

Oggetto: Coltivazione e ripristino ambientale di una cava di inerti di granito in località Buniccu, nel Comune di Trinità d'Agultu e Vignola (OT).

Proponente: Impresa individuale Addis Giovanni Matteo

Procedimento per il rilascio del Provvedimento Ambientale Unico Regionale. L.R. 2/21 e Delibera G.R. 11/756 del 2021- **N. Reg** 8/25.

RISCONTRO DELLA NOTA DELL' AZIENDA ASL N.2 GALLURA

Dipartimento di Prevenzione- Area Medica - Servizio Igiene e Sanità Pubblica

Prot. 41533 del 17.12.2025 (Prot. D.G.A. n. 37414 in pari data)

Nel seguito si dà riscontro della nota sopraccitata.

POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

1. Determinanti strutturali.

a. Distribuzione spaziale (centro urbano, case sparse, ecc.).

Per quanto riguarda la distanza dai centri urbani, la cava è situata nell'agro del comune di Trinità D'Agultu e Vignola, alle distanze, misurate in linea d'aria, di circa 5,1 km dal centro abitato di Trinità D'Agultu, di circa 4,1 km dall'insediamento di Costa Paradiso e di circa 6.7 km dall'abitato dell'Isola Rossa.

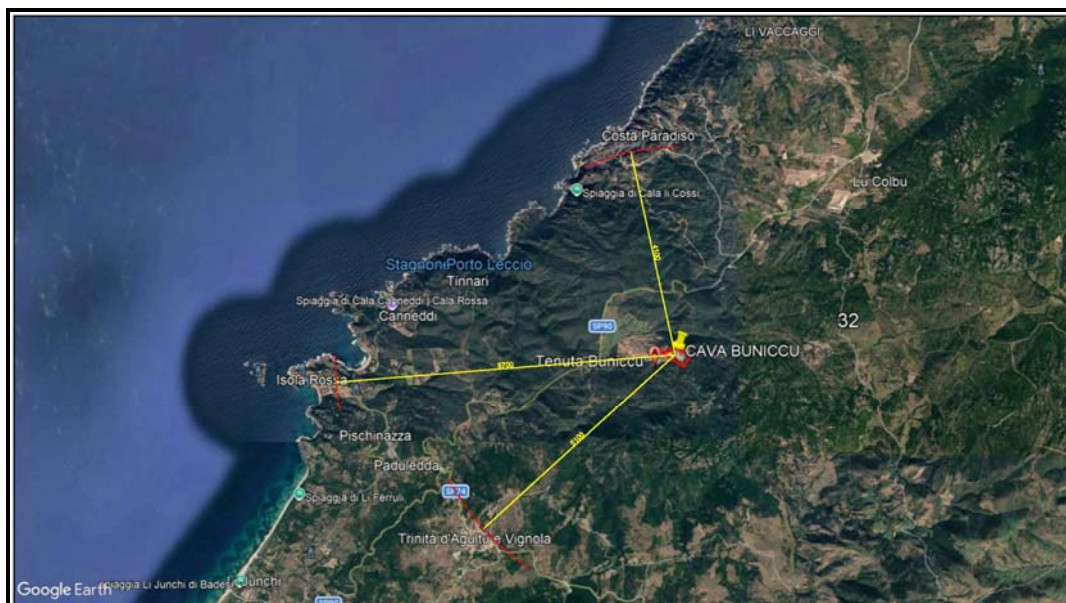


Fig.1- Distanze della cava di Buniccu, misurate in linea d'aria, dai centri abitati più vicini

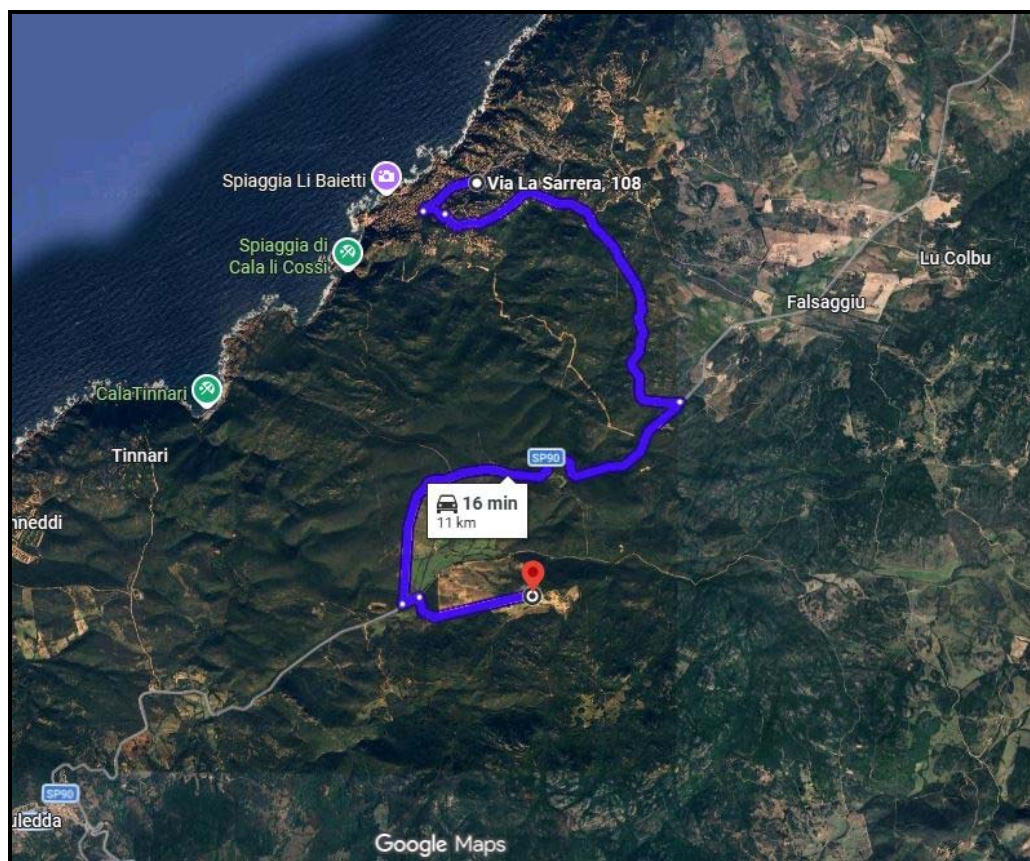


Fig.2 - Distanza della cava Buniccu da Costa Paradiso, misurata su strada

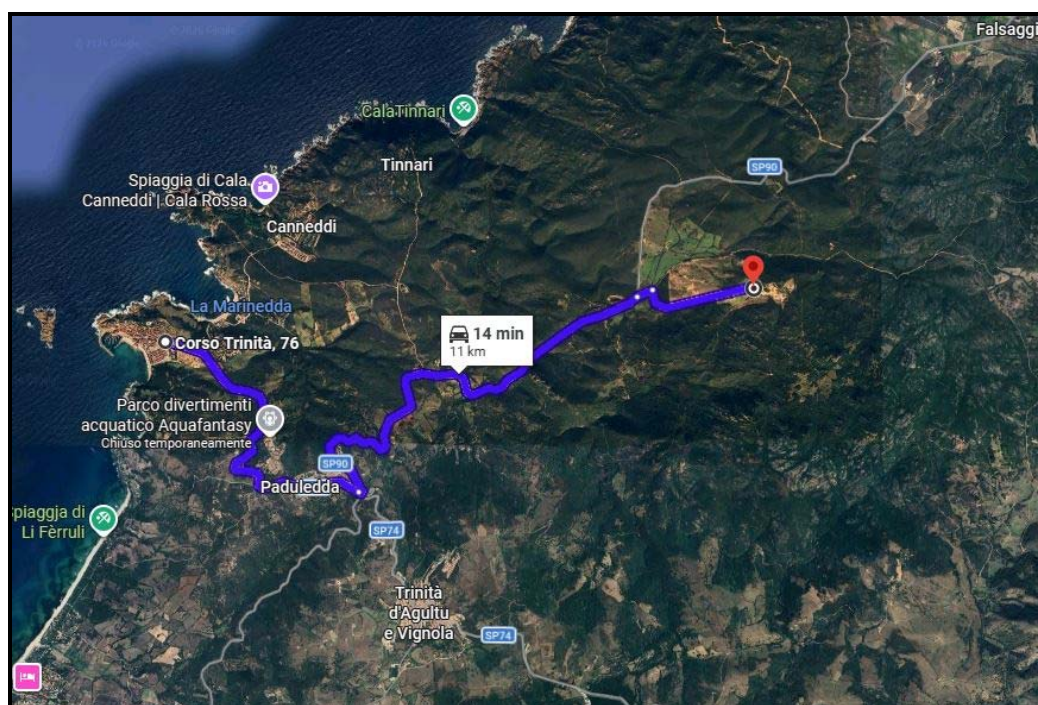


Fig. 3 -Distanza della cava Buniccu da Isola Rossa, misurata su strada

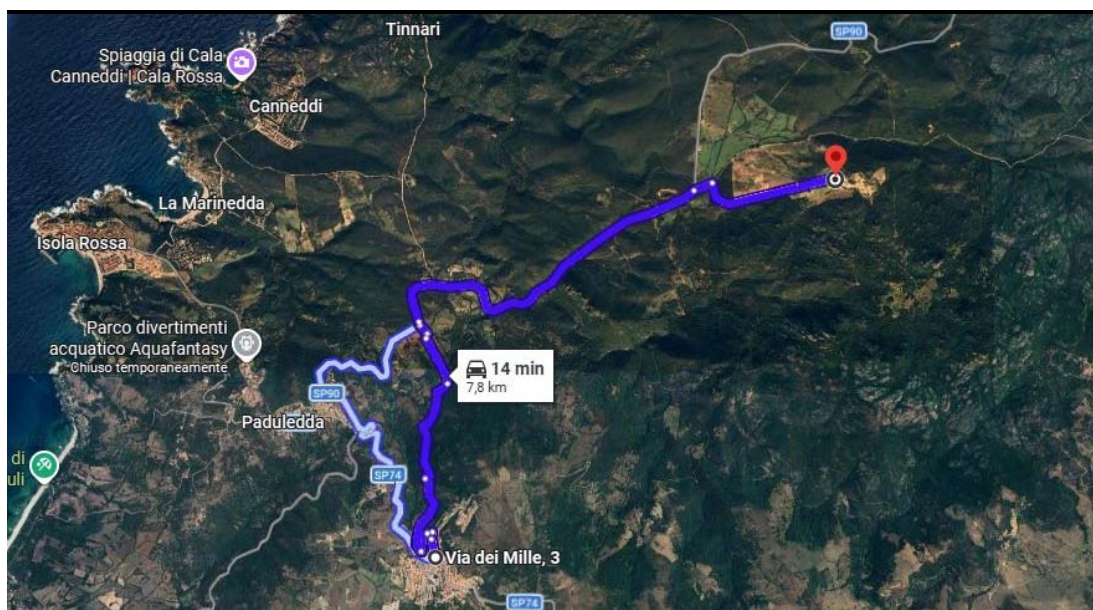


Fig. 4 - Distanza della cava Buniccu da Trinità D'Agultu, misurata su strada

Per quanto riguarda la distanza della cava da eventuali case sparse, non ve ne sono nelle vicinanze. I due fabbricati più vicini si trovano rispettivamente a circa 400 m e a circa 800 m dalla zona uffici (ingresso all'area di cava) e si tratta di magazzini di deposito al servizio dell'attività agricola. Come si intuisce facilmente, la loro frequentazione è saltuaria, perché legata, appunto, allo svolgimento delle pratiche agricole. Tali distanze diventano rispettivamente pari a circa 600 m e circa 1100 m, se vengono misurate rispetto alla cava vera e propria. Esiste un altro fabbricato, in posizione più vicina alla cava, situato a circa 400 m di distanza e all'interno della "Tenuta Buniccu", azienda agricola di proprietà della sig.ra Silvia Muroni Addis, moglie del proponente. Il fabbricato è adibito esclusivamente a sala degustazione vini e il suo utilizzo, oltre che essere saltuario e programmato, avviene sempre nei giorni e negli orari nei quali non si svolge l'attività di cava (fine settimana, ferie, etc.). Nell'area vasta al contorno della cava non c'è, pertanto, alcuna popolazione residente.

