



| | | | | | |
|----------------------------------|--------------|--------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| AGGIORNAMENTI: | E | | | | |
| | D | | | | |
| | C | | | | |
| | B | | | | |
| | A | | | | |
| 1° EMISSIONE | | RICHIEDENTE | OGGETTO | | FILE |
| | | Edil Cave Royal | REALIZZAZIONE DI UNA CAVA DI CALCARE | | |
| DISEGNATO: | | | | | APPROVATO: |
| DATA | FIRMA | | DATA | FIRMA | DATA |
| SOSTITUISCE IL DISEGNO N° | | | | SOSTITUITO DAL DISEGNO N° | |

| I PROGETTISTI: | | | |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Dott. Geol. Vito La Banca | Dott. Arch. Laila Cambio | Dott. For. Federico Sansone | Dott. Amb. Alfonso Ianiro |

PROGETTO PER L'APERTURA E IL RIPRISTINO AMBIENTALE DI UNA CAVA DI CALCARE PER INERTI
RISCONTRO NOTA REGIONE MOLISE 11627 . DEL 18/01/2023

TAV.

Int.

| | |
|--|--|
| COMUNE di: SESTO CAMPANO | |
| PROVINCIA di: ISERNIA | |
| OGGETTO: REALIZZAZIONE DI UNA CAVA DI CALCARE | |
| ID CATASTALE: FOGLIO 0440 MAPPALE 65 - 15 | |

| | |
|--------------|---------------|
| DATA: | SCALA: |
|--------------|---------------|

[illegible]

Riscontro osservazioni Arpa Molise

ASPETTI TEMATICI

Agricoltura/Usò del Suolo

Tipologia e i quantitativi di legname asportato, le modalità d'intervento, nonché una indicazione quali/quantitativa precisa delle essenze arboree che verranno utilizzate nella fase di ripristino.

Per l'assegnazione del tipo forestale di riferimento (confacente alla carta forestale del Molise su basi tipologiche in scala 1:10.000 della regione Molise), si può asserire che

la superficie oggetto di intervento, è caratterizzata da una popolazione vegetazionale appartenente alla tipologia forestale dell'Ostrieto Mesoxerofili.

Questa tipologia è caratterizzata da popolamenti a prevalenza di carpino nero con roverella, orniello, carpinella e sporadico cerro. Lo strato arbustivo è abbondante ed è costituito principalmente da specie mesoxerofile come citiso, ginepri, prugnoli, coronilla e rose, mentre lo strato erbaceo è formato principalmente da graminacee. La fertilità è generalmente discreta, l'esposizione prevalente è quella settentrionale variabili tra 150 e 270 metri s.l.m., la matrice litologica è prevalentemente calcarea.

Il grado di copertura è maggiore dell'80% per la quasi totalità dell'estensione, con una struttura ascrivibile ai boschi cedui. Il carpino nero si associa esclusivamente alla carpinella e talvolta è proprio questa la specie dominante che va a formare uno strato compatto e impenetrabile con struttura prevalentemente irregolare. Le inclusioni della roverella e del cerro sono casuali e sicuramente risultano essere matricine rilasciate a dote del bosco nei trattamenti precedenti (almeno 20 anni fa).La struttura di queste formazioni arboree è ascrivibile per la quasi totalità alla classe dei "boschi a struttura composita".

Aspetti climatici

Il clima è Termotipo Collinare tipo - Ombrotipo Umido / Subumido. Le precipitazioni annue sono abbondanti (1319 mm) con piogge estive che sebbene abbondanti (140 mm) mostrano un sensibile calo tali da determinare 2 mesi di aridità di lieve intensità.

Le temperature medie annue è 14,7 °C. Le temperature medie minime del mese più freddo comprese fra 1.2-2.6 °C (media 1,9 °C).

Aspetti vegetazionali

La vegetazione presente nel zona oggetto dell'intervento (SestoCampano), rientra nella tipologia forestale dell' Ostrieto Mesoxerofilo.

E' una tipologia caratterizzata da popolamenti a prevalenza di carpino nero con roverella, orniello, carpinella e sporadico cerro. Per quanto concerne la forma di governo, si tratta esclusivamente di cedui, trattati a taglio raso con riserva di matricine. Da rilievi effettuati è risultato che queste ultime sono state rilasciate mediamente in numero di 60 ad ettaro, a dote del bosco.

Analisi dendrometrica

Da rilievi effettuati tramite aree di saggio, di estensione di 400 metri quadrati (20m x 20 m) si sono ottenuti risultati talida far definire la vegetazione presente come ceduo di età di circa 20.25 anni.

Nel caso specifico, attraverso le aree di saggio effettuate in zon in quanto è in redazione un Piano di Gestione Forestale (PGF) per poter gestire in maniera

sostenibile l'intera superficie boscata, dove è compresa l'area di intervento. Essa è di ettari 21, escludendo l'area da sottoporre ad estrazione. Si riporta una tabella contenente i dati rilevati in un area di saggio come sopra scritto.

Comune di Sesto Campano: Area di saggio n.1

Lat 41° 24'

Long 14° 06'

Alt. 190

07,30" N

00,45" E

m.s.l.m.

| Diam | ROVERELLA | CERRO | CARPINELLA | ORNIELLO | OLMO | PERO S. | TOT. (n.) | VOL.UNIT. Teor.(mc) | VOL. TOT. Teor. (mc) |
|-------------|------------------|--------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 4 | 0 | 0 | 2 | 7 | | | 9 | 0,002 | 0,0181 |
| 6 | 2 | 0 | 0 | 9 | | | 11 | 0,010 | 0,1110 |
| 8 | 5 | 0 | 0 | 3 | | | 8 | 0,023 | 0,1808 |
| 10 | 9 | 0 | 0 | 1 | | | 10 | 0,040 | 0,3991 |
| 12 | 10 | 1 | 0 | 0 | | | 11 | 0,062 | 0,6741 |
| 14 | 9 | 2 | | | | | 11 | 0,088 | 0,9713 |
| 16 | 6 | 1 | | | | | 7 | 0,120 | 0,8355 |
| 18 | 3 | 0 | | | | | 3 | 0,155 | 0,4652 |
| 20 | 0 | 0 | | | | | 0 | 0,196 | 0 |
| 22 | 0 | 0 | | | | | 1 | 0,248 | 0 |
| 24 | 0 | | | | | | 0 | 0,290 | 0 |
| 26 | 0 | | | | | | 1 | 0,3446 | 0 |
| 28 | | | | | | | 0 | 0,4035 | 0 |
| 30 | | | | | | | 0 | 0,467 | 0 |
| 32 | | | | | | | 0 | | 0 |
| 34 | | | | | | | 0 | | 0 |
| 36 | | | | | | | 0 | | 0 |
| 38 | | | | | | | 0 | | 0 |
| 40 | | | | | | | 0 | | 0 |

| | | | | | | | | | |
|------|----|---|---|----|--|--|----|--|--------|
| 42 | | | | | | | | | 0 |
| 44 | | | | | | | | | 0 |
| 46 | | | | | | | | | 0 |
| 48 | | | | | | | | | 0 |
| 50 | | | | | | | | | 0 |
| TOT. | 44 | 4 | 2 | 20 | | | 70 | | 3,6551 |

Rilievo: cavallettamento totale per area di

saggio

Provvigione area saggio (mc) 3,6551

Provvigione totale (mc/ettaro) 91,3712

Dai risultati esposti in tabella, si evince che la provvigione legnosa è pari a 91,3712metri cubi ad ettaro.

Essendo la superficie di intervento della cava pari a **ettari 03.10.00**, la massa legnosa che verrà asportata sarà pari a **283,25 metri cubi** (ottenuti moltiplicando la provvigione legnosa presente ad ettaro, per la superficie della cava pari a 3,10 ettari).

Per quanto concerne la tipologia di materiale o assortimenti legnosi, sempre dalla tabella si può notare che il 70% della massa presente è rappresentata da soggetti aventi diametro compreso tra 4 e 15 centimetri di diametro.

Trattasi in effetti di polloni, ossia di origine agamica, tipica del governo a ceduo, applicato da sempre nella zona fitoclimatica in questione (lauretum freddo - castanetum caldo).

Modalità di intervento

Per quanto concerne l'abbattimento della vegetazione arborea , essa verrà effettuata secondo le modalità tipiche del taglio raso da applicare ai cedui semplici e/o matricinati, come è il caso de quo.

Seguirà lo scavo e l'asportazione delle ceppaie post taglio.

L'esbosco avverrà con canalette o con verricello, e laddove dovesse ritenersi opportuno (bassa acclività) si potrà utilizzare anche l'esbosco cosiddetto “ a soma” con l'ausilio di muli).

L'allestimento del materiale legnoso risultante dal taglio, avverrà in apposite piazzole naturali o create appositamente, nei punti di minore pendenza.

Da qui, potrà essere facilmente raccolto e trasportato con mezzi meccanici (trattori, camion).

Cenni di botanica forestale riguardanti le specie arboree che verranno utilizzate nella fase di ripristino

Carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scopoli)

Il carpino nero è l'unica specie europea del genere; è un albero che può arrivare a 15-20 metri di altezza.

Non è longevo ed ha una notevole capacità pollonifera: il tronco è dritto e regolare ma si suddivide abbastanza rapidamente formando una chioma globosa; la corteccia è liscia, rossastra e ornata da lenticelle biancastre trasversali (lunghe 2-4 mm) nella pianta giovane; nell'adulto si fessura in piccole placche longitudinali assumendo un colore bruno o bruno scuro.

Il ramo dell'anno è verde-oliva, pubescente, ha gemme a tassa spiralata, divergenti, pluriperulate, ovali e ottuse, di color verde chiaro e più o meno glabre: le stipole sono più o meno lunghe ma rapidamente caduche.

Le foglie sono semplici , alterne, distiche, caduche, ovali, con apice acuto e base arrotondata e con margine doppiamente seghettato; sono lunghe 4.10 cm con un breve picciolo (5-15 mm); lucide superiormente e leggermente pubescenti sulla pagina inferiore all'ascella delle nervature.

L'apparato radicale è formato da robuste radici laterali ma non è né ampio, né profondo.

Il legno è poco durevole ma compatto e molto duro e trova utilizzo largo come legna da ardere, essendo un buon combustibile e producendo un carbone ricercato.

In alcune situazioni particolari il carpino nero si associa esclusivamente alla carpinella e talvolta è proprio questa la specie dominante che va a formare uno strato compatto e impenetrabile con struttura prevalentemente irregolare; per poter mettere in risalto questa consociazione, si è ritenuto opportuno introdurre una variante. Questi boschi si trovano principalmente nei comuni di Pozzilli, Venafrò e Sesto Campano, hanno un'estensione complessiva superiore ai 1.100 ettari con un grado di copertura maggiore del 50% per più della metà della superficie; la struttura di queste formazioni arboree è ascrivibile per la quasi totalità alla classe dei " boschi a struttura composita".

Roverella (*Quercus pubescens* Willdenow)

Fra le diverse specie europee del sottogenere *Quercus*, la roverella è sicuramente la più polimorfa e quindi risultano ancora più accentuati i problemi di inquadramento tassonomico.

La roverella è un albero di taglia inferiore alle altre due specie del genere *Quercus* , ossia la farnia e la rovere, e raramente raggiunge i 25 metri di altezza, ma può avere diametri fino a 2-2,5 m, è molto longeva.

Il fusto è breve , non particolarmente dritto, con branche sinuose e rami sottili e divergenti che vanno a formare una chioma ampia e cupuliforme, emisferica, irregolare,

non molto densa.

La corteccia è grigio bruna, inizia a fessurarsi in età molto giovane con solchi longitudinali e trasversali, che formano delle scaglie.

I rametti dell'anno sono sempre pubescenti., grigiastri e con lenticelle non appariscenti. Anche quelli del secondo anno sono palesemente pelosi.

Le foglie sono alterne, semplici, ovate-allungate, lunghe 5-10cm, ottuse all'apice , brevemente cuneate o cordate alla base. La lamina è di forma variabile, spesso asimmetrica, con meno di 8 coppie di nervature secondarie che decorrono non parallele e che divergono con un angolo di 45° dall'asse principale. La pagina superiore è verde e glabra, grigiasta o biancasta sulla pagina inferiore, perché fittamente pubescente.

L'apparato radicale è molto robusto e sviluppato; il fittone rimane attivo per tutta la vita della pianta , anche se nel tempo le radici secondarie acquistano importanza e si espandono lateralmente.

Il legno è molto duro e resistente, assai pesante. Ha fibre poco diritte, per cui si lavora difficilmente. E' ottimo come legna da ardere e carbone.

Orniello (*Fraxinus ornus* L.)

E' un albero che può raggiungere 20 m di altezza con un fusto cilindrico che sostiene una chioma ampia e arrotondata; non è molto longevo ma ha notevole capacità pollonifera, la corteccia è liscia e grigia e tale rimane anche in età avanzata; i rametti sono glabri, grigi o grigio giallastri.

Le foglie sono composte da 5-9 foglioline lunghe 3-8 cm e larghe 1-1,5 cm, ovato lanceolate, distintamente picciolate, irregolarmente dentato-seghettate ai margini, pubescenti nella pagina inferiore lungo la nervatura.

L'apparato radicale è fittonante e profondo, ed è provvisto di numerose radici

lateralì.

Il legno è di colore avorio, a volte bruno giallognolo. E' resistente ed elastico, ricercato per manici ed attrezzi sportivi, per palerie e cerchi da botte. E' anche un buon combustibile.

Carpinella (*Carpinusorientalis* Miller)

Carpinella a causa delle dimensioni ridotte, è un arbusto o un piccolo albero che può raggiungere 5-15 m, con la corteccia e grigiastra mentre i rami giovani sono rossastri e pelosi; le foglie sono brevemente picciolate, hanno forma ovale e 9-11 coppie di nervature, sono più piccole di quelle del carpino bianco, glabre di sopra , sparsamente pubescenti nella pagina inferiore.

Ha una notevole capacità pollonifera e resiste bene agli incendi. E' più rustica, xerofila e frugale del carpino bianco. Viene prevalentemente utilizzata come combustibile.

Obiettivi dell'opera di rinaturalizzazionee ripristino

Attraverso il presente studio si intende, prima di tutto, mirare alla rinaturalizzazione del sito attraverso la simulazione o la ricostituzione di un ambiente naturale, un habitat che ospita la massima variabilità di organismi vegetali. Nella scelta delle specie vegetali si privilegiano certamente le specie autoctone, sia arboree ed arbustive che erbacee. Alcune piante hanno una ampia valenza ecologica ed un alto valore biologico, e per questo sono state individuate quale scelta.

Altro aspetto da non trascurare è sicuramente la manutenzione dell'area rinaturalizzata; ci sarà l'esigenza di un intervento che preveda una manutenzione ridotta al minimo indispensabile e concentrata nel primo anno di impianto. Un cumulo di foglie

morte, qualche cespuglio troppo fitto, un angolo di ortiche, significherà contribuire ad accrescere la naturalità del sito.

Favorire la moltitudine di insetti, la varietà di ambienti, rispettare la naturalità del luogo, cercare di “arricchire” in sostanza l’area, aggiungendo particolari, piante e sistemazioni, atte ad aumentare la variabilità ambientale. Ciò aumenterà il naturale insediamento della microfauna che consentirà la nidificazione dei piccoli uccelli insettivori; con il tempo si formeranno fitti cespugli di vegetazione intricata. Questo, oltretutto, non contrasta affatto con l’ornamentalità.

Il sito costituirà un verde ornamentale compatibile e favorevole alla fauna, pur essendo solo apparentemente naturale, mentre invece è in larga parte sapientemente costruito, esprime una alta ornamentalità e fornisce habitat pressoché ideali all’avifauna.

La presenza di arbusti e prato costituendo un habitat favorevole, consentirà a molte specie di animali di convivere in uno spazio relativamente ristretto. La variabilità ambientale offrirà contemporaneamente ampie e differenti possibilità a molteplici organismi interdipendenti.

Interventi da eseguire

E’ di primaria importanza, nella progettazione dell’intervento di rinaturalizzazione considerare l’ambiente in cui è inserito. E’ importante creare un’area che si fonda perfettamente con lo spirito del luogo in modo da non dare adito a “fratture” di forte impatto visivo.

L’intervento di ripristino dovrà realizzarsi in due fasi:

- *inerbimento*
- *cespugliamento*

➤ *piantumazione essenze arboree*

La buona riuscita della semina dipende da:

- preparazione del terreno, che non deve precedere troppo la semina, per evitare il periodo di dilavamento sulle scarpate; in ogni caso va effettuata con il terreno “*in tempera*”, cioè non secco ma neanche troppo bagnato;
- periodo di semina (possibilmente autunno o inizio primavera).

Il modellamento finale dei fronti di scavo avverrà secondo quanto previsto nelle tavole di progetto; le scarpate saranno rimodellate con un angolo di 30° ed il fondo cava verrà sistemato con idonee pendenze al fine di garantire un corretto deflusso delle acque.

Le specie erbacee da utilizzare sono, quindi, riconducibili a due gruppi:

- la famiglia delle Graminacee (a rapido sviluppo)
- la famiglia delle Leguminose (che arricchiscono il terreno di azoto atmosferico).

La scelta delle specie vegetali cade, quindi, su piante autoctone che hanno le caratteristiche di essere sufficientemente rustiche e poco esigenti, che bene convivono con piante a più alto valore ecologico.

Descrizione delle componenti del paesaggio fisico e naturale e impatto dell'intervento de quo

Fascia arborea e macchia boscata

Caratteri identificativi

Le fasce arboree o boscate costituiscono elementi di forte connotazione

paesistica all'interno di un panorama omogeneo e costante come quello della pianura coltivata a seminativo: sono il residuo dell'originaria copertura vegetazionale che l'intervento antropico ha ridotto ad aree limitrofe a corsi d'acqua o poco accessibili (scarpate ecc) dunque conservano una componente di naturalità nel paesaggio agrario.

Spesso sono connesse e svolgono la medesima funzione di confine dei filari, con la sostanziale differenza che quest'ultimi sono frutto di una piantumazione mirata.

Le aree boscate, pur nella loro ridotta estensione, rappresentano il connettivo vegetazionale che collega ambiti fisiograficamente diversi: proteggono dall'erosione dei corpi idrici, contribuendo alla stabilità idrogeologica, all'autodepurazione dell'ambiente, all'equilibrio e alla compensazione bioecologica generale degli ecosistemi.

Secondo l'età delle piante che compongono il soprassuolo, il bosco che compone le macchie e le fasce può essere *coetaneo* (specie arboree della stessa età) o *disetaneo* (specie arboree d'età diversa); mentre in relazione alle specie può risultare *puro* (di una sola specie) o *misto* (di più specie). Secondo le modalità di rinnovo del soprassuolo arboreo il bosco può essere *ceduo* (bosco di basso fusto sottoposto a taglio periodico) o *d'alto fusto*.

L'area di intervento è situata in una pendice totalmente ricoperta da un bosco ceduo di latifoglie tipiche della fascia fitoclimatica del Lauretum. Le specie prevalenti sono: Roverella (*Quercus pubescens*), Carpinella (*Carpinus orientalis*), Cerro (*Quercus cerris*), Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*).

L'area di intervento è di 3,10 ettari di estensione, il bosco ceduo circostante misura circa 23 ettari. La proprietà della Cava a farsi è la stessa della superficie boscate anzidetta.

Si sta redigendo un Piano di Gestione Forestale per essa, che interesserà l'intera superficie. Il piano di gestione forestale è sostanzialmente il "Piano Regolatore" dei beni silvo-pastorali.

Si prefigge di gestire in maniera sostenibile il bosco , nel rispetto della selvicoltura, l'ecologia e l'assestamento forestale.

Tutte discipline connesse tra di loro, che fanno in modo di equilibrare tra di loro la flora ,la fauna e l'ambiente in senso generale.

Alla luce di tutto ciò l'intervento di creazione di una cava, sarà mitigato e sostenuto ambientalmente, oltre che da operazioni di rinaturalizzazione del sito, anche da gestione del bene bosco contornante l'intero sito, in maniera del tutto sostenibile.

Geologia e acque sotterranee

I dati relativi al Progetto IFFI confermano la presenza di aree con frane superficiali diffuse e fenomenologie franose riconducibili a crolli e ribaltamenti lungo tutta la fascia medio bassa del versante in questione.

Il rilevamento geologico diretto ha escluso la presenza di aree ad instabilità da frana diffusa, ad eccezione di cornici litologiche basali di limitata estensione e altezza (affioramenti) che espongono roccia fratturata, da cui sono possibili locali svincoli di diedri rocciosi di modesta cubatura. Tali eventi a carattere locale e circoscritto, non denotano morfologie e indizi tali da costituire pregiudizio per l'utilizzo dei luoghi o che possano ingenerare fenomenologie di instabilità generale, di cui non si ha evidenza storica.

Le operazioni di coltivazione presuppongono la rimozione del detrito e la regolazione, per addolcimento della pendenza del substrato litoide. Ciò determinerà una diminuzione dell'energia di rilievo, quindi la riduzione sensibile di uno dei fattori predisponenti a processi instabilitativi, l'asportazione momentanea della coltre superficiale humica su cui allignano essenze di alto fusto, che non denotano alcun sintomo di sofferenza per danneggiamento dell'apparto radicale dovuto a frana. La nuova conformazione è stata scelta considerando le condizioni geologiche e vegetazionali locali e coniuga le esigenze produttive e quelle di un più rapido processo di ricomposizione ambientale. La pedata dei gradoni pari a 10 m consentirà, infatti, sia di avere condizioni di lavoro in sicurezza per via dell'ampia superficie di appoggio ai mezzi d'opera, sia facilitare la ripresa vegetativa.

Relativamente alla stabilità delle aree si rileva, altresì, che la Ditta nelle conclusioni dell'elaborato Relazione geomeccanica e verifiche di stabilità sottolinea che nonostante il buon grado di stabilità globale, atteso l'elevato stato fratturativo del giacimento, non è possibile escludere in maniera assoluta, la possibilità di distacchi localizzati di blocchi e diedri rocciosi (di cubatura dell'ordine di 0,3

m3) per meccanismi di scivolamento a cuneo o scivolamento planare, che possono minacciare la sicurezza delle maestranze impegnate in cava.

Lo stato di forte degradazione e tettonizzazione che connota l'assise rocciosa non consente una gestione deterministica di situazioni di possibile instabilità, ma solo una loro gestione probabilistica, nel senso che solo durante l'avanzamento dei lavori, sarà possibile, da parte del sorvegliante o del direttore responsabile, una continua e quotidiana ispezione visiva dei fronti per evidenziare la presenza di eventuali punti critici messi a giorno e poter gestire, di conseguenza il rischio residuo, come, peraltro, disposto all'art. 117 del DPR 128/1959. In particolare le ispezioni quotidiane verranno ulteriormente intensificate a seguito di forti piogge o periodi di forte escursione termica, associata a fenomeni di crioclastismo,

Individuate eventuali criticità da instabilità, si interverrà alla loro bonifica semplicemente mediante abbattaggio meccanico e, ove possibile, mediante intervento manuale di tecchiatura con disaggio selettivo di blocchi e delle coltri instabili determinate dalla pervasiva spinta tettonizzazione dell'assise rocciosa e dalla mutua intersezione di sistemi di discontinuità. Preliminarmente, considerato il quadro fessurativo che affligge la compagine litoide, è possibile stimare una cubatura media svincolabile di 0,3 mc, pertanto, di dimensioni tali da poter essere facilmente gestibile anche mediante soli interventi manuali di messa in sicurezza dei fronti.

Solo laddove si dovessero riscontrare isolati domini strutturali di particolare integrità e saldezza si interverrà mediante abbattimento controllato con martelloni idraulici: infatti, l'assise rocciosa consta di calcari/calcareni molto deboli con indice di resistenza (I) di 1.5, che contraddistingue materiali rippabili e comminuibili prevalentemente con mezzi meccanici ed aventi un fattore di rigonfiamento di circa 1,4 (Classe V di abbattibilità, secondo la classificazione di Protodyakonov, 1967).

Sarà assicurato il rispetto dei divieti assoluti sanciti dal DPR 128/1959 e s.m.i:

- residuare pareti a strapiombo o creare ingrottamenti (art. 119);
- operare il disgaggio immediato delle porzioni a più precaria stabilità prima di ogni altro lavoro (art. 129);
- eseguire escavazioni di fronti aventi altezze superiori alla massima elongazione dei bracci meccanici dei mezzi d'opera (art. 121 DPR 128/1959 e s.m.i).

Si segnala inoltre che l'allegato Tavola 4 "Cartografia geotematica" non ricomprende la Carta geomorfolitologica area di cava in scala di rappresentazione 1:1000 e la Sezione geomorfolitologica trasversale in scala 1:500, sebbene tali contenuti specialistici, peraltro necessari alle valutazioni sulla componente geologica, risultano citati nell'Elenco elaborati.

Si è provveduto ad integrare quanto segnalato (elaborato 4.0)

Per gli aspetti di tutela della risorsa idrica l'attività antropica insiste sul corpo idrico sotterraneo significativo "Monti di Venafro", così come perimetrato nel Piano di Tutela delle Acque. A tal riguardo, nell'elaborato R4 "Valutazione delle pressioni e degli impatti significativi" del PTA le valutazioni circa la significatività delle pressioni puntuali che insistono sui Corpi Idrici Sotterranei 15 perimetrali vengono effettuate, a scala di Corpo Idrico, individuando la "Presenza/Assenza" anche di attività estrattive. Ciò posto, considerato il tipo di attività antropica e alla luce del contesto idrogeologico caratterizzato dal CISS "Monti di Venafro" in adiacenza al CISS "Piana del Fiume Volturno", si ritiene indispensabile la predisposizione di un approfondimento ad hoc del modello idrogeologico. Si dovrà fornire, altresì, sia una valutazione dettagliata, supportata dai dati geologico ambientali disponibili, del "rischio" di inquinamento della componente acque sotterranee in relazione alla presenza della attività antropica in questione, sia una descrizione particolareggiata degli interventi di mitigazione necessari.

Dal punto di vista litologico le principali litologie afferenti al complesso dei Monti di Venafrò sono schematizzate in figura 2.

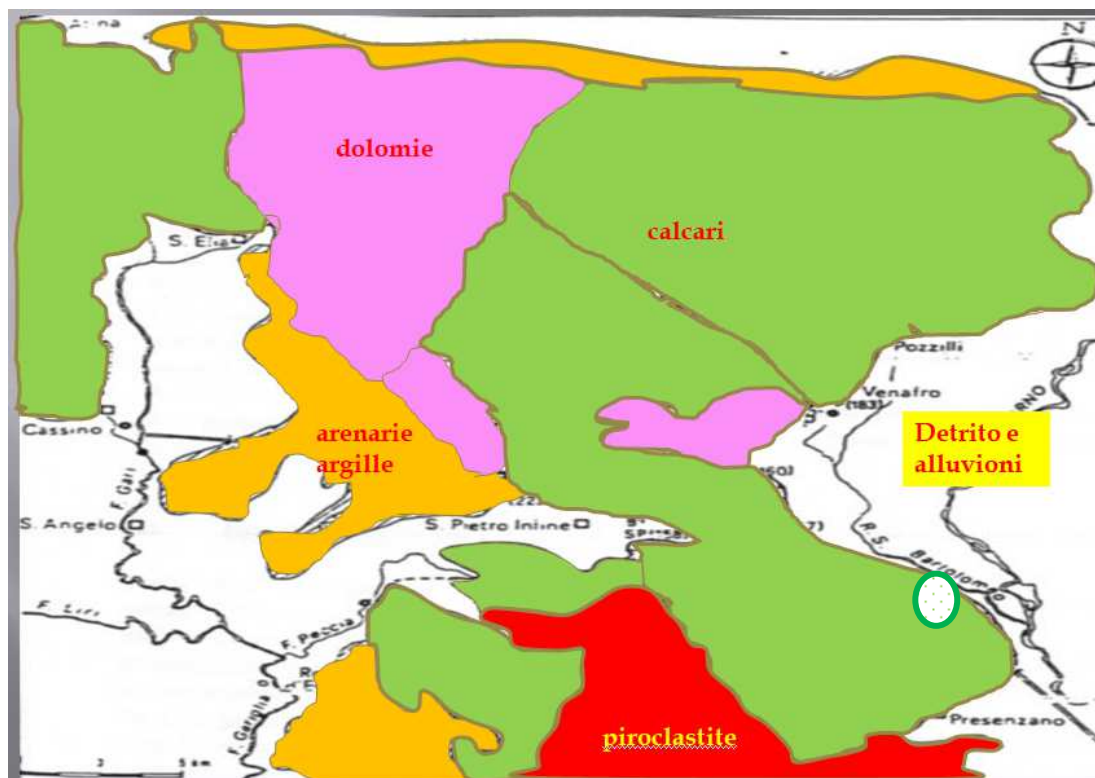


Figura 2: unità litologiche principali del complesso dei Monti di Venafrò (Celico P., 1982 "La falda in rete dei Monti di Venafrò: ipotesi di captazione e prevedibili ripercussioni sul regime idrologico delle sorgenti". Boll. Soc. Nat. Napoli (pag. 43-65).

Le principali direttrici della circuitazione idrica sotterranea sono riportate in figura 3.

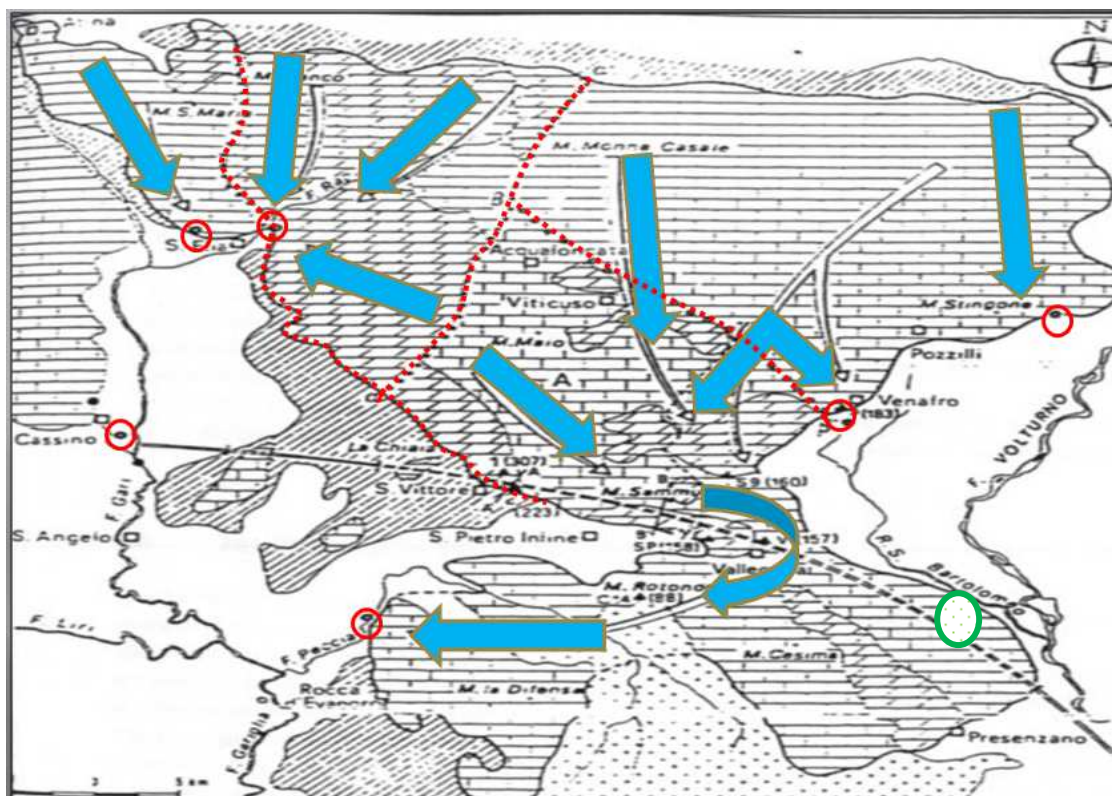


Figura 3: direttrici di circuitazione sotterranea, limiti idrogeologici e principali recapiti sorgivi (in rosso).

Le principali emergenze idriche di recapito sono elencate in tabella 1.

| Sorgente o gruppo sorgivo | Quota (m s.l.m.) | Portata (mc/sec) | Portata (10 ⁶ mc/anno) |
|---------------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|
| Gruppo Rio Secco | 100-200 | 0,33 | 10,39 |
| Gruppo Rapido | 100-200 | 1,59 | 51,38 |
| Capodacqua | 207 | 0,50 disc. | 15,76 |
| San Bartolomeo | 175 | 1,14 | 35,94 |
| Peccia | 30 | 5,28 | 166,57 |
| Totale | | 8,88 | 280,04 |

Tabella 1: principali emergenze idriche del complesso dei Monti di Venafrò.

Dalla osservazione degli schemi riportati è possibile effettuare le seguenti considerazioni:

- l'area di Vallecupa costituisce una zona a drenaggio preferenziale;
- c'è un'assenza di emergenze sorgive nel settore compreso tra S. Pietro Infine, San Vittore e Cervaro;
- le dolomie tettonizzate dal sovrascorrimento, tamponano efficacemente la falda e ne deviano il flusso verso SE (Vallecupa). Facies (aspetto) farinosa;
- il grosso del deflusso sotterraneo alimenta la sorgente Peccia (30 m slm) in agro del comune di Rocