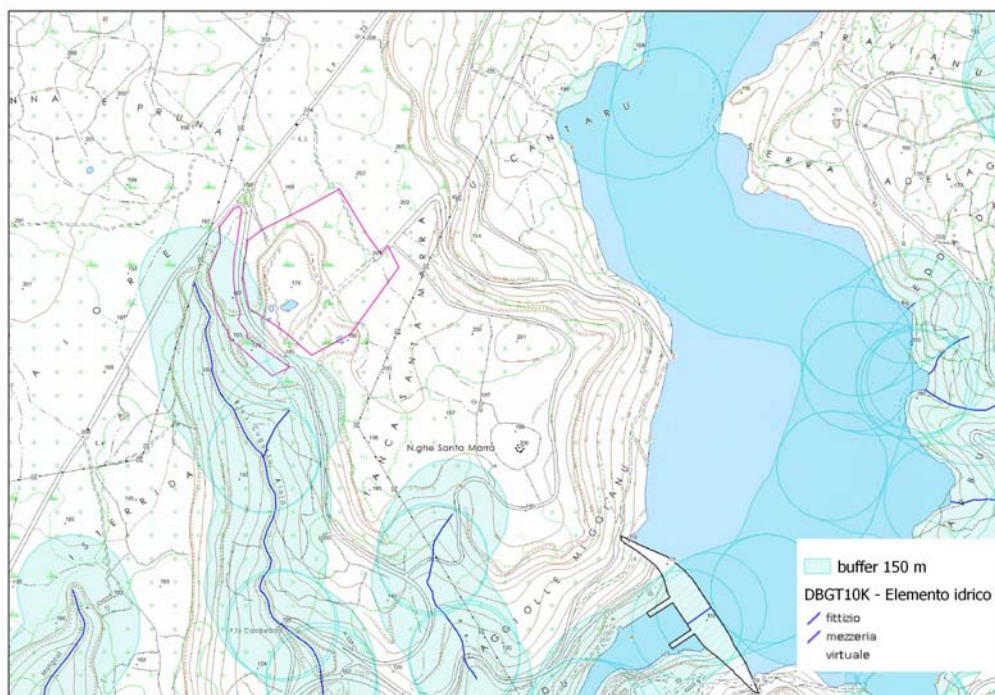
Codice dei Beni Culturali Paesaggistici D.Lgs n. 42 del 22/01/2004 (ex T.U. in materia di Beni Culturali L. n. 490/99)

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

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

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

L'area identificata al F 15, mappali 29, 123, 124 è interessata.



Parchi e riserve nazionali o regionali – art. n° 142 lettera f

i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi.

L'area non è interessata

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 non è interessata.

Aree università agrarie ed usi civici – art. n. 142 lett. h

Omissis... le aree assegnate alle Università Agrarie e le zone gravate da Usi Civici; omissis...

L'area non è interessata.

Beni Archeologici – art. n. 142 lett. m

Omissis... le zone di interesse archeologico; omissis.....

L'area non è interessata.

"Vulcani" – art. n. 142 lett. l

L'area non è

Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ex 1497/49)

La legge n. 1497 del 1949 definiva il vincolo paesaggistico quale tutela temporanea in attesa della stesura dello strumento principale costituito dal Piano Paesaggistico. Attualmente il Piano Paesaggistico è stato adottato con delibera della Giunta Regionale n. 22/3 del 24 maggio 2006.

L'area non è interessata.

Inquadramento del territorio nelle aree di grande valenza naturalistica, aree SIC e ZPS

La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per il mantenimento, a lungo termine, degli habitat naturali, delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e recepita dallo Stato italiano con il DPR 357 del 8/09/1997, modificato dal DPR 120 del 12/03/2003.

La Regione Autonoma della Sardegna gestisce la Rete Natura 2000 attraverso il Servizio Tutela della natura e politiche forestali, incardinato presso la Direzione Generale dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, direttamente o mediante Enti gestori.

La Rete Natura 2000 è costituita dai **Siti di Interesse Comunitario** (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, successivamente designati come **Zone Speciali di Conservazione** (ZSC), e dalle **Zone di Protezione Speciale** (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione dell'avifauna selvatica.

La Rete Natura 2000 in Sardegna è attualmente formata da un totale di **128** siti, di cui **31** ZPS (siti di tipo "A"), **89** ZSC (siti di tipo "B"), **8** SIC in attesa dei Decreti Ministeriali di approvazione delle misure di conservazione. Tra le 31 ZPS 10 siti sono di tipo "C", ossia aree per le quali i SIC/ZSC coincidono completamente con le ZPS.

L'area in coltivazione non è interessata, benché adiacente al SIC/ZSC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta - Rio Siddu". Una porzione dei terreni in disponibilità della "Cava Tirso" che vi ricade per una superficie di 1,3 Ha è stata completamente stralciata dal progetto di coltivazione ed è interessata esclusivamente dalle operazioni di ripristino ambientale.

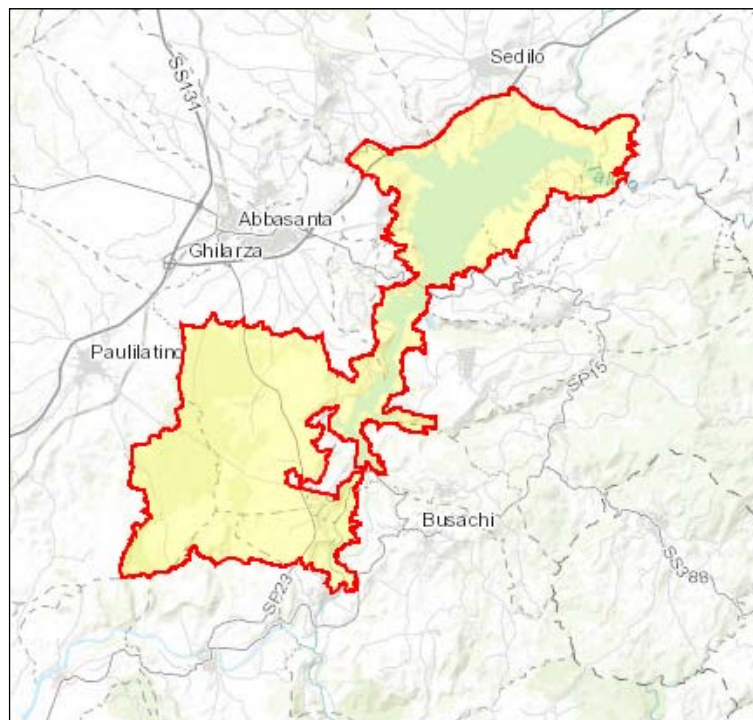
Descrizione generale del SIC

Il Sito è fondamentalmente costituito da due aree con caratteristiche ambientali e paesaggistiche differenti: a) l'altopiano di Abbasanta e Paulilatino, di origine vulcanica (trachite) successivamente ricoperto da colate basalti, che è delimitato ad ovest dal complesso montano del Montiferru e a nord dalla catena del Marghine, mentre a sud degradata verso la piana dell'alto Campidano e ad est confina con l'area collinare del Barigadu. b) la media valle del Fiume Tirso, il corso d'acqua più importante della Sardegna, comprendente il Lago artificiale dell'Omodeo, interamente ricompreso all'interno del SIC. La prima area è caratterizzata dalla presenza di vaste superfici a olivastro presente nelle forme più evolute di vegetazione forestale ed arbustiva, che si alternano ad ambienti steppici, praterie erbacee e macchia mediterranea (con prevalenza di mirto e lentisco) interessate da attività di pascolo, soprattutto bovino. Nell'altopiano è ben rappresentata anche la sughera che occupa le superfici pianeggianti, anche se le formazioni forestali di questa specie sono quasi ovunque scomparse. Significativa

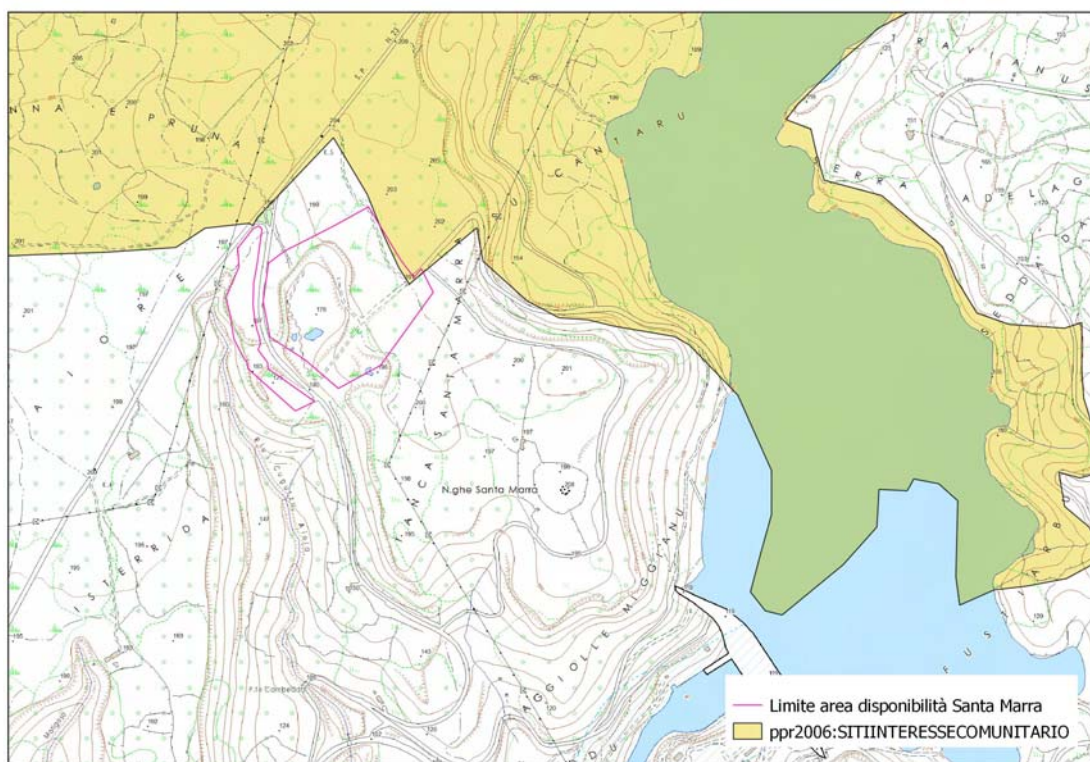
sull'altopiano la presenza degli stagni temporanei ad essiccamento estivo, i cosiddetti "pauli" e "pischinas", nei quali si sviluppano comunità vegetali azonali caratterizzate dalla presenza di alcune specie vegetali di grande interesse biogeografico ed importanza conservazionistica. Questi stagni un tempo interessavano una superficie molto ampia, mentre oggi molti di essi sono stati modificati da opere di drenaggio per recuperare terreni pianeggianti da destinare al pascolo. Il Lago dell'Omodeo, rappresenta invece un'area storicamente condizionata dall'artificialità conseguente all'intervento dell'uomo sulla regimazione del corso del Fiume Tirso. Il Lago rappresenta comunque un importante e caratterizzante elemento paesaggistico ed ambientale, oltrechè una risorsa determinante per l'attuale e futuro sviluppo economico dell'intera area dell'Alto Oristanese e del Barigadu. Dal punto di vista naturalistico, in questa area del SIC la vegetazione climatica ed edafo-xerofila a Leccio, che si sviluppa soprattutto nei versanti della Valle del Tirso, è principalmente rappresentata da cenosi sempreverdi a dominanza di leccio e macchia mediterranea. Sono presenti anche le querce caducifoglie (Roverella - *Quercus gr. pubescens*), limitate ai versanti più freschi del Lago Omodeo, la vegetazione meso-igrofila dei substrati ricchi d'acqua e la vegetazione fluviale caratterizzata da formazioni boschive di pioppo, salici, olmi, frassini, tamerici, ed alloro.

Il sito ha una elevata importanza conservazionistica in quanto in esso sono presenti numerosi habitat e specie di interesse conservazionistico. Esso rappresenta infatti una delle poche località in Sardegna in cui sono presenti formazioni a *Laurus nobilis*, habitat prioritario della Direttiva 92/43/CEE. Il Sito è inoltre zona di riproduzione della Gallina Prataiola, specie avifaunistica particolarmente protetta in quanto rara e a elevato rischio di estinzione, elencata nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE.

Il sito rientra, dal punto di vista climatico, nella fascia dell'Alto Oristanese (Montiferru, Guilcer e Barigadu).

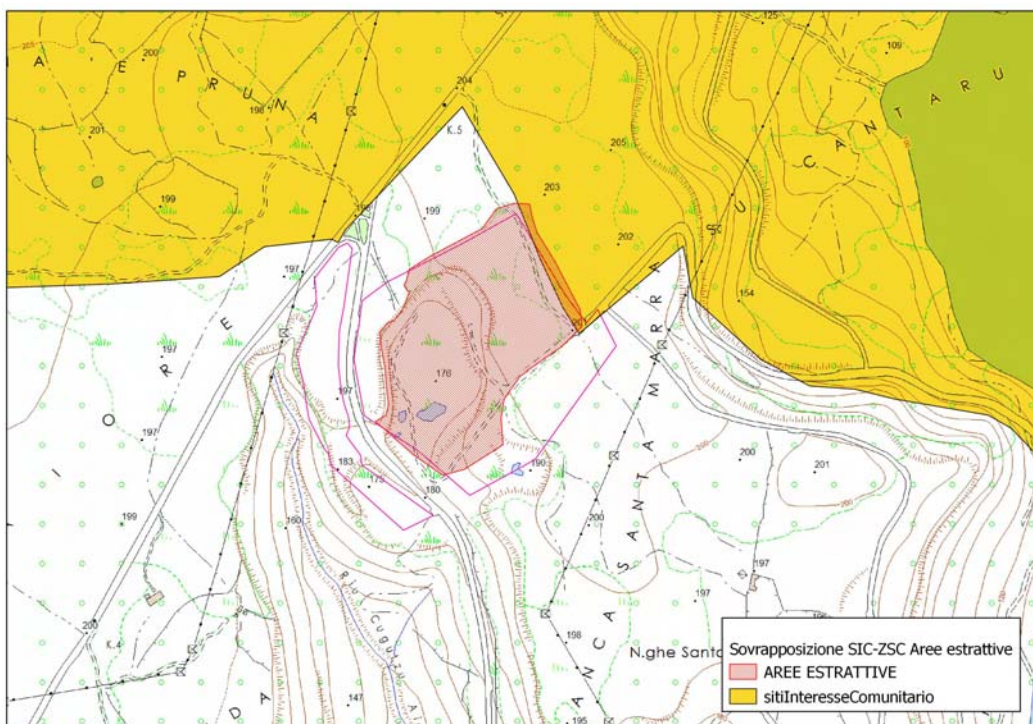


STRALCIO INQUADRAMENTO SIC



DETTAGLIO INQUADRAMENTO SIC

Considerando lo stato attuale dei luoghi, dal punto di vista dell'analisi degli habitat non sono state riscontrate specie di interesse conservazionistico. inoltre, la porzione che ricade entro il sic è inoltre identificata come area estrattiva.



SOVRAPPOSIZIONE ZSC CON LA DELIMITAZIONE AREE ESTRATTIVE

I soli interventi previsti in queste porzioni e riportate nel progetto proposto riguardano esclusivamente operazioni di ripristino morfologico.

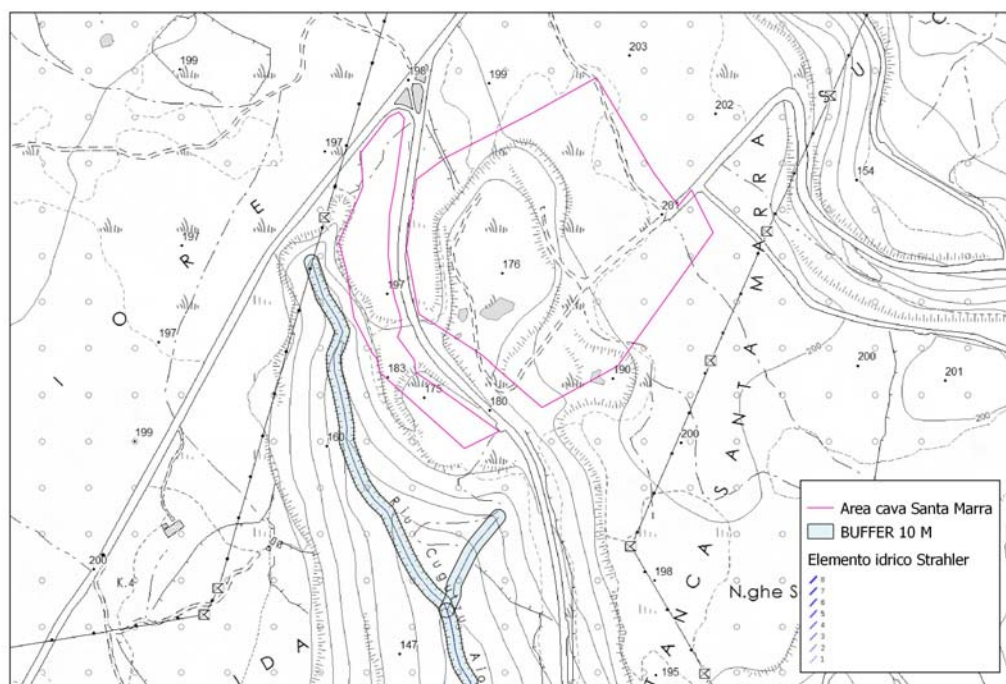
Dall'analisi degli aspetti paesaggistici e dell'uso del suolo, non si ravvisa in relazione allo stato attuale dei luoghi la presenza di fattori di pressione in grado di influenzare in modo significativo lo stato di conservazione degli habitat e delle specie della ZSC. Le operazioni di ripristino programmate permetteranno pertanto di ripristinare la funzionalità del sistema ambientale.

Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)

Nel corso del marzo 2005 è entrato definitivamente in vigore il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico, P.A.I., che prevede una serie di limitazioni sulla pianificazione per le aree a pericolo di frana e/o di inondazione e di tutele e limitazioni sulle aree a rischio di frana e/o di inondazione. Con deliberazione in data 30.10.1990 n. 45/57, la Giunta Regionale suddivide il Bacino Unico Regionale in sette Sub_Bacini, già individuati nell'ambito del Piano per il Razionale Utilizzo delle Risorse Idriche della Sardegna (Piano Acque) redatto nel 1987, ognuno dei quali caratterizzato in grande da generali omogeneità geomorfologiche, geografiche, idrologiche ma anche da forti differenze di estensione territoriale. Sulla base di tale perimetrazione l'areale non è interessato da pericolo Frana o di Piena del PAI.

Di recente in base all'art. 30 ter delle NTA del PAI è stato individuato un reticolo minore sul quale sono previste misure di prima salvaguardia. In relazione all'area in studio tale reticolo individua il

Riu Gugutzu Aiola, il cui impluvio ricade in HS1, lungo il quale è istituita una fascia di rispetto su entrambi i lati a partire dall'asse di 10 m, che è stata rispettata dal progetto di ampliamento.



BUFFER 10 M ART 30 TER

Inquadramento del settore nel PPR

Il PPR è stato adottato con delibera della Giunta Regionale n. 22/3 del 24 maggio 2006.

Il Piano Paesaggistico Regionale rappresenta sicuramente una novità sotto l'aspetto dell'approccio operativo alle trasformazioni edilizie ed urbanistiche in Sardegna e, in un certo qual modo, precede e coordina diversamente la procedura urbanistica, fino ad ora applicata, che si muoveva sostanzialmente sulla sola zonizzazione del territorio.

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.

Innanzitutto esso pone a tutti i Comuni l'obbligo di dotarsi del Piano Urbanistico Comunale, quale strumento di regole e diritti, in armonia con le disposizioni legislative di carattere generale.

Allo stato attuale il Piano Paesaggistico Regionale, nel suo primo stralcio omogeneo, ha disciplinato 27 ambiti costieri determinati rigorosamente attraverso l'analisi e la sovrapposizione dell'insieme delle consistenti conoscenze scientifiche e territoriali.

L'impianto normativo del PPR è costruito in adeguamento alla legislazione sovraordinata, con particolare attenzione all'evoluzione legislativa che ha condotto dalla legge 431/1985 al Codice 42/2004, alla giurisprudenza costituzionale che si è susseguita in materia a partire dalle sentenze 55 e 56 del 1968, nonché alla Convenzione europea del paesaggio, al Protocollo MAP per le zone costiere. Esso è accompagnato da un testo legislativo che propone alcune modifiche alla vigente legislazione regionale in materia.

Esso si basa nella sostanza sulla distinzione di due strati normativi:

- il primo strato normativo, è riferito sia ai singoli elementi territoriali per i quali è necessaria e possibile la tutela ex articoli 142 e 143 del DLgs 42/2004 (beni appartenenti a determinate categorie a cui è possibile ricondurre i singoli elementi con criteri oggettivi, in jure "vincoli ricognitivi"), sia alle componenti che, pur non essendo dei beni (anzi magari essendo dei "mali") devono essere tenute sotto controllo per evitare danni al paesaggio o per favorirne la riqualificazione;
- il secondo strato normativo è riferito ad ambiti territoriali per la definizione dei quali i caratteri paesaggistici ed ecologici sono determinanti, e che saranno la sede per definire indirizzi, direttive e prescrizioni anche di tipo urbanistico, da rendere operativi mediante successivi momenti di pianificazione; in particolare per precisare, la definizione degli obiettivi di qualità paesistica, gli

indirizzi di tutela e le indicazioni di carattere “relazionale” volte a preservare o ricreare gli specifici sistemi di relazioni tra le diverse componenti compresenti.

Gli ambiti di paesaggio rappresentano il dispositivo areale generale del Piano paesaggistico regionale. Costituiscono infatti la figura spaziale di riferimento della qualità delle differenze del paesaggio ambiente del territorio regionale insita nella sua struttura ambientale che è articolabile nelle componenti naturali, storico-culturali e insediative.

La figura dell'ambito di paesaggio, per la sua coerenza interna e di relazione tra ambiti, legittima un'articolazione del piano per fasi e per tappe. La prima tappa investe gli ambiti di paesaggio costieri, ma al tempo stesso introduce una seconda fase che apre alle relazioni con gli ambiti di paesaggio interni in una prospettiva unitaria di conservazione attiva del paesaggio ambiente della regione.

Il concetto di ambito è un concetto geografico che costituisce una declinazione del concetto di regione, figura cardine della tradizione geografica, la cui polisemia si riflette sul concetto derivato di ambito.

La suddivisione del territorio in ambiti territoriali omogenei è prevista dal Codice Urbani.

L'ambito individua aree complesse e non elementari, per cui il paesaggio in essi ricompreso non può essere di fatto omogeneo per tutti gli aspetti che lo caratterizzano.

In prima battuta per “Ambito di paesaggio” si è inteso un ambito che ha come unico luogo reale di rappresentazione il supporto cartografico, in cui convergono “fattori strutturali naturali e antropici, assetti funzionali e modalità d'uso, forme e comportamenti, beni e valori simbolici, configurazioni spaziali e immaginario collettivo in relazione fra loro e in maniera prevalentemente omogenea”.

Sono stati individuati 27 ambiti di paesaggio costieri, che delineano il paesaggio costiero e che aprono alle relazioni con gli ambiti di paesaggio interni in una prospettiva unitaria di conservazione attiva del paesaggio ambiente della regione.

L'areale in cui è compresa la cava in oggetto non appartiene ai primi ambiti individuati che riguardano principalmente i settori costieri, ma si inserisce, secondo il concetto prospettico unitario della conservazione attiva del paesaggio ambientale regionale nelle relazioni tra i vari ambiti di paesaggio costieri e interni e i “valori” e le “criticità del territorio”.

Relativamente all'attività estrattiva, il PPR prevede le seguenti norme specifiche:

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

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

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

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

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

Nelle aree estrattive di cui all'art. 96 le Autorità competenti si conformano ai seguenti indirizzi:

- a) predisposizione di piani per lo sviluppo sostenibile del settore e per la riqualificazione e il recupero delle aree già degradate da pregresse attività di cava e miniera, anche attraverso pratiche quali audit e certificazione ambientale;
- b) predisposizione di linee guida per l'impiego di buone pratiche di coltivazione finalizzate a contenere gli impatti ambientali.

L'attività di cava ricade pertanto nel Foglio 515 in scala 1:50.000 del PPR interno.

Analisi di coerenza

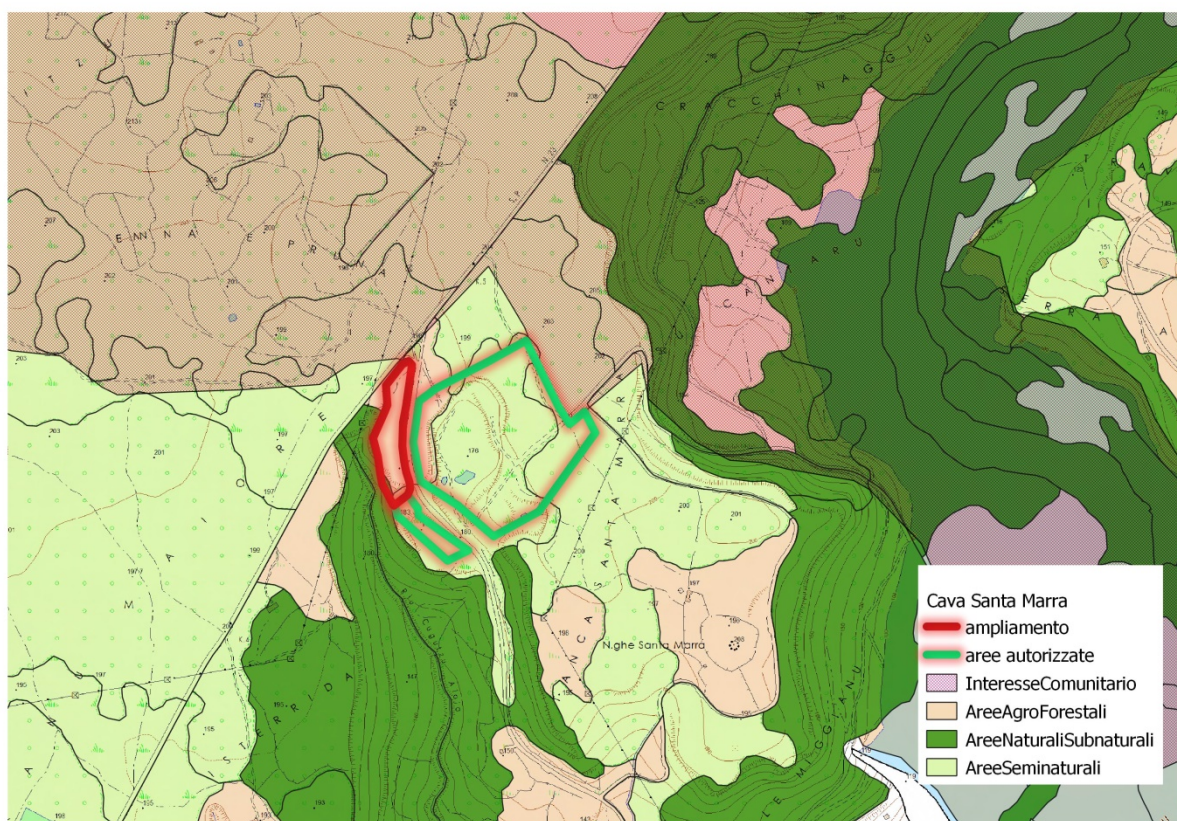
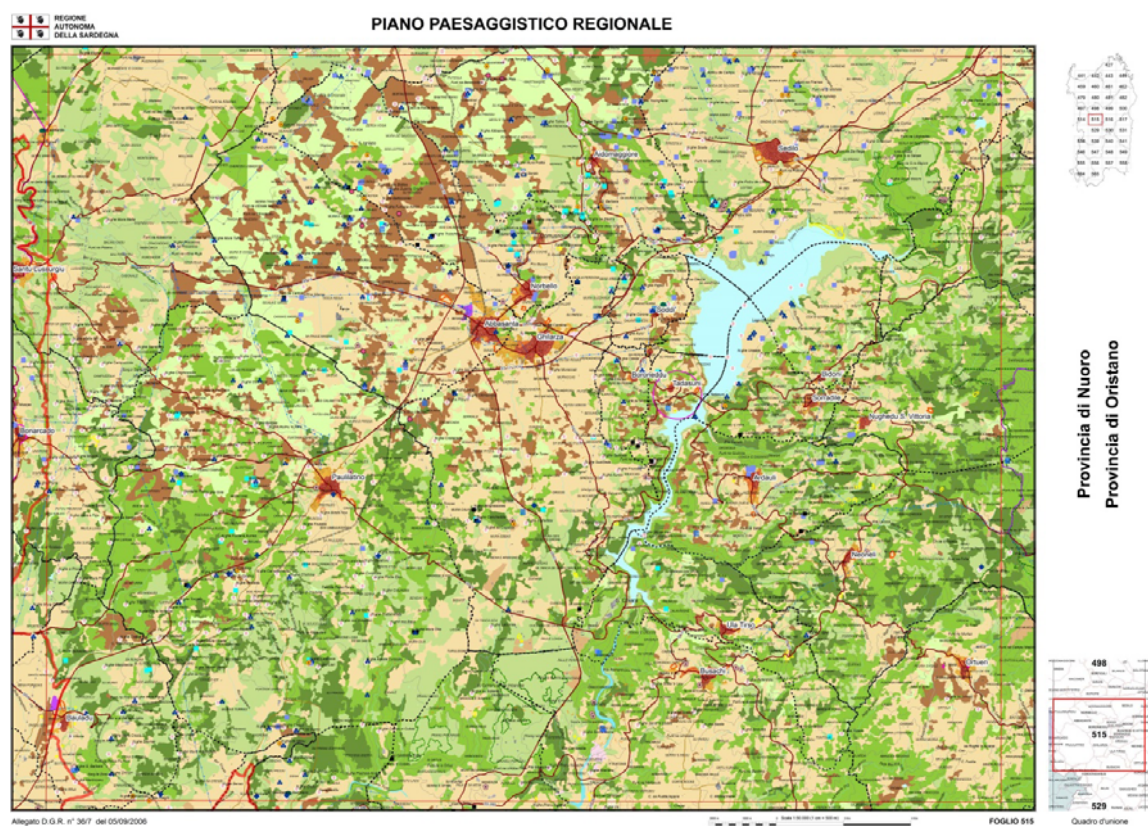
In relazione all'assetto insediativo l'areale è identificato parte in area estrattiva.

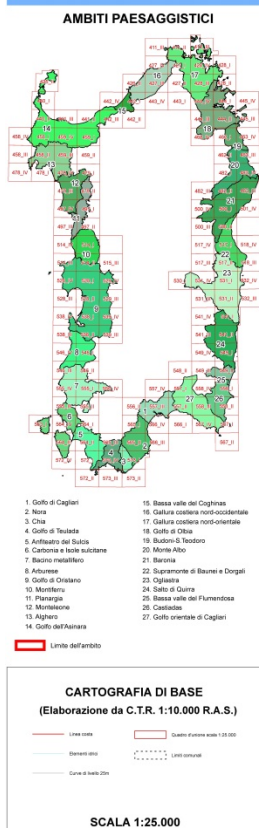
Nell'ambito dell'assetto ambientale ricade in parte nelle aree agroforestali e parte in quelle seminaturali.

Per quanto riguarda poi l'assetto storico –culturale, l'area non ricade nell'ambito di siti soggetti a vincoli paesaggistici e non comprende beni identitari di tipo archeologico.

In riferimento al tipo di intervento che si intende attuare, il quale consiste nel proseguimento di un'attività estrattiva già in essere, il confronto con le indicazioni fornite dal PPR (Allegati 1, 1.1) può essere ricondotto ad un valore paesaggistico di modesta entità ambientale, storico culturale e insediativa, in assenza di profili di pregio, in quanto si tratta di territori già antropizzati con eventuale presenza di emergenze di rilievo sotto il profilo paesaggistico e ambientale, che nel loro complesso presentano limitati valori ambientali. Si ritiene pertanto alla luce del quadro delle azioni

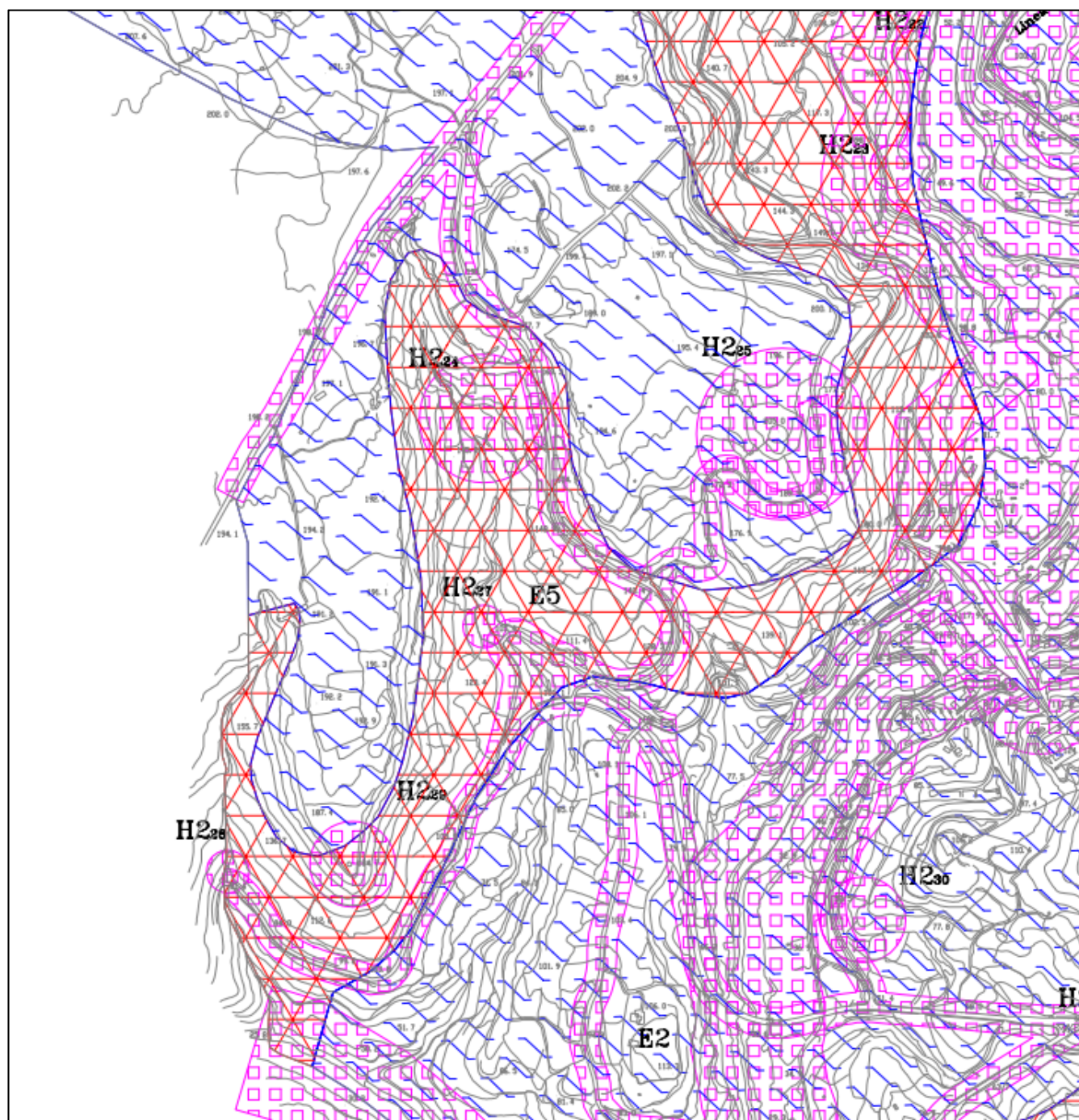
strategiche (Allegato 1 _ PPR) e della specificazione delle categorie di intervento (Allegato 1.1_ PPR) il progetto in esame sia coerente con i contenuti del PPR.

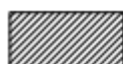




P. U. C

Il PUC del Comune di Busachi è stato adottato in via definitiva con la Delibera del C.C. n° 29 del 23/11/2016, pubblicata sul Buras n° 17 del 13/04/2017, nell'ambito del quale l'area di cava è ubicata in zona agricola E – subzona E2, mentre la porzione di cui si chiede l'ampliamento è ubicato in subzona E5. Viene mantenuta inalterata la fascia di rispetto identificata nella zona H – subzona H2.





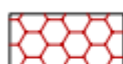
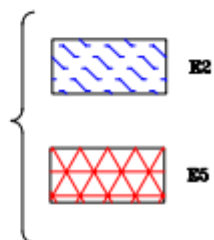
Zonizzazione Centro Abitato (vedasi Tavola 2)



Zona D - Industriale

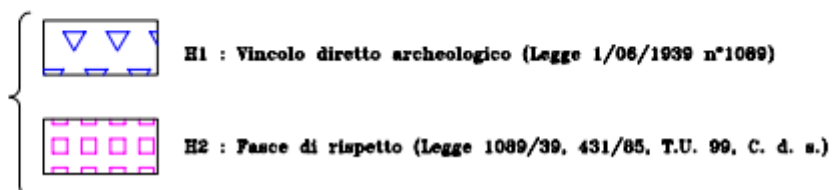
D1: Industriale, Artigianale

Zona E - Agricola



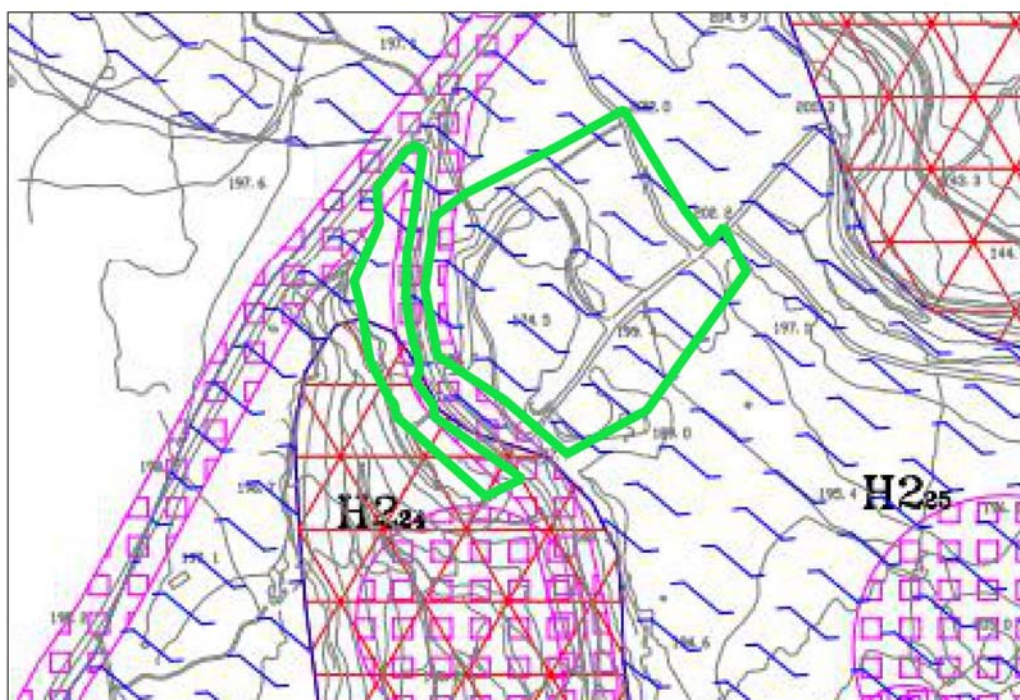
Zona F - Turistica

Zona H - Rispetto



H1 : Vincolo diretto archeologico (Legge 1/06/1939 n°1089)

H2 : Fasce di rispetto (Legge 1089/39, 431/85, T.U. 99, C. d. a.)



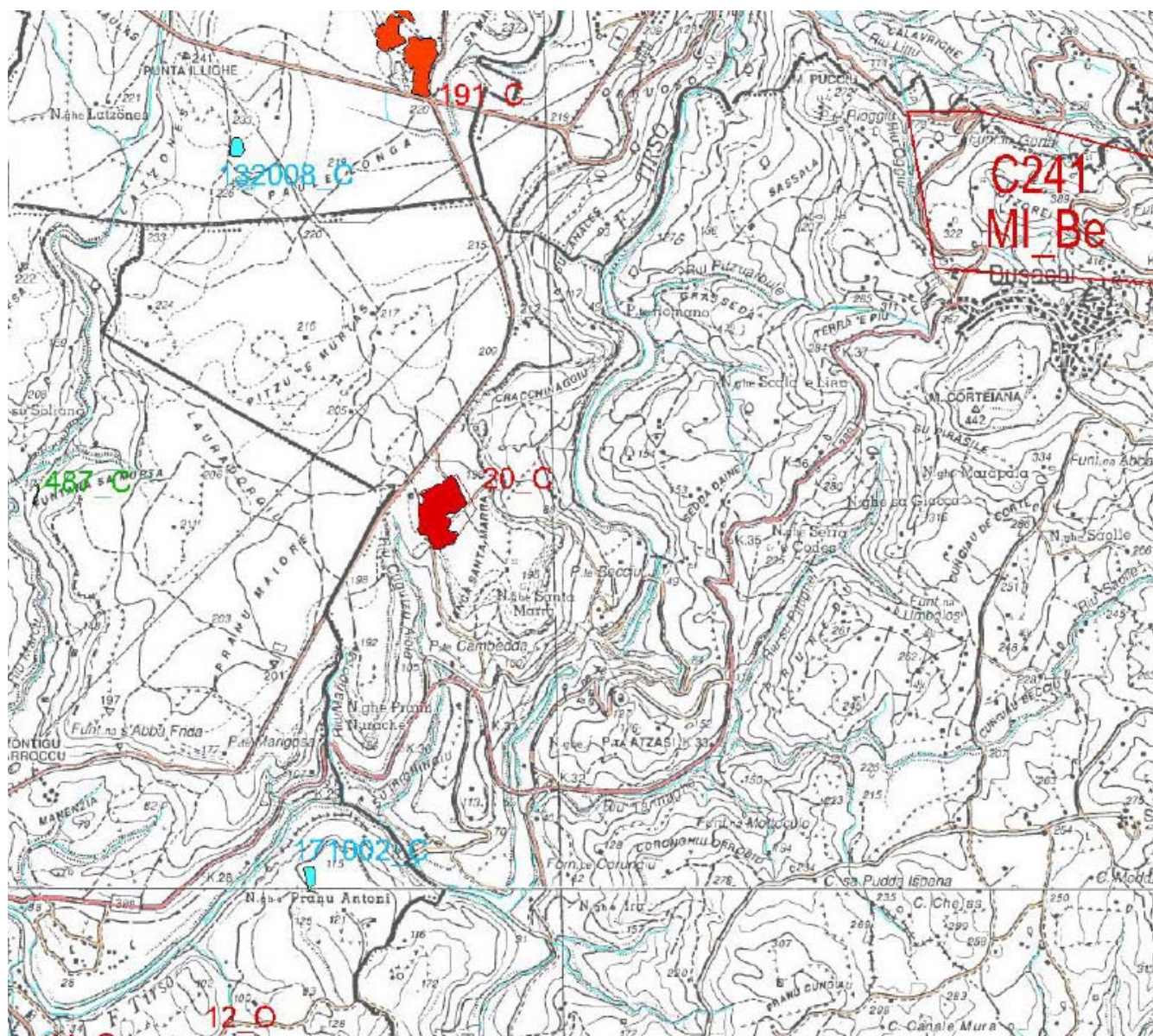
Il P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive)

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 suddetto Piano, l'area di cava risulta compresa nella tavola cartografica 2.4.b in scala 1:50.000 della Provincia di Oristano del "Catasto regionale dei giacimenti di cava (L.R. N° 30/89 – Tit. II Art. 5) – Aggiornamento del 31 Marzo 2007 e nel dettaglio cartografico del catasto cave e titoli in scala 1:5.000 su CTR e su ortofoto del Comune di Busachi, identificato con il codice **20_C**. Nell'ambito della pianificazione delle attività l'area estrattiva è classificata come **cava autorizzata**.



P.F.A.R. - Piano Forestale Ambientale Regionale

I dati relativi alla vegetazione sono stati presi dal recente Piano Forestale Ambientale Regionale, strumento di pianificazione redatto ai sensi del D. Lgs. 227/2001 ed approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007 , nel quale il Comune di Busachi, cui è compreso l'areale in oggetto, ricade nel Distretto distretto "N° 13 Omodeo. Il distretto è compreso tra i rilievi del Gennargentu e l'apparato vulcanico del Montiferru, è attraversato in senso trasversale dal corso del Fiume Tirso, interessato in questo tratto dall'invaso artificiale del Lago Omodeo che ha sommerso un territorio ricco di importanti peculiarità naturalistico-archeologiche, quali la foresta fossile di Zuri, alcune Domus de Janas ed il Nuraghe di Su Pranu. Il corso del Tirso divide il distretto in due settori con caratteri geomorfologici molto diversi: a SE il territorio assume un carattere montano modellato sugli affioramenti granitici e a NO assume un assetto tabulare legato alla presenza dell'altopiano basaltico di Abbasanta.



FIGURA 1 DISTRETTO FORESTALE N 13 OMODEO

Sulla base della situazione geologica e biogeografica, caratterizzata dalla netta prevalenza delle vulcaniti oligo-mioceniche e plio-pleistoceniche a nord-ovest, e dei substrati granitici a sud-est, oltre ai relativi depositi di versante e terrazzi alluvionali, è possibile attribuire il Distretto Forestale n. 13 a due sub-distretti: 13a – Guilcier (nord-occidentale) e 13b – Barigadu (sud-orientale), nell'ambito dei quali l'area in esame ricade nel subdistretto 13 a, nella **SA10** - Serie sarda, termomediterranea dell'olivastro.

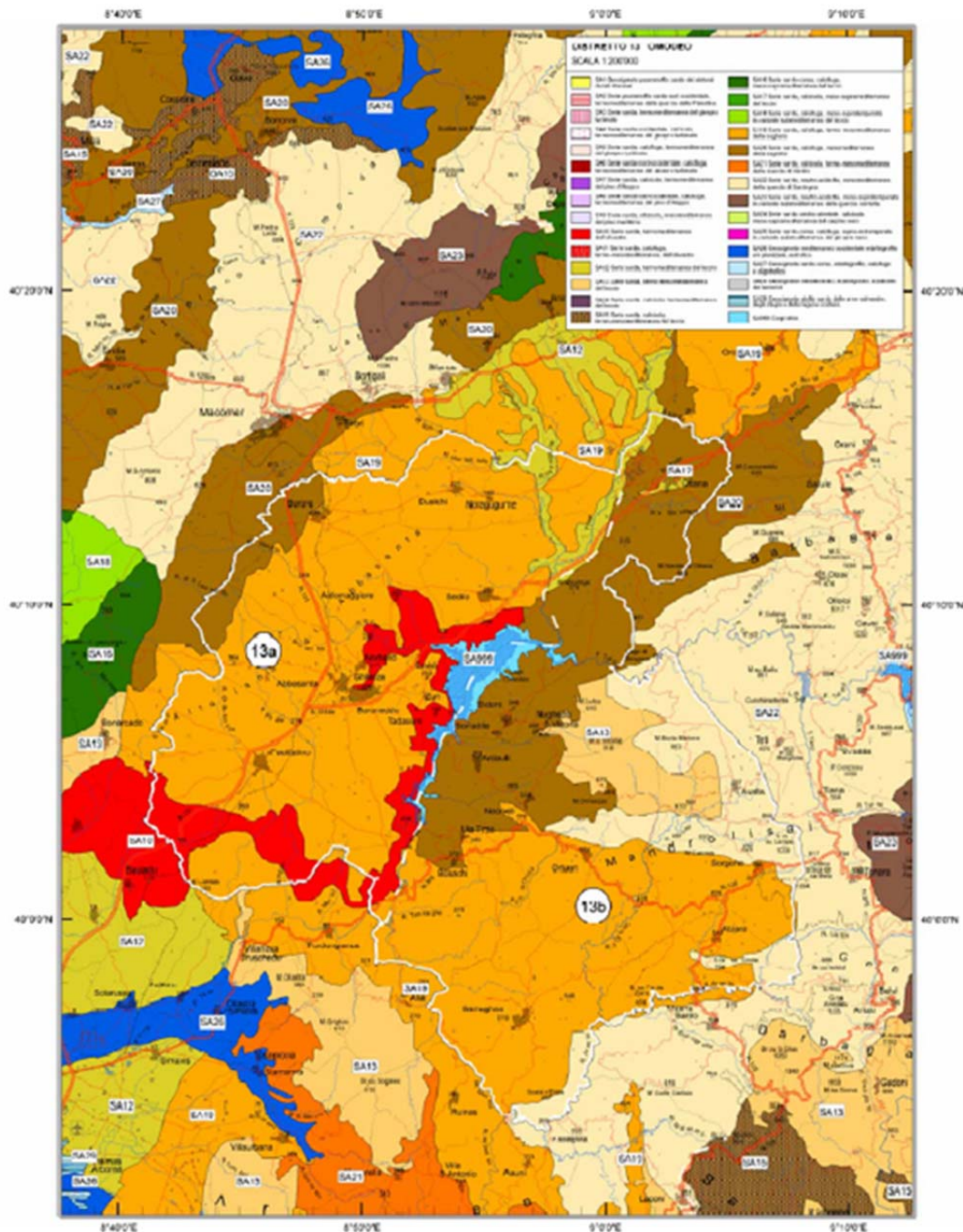


FIGURA 2 CARTA SERIE VEGETAZIONE

In ambiente termo-xerofilo, sui substrati acidi (rioliti, basalti e andesiti) del sub-distretto, anche in aree di vasta estensione o localizzata in posizione edafo-xerofila, è presente l'associazione *Asparago albi-Oleetum sylvestris*, che rappresenta la testa della serie sarda, termo-mesomediterranea, dell'olivastro (rif. serie n. 10), ben caratterizzata soprattutto nella parte meridionale del sub-distretto.

Le specie caratteristiche di tale cenosi sono *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides* e *Arum pictum* subsp. *pictum*, con elevata frequenza di *Pistacia lentiscus*, *Clematis cirrhosa*, *Phillyrea latifolia*, *Arisarum vulgare*.

La struttura dello stadio maturo è data da microboschi termo-xerofili, con strato arbustivo limitato e strato erbaceo a medio ricoprimento costituito prevalentemente da geofite ed emicriptofite.

Le tappe di sostituzione sono costituite da macchie seriali dell'*Oleo-Ceratonion siliquae* (*Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci* e *Asparago albi-Euphorbietum dendroidis*), da garighe della classe *Cisto-Lavanduletea* (*Stachydi-Genistetum corsicae*), da formazioni emicriptofitiche dominate da *Poaceae* cespitose savanoidi riferibili all'alleanza dell'*Hyparrhenion hirtae* e da pratelli terofitici del *Tuberarion guttatae*.

Tale serie però, non risulta effettivamente rappresentata, sia per gli interventi antropici presenti, sia per effetto delle attività agricole e pastorali praticate.

Elenco floristico

<i>Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)</i>	Presenza
<i>*Eryngium barrelieri</i>	No
<i>*Isoëtes durieui</i>	No
<i>*Isoëtes histris</i>	No
<i>Isoëtes velata</i> subsp. <i>tegulensis</i>	No
<i>*Isoëtes velata</i> subsp. <i>velata</i>	No
<i>*Laurus nobilis</i>	SI (piantate dalla proprietà)
<i>Morisia monanthos</i>	No
<i>Paeonia corsica</i>	No

TABELLA 1 SPECIE DI INTERESSE PER LA CONSERVAZIONE

<i>Specie arboree di interesse forestale prevalente (§) e minore (X)</i>	Presenza*
<i>Ficus carica</i> var. <i>caprificus</i>	X*
<i>Fraxinus angustifolia</i> ssp. <i>oxycarpa</i>	X
<i>Laurus nobilis</i>	X*
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	§*
<i>Populus alba</i>	X
<i>Pyrus spinosa</i>	§*
<i>Quercus ichnusae</i>	X
<i>Quercus ilex</i>	X
<i>Quercus suber</i>	§*
<i>Fraxinus ornus</i>	X
<i>Salix alba</i>	X
<i>Salix atrocinerea</i>	X
<i>Ulmus minor</i>	X
<i>Quercus pubescens</i> (specie individuata dallo scrivente)	X*

TABELLA 2 SPECIE ARBOREE DI INTERESSE FORESTALE (*L'ASTERISCO INDICA LA PRESENZA)

Specie arbustive di interesse forestale prevalente (§) e minore (X)	Presenza*
<i>Anagyris foetida</i>	X*
<i>Arbutus unedo</i>	X
<i>Artemisia arborescens</i>	X
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link	X
<i>Calicotome villosa</i>	§
<i>Cistus creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i>	X
<i>Cistus monspeliensis</i>	§*
<i>Cistus salviifolius</i>	X*
<i>Crataegus monogyna</i>	§*
<i>Cytisus villosus</i> Pourr.	X
<i>Daphne gnidium</i>	X
<i>Erica arborea</i>	X
<i>Erica scoparia</i>	X
<i>Euphorbia characias</i>	X
<i>Euphorbia dendroides</i>	X
<i>Genista corsica</i>	X
<i>Helichrysum microphyllum</i> subsp. <i>tyrrhenicum</i>	X
<i>Lavandula stoechas</i> L.	X
<i>Myrtus communis</i> subsp. <i>communis</i>	X*
<i>Osyris alba</i>	X
<i>Phillyrea latifolia</i>	X
<i>Pistacia lentiscus</i>	§*
<i>Prunus spinosa</i>	X
<i>Rhamnus alaternus</i>	X
<i>Rosa canina</i>	X
<i>Rosa sempervirens</i>	X
<i>Rubus ulmifolius</i>	§*
<i>Sambucus nigra</i>	X
<i>Stachys glutinosa</i> L.	X
<i>Tamarix africana</i>	X
<i>Tamarix gallica</i>	X
<i>Teline monspessulana</i>	X
<i>Teucrium marum</i>	X
<i>Thymelaea hirsuta</i>	X

TABELLA 3 SPECIE ARBUSTIVE DI INTERESSE FORESTALE (*L'ASTERISCO INDICA LA PRESENZA)

EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA E VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA

La valutazione degli effetti derivanti dal progetto di coltivazione, si ricava dal confronto tra le caratteristiche dello stato attuale, gli elementi di progetto e gli obiettivi di tutela.

Per quanto concerne le interferenze con la fascia di rispetto dei 150 m del corso d'acqua in oggetto rappresentato dal Riu Gugutzu Aiola, si tratta di un impluvio, che si attiva esclusivamente in occasione di precipitazioni particolarmente intense. Nella fascia dei 10 m, che lo include anche nell'ambito del reticolo di Horton-Strahler, non sono previste interferenze di nessun genere in quanto i lavori di coltivazione sono esclusi da tale limite.

Una volta terminata la coltivazione il ripristino permetterà una integrazione paesaggistica.

Dal punto di vista idraulico, la coltivazione non interferisce sull'allontanamento e scorrimento delle acque superficiali, in quanto esse sono confinate a quote decisamente inferiori e limitate esclusivamente all'alveo che in nessun caso viene intercettato dall'attività estrattiva nella porzione oggetto di ampliamento, mentre già a valle tale attività era già autorizzata dal precedente progetto di ampliamento.

Partendo dal presupposto che un'attività estrattiva produce delle modificazioni non indifferenti sul paesaggio in quanto induce modificazioni morfologiche e dello skyline in relazione alla quantità dei materiali movimentati, gli interventi di ripristino d'altronde permetteranno la reintroduzione della vegetazione in un'area che, per la composizione geologica del substrato e geomorfologica del versante, è caratterizzata per motivi naturali dall'assenza di un'adeguata copertura di suolo, e permette inoltre un raccordo compatibile con le morfologie preesistenti.

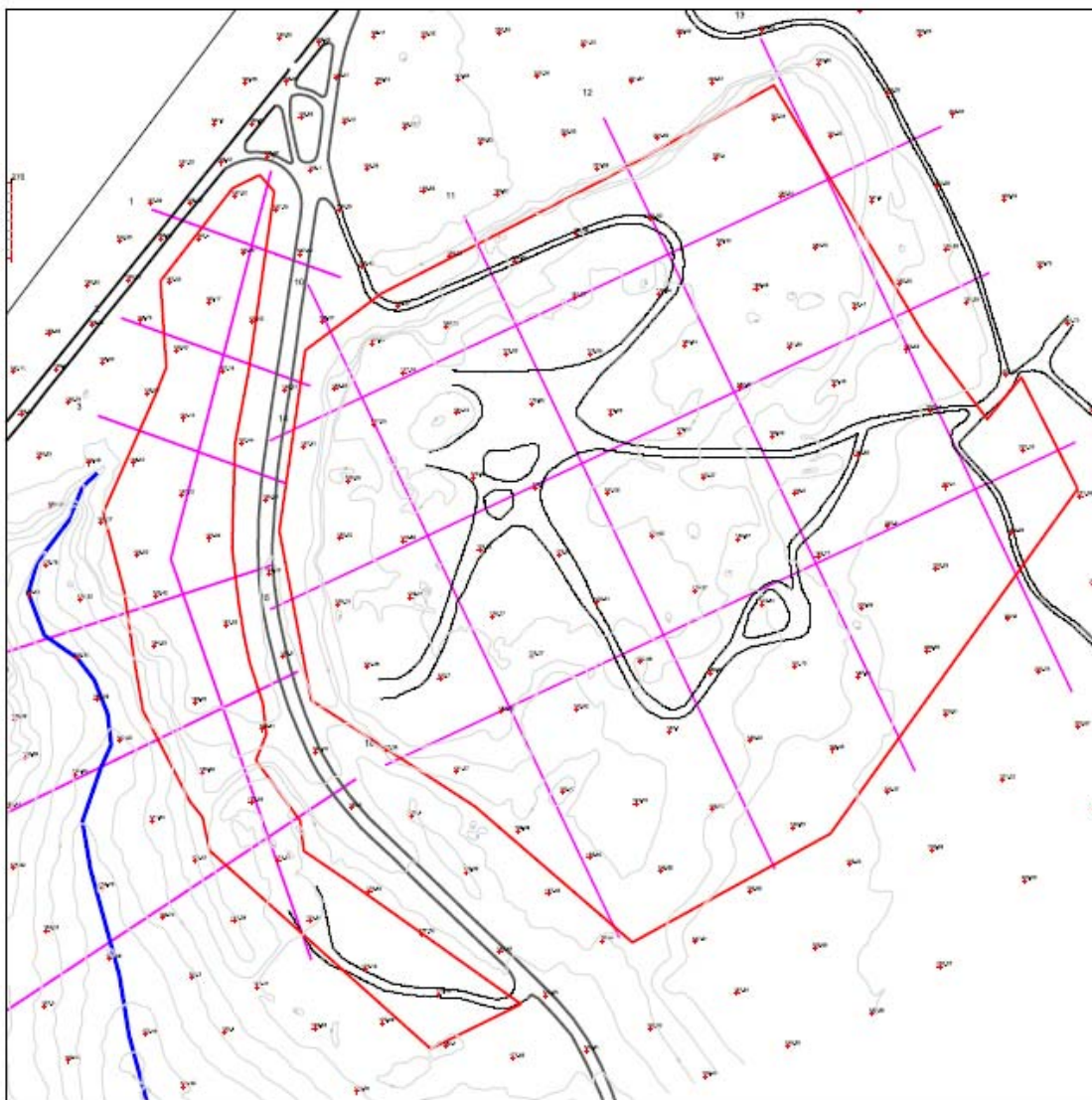
Tenuto conto degli interventi di ripristino descritti e rappresentati nel progetto e considerato che l'attività estrattiva in oggetto si protrae da più decenni, i cambiamenti e i caratteri connotativi del paesaggio nel tempo sono stati ampiamente assorbiti, pertanto si ritiene che l'intervento sia compatibile anche perché l'area di estrazione essendo a quote inferiori rispetto alla viabilità, risulta difficilmente visibile e comunque notevolmente distante dal centro abitato. Mentre le operazioni di ripristino a fine coltivazione permetteranno una rimodellazione morfologica e soprattutto il reinserimento della vegetazione.

Nella tavola 8 sono riportate le simulazioni dell'intervento con il progredire della coltivazione.

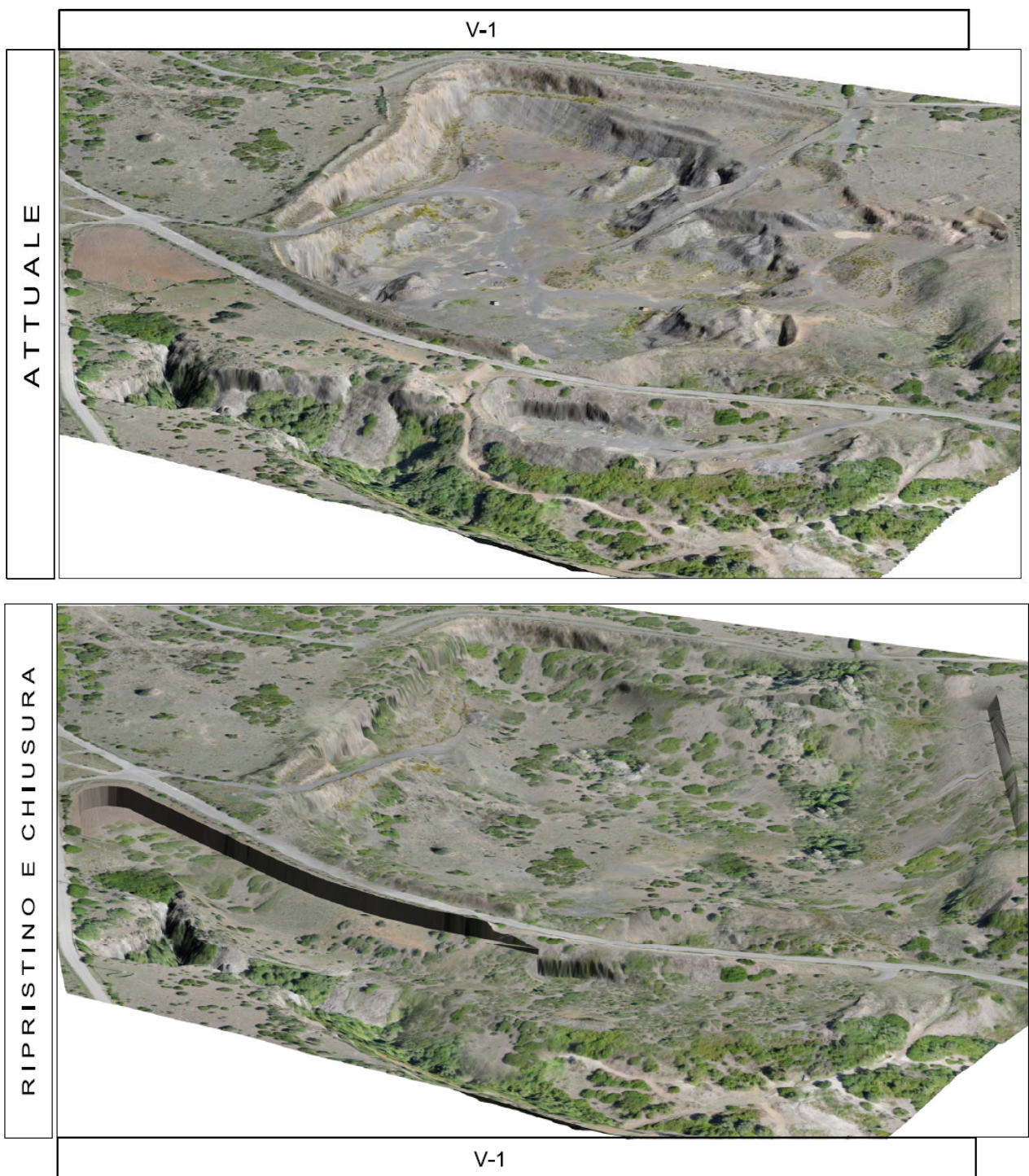
Di seguito si riportano alcuni stralci:

V-2

V-1



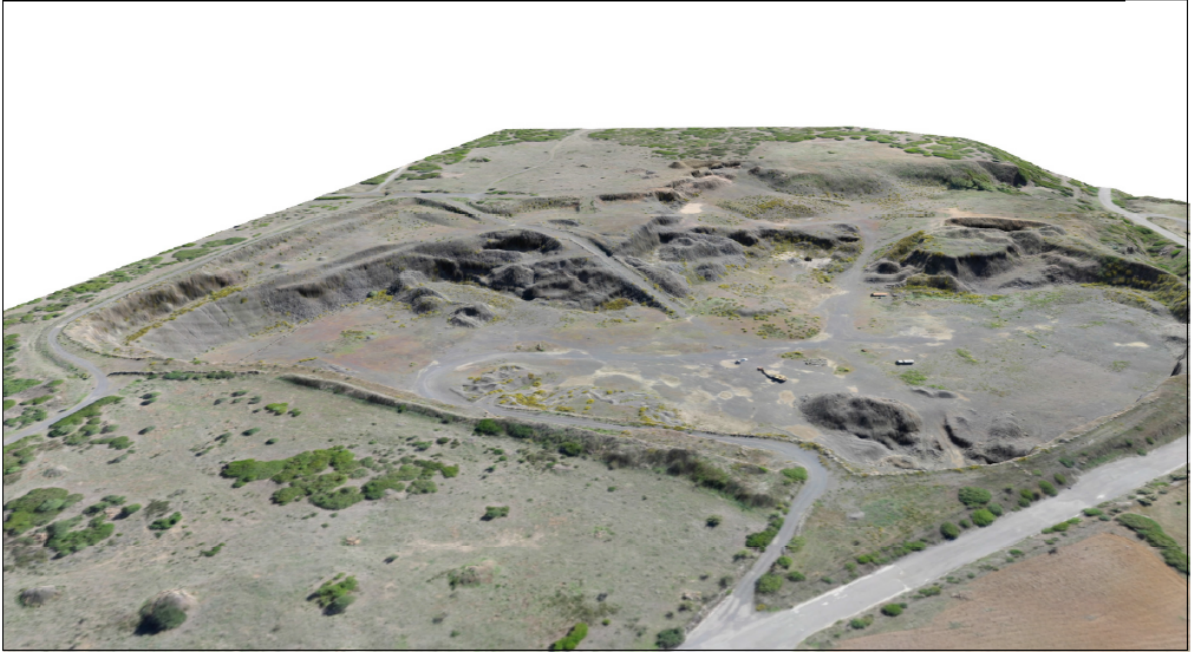
V-3



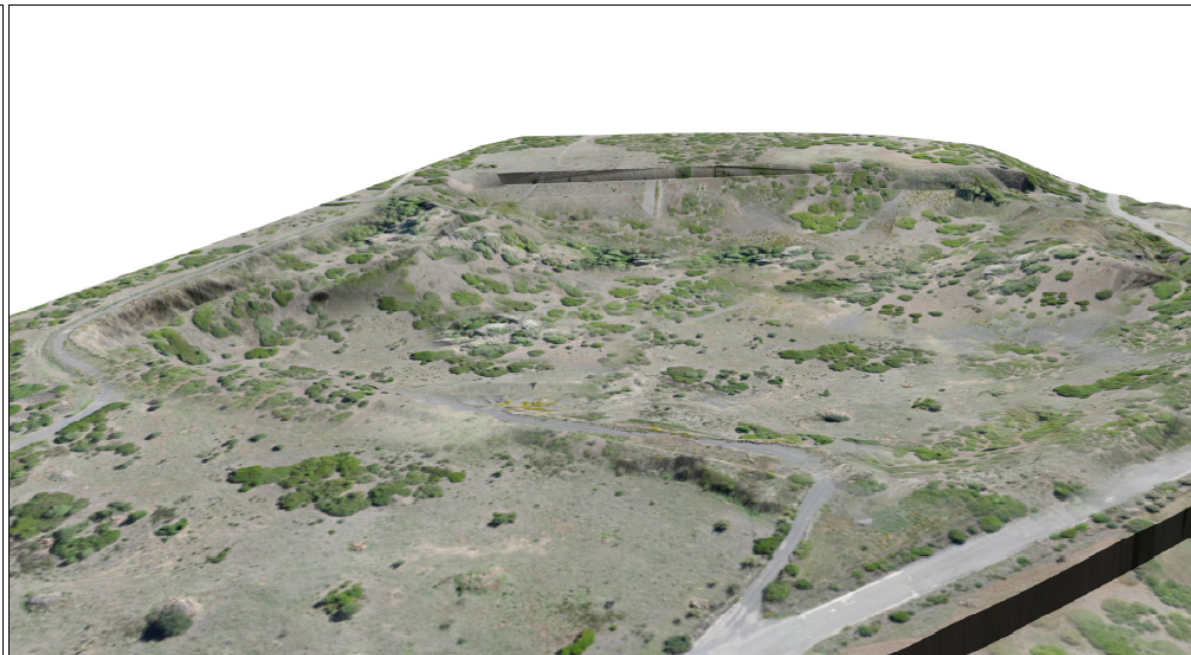
V-1

V-2

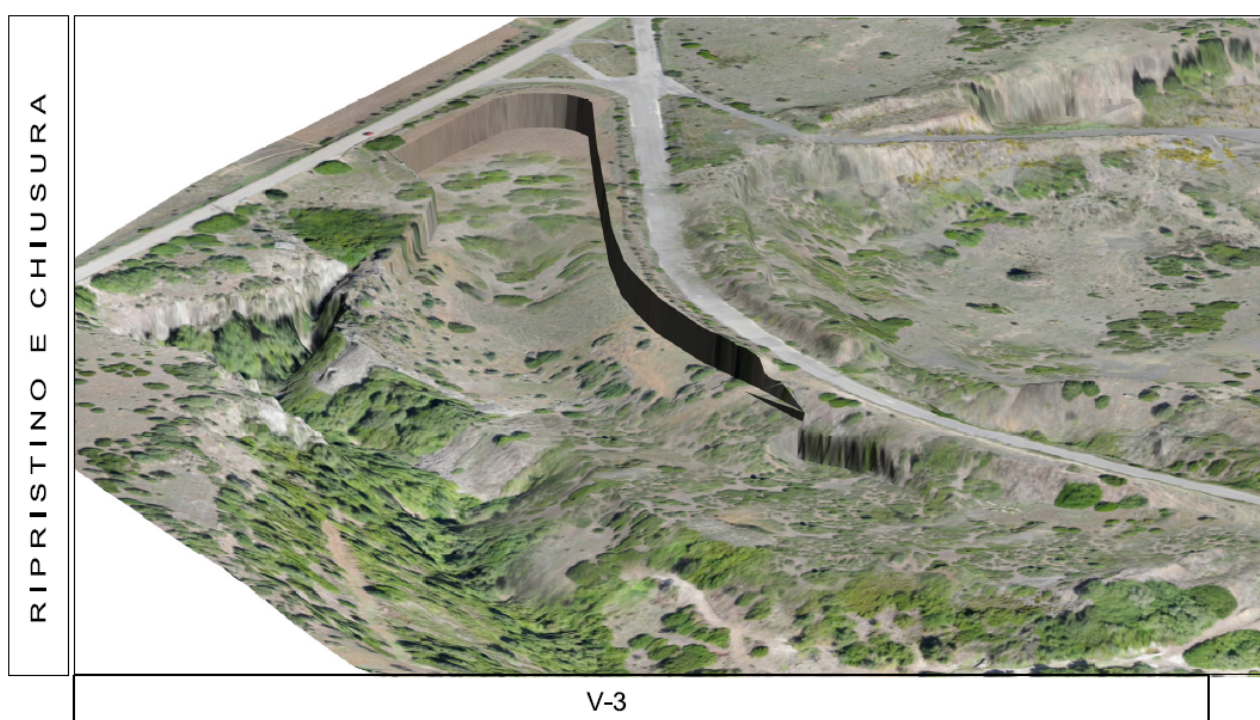
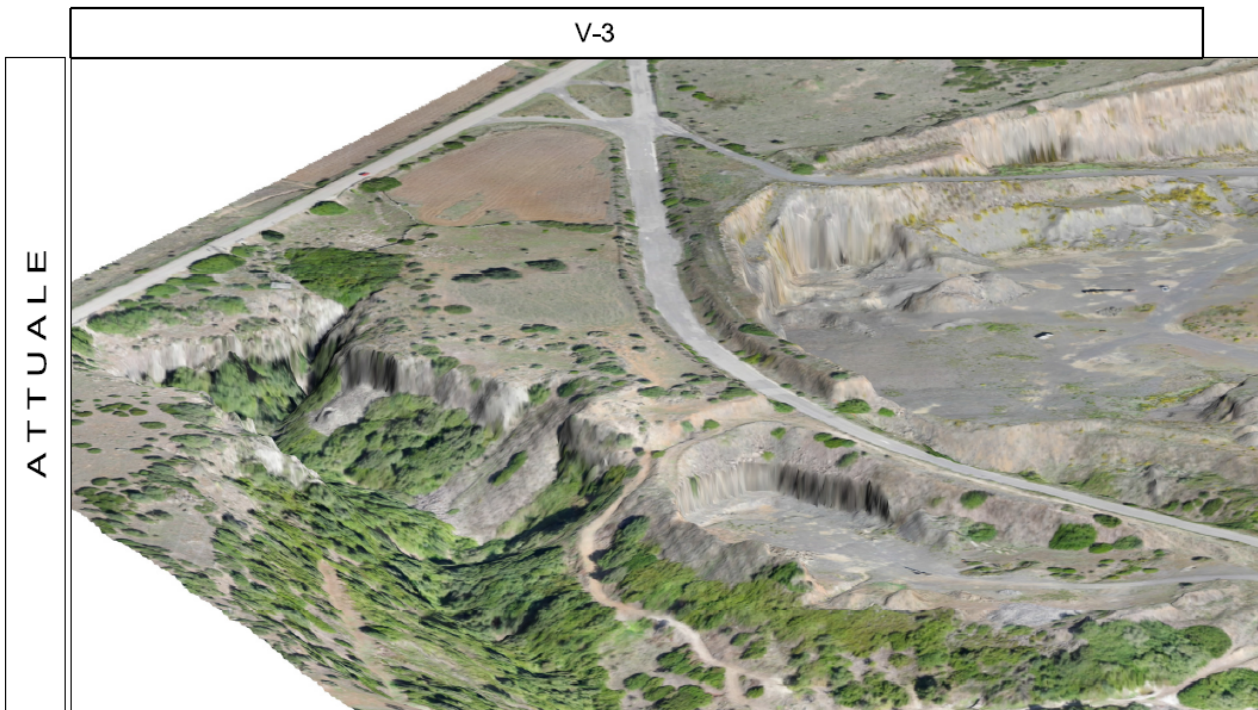
ATTUALE



RIPRISTINO E CHIUSURA



V-2



Allegati

- Progetto di aggiornamento coltivazione e ripristino
- Delibera precedente studio di Verifica Ambientale n°22/33 del 17.06.2013
- Pareri Servizio Beni Archeologici/ Forestale/Ufficio Tutela del Paesaggio

Provincia di Oristano



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

DELIBERAZIONE N. 22/33 DEL 17.6.2013

Oggetto: **Procedura di verifica ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. per l'intervento cava "Tanca Santa Marra" in agro di Busachi – progetto di ampliamento". Proponente: Società Cava Tirso S.n.c.**

L'Assessore della Difesa dell'Ambiente riferisce che la Società Cava Tirso S.n.c. ha presentato, nel febbraio 2012, regolarizzata a giugno 2012, l'istanza di Verifica di assoggettabilità a Valutazione di impatto ambientale, relativa all'intervento denominato "Cava "Tanca Santa Marra" in agro di Busachi – progetto di ampliamento". Il progetto è ascrivibile alla categoria di cui al punto 8i, Cave e torbiere, dell'Allegato B1 alla deliberazione della Giunta regionale n. 24/23 del 23 aprile 2008 (oggi sostituita dalla Delib.G.R. n. 34/33 del 7.8.2012). La cava è stata autorizzata nel 2001, per una durata decennale, con determinazione n. 92 dell'Assessorato dell'Industria, prorogata sino al febbraio 2014.

L'area interessata dall'attività estrattiva è ubicata nel territorio comunale di Busachi, in località "Tanca Santa Marra", ad una distanza di circa 4 km ad ovest dell'abitato. Il progetto complessivo, come rimodulato a maggio 2013, interessa una superficie totale di 13.64.74 ettari e prevede un ampliamento di 2.49.51 ettari rispetto alla superficie autorizzata, di cui 1.40 ettari risultano già coltivati ed in avanzata fase di recupero ambientale. Dalla superficie autorizzata nel 2001, sono stati stralciati 7.298 m², ricadenti all'interno del SIC ITB031104 "Media Valle del Tirso ed Altopiano di Abbasanta – Rio Siddu", che saranno oggetto di immediati interventi di recupero.

La volumetria che si prevede di estrarre, in base alla rimodulazione di maggio 2013, in un arco di tempo di 10 anni, è di 999.500 m³ di inerti basaltici per l'edilizia. I materiali estratti vengono trattati negli impianti di frantumazione, di proprietà della Proponente, siti in località "S'Arenanrzu" nel comune di Ghilarza.

L'attività estrattiva prevede la coltivazione, mediante l'impiego di esplosivo e di mezzi meccanici, con una configurazione a gradoni discendenti di alzata pari a circa 10 metri. Il recupero ambientale, finalizzato alla restituzione dell'area ad uso agricolo, sarà realizzato contestualmente alla coltivazione e consiste nel generale rimodellamento morfologico, cui seguirà il rinverdimento.



Il Servizio tutela paesaggistica per le province di Oristano e Medio Campidano, con nota 41023/XIV.12.2 del 11.7.2012, ha comunicato che “l’area di intervento...non risulta sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004, pertanto non necessita della relativa autorizzazione ai sensi dell’art. 146 del D.Lgs. testé citato”, precisando, inoltre, che non sono state riscontrate “particolari criticità al proseguimento ed ampliamento dell’attività estrattiva, in quanto trattasi di ampliamento della cava esistente che interessa un’area pressoché priva di vegetazione arbustiva o d’alto fusto”.

L’Assessore continua riferendo che il Servizio Sostenibilità ambientale, valutazione impatti e sistema informativo ambientale (SAVI), preso atto della nota del Servizio Tutela Paesaggistica, considerato che la documentazione depositata, come integrata a maggio 2013, risulta sufficiente per consentire la comprensione delle caratteristiche e delle dimensioni del progetto, della tipologia delle opere previste e del contesto territoriale e ambientale di riferimento, nonché dei principali effetti che possono aversi sull’ambiente, ha ultimato l’istruttoria ritenendo di non dover sottoporre il progetto alla procedura di Valutazione d’Impatto Ambientale, a condizione che siano rispettate e recepite nel progetto da sottoporre a rinnovo di autorizzazione le prescrizioni di seguito riportate:

1. le azioni di recupero dovranno essere attuate, compatibilmente con quanto indicato negli elaborati progettuali, come integrati a maggio 2013, contestualmente e funzionalmente alle fasi di sfruttamento del giacimento;
2. le operazioni di coltivazione e recupero della cava dovranno essere condotte secondo un cronoprogramma delle attività che dovrà essere elaborato con cadenza triennale e sino alla conclusione dell’attività estrattiva autorizzata, compatibilmente con quanto indicato negli elaborati progettuali, come integrati a maggio 2013;
3. in fase di esercizio dovranno essere messi in atto gli accorgimenti tecnico-progettuali e le più efficaci misure di mitigazione al fine di:
 - a. garantire la massima tutela di suolo, sottosuolo, acque superficiali, acque sotterranee mediante interventi di recupero e smaltimento a norma di legge di qualsiasi materiale inquinante sversato accidentalmente in superficie;
 - b. minimizzare gli effetti ambientali indotti dal rumore e dalle vibrazioni, nel rispetto della normativa vigente, dotando i mezzi meccanici di dispositivi di attenuazione del rumore e, in caso di uso di esplosivo, adottando le più opportune misure e accorgimenti per contrastare l’impatto acustico delle volate (es. temporizzazione della volata con detonatori elettrici, frazionamento della carica con l’uso di microritardi);



- c. minimizzare l'emissione di inquinanti in atmosfera mantenendo i mezzi meccanici in perfetta efficienza e adottando misure gestionali che obblighino i conducenti allo spegnimento dei mezzi durante il non utilizzo;
 - d. contenere le polveri dovute alla movimentazione dei macchinari in fase di escavazione, carico e trasporto, sui piazzali e sulle aree potenzialmente polverose, mediante l'innaffiamento periodico, con particolare riguardo alle giornate con presenza di vento e alle stagioni secche;
 - e. mantenere in perfetta efficienza la viabilità che conduce all'area di cava e quella interna;
- 4. in relazione alla conformazione topografica dei luoghi e al progredire della geometria degli scavi, le acque meteoriche provenienti dall'esterno del sito dovranno essere adeguatamente intercettate tramite canalizzazioni di guardia e allontanate verso i compluvi naturali. La gestione delle acque dilavanti l'area estrattiva dovrà svolgersi in conformità con la Disciplina regionale degli scarichi, di cui alla Delib.G.R. n. 69/25 del 10.12.2008;
 - 5. al termine dell'attività, la configurazione finale dell'area di cava dovrà garantire il corretto drenaggio delle acque superficiali, evitando la formazione di ristagni e zone acquitrinose;
 - 6. contestualmente o successivamente ai rimodellamenti morfologici, nelle aree da rinverdire dovrà essere eseguita una preparazione preliminare delle superfici mediante la realizzazione di uno strato drenante in pietrame di scarto e successivo apporto di terra vegetale idonea, per uno spessore medio non inferiore a 30 cm. Gli eventuali volumi mancanti dovranno essere compensati mediante l'apporto di terreno di qualità chimico-fisica idonea per le finalità di progetto; per l'arricchimento in sostanza organica ed elementi nutritivi del letto di semina, dovranno essere utilizzati esclusivamente fertilizzanti organici e ammendanti compostati conformi ai dettami del D.Lgs. 217/2006 e s.m.i.;
 - 7. al fine di aumentare il grado di biodiversità e rinaturalizzazione, dovranno essere evitate le piantagioni monospecifiche o la netta prevalenza di una specie; è invece da favorire l'uso di più specie sempreverdi autoctone, previa analisi della coerenza con la vegetazione potenziale del sito; inoltre, la disposizione delle specie legnose, arboree ed arbustive, dovrà essere mista, alternata ed irregolare, il più possibile naturaliforme. Per gli interventi di rinverdimento e rinaturalizzazione, tutto il materiale di propagazione vegetale dovrà provenire da ecotipi locali;
 - 8. nelle aree in cui è prevista la restituzione ad uso agricolo, a seguito della ricostituzione del suolo, dovrà essere effettuato l'inerbimento mediante semina di specie erbacee in miscuglio (leguminose e foraggere);



9. per quanto riguarda le specie che verranno piantumate nell'area SIC, stralciata dal progetto in esame e oggetto di immediati interventi di recupero, si raccomanda l'esclusivo utilizzo di essenze autoctone e locali, come previsto dall'art. 12 comma 3 del DPR n. 357/1997;
10. per almeno due anni dall'impianto del materiale vegetale vivo, e comunque sino al completo affrancamento delle piantine e delle erbe introdotte artificialmente, si dovrà provvedere alle necessarie cure colturali, alle irrigazioni periodiche e di soccorso e, qualora si riscontrasse uno scarso attecchimento, agli interventi di infittimento delle superfici inerbite e di risarcimento delle fallanze tra le specie arboree e arbustive;
11. in fase di predisposizione ed esecuzione degli interventi di rinaturalizzazione, la Direzione Lavori dovrà essere costantemente supportata da personale esperto in discipline agronomico-forestale, al fine di verificare la rispondenza ecologica delle specie e la corretta esecuzione pratica delle opere a verde; inoltre, tutti gli interventi dovranno essere effettuati in accordo con il Servizio Ispettorato Ripartimentale del C.F.V.A. di Oristano;
12. a fine lavori dovranno essere smantellate tutte le infrastrutture funzionali alle attività di cava per il periodo di vigenza dell'autorizzazione, i materiali ed i residui di lavorazione presenti nei piazzali e quant'altro sia paesaggisticamente motivo di disturbo ambientale e paesaggistico; inoltre dovrà essere ripristinata l'efficienza di strade e le piste utilizzate dai mezzi di cantiere, e tutte le aree compromesse dall'area estrattiva;
13. predisporre il piano di monitoraggio delle componenti ambientali secondo le indicazioni da richiedere al Dipartimento di Oristano dell'ARPAS per quanto riguarda parametri da assoggettare a controllo, modalità e periodicità delle relative misurazioni;
14. al fine di consentire il riscontro periodico della conduzione delle attività estrattive, in termini di sfruttamento del giacimento e di recupero ambientale, con cadenza triennale dovrà essere trasmessa al Servizio SAVI, al Comune di Busachi, alla Provincia di Oristano, al Servizio Tutela Paesaggistica per le province di Oristano e Medio Campidano, al Servizio Territoriale dell'Ispettorato ripartimentale del CFVA, al dipartimento provinciale ARPAS e al Servizio attività estrattive e recupero ambientale una relazione tecnico-descrittiva, corredata di documentazione fotografica, planimetrie e dati, attestante gli interventi eseguiti, lo stato dei luoghi, i quantitativi di materiali estratti e ancora da coltivare, i risultati dei monitoraggi, il rispetto del cronoprogramma e delle misure di mitigazione previste, nonché l'ottemperanza alle presenti prescrizioni.



Tutto ciò premesso, l'Assessore della Difesa dell'Ambiente, constatato che il Direttore generale ha espresso il parere favorevole di legittimità sulla proposta in esame, propone alla Giunta regionale di far proprio il giudizio del Servizio SAVI.

La Giunta regionale, condividendo quanto proposto e rappresentato dall'Assessore della Difesa dell'Ambiente

DELIBERA

- di non sottoporre all'ulteriore procedura di VIA l'intervento denominato "Cava "Tanca Santa Marra" in agro di Busachi – progetto di ampliamento", presentato dalla Società Cava Tirso S.n.c., a condizione che siano rispettate e recepite nel progetto da sottoporre ad autorizzazione le prescrizioni descritte in premessa, sul rispetto delle quali dovranno vigilare, per quanto di competenza, il Comune di Busachi, la Provincia di Oristano, il Servizio Tutela Paesaggistica per le province di Oristano e Medio Campidano, il Servizio Attività Estrattive e Recupero Ambientale dell'Assessorato regionale dell'Industria, il Servizio Ispettorato Ripartimentale del CFVA di Oristano e l'ARPAS;
- di stabilire che, fermo restando l'obbligo di acquisire gli altri eventuali pareri e autorizzazioni previsti dalle norme vigenti, la validità della presente deliberazione, ai fini della realizzazione dei lavori relativi all'intervento in oggetto, la cui data di inizio dovrà essere comunicata al Servizio SAVI e agli Enti di controllo, è pari a dieci anni dalla pubblicazione della presente deliberazione, salvo proroga concessa su istanza motivata del proponente. La Società, in caso di modifiche progettuali o di rinnovo dell'autorizzazione, dovrà verificare presso il Servizio SAVI la necessità di una nuova procedura.

Il Servizio SAVI provvederà alla comunicazione della presente deliberazione ai soggetti interessati al procedimento, a tutte le Amministrazioni competenti, anche in materia di controllo ambientale, e alla pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna (BURAS).

Il Direttore Generale

Gabriella Massidda

Il Presidente

Ugo Cappellacci