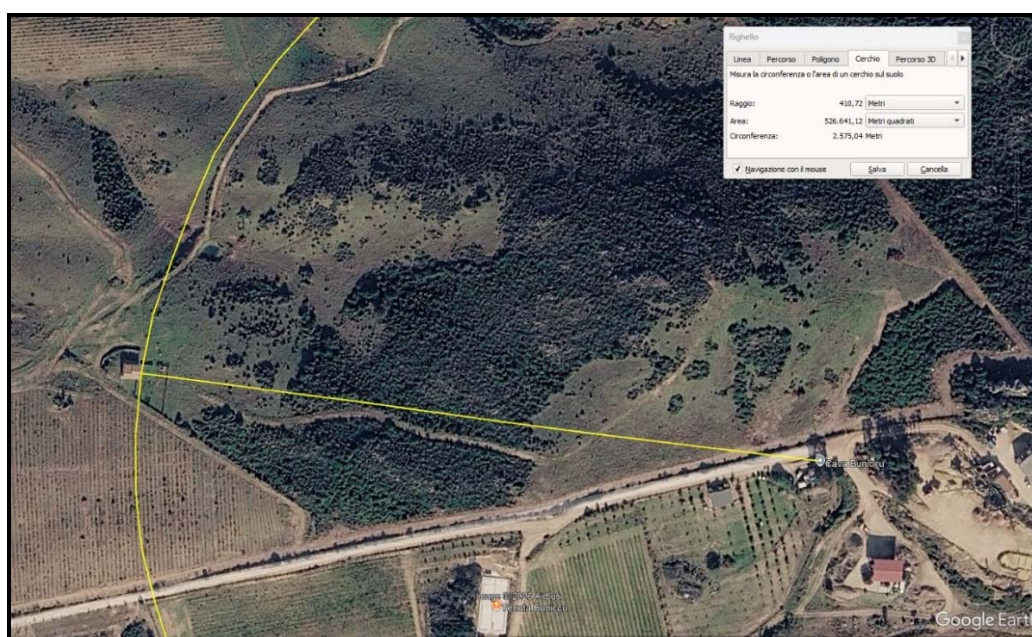


Fig.5 - Individuazione dei fabbricati più vicini alla cava

b. Fattori di pressione già presenti

La cava si trova in un'area marginale, rispetto ai centri abitati e ai luoghi di normale traffico e frequentazione, e in posizione defilata alla vista, grazie anche alla distanza dei pochi punti da quali è visibile, anche se solo parzialmente, e alla configurazione orografica del territorio al contorno.

Il progetto riguarda la prosecuzione di un'attività, quella di estrazione e di trasformazione del prodotto estratto, che si svilupperà su un'area ricompresa interamente all'interno di un territorio ben più vasto, di proprietà della famiglia Addis-Muroni, avente una superficie complessiva di circa cento ettari. Rispetto a questa superficie, quella dell'area di cava delimitata è pari a poco più di nove ettari, ma di questa superficie soltanto una parte, pari a circa la metà, sarà interessata dall'attività estrattiva e di trasformazione futura. Infatti, nel settore a est/nord est, l'area è già stata ripristinata e rinaturalizzata e nel settore a sud esiste una fascia verde di rispetto dal corso d'acqua. Anche nel settore a ovest, esiste un tassello di verde, che non verrà interessato dalla coltivazione (vedi elaborati grafici del progetto). La superficie interessata dall'attività estrattiva vera e propria sarà, pertanto, pari a circa 3 ettari. La viabilità di servizio perimetrale, costituita da piste realizzate su terreno naturale, definisce, all'incirca, l'ambito interessato dall'intervento.

In sostanza, l'area impegnata dall'attività estrattiva e di trasformazione sarà pari ad appena il 4%-5 % del territorio, all'interno del quale si trova la cava.



Fig. 6 - Ortofoto, con indicazione dell'area effettivamente impegnata dall'attività.

Il territorio al contorno dell'area di cava ha, in generale, una debole valenza ambientale ed è in gran parte già stato trasformato dall'attività agricola. Per queste motivazioni, si ritiene che non esistano significativi fattori di pressione sul contesto, generati dalla presenza della cava.

Gli effetti prodotti dall'attività futura della cava, al momento solo previsionali, perché valutati *ante operam*, vengono analizzati nello Studio di Impatto Ambientale, al quale si rimanda per un più compiuto esame.

In ogni caso, sarà possibile verificare il raggiungimento degli obiettivi programmati, attraverso l'attività di monitoraggio, prevista sia in corso d'opera, che a fine coltivazione, e adottare eventuali azioni correttive, qualora ciò non si verifichi.

2. Determinanti di salute:

I determinanti della salute sono le condizioni sociali, economiche, culturali e ambientali in cui le persone nascono, crescono, vivono, lavorano e invecchiano, che influenzano profondamente la salute e le disuguaglianze sanitarie.

I determinanti comprendono “*fattori strutturali*” e “*fattori intermedi*”.

I *determinanti strutturali* rappresentano le “cause profonde” e includono governance, sistemi politici ed economici, norme sociali e valori culturali, che creano risorse e opportunità.

I determinanti intermedi riguardano le condizioni di vita quotidiane, come reddito, istruzione, occupazione, ambiente fisico e accesso ai servizi sanitari, che influenzano direttamente la salute delle persone e delle comunità.

Le differenze nei determinanti sociali possono portare a disparità di salute evitabili, con variazioni significative nell'aspettativa di vita. Queste disuguaglianze non sono casuali, ma il risultato di condizioni sociali ed economiche diseguali.

Secondo l'OMS, affrontare i determinanti sociali della salute richiede politiche pubbliche mirate e intersettoriali, che includano:

- ☐ Investimenti in servizi pubblici universali e accessibili, come istruzione, sanità e trasporti.
- ☐ Riduzione delle disuguaglianze economiche e sociali, promuovendo lavoro.

E' chiaro, pertanto, che la prosecuzione dell'attività della cava, così come proposta, può essere correlata soltanto ai *determinanti intermedi*, che vengono nel seguito analizzati.

a. Comportamenti personali e stili di vita

I comportamenti personali e gli stili di vita sono fondamentali nei determinanti di salute e influenzano la qualità della vita e il rischio di ammalarsi. La salute è influenzata da vari fattori, come i comportamenti, le condizioni socioeconomiche, le condizioni ambientali e sociali nelle quali si vive, l'alimentazione, l'attività fisica, la gestione dello stress e delle relazioni sociali. Il benessere psico-fisico nell'attività lavorativa riduce l'esposizione ai fattori di rischio.

b. Fattori sociali

Il documento Oms “Review of determinants and the health divide in the WHO European Region: executive summary” è stato pensato come un punto di riferimento a supporto delle strategie di salute e benessere da perseguire con il nuovo programma quadro Health 2020. Il documento presenta una sintesi delle raccomandazioni, in base ai quattro temi fondamentali:

1. *Corso della vita*
2. *Società nel suo complesso*
3. *Macro- livello*
4. *Sistemi*

Il primo tema cita, fra le altre raccomandazioni:

- ☐ *Occupazione, condizioni lavorative e disuguaglianza di salute: eliminare l'esposizione a situazioni professionali non sane e non sicure e rafforzare le misure per garantire luoghi di lavoro sicuri e per garantire l'accesso all'impiego e a un lavoro di buona qualità.*

Per quanto riguarda questo aspetto, l'azienda proponente ha perseguito e continuerà a perseguire costantemente l'obiettivo di eliminare situazioni professionali, che possano in qualche modo esporre gli addetti a situazioni professionali non sane e a pericoli. Per questo motivo, curerà costantemente l'informazione e la formazione, oltre che l'organizzazione, al fine di evitare situazioni di eccessivo carico di lavoro. La consapevolezza di accedere ad un luogo di lavoro sicuro riduce i fattori di stress dei lavoratori e la loro esposizione a rischi professionali.

c. *Condizioni di vita e lavoro*: Il livello di reddito e la sicurezza economica influenzano la possibilità dell'accesso al cibo sano, alle abitazioni adeguate e alle cure mediche. I rapporti lavorativi stabilmente costituiti e organizzati, oltre che dignitosi sul piano retributivo, riducono lo stress e l'esposizione ai rischi professionali. Per quanto riguarda l'ambiente fisico di lavoro, l'azienda proponente intraprenderà tutte le azioni necessarie a garantire la qualità dell'aria e la riduzione delle emissioni in atmosfera (polveri, rumori, vibrazioni, gas di scarico dei mezzi di cava, etc.). Questi aspetti vengono trattati nello Studio di Impatto Ambientale, al quale si rimanda per un più compiuto esame. L'attività di monitoraggio effettuata con le cadenze programmate servirà a verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissati e ad adottare eventuali correttivi quando ciò non accada

d. *Accesso ai servizi sanitari*: La disponibilità di servizi sanitari e la possibilità di accedere alle cure sia preventive che curative sono determinanti chiave di salute. È chiaro, però, che la disponibilità dei servizi e l'equità, che deve essere garantita nell'accedervi, non sono in alcun modo correlati con l'iniziativa proposta. Non poter accedere ai servizi sanitari in tempi ragionevolmente brevi influisce negativamente sul benessere psico-fisico delle persone, esponendoli a vari fattori di rischio anche nell'attività lavorativa. In questo senso, dunque, la disponibilità economica derivante dall'occupazione stabile di posti di lavoro produce effetti positivi.

e. *Condizioni socioeconomiche, culturali e ambientali*: Il livello di reddito e la sicurezza economica influenzano la possibilità dell'accesso al cibo sano, alle abitazioni adeguate e alle cure mediche, oltre che ad altri servizi (sport, cultura, tempo libero, etc.).

I rapporti lavorativi stabilmente costituiti e organizzati, oltre che dignitosi sul piano retributivo, riducono lo stress e l'esposizione ai rischi professionali.

Un livello educativo più alto è associato a migliori condizioni di salute e alla maggiore consapevolezza dei comportamenti salutari.

f. *Fattori genetici*: I fattori genetici rappresentano determinanti non modificabili della salute, come per esempio l'età, influenzano la predisposizione a varie patologie e le caratteristiche biologiche individuali.

Sebbene non siano modificabili, possono, però essere modulati sulla base di fattori comportamentali, ambientali e sociali, come per esempio uno stile di vita sano, alimentazione corretta, attività fisica, accesso ai servizi sanitari, etc., che possono ridurre la predisposizione a patologie croniche.

Per quanto riguarda la correlazione con l'attività di cava, la sorveglianza sanitaria esercitata dal medico competente servirà a verificare l'idoneità o meno dei lavoratori allo svolgimento delle mansioni assegnate.

3. *Fattori di rischio per la salute (esposizioni potenzialmente nocive) associati alla realizzazione e al funzionamento dell'opera oggetto di S.I.A:*

a. *Singole sostanze, miscele, lavorazioni, mansioni*

Le sostanze potenzialmente nocive presenti in cava sono le seguenti:

- ❑ Il gasolio, impiegato come carburante per i motori a combustione interna, che è una miscela di idrocarburi distillati dal petrolio. Nelle condizioni di stoccaggio e di erogazione, previste dalle norme vigenti, il gasolio ed i suoi vapori non presentano rischi per gli utilizzatori. L'adozione di specifiche misure di sicurezza, previste nel D.V.R. e l'utilizzo di idonei DPI, servirà a scongiurare qualsiasi tipo di pericoli per la salute.
- ❑ Gli oli lubrificanti, utilizzati per lubrificare macchinari, impianti e mezzi di cava, sono costituiti da olio minerale paraffinico. Anche questa sostanza, se si rispettano le procedure previste dalle norme per lo stoccaggio e per l'impiego, non presenta rischi per gli utilizzatori. Tuttavia, il contatto ripetuto e prolungato, se accompagnato da scarsa igiene personale, può causare arrossamenti della pelle, irritazioni e dermatiti da contatto. Per questo motivo, viene previsto nel D.V.R. l'utilizzo di idonei DPI.

Gli oli lubrificanti non rientrano nella regolamentazione delle sostanze e dei preparati pericolosi.

- b. Patologie che la letteratura riconosce associate ai fattori di rischio individuati: mortalità, ospedalizzazione, consumi farmaceutici, esiti della gravidanza, etc.

Il DVR aziendale individua i fattori di rischio connessi con i vari aspetti dell'attività di cava e le patologie che possono insorgere, qualora non si adottino corrette procedure gestionali e di prevenzione. Il documento stabilisce le procedure comportamentali nelle varie attività e l'uso degli opportuni DPI. Al documento si rimanda per un più compiuto esame. Va, però, evidenziato, che si tratta di valutazioni *ante operam*, che dovranno essere verificate ed eventualmente integrate, quando sarà possibile riprendere l'attività estrattiva, inseguito al rilascio della nuova autorizzazione. Preliminarmente, dovranno essere individuate anche le figure rilevanti per quanto riguarda la sicurezza in cava.

Lavorare in cava espone a patologie respiratorie, problemi muscolo scheletrici, disturbi dell'udito e traumi fisici dovuti a polveri, rumore, vibrazione e movimentazione di materiali pesanti.

- ❑ Movimentazione manuale dei carichi (rischio di lesioni a carico delle strutture osteo-mio-tendinee e nerveo vascolari a livello dorso- lombare)
- ❑ Inalazione di sostanze pericolose, quali polveri, silice, fumi, etc. L'esposizione prolungata può portare a patologie a carico dell'apparato respiratorio. In particolare, l'esposizione prolungata a silice respirabile può causare la silicosi, una grave malattia polmonare
- ❑ Rischi da agenti fisici, quali rumori e vibrazioni. L'esposizione prolungata ai rumori prodotti dai macchinari utilizzati in cava, che possono raggiungere livelli elevati (non ci sono esplosioni, perché non è previsto l'uso dell'esplosivo), può causare danni all'udito, acufeni, etc. Per quanto riguarda le vibrazioni, prodotte dai macchinari impiegati per l'escavazione e per la movimentazione (non si eseguono perforazioni, perché non si usa l'esplosivo), l'esposizione prolungata può causare problemi muscolo-scheletrici, danni ai nervi e problemi vascolari.

c. *Dati sanitari*

La sorveglianza sanitaria è affidata al dott. Gianfilippo Sechi, medico competente dell'azienda, il quale, procede agli accertamenti sanitari, supportati anche dai necessari esami, con frequenza non superiore a un anno, secondo le modalità stabilite dalla normativa vigente. Sulla base delle risultanze degli accertamenti, il medico competente certifica, se ricorrono le condizioni, l'idoneità degli addetti per lo svolgimento delle mansioni assegnate dal datore di lavoro. Il dott. Gianfilippo Sechi, in qualità di medico competente dell'Impresa individuale Addis Giovanni Matteo dichiara di non aver riscontrato finora alcuna presenza di patologie correlate all'attività lavorativa e alle mansioni svolte dagli addetti.

d. *Devono essere individuate le fasce della popolazione che possono presentare particolari suscettibilità rispetto ai fattori di rischio identificati.*

Si ritiene che i fattori di rischio identificati per l'attività della cava e del frantoio non producano alcun effetto sulla popolazione residente, che, come abbiamo visto, si trova a distanze di diversi km dalla cava. Per quanto riguarda, invece, gli addetti alle lavorazioni, il medico competente verifica il possesso dei requisiti e certifica, almeno una volta all'anno, l'idoneità di ciascun addetto per l'impiego nella mansione assegnata.

ARIA

È stata effettuata l'analisi con la caratterizzazione climatica e meteodiffusiva dell'area di studio. Le rilevazioni sono state effettuate dalla SP LAB sas di Ploaghe, laboratorio di analisi chimiche e microbiologiche - Servizi Ambientali e Agroalimentari, con Sistemi di Gestione Certificati UNI EN ISO 9001:2015 (Qualità) e UNI EN ISO 14001:2015 (Ambiente).

Le rilevazioni sono state effettuate dapprima in modalità *ante operam*:

- ☐ 1 - All'esterno dell'area di cava precedentemente autorizzata, presso la sala degustazione vini della *Tenuta Buniccu*.
- ☐ 2 - All'interno della stessa area e specificamente nel settore estrattivo situato a est.
- ☐ 3 - All'interno della stessa area, presso l'impianto di frantumazione



Fig.7 - Individuazione dei punti di prelievo, utilizzati per le indagini sulle polveri (viola), sulle acque (azzurro) e sui fanghi (arancione).

Le stesse rilevazioni sono state ripetute con l'impianto di frantumazione in funzione e con la macchina "frangi roccia" in funzione.

È stata effettuata anche l'indagine dosimetrica sugli addetti alle due attività. Si allegano i certificati delle analisi e come si può rilevare, tutte non hanno evidenziato la presenza di criticità.

L'attività prevista nel Piano di monitoraggio (All. S.A8), da avviare già in corso d'opera e fino alla completa dismissione dell'area, in seguito al ripristino ambientale, prevede, che i controlli vengano effettuati con frequenze prestabilite secondo la normale prassi e in accordo con la normativa vigente, ma prevede anche, che la frequenza di tali controlli e le modalità di esecuzione possano essere eventualmente concordate con gli Enti preposti al controllo, qualora ritengano di dover richiedere che vengano eseguite con una maggiore frequenza o con diverse modalità. Nel Piano di monitoraggio è anche previsto che venga data evidenza verso l'esterno dell'attività svolta. Pertanto, delle date nelle quali si effettueranno le rilevazioni si informeranno preventivamente gli Enti di controllo, i quali avranno la possibilità di assistere, se lo riterranno opportuno. In ogni caso, i risultati delle indagini verranno conservati in azienda (Rif. Cap.12 della Relazione progettuale). Per quanto riguarda la differente incidenza del particolato nelle diverse aree di interesse dell'opera, quali aree ad uso verde, zone residenziali, vigneti, aree ad uso agricolo e pascolo, le valutazioni potranno essere effettuate in corso d'opera, secondo le modalità previste dalla normativa, eventualmente integrate con altre da concordare. Si ribadisce, tuttavia, che nell'intorno dell'area e per alcuni km, non ci sono zone residenziali. Nel territorio al contorno dell'area di cava non vi sono neanche aree destinate al pascolo, in quanto la cava si trova ricompresa in un territorio della superficie di circa 100 ettari di proprietà della famiglia del proponente. La vegetazione al contorno è sufficientemente lontana dall'area operativa, per cui si può tranquillamente affermare non risenta affatto dell'attività di cava.

FLORA E FAUNA

"La relazione indica l'assenza di specie faunistiche particolari e la scarsa rilevanza naturalistica dell'area, ma manca un approfondimento stagionale e pluriennale. Sarebbe utile condurre indagini faunistiche e floristiche su più periodi dell'anno per escludere la presenza di specie protette, migratorie o nidificanti, anche in aree limitrofe. L'analisi si basa su osservazione diretta e sugli areali di distribuzione generali, senza monitoraggi strumentali, né analisi dell'impatto specifico su specie protette o sensibili."

Riscontro

Per quanto riguarda questo aspetto, è stata effettuata l'indagine sul campo a cura del dott. Massimiliano Solinas, riportata in allegato e alla quale si rimanda per ogni approfondimento. Nel seguito, si riportano le conclusioni dell'indagine:

"Come già esposto, si tratta di un territorio (ad eccezione di una parte dedicata a vigneto ed una a foraggio spontaneo, entrambe non oggetto di questo studio) a vocazione prevalentemente naturale, caratterizzata da una macchia bassa a cisto, erica e corbezzolo, arricchita da filliree e citiso, tipica vegetazione caratteristica dei suoli acidi, perlopiù granitici.

La presenza di alberi e arbusti ad alto fusto è pressoché assente. Tutte le specie presenti risultano essere le più adatte a svilupparsi in quest'area, dove i suoli sono poco profondi il clima è tipicamente mediterraneo, (scarsa piovosità estiva ed una moderata piovosità autunno-invernale) e di venti dominanti sono quelli di maestrale.

Sia nello studio della fauna che della flora, non sono state riscontrate presenze di specie endemiche o con particolari tutele e/o protezioni.

FLORA E FAUNA-seque

“La relazione cita le tipologie vegetazionali (lecceta, sughereta, macchia, gariga) e la serie vegetazionale dominante, ma non riporta censimenti puntuali né indici di naturalità e resilienza misurati sul campo. Sarebbe importante condurre rilievi floristici stagionali e mappature georeferenziate con valutazioni fitosociologiche e indici di biodiversità”.

Riscontro

La relazione cita la serie dominante individuata nel Piano Ambientale Forestale Regionale (PFAR) per il territorio nel quale è inserita la cava, che è la serie n°12, ovvero la serie sarda termo - mediterranea del leccio (*Pyro amigdaliformis* - *Quercetum ilicis*). Il PFAR individua, però, anche le serie minori, che possono essere presenti in quel territorio, in misura minore o maggiore.

Per questo motivo, nella stessa relazione progettuale viene anche detto, che gli interventi di ripristino e di rinaturalizzazione dell'area verranno concordati con il Servizio Ispettorato Ripartimentale Forestale competente per quel territorio, che è quello di Tempio Pausania, anche per quanto riguarda le essenze vegetazionali da impiantare, che verranno fornite dal vivaio forestale dello stesso comune (Rif. Par.11.3.3 della relazione).

Vale la pena di evidenziare, che ciò è già accaduto in passato per il ripristino dell'area a est/nord est, per il quale sono state prelevate a più riprese, durante la precedente gestione della cava, migliaia di piantine in fitocella. I risultati dell'intervento sono visibili nelle foto seguenti.



Fig. 8- Particolare dell'area di cava già ripristinata nel settore a est – PV 2

Nell'elaborato grafico S.10 seguente vengono indicate le aree ripristinate e le fasce di rispetto osservate, che sono sostanzialmente aree verdi.

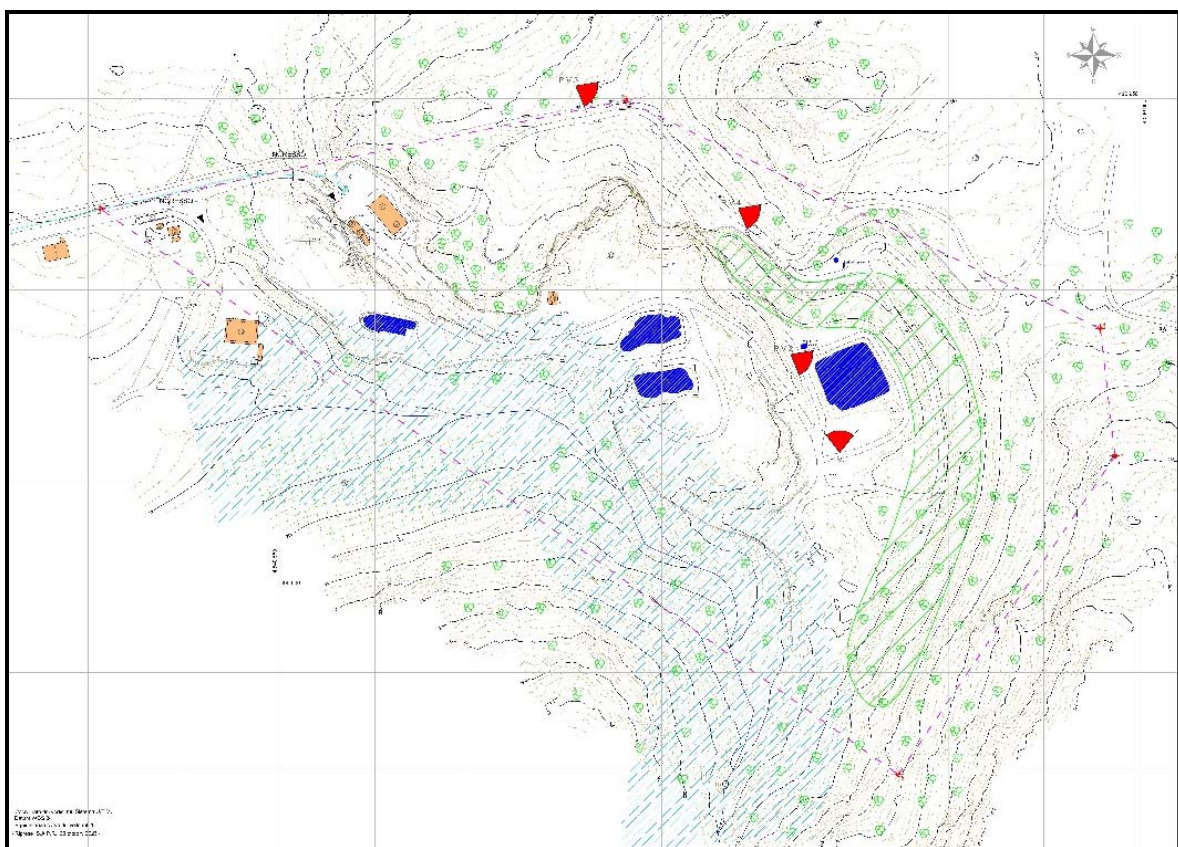


Fig.9 – Individuazione della zona ripristinata e delle aree verdi – Rif. Tav. S.10



PUNTO DI VISTA P.V.1



FLORA E FAUNA-segue

Nella documentazione si riporta che: "Nell'ambito del ripristino di pareti e scarpate, è possibile, inoltre, valorizzare i fronti di roccia come siti di nidificazione di uccelli o chiroteri, predisponendo, in fase di sistemazione morfologica, anfratti e cavità idonee alla nidificazione, privilegiando nel rinverdimento l'uso di essenze gradite all'avifauna."....Non si tratterà in questo caso, di operazioni di ripristino contestuali alla coltivazione, quanto piuttosto di un ripristino organico e completo a fine coltivazione, allorché avverrà la completa dismissione del sito....." questo punto presenta molte criticità in quanto prevede la parte del ripristino a completa dismissione, invece andrebbe ..."

Riscontro

In merito a questo punto, occorre precisare quanto segue. Non è possibile, per ovvie ragioni ampiamente argomentate nella relazione progettuale, prevedere il ripristino in corso d'opera nelle zone operative della cava (fronti in coltivazione, piazzali di lavorazione e viabilità di servizio). In questa fase, il ripristino potrà essere rivolto, infatti, esclusivamente alle zone marginali e a quelle che verranno via via dismesse, man mano che si presenterà l'occasione.

In merito alla possibilità di prevedere anfratti e cavità in corso d'opera nei fronti ripristinati come siti di nidificazione, l'ipotesi appare poco realistica, in quanto è difficile pensare, che gli uccelli possano nidificarvi durante lo svolgimento dell'attività di cava, per l'inevitabile azione di disturbo derivante dall'utilizzo dei macchinari, ancorché attenuato, per quanto possibile, dalle azioni di mitigazione previste. (Rif. Paragrafo 5.3 del Quadro di Riferimento Ambientale).

"Nel punto 8.2.2 PREPARAZIONE DEL TERRENO si riporta, che nel corso dei lavori di preparazione dei nuovi fronti (avanzamento della coltivazione in aree ancora allo stato naturale) saranno provvisoriamente accantonati, qualora non siano immediatamente reimpiegati per le operazioni di rinaturalizzazione previste, materiali quali

- *Cappellaccio e terreno utile ai fini agrari, derivanti dalle operazioni di decorticazione e conseguente asportazione dello strato superficiale*
- *Informi assortiti di varie pezzature*

Riscontro

Il riferimento si trova al paragrafo 11.3.2 della relazione progettuale. Quando si parla di terreno naturale, ci si riferisce, in questo caso, alla configurazione orografica, trattandosi di aree sostanzialmente prive di vegetazione. Per arrivare ai fronti coltivabili, attraverso i quali potrà essere effettuata l'estrazione,

occorre rimuovere lo strato di terreno agrario, che ha uno spessore variabile da pochi cm, fino a qualche decina di cm, essendo rilevante la percentuale di rocciosità nell'area. Questo terreno verrà interamente riutilizzato nelle operazioni di ripristino morfologico delle aree dismesse o immediatamente dismissibili, che ovviamente potranno essere soltanto quelle marginali, per le ragioni ampiamente argomentate in precedenza.

Occorrerà, poi, rimuovere il cappellaccio, che è lo strato di ricoprimento superficiale del giacimento coltivabile vero e proprio. Questo materiale, che ha normalmente granulometria assortita, potrebbe non essere idoneo alla macinazione, per la mancanza dei requisiti necessari (potrebbe, per esempio, essere "tenero"). In questi due casi, i materiali (strato di terreno e cappellaccio) verranno ordinatamente accumulati fino al raggiungimento dei quantitativi necessari per effettuare gli interventi di ripristino programmati in corso d'opera. Qualora, i cumuli di terreno dovessero permanere oltre qualche mese, si provvederà a inerbire le loro superfici con idonee specie erbacee, al fine di evitare la perdita di fertilità e scongiurare problemi di dilavamento.

Tali materiali avranno un ruolo importante nelle operazioni di ripristino. Infatti, essendo particolarmente difficoltoso, oltre che estremamente oneroso, reperire grandi quantità di terreno utile ai fini agrari, il letto di semina verrà costituito nel seguente modo....

Riscontro

Nello stesso paragrafo, ai punti 1 e 2, vengono descritte le modalità con le quali verrà costituito il letto di semina e viene anche detto, che sarà necessario integrare i quantitativi necessari con apporti dall'esterno di terreno idoneo per caratteristiche fisiche e chimiche.

Segue: *Se il ripristino avverrà a fine dismissione, si chiede di rappresentare meglio le condizioni del terreno.*

Riscontro

Le condizioni note del terreno sono quelle relative allo stato attuale, perché correttamente rappresentate negli elaborati grafici sulla base di rilievi effettuati con tecnologia S.A.P.R., che hanno consentito di ottenere la rappresentazione aerofotogrammetrica dell'area allo stato attuale, appunto. Ma la rappresentazione del terreno a fine coltivazione si basa sull'ipotesi che la coltivazione possa procedere nei dieci anni di validità dell'autorizzazione così come prevista e con gli stessi ritmi di produzione. Se ciò si verificherà puntualmente, avremo una situazione conforme alla rappresentazione dello stato finale di progetto e potremo realizzare fedelmente gli interventi previsti. Ma ciò potrebbe anche non accadere, per cui le rappresentazioni del ripristino a fine coltivazione possono essere, al momento, soltanto schematiche e previsionali. In pratica, potremmo avere un interessamento minore dell'area di cava nella coltivazione, sia per quanto riguarda le superfici impegnate, che per quanto riguarda i volumi, per cui potrebbe essere necessario, in quella fase, apportare gli opportuni correttivi, nel rispetto, però, delle metodologie di ripristino previste nel progetto approvato.

"Allo stesso tempo, è previsto che vengano definitivamente riqualificati buona parte dei settori non più produttivi, i quali nell'arco temporale di un quinquennio/decennio potranno considerarsi presumibilmente ripristinati."

I settori ai quali fa riferimento la relazione sono quelli marginali all'area di coltivazione vera e propria, la quale è, grosso modo, individuata dalla viabilità di servizio perimetrale. Tutte le aree che si trovano al di fuori, non essendone previsto il coinvolgimento futuro nell'attività, verranno rinaturalizzate con "interventi mirati" di potenziamento del verde esistente, al fine di non vanificare gli effetti di ciò che la natura ha già fatto per conto suo, con un processo di ricolonizzazione spontanea, ad opera del verde esistente al contorno. Quando si parla nella relazione progettuale di un quinquennio/decennio, ci si riferisce al periodo di tempo presumibilmente necessario per ottenere effetti complessivi di buona qualità visiva, in merito alla riuscita dell'intervento.

RUMORE E VIBRAZIONE

Nello Studio di Impatto Ambientale si riporta che anche nelle condizioni potenzialmente più critiche l'attività della cava è compatibile con i limiti imposti dalla normativa (si ricorda a tal proposito che gli orari di lavoro non prevedono, per questioni di logistica, l'impegno nelle ore notturne) e che le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e la sede del cantiere è, comunque, sufficientemente distante da centri abitati. Nello studio di impatto acustico, come richiamato dall'art.3 del DM. 01/06/2022, è indicata la durata temporale delle misure acustiche" ante Operam" per la caratterizzazione del clima acustico attuale. L'art. 3 del D.M. 01/06/2022 stabilisce le modalità operative per l'esecuzione delle misurazioni acustiche, specificando i criteri per la determinazione del clima acustico e dei livelli di rumore ambientale. Inoltre, definisce i parametri temporali e le condizioni ambientali necessarie per garantire la rappresentatività e l'affidabilità dei dati raccolti durante le fasi del monitoraggio acustico. I criteri di misura tengono conto della peculiarità della sorgente indagata, che richiede tempi di misura sufficientemente lunghi, viste le sue caratteristiche di variabilità nel tempo al variare delle condizioni meteorologiche. In particolare, i criteri richiedono l'esecuzione simultanea di rilevamenti in continuo dei livelli di rumore e dei parametri meteorologici per tutto il tempo di misura. Le rilevazioni devono permettere di valutare i livelli sonori al ricettore nelle condizioni di vento più gravose. Precedentemente alla campagna di misura, deve essere effettuata, attraverso lo studio della Rosa dei venti e delle distribuzioni di Weibull della velocità del vento, al fine di determinare, per quanto possibile, i periodi più opportuni per eseguire le misurazioni. Si rileva l'assenza di uno studio riguardo ai punti sensibili. Lo studio del rumore nei ricettori sensibili in prossimità delle cave è una procedura obbligatoria di valutazione di impatto acustico, regolata dalla normativa italiana per proteggere le aree residenziali, ospedali, scuole e altre zone vulnerabili. Tale studio prevede sia misurazioni fonometriche, che modelli previsionali.

Riscontro

L'impresa proponente si è attivata già dal mese di gennaio u.s., in seguito alla richiesta di integrazioni, pervenuta soltanto in data 7 gennaio 2026, affinché le rilevazioni acustiche venissero ripetute secondo le modalità indicate. Le condizioni meteorologiche, che hanno caratterizzato per la piovosità, in massima parte i mesi di gennaio e di febbraio, ma anche la prima parte del mese di marzo, non hanno consentito di ripeterle e i professionisti incaricati, alla fine, si sono resi indisponibili. Nello stesso mese di marzo 2026, è stato affidato, perciò, l'incarico ai seguenti professionisti:

- ☐ Per quanto riguarda l'esecuzione delle misurazioni, all' Ing. Cristian Medda, Tecnico Competente in Acustica Ambientale (Iscrizione n°125 -Det. D.G./D.A. n°1081 del 15/06/2005- Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici competenti in Acustica Ambientale ENTECA al n. 4.000)
- ☐ Per quanto riguarda l'elaborazione dati, alla dott.ssa Valeria Boi.

L'incarico, formalizzato in data 11/03/2026, ha per oggetto "La valutazione di inquinamento acustico, in relazione alle condizioni operative e microclimatiche differenti" e prevede la consegna dei risultati entro il mese di aprile 2026. I risultati della valutazione verranno trasmessi non appena l'impresa proponente ne verrà in possesso.

Per quanto riguarda, invece, "Lo studio del rumore nei ricettori sensibili in prossimità delle cave per proteggere le aree residenziali, ospedali, scuole e altre zone vulnerabili".....Si ribadisce quanto già affermato nello S.I.A. e dimostrato nella prima parte di questa relazione di riscontro, che nell'intorno dell'area della cava di Buniccu non esistono aree residenziali, né ospedali, scuole e altre zone vulnerabili.

RECUPERO AMBIENTALE

Il ripristino ambientale è previsto con un orizzonte temporale decennale, ma non sono dettagliati i protocolli di rinaturalizzazione, le specie vegetali da impiegare e il monitoraggio post-intervento. Sarebbe utile uno studio agronomico e forestale specifico per garantire la ricostituzione di habitat stabili. Le misure di ripristino vengono descritte in termini generici di rimodellamento e riprofilatura dei versanti, senza un quadro preciso sulle tempistiche e sull'integrazione con flora e fauna locale.

Riscontro

L'orizzonte temporale considerato, pari ai dieci anni di validità dell'autorizzazione che verrà rilasciata dal SAERA, non può essere che questo, perché è l'unico per il quale si possa ipotizzare uno scenario nel progetto, collocandolo in un arco temporale ben definito, che è quello di fine autorizzazione, pari a dieci anni, appunto. Se dopo dieci anni dal rilascio dell'autorizzazione del SAERA, cesserà, per qualsiasi motivo, la coltivazione della cava, allora si potrà intervenire su uno scenario che sarà, verosimilmente, quello già definito; se, invece, l'azienda deciderà di proseguire la coltivazione, lo farà sulla base di un nuovo progetto, che dovrà essere approvato, previa Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. Ma, ipotizzare oggi quale sarà lo scenario, che dovrà essere considerato ai fini del ripristino a fine coltivazione, si presta a non poche critiche e appare, piuttosto, un esercizio di immaginazione, visto che non è certo in quale epoca potrà realmente avvenire. L'unica cosa certa, oggi, è che il recupero ambientale in corso d'opera, nel periodo di validità dell'autorizzazione, potrà interessare esclusivamente tutte le aree già dismesse o immediatamente dismissibili ai fini della coltivazione futura. (*Ipotesi di ripristino a fine autorizzazione*). Se, invece, sulla base di un nuovo progetto autorizzato, la coltivazione della cava potrà proseguire, non sarà possibile procedere al ripristino previsto a fine coltivazione, per le ragioni ampiamente illustrate nella relazione progettuale. Ma, in questo caso, cambierà anche lo scenario conseguente alla prosecuzione della coltivazione.

Per quanto riguarda i protocolli di rinaturalizzazione, fermo restando, che la serie vegetazionale prevalente, prevista nel Piano Forestale Ambientale Regionale, è la n.12 per il territorio nel quale è situata la cava, ci sono anche le serie minori, evidenziate nel medesimo Piano. Nella relazione progettuale viene ribadito, che gli interventi di rinaturalizzazione verranno effettuati di concerto con il Servizio Ispettorato Forestale competente per territorio, che è quello di Tempio Pausania, e che la direzione di lavori sarà costantemente affiancata da professionisti esperti nelle discipline ambientali e agronomiche e forestali, che l'azienda proponente metterà a disposizione. Vale la pena di evidenziare ancora una volta il fatto, che le essenze vegetali utilizzate per la rinaturalizzazione del settore a est della cava, ultimato ormai da circa quindici anni, sono state fornite dal Vivaio Forestale di Tempio Pausania e che le opere eseguite sono state previste ed eseguite con la collaborazione di un professionista esperto in discipline agronomiche e forestali, messo a disposizione dall'azienda. Per quanto riguarda il monitoraggio sulle attività di rinaturalizzazione, viene chiaramente detto in relazione, che si estenderà ai primi due-tre anni dopo la cessazione dell'attività, e prevede anche che vengano effettuate le cure colturali necessarie per garantire l'affrancamento delle specie impiantate, compresa la sostituzione di eventuali fallanze.

In merito alle tempistiche che riguardano la modellazione dei versanti abbiamo già detto, che potranno interessare soltanto i fronti dismessi e le aree marginali, non interessate dalla coltivazione attiva. Ma la cava non può essere considerata alla stregua di un cantiere edile, nel quale è possibile prevedere una sequenza esatta delle operazioni e la loro durata. Il ritmo con il quale la coltivazione avanza dipende da vari fattori, primi fra tutti la "risposta" del giacimento, per quanto riguarda la qualità del materiale estratto, e le richieste del mercato, per quanto riguarda i ritmi della produzione. Ciò significa, che se nei prossimi dieci anni di validità dell'autorizzazione si saranno realizzate le previsioni produttive del progetto, ci troveremo davanti allo scenario previsto per la fine dell'autorizzazione; se, invece, si sarà prodotto di meno, avremo uno scenario differente, che coinvolgerà presumibilmente una minore superficie della cava. Per questo motivo, gli elaborati illustrano solo schematicamente le modalità di ripristino.

Per quanto riguarda l'integrazione con la fauna locale, viene chiaramente detto, che questa potrà reinsediarsi stabilmente nell'area di cava, soltanto in seguito alla completa cessazione dell'attività. La fauna locale, esclusivamente di interesse prettamente venatico, si avvicina, infatti, alla cava soltanto quando non c'è attività e, in modo particolare, nelle ore notturne.

ACQUA E SUOLO

“La relazione afferma la sostanziale impermeabilità del granito e l'assenza di falde significative, con un rischio minimo di impatto idrico. Tuttavia, non vengono riportati dati idrogeologici aggiornati, né prove in situ di monitoraggi piezometrici. Ulteriori studi sarebbero utili per confermare l'assenza di interferenze con i corpi idrici”.

Riscontro

All'interno dell'area di cava, nel settore a nord est ripristinato, è stato autorizzato con procedura SUAPE del Comune di Trinità D'Agultu e Vignola - Provvedimento Unico DDSGNN67P28I452E-24092025-1224.933184 del 16.12.2025, previo parere favorevole della Provincia Gallura- Sardegna Nord Est, l'emungimento di acque sotterranee per “uso igienico e assimilati” da un pozzo trivellato della profondità di circa 100 m. Si allegano due certificati di analisi delle acque emunte. Trattandosi di acque delle quali è stato autorizzato l'emungimento per uso igienico e assimilati, le analisi verranno ripetute periodicamente, come da normativa. L'emungimento autorizzato è pari a 730 m³/anno ed è destinato a soddisfare il fabbisogno *degli uffici, dei servizi e delle aree verdi*.

Per quanto riguarda l'affermazione della sostanziale impermeabilità del granito, si basa sull'asserzione che lo schema di circolazione delle acque sotterranee negli ammassi rocciosi granitici, normalmente impermeabili, è principalmente determinato dalla presenza di fratture aperte, che consentono l'infiltrazione delle acque di superficie e la circolazione di queste lungo le fratture stesse. Talora possono essere presenti accumuli di piccola entità, limitatamente ad alcune aree, dove si sviluppa maggiormente l'alterazione della roccia in profondità. Il progressivo ingresso di materiali fini tende, però, a saturare le fratture, ostacolando in tal modo la circolazione sotterranea. Si è osservato, infatti, che nonostante l'ammasso roccioso risulti variamente fratturato, non vi sono evidenze di fratture che diano luogo a emergenze idriche.

*Segue: NEL PUNTO 11.6. **PRINCIPALI ASPETTI CULTURALI** si afferma che con il progredire delle operazioni di rinverdimento verranno applicate le cure colturali, integrate anche dall'innaffiamento, quando necessario (specie nei periodi di maggiore aridità) e per un periodo sufficiente a garantire la riuscita degli interventi (almeno due anni), mentre in un altro punto della relazione dice che ci vorranno almeno 5-6 anni per avere dei risultati.*

Riscontro

Probabilmente, il concetto non è stato espresso in modo sufficientemente chiaro, in quanto la prima affermazione non contrasta, a giudizio dello scrivente, con la seconda. Per almeno due-tre anni verranno effettuate le cure colturali (Rif. par.11.6 e 11.7 della relazione progettuale), successive agli impianti delle essenze vegetazionali, costituite da piante e arbusti di uno due anni in fitocella, acquistate dal vivaio forestale di Tempio Pausania e impiantate con disposizione casuale “a isole”, secondo le modalità descritte nella relazione medesima. Ma si tratta pur sempre di arbusti e piante, che hanno altezza variabile da qualche decimetro per le prime a un metro per le seconde e una ridotta proiezione della chioma a terra in relazione alla distribuzione spaziale. Il termine di 5-6 anni, stimato per ottenere risultati apprezzabili in termini di rinaturalizzazione e citato in relazione, tiene conto, oltre che della crescita della chioma, anche del contributo importante, offerto dalla ricolonizzazione spontanea della vegetazione al contorno e della sua propagazione attraverso l'inseminazione naturale (anemofila ed entomofila, per esempio) e ad opera dell'avifauna, che si trova in quel contesto, che comincerà progressivamente a reinsediarsi nell'area, essendo stati eliminati i fattori di disturbo.

Segue: *“Per quanto riguarda il valore dei consumi d’acqua si riportano delle stime, che sarebbe stato utile avere come parametro di riferimento per gli usi di questi anni. Sarebbe un parametro reale di confronto. I dati riportati nelle tabelle sono stati reperiti negli Annali Idrologici, che riportano la somma dei valori giornalieri delle precipitazioni (mm), registrate dai pluviografi dal 1922 al 1992, che appaiono poco veritiere, considerando il riscaldamento globale e le variazioni degli ultimi dieci anni”*

Riscontro

Per quanto riguarda i consumi d’acqua correlati allo svolgimento dell’attività estrattiva, non può trattarsi, al momento, che di stime effettuate nello stato di *ante operam*, ancor più giustificate dal fatto che non ne era prevista in passato la rendicontazione. Per quanto riguarda i dati reperiti negli annali idrologici, si tratta comunque di dati ufficiali, ai quali fare riferimento, in assenza di altre valutazioni effettuate per un congruo numero di anni dei periodi più recenti, che non sono state reperite. I consumi d’acqua prevalenti sono quelli legati al ciclo produttivo del frantoio per il lavaggio degli inerti. Tali acque, previa decantazione e chiarificazione vengono tutte reimpiegate all’interno del ciclo produttivo. Non è, pertanto, previsto lo sversamento al di fuori dell’area di cava. Occorre, semmai, reintegrare tali quantitativi con apporti dall’esterno mediante servizio reso da autobotti.

Segue: *“Le acque sono state analizzate dal Laboratorio ASAP SERVICE LAB srls e si allegano i risultati delle analisi, frequenza del monitoraggio superiore, viene riportato un unico campione analizzato nel 2022. Si ricorda, che le prove devono essere elaborate da un laboratorio regolarmente accreditato.”*

Riscontro

Nel mese di marzo 2026, sono state ripetute le analisi dalla SP LAB sas di Ploaghe, laboratorio di analisi chimiche e microbiologiche-Servizi Ambientali e Agroalimentari, con Sistemi di Gestione Certificati UNI EN ISO 9001:2015 (Qualità) e UNI EN ISO 14001:2015 (Ambiente).

Le indagini hanno riguardato le acque di lavaggio, i fanghi di decantazione e le acque del corso d’acqua che scorre nel settore a sud ovest e ovest dell’area di cava, prelevate su un punto a monte e uno a valle.

Come si può rilevare dall’esame dei risultati allegati, non si evidenzia alcuna criticità. In corso d’opera, le analisi verranno ripetute secondo le cadenze indicate nel Piano di monitoraggio, il quale, si ribadisce, potrà subire anche modifiche concordate con gli Enti preposti ai controlli. Giova anche ricordare, che da tempo le Deliberazioni della Giunta Regionale con le quali si concludono le procedure di verifica di Assoggettabilità a V.I.A. e quelle di Valutazione di Impatto Ambientale prescrivono sempre che debbano sempre essere fatte rendicontazioni a tutti gli Enti controllo con frequenze stabilite (*comunicazioni verso l’esterno, delle quali si parla nello S.I.A*), con elaborati grafici, fotografici, relazionali, etc. Nell’immagine seguente sono indicati i punti di prelievo dei campioni.



Fig. 10 Indicazione dei punti di prelievo delle acque (colore blu) e dei fanghi (arancione)

“Inoltre, stante la configurazione morfologica attuale della cava, la sola cessazione dell’attività non garantirebbe la possibilità di effettuare il completo ripristino ambientale. Infatti, l’azienda non dispone attualmente di tutti i volumi di sfridi di estrazione necessari per il rimodellamento morfologico dei versanti e il parziale tombamento degli scavi, da attuare secondo le modalità del progetto già approvato. L’alternativa sarebbe quella di acquistare i cospicui volumi di materiale mancanti da fornitori esterni, con costi difficilmente sostenibili al momento. Si avrebbe inoltre il paradosso di dover coltivare un’altra cava di inerti per fornire i volumi di materiale necessari per il ripristino di questa cava”

Riscontro

Questa affermazione trova riscontro nelle diverse modalità di ripristino previste nel progetto approvato in precedenza, che presupponevano la disponibilità di maggiori quantitativi di materiale, i quali andrebbero reperiti all’esterno della cava. In questo consiste l’onerosità della soluzione prevista in quel progetto e, pertanto, appare fondata anche l’ultima considerazione.

“Alcune sezioni (ad es. SCB iniziale e SCB finale, mostrano superfici di scorrimento potenzialmente critiche, con fattori di sicurezza (FS) prossimi al valore limite. La presenza di materiali alterati e la variabilità della stratigrafia superficiale possono influenzare nel tempo la stabilità complessiva e determinare un rischio frana. La rimodellazione delle scarpate con gradoni discendenti richiede monitoraggi periodici per verificare l’evoluzione delle condizioni post-intervento. Gli interventi di ripristino prevedono riempimenti con sfridi di cava e terre locali. La compattazione e il controllo della qualità dei materiali sono fondamentali per evitare cedimenti differenziali.”

Riscontro

È stata effettuata la verifica della compatibilità geologica e geotecnica delle sezioni di ripristino dal Dott. Geol. Daniele De Lisa e dal Dott. Ing. Daniela Orrù, i quali hanno concluso la verifica con esito positivo e dichiarato la compatibilità geologica e geotecnica dell’intervento. Le verifiche sulla stabilità dei fronti vengono condotte regolarmente in corso d’opera e riguardano sia i fronti attivi che quelli ripristinati, oltre che le discariche. Annualmente, il datore di lavoro, avvalendosi anche delle

necessarie professionalità, ne dichiara la stabilità, ai sensi dell'art.53 del D.lgs. 624/96 del D.lgs. 81/08 e ss.mm.ii. In merito all'affermazione, secondo la quale i fattori di sicurezza FS sono prossimi al valore limite, non significa che questi non siano stati rispettati; se ciò fosse accaduto, si sarebbero studiate altre soluzioni. A tale proposito, occorre ricordare ancora una volta, che la modellazione morfologica prevista nel progetto sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale si basa sull'ipotesi che la configurazione dei luoghi a fine coltivazione sia proprio quella rappresentata. Ma potrebbe anche differire da quella, perché la realizzazione di un progetto di estrazione non è paragonabile alla realizzazione di qualsiasi altra opera, per la quale è sempre possibile definire in maniera se non proprio rigorosa, quanto meno attendibile, gli obiettivi da raggiungere e tempi necessari per il loro raggiungimento. Con ciò si intende dire, che le previsioni del progetto per le varie fasi, e quindi anche quella di fine coltivazione, andranno sempre *"confrontate con il contesto reale"*, per cui e potrebbe essere necessario apportare modifiche e aggiustamenti, seppure non sostanziali. Pertanto, come già affermato nello S.I.A, gli abbancamenti di materiale ai fini del ripristino avverranno sempre previa verifica tecnica di stabilità, saranno realizzati secondo le modalità esecutive previste nel progetto e andranno monitorati per un congruo periodo di tempo.

Segue: *"Le aree di riempimento parziale (ad es. sez. AA' e BB') presentano la necessità di un'adeguata protezione superficiale per limitare i fenomeni di ruscellamento e di degrado. La morfologia granitica tipica della Gallura, con forme tafoniche (le forme tafoniche sono particolari cavità naturali, che si formano sulle superfici di rocce granulari, come il granito e l'arenaria. Sono caratterizzate da ingressi arrotondati e pareti interne lisce e concave, e spesso si presentano raggruppate, creando un aspetto simile a "nido d'ape" o "formaggio svizzero") e isolotti residui, è soggetta a degrado per alterazione chimico fisica".*

Riscontro

Il problema del ruscellamento superficiale delle acque meteoriche viene affrontato in vari punti dello Studio di Impatto Ambientale, in cui si dice anche, che, per contrastare il fenomeno e non vanificare i risultati attesi dagli interventi di ripristino, si ridurranno le pendenze, adottando le idonee tecniche dell'ingegneria naturalistica (per esempio, graticce, contenimenti con *"opere vive"*, biostuoie, etc.) e si impianteranno specie vegetali arido resistenti e ad alto potere aggrappante e consolidante del terreno.

Segue: *"Le opere di rinverdimento devono essere attentamente pianificate per ridurre l'impatto dell'erosione sulle scarpate e nei canali di drenaggio. Dopo il ripristino, l'area dovrà essere oggetto di monitoraggi periodici per verificare la tenuta dei versanti e la funzionalità del drenaggio. La sicurezza a lungo termine dipenderà dalla corretta manutenzione della vegetazione e dei sistemi di drenaggio".*

Riscontro

Nello Studio di Impatto Ambientale viene chiaramente detto, che le opere di rinverdimento andranno concordate con il Servizio Forestale, soprattutto per quanto riguarda la scelta delle essenze vegetali da impiantare, e che nella loro realizzazione la direzione dei lavori sarà costantemente supportata da esperti in discipline agronomiche e forestali e della ingegneria naturalistica, che l'azienda proponente metterà a disposizione. Seguiranno le cure colturali, così come descritte in relazione, fino all'affrancamento delle specie impiantate e le opere di manutenzione dei sistemi di regimazione delle acque meteoriche. Tale procedura è stata, peraltro, già seguita in occasione dei precedenti interventi di ripristino dell'area a est/sud est, del quale oggi si apprezzano i risultati.

Segue: *"Pur essendo indicato che non sono previste strutture di deposito a lungo termine, non si fornisce una descrizione dettagliata delle eventuali aree di accumulo temporaneo, né delle misure di sicurezza in caso di accumuli prolungati oltre "i pochi mesi" previsti. Si richiede, pertanto, un approfondimento sulle strutture di deposito".*

Riscontro

Non sono previste strutture di deposito a lungo termine, perché nell'area non è prevista la formazione di alcuna discarica, a differenza di quanto avviene nelle cave di pietre ornamentali. Né sono previste aree di accumulo temporaneo dei materiali da riutilizzare nella fase di recupero in corso d'opera, stabilmente costituite, perché il materiale idoneo verrà, di norma, prontamente riutilizzato, non appena si raggiungeranno i quantitativi minimi necessari per la realizzazione dell'intervento previsto. Abbiamo già detto in precedenza, che nel caso in cui dovesse essere necessario prolungare oltre "pochi mesi" la permanenza dei cumuli, la loro superficie verrà inerbita, sia per evitare i fenomeni di degrado dovuti al ruscellamento delle acque meteoriche e all'azione erosiva del vento, che per evitare la perdita di fertilità del terreno. La consistenza dei cumuli sarà comunque modesta, data l'esiguità dei quantitativi di materiale di sfrido (coefficiente di "resa al monte" stimato non inferiore al 95%)

Segue: "Sono allegati rapporti di prova relativi ai fanghi di lavaggio e alle acque di decantazione, ma non è presente un piano di monitoraggio continuativo, né una valutazione del rischio di percolamento e di alterazione delle matrici ambientali in caso di piogge intense. Il monitoraggio riportato appare, pertanto, limitato. Sebbene sia indicato il riutilizzo dei fanghi per la modellazione morfologica dei versanti, non viene analizzato in dettaglio il potenziale impatto cumulativo su suolo e acque sotterranee, soprattutto nel lungo periodo. Non risultano dettagliate le procedure da adottare in caso di sversamenti accidentali, fenomeni di erosione accelerata e malfunzionamenti delle vasche di decantazione.

La distinzione tra rifiuti di estrazione e sottoprodotti viene affrontata principalmente in termini normativi, ma non viene fornita una mappatura puntuale di flussi interni e delle modalità di riutilizzo. In sintesi, la relazione risulta formalmente completa dal punto di vista normativo, ma presenta criticità operative e di dettaglio tecnico, che potrebbero influire sulla gestione effettiva dei rifiuti e sul ripristino ambientale post estrazione".

Riscontro

Sono state eseguite dalla SP LAB sas di Ploaghe, laboratorio di analisi chimiche e microbiologiche-Servizi Ambientali e Agroalimentari, con Sistemi di Gestione Certificati UNI EN ISO 9001:2015 (Qualità) e UNI EN ISO 14001:2015 (Ambiente), nel mese di marzo 2026, le analisi dei fanghi di lavaggio degli inerti e delle acque di decantazione, prelevate nei punti indicati in precedenza (Fig. 10). Dall'esame dei risultati non si evidenzia alcuna criticità. I monitoraggi delle acque, dell'aria, del suolo e sottosuolo e del sistema paesaggio sono già previsti nello S.I.A. e saranno eseguiti con le frequenze proposte nella tabella riportata a pag. 91 della relazione (annuale o biennale), salvo diverse motivate indicazioni che potranno essere fornite dagli Enti di Controllo, in merito alla frequenza e alle modalità con cui verranno eseguiti. Quindi, è stato già previsto un piano di monitoraggio permanente, al quale si accompagnano le check list proposte, che sono ovviamente suscettibili di implementazioni e integrazioni, che potranno essere concordate con gli Enti di controllo, prima del riavvio dell'attività della cava.

Il rischio di percolamento dei fanghi non esiste, perché l'accumulo del materiale fino e finissimo sul fondo del bacino ha creato, di fatto, una barriera impermeabile, che sigilla le eventuali fratture e ne impedisce il percolamento. Per questo motivo, si ritiene che non esista il reale pericolo di percolamento, che possa contaminare il suolo e le falde. Si può inoltre, affermare che la concentrazione degli elementi rinvenuti nell'analisi dei fanghi non sia destinata a crescere nel tempo, perché i fanghi vengono periodicamente rimossi e sono destinati al riutilizzo nelle operazioni di ripristino morfologico, opportunamente miscelati con il terreno e previa verifica di idoneità, come già detto nella relazione.

La regimazione delle acque meteoriche è affrontata nello Studio di Impatto Ambientale, sia per quanto riguarda quelle che cadono all'interno dell'area di cava, sia per quanto riguarda quelle che

cadono all'esterno, le quali vengono intercettate a monte e fatte defluire verso valle (vedi elaborati grafici). Il sistema garantisce il convogliamento e il deflusso delle acque anche in caso di eventi meteorici di particolare intensità, come risulta dal calcolo idraulico delle sezioni delle canalette. Nella relazione viene prevista anche la manutenzione periodica del sistema di canalizzazioni. Per quanto riguarda eventuali sversamenti accidentali, questi potranno essere imputabili esclusivamente alla rottura di qualche componente dei circuiti idraulici dei macchinari. In questi casi si provvederà ad arginare tempestivamente la diffusione del prodotto sversato sul terreno con l'impiego di materiale fino con potere amalgamante/assorbente (per esempio sabbia fine, terra, etc.). Il materiale verrà successivamente raccolto, unitamente alla porzione di terreno "contaminato", e trattato alla stregua di qualsiasi altro rifiuto speciale, che verrà smaltito secondo le procedure previste dalla normativa vigente. Attraverso l'adeguata informazione e formazione, l'azienda individuerà il personale idoneo a fronteggiare anche queste situazioni.

Per quanto riguarda l'eventuale malf funzionamento delle vasche di decantazione, la normale manutenzione programmata del sistema servirà a scongiurare questa eventualità.

Per quanto riguarda l'ultimo capoverso, è chiaro che trattandosi di valutazioni *ante operam* questo aspetto può essere affrontato soltanto in termini normativi, rispetto ai quali, come acclarato, l'approccio risulta corretto, e previsionali. La mappatura dei flussi potrà essere effettuata soltanto il seguito al riavvio della piena attività della cava e conseguentemente dell'impianto di frantumazione. Le altre lavorazioni del pietrame descritte nella relazione vengono effettuate tutte con procedimenti "a secco" e riguardano materiali provenienti dall'esterno.

La procedura prevista per il riutilizzo dei fanghi nelle operazioni di ripristino, oltre che essere conforme alla normativa vigente, è frutto dell'esperienza maturata dalle imprese che si sono succedute nella gestione dell'attività della cava di Buniccu in oltre trent'anni di attività (ADDIS Tomaso fino al 2016 e Addis Giovanni Matteo dal 2016 in poi). Tale procedura non ha dato luogo a criticità inerenti al "ripristino post intervento" e per convincersi di ciò basta analizzare i risultati ottenuti nella porzione di cava dismessa e ripristinata, situata nel settore ad est/nord- est.

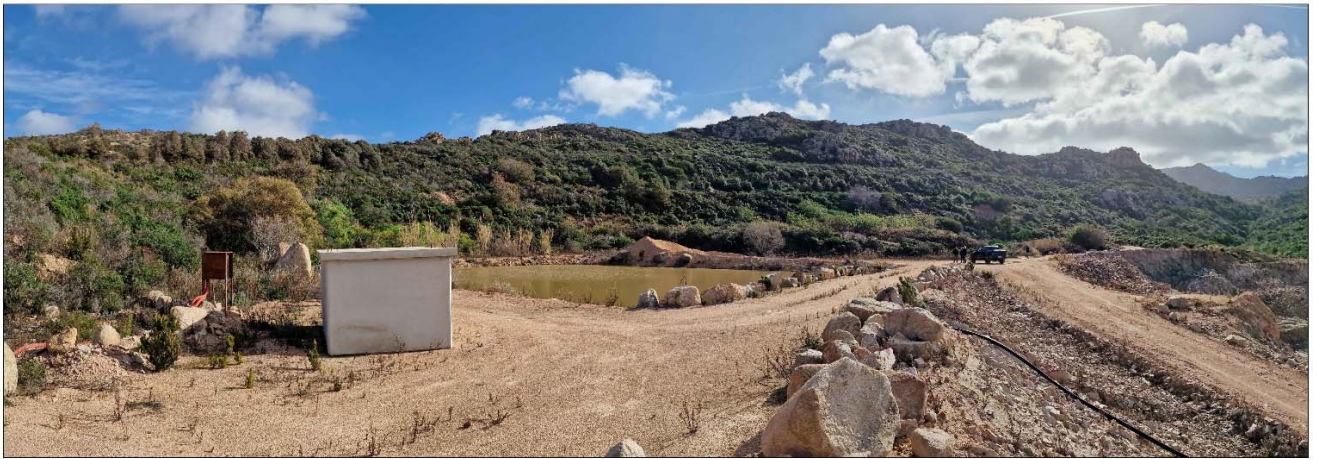
Segue: *"L'attività della cava implica la sottrazione definitiva di porzioni di giacimento granitico con inevitabile trasformazione morfologica del territorio e consumo irreversibile di risorse naturali. Pur in assenza di elementi paesaggistici di pregio, l'area mostra sensibilità rispetto a disturbi ambientali dovuti a erosione, incendi e pratiche agro-silvo-pastorali. Evidenze sullo stato di fatto con dossier fotografico e dati dei costi con indicazioni delle coltivazioni e del recupero effettuato in questi anni e dati inerenti ai monitoraggi effettuati negli anni nei quali la cava era attiva.*

Riscontro

Per quanto riguarda le evidenze sullo stato di fatto della coltivazione, si ritiene che gli elaborati grafici e fotografici, recenti e ad ampio raggio, illustrino in modo sufficientemente chiaro ed esaustivo lo stato di avanzamento della coltivazione. Per quanto riguarda, invece, l'attività di recupero sviluppata finora, ha riguardato, come abbiamo detto, esclusivamente la porzione dismessa della cava situata nel settore ad est/ nord est ed è stata conclusa nell'ultimo periodo della precedente gestione della cava, a cura di Addis Tomaso. Stante il lungo periodo di tempo trascorso, pari a circa quindici anni, non è stato possibile reperire dati sui costi sostenuti, né sui monitoraggi effettuati dall'impresa in quell'occasione. Per quanto riguarda i risultati ottenuti, si può, però fornire adeguata documentazione fotografica, che mostra la qualità dell'intervento di ripristino effettuato. La documentazione è stata ottenuta mediante voli eseguiti con tecnologia S.A.P.R.



PUNTO DI VISTA P.V.1



PUNTO DI VISTA P.V.2



PUNTO DI VISTA P.V.3



PUNTO DI VISTA P.V.4

Segue: Per quanto riguarda i campionamenti sull'acqua si riporta che verranno cercati potenziali inquinanti, ma non vengono esplicitati. Pur essendo previste opere di mitigazione, la relazione non dettaglia un piano di monitoraggio continuo con indicatori quantitativi per aria, acqua, suolo, rumore e vibrazioni. L'integrazione di un piano strutturato di monitoraggio garantirebbe maggiore affidabilità e trasparenza. L'analisi è in gran parte qualitativa e soggettiva, basata su visibilità limitata e giudizi di percezione.

Riscontro

Per quanto riguarda i campionamenti sull'acqua, sono state eseguite le nuove analisi dal laboratorio certificato SP LAB sas, già citato in precedenza, che esegue abitualmente analisi biologiche e microbiologiche per Attività Ambientali e Agroalimentari ed effettua le analisi anche per l'azienda agraria "Tenuta Buniccu". Le analisi delle acque, che verranno ripetute secondo le cadenze stabilite, non hanno evidenziato alcuna criticità (vedi certificati allegati).

Per quanto riguarda il Piano di monitoraggio, si ribadisce quanto detto in precedenza: I monitoraggi delle acque, dell'aria, del suolo e sottosuolo e del sistema paesaggio sono già previsti nello S.I.A. e saranno eseguiti con le frequenze proposte nella tabella riportata a pag. 91 della relazione (annuale o biennale), salvo diverse motivate indicazioni che potranno essere fornite dagli Enti di Controllo, in merito alla frequenza e alle modalità con cui dovranno essere eseguiti.

Quindi, è stato già previsto un piano di monitoraggio permanente, con frequenze stabilite, al quale si accompagnano le check list (proposte), le quali sono, ovviamente, suscettibili di implementazioni e integrazioni, che potranno essere concordate con gli Enti di controllo, prima del riavvio dell'attività della cava.

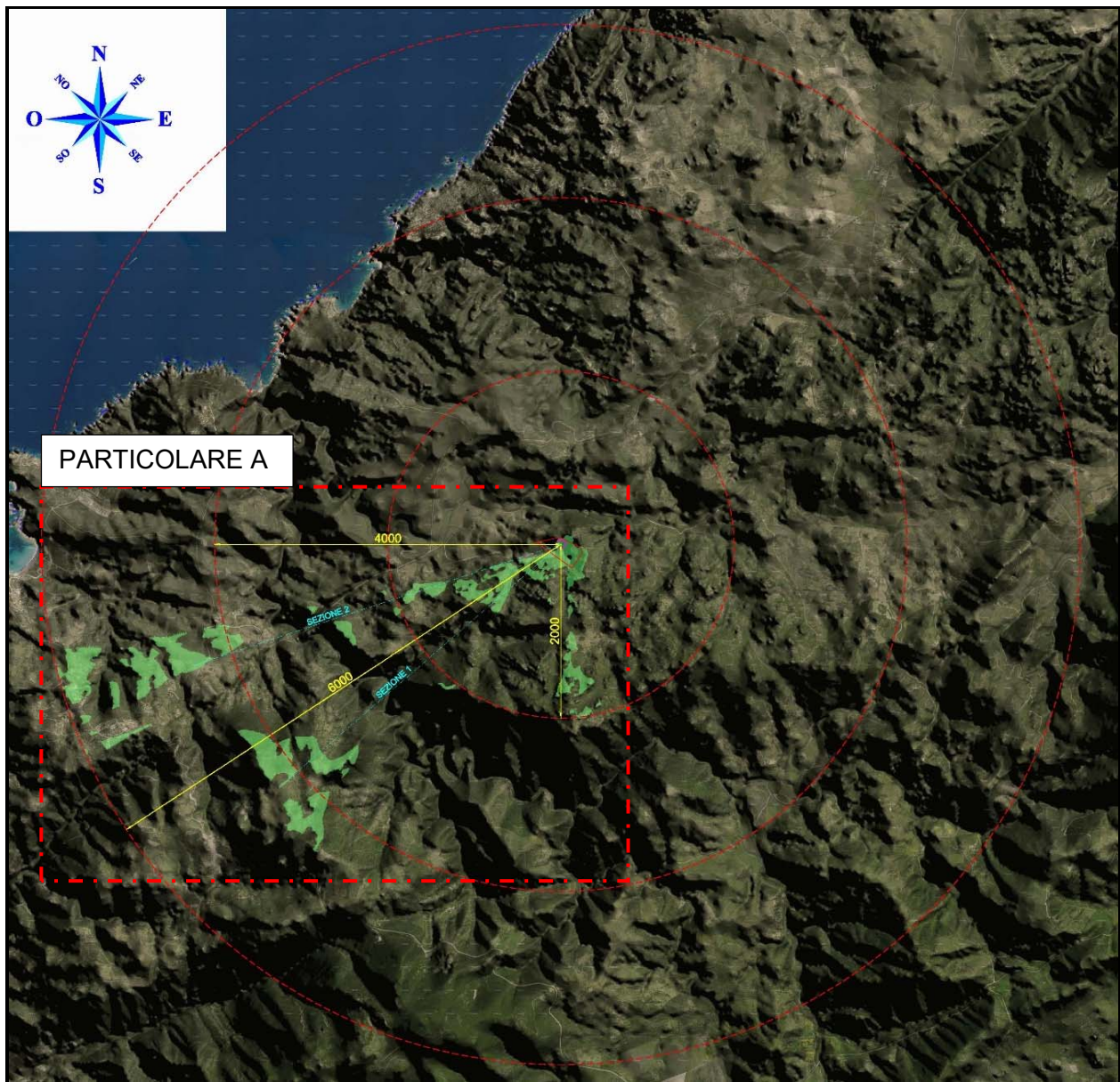
Segue: "Manca un approfondimento basato su indicatori di qualità visiva e scenari comparativi. Si suggerisce di realizzare analisi di visibilità (GIS e foto-inserimenti) e valutazioni percettive secondo metodologie standard, anche per la fase post ripristino.

Riscontro

È stata effettuata l'elaborazione della carta di intervisibilità mediante l'utilizzo del software GIS Global Mapper, in particolare attraverso l'impiego dell'algoritmo Viewshed. Tale funzione consente di analizzare la morfologia del terreno, al fine di determinare le aree visibili e quelle non visibili a partire da uno specifico punto di osservazione (trasmettitore).

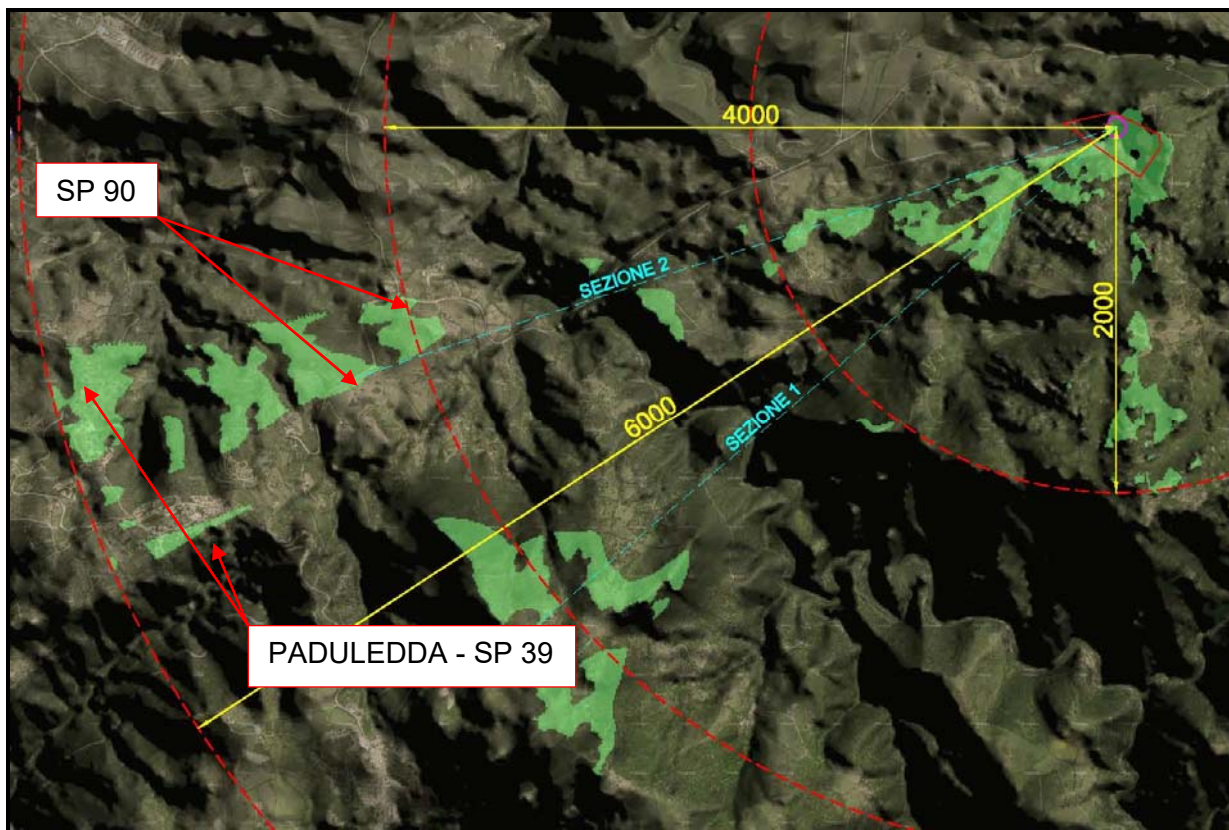
In una prima fase è stato acquisito il DTM (Digital Terrain Model) con passo di 10 m relativo alle aree oggetto di studio, reperito dal portale cartografico della R.A.S., unitamente all'ortofoto del 2022. Successivamente è stato individuato il punto di trasmissione, posizionato in modo strategico

all'interno dell'area di scavo. Infine, sono state delimitate le aree di visibilità comprese entro buffer di 2, 4 e 6 km dall'area di scavo, assumendo un'altezza dell'osservatore pari a 1,75 m.



CARTA DELL'INTERVISIBILITA'

Come si può osservare dalla carta di intervisibilità, nella fascia compresa tra i 2 e i 4 km non risultano visibili tratti della Strada Provinciale n. 90, né elementi caratterizzati da particolare rilevanza paesaggistica. Al contrario, nella fascia compresa tra i 4 e i 6 km si riscontrano alcune aree visibili, localizzate in prossimità della località di Paduledda, lungo la Strada Provinciale n. 39 e, in misura più limitata, lungo la stessa SP n. 90.



PARTICOLARE A

Segue: Si richiedono, inoltre, foto inserimenti delle mitigazioni eseguite negli anni di attività della cava.

Riscontro

Nelle pagine 20-21-22 precedenti è riportata la recente documentazione fotografica da 4 punti di vista (Rif. Elaborato S.10),

Segue: “Sono citate check list e controlli annuali, biennali e triennali, ma non esiste un piano dettagliato di monitoraggio ambientale continuo, né protocolli di raccolta dati; è pertanto consigliabile redigere un piano di monitoraggio ambientale con indicatori chiari (flora, fauna, suolo, acque, rumore e polveri) e frequenze di rilevazione definite. Queste rilevazioni permetterebbero di passare da un’analisi preventivamente descrittiva a una valutazione tecnico scientifica completa e verificabile”.

Riscontro: Vale quanto detto in precedenza: il Piano di monitoraggio definisce gli indicatori (acque, aria, suolo e sottosuolo, sistema paesaggio) e stabilisce le frequenze con le quali verranno eseguiti monitoraggi, salvo diverse indicazioni, come già detto. Le check list non sono solo citate, ma sono allegate e anche queste possono essere implementate e/o integrate, come già detto, sulla base di richieste motivate degli Enti di controllo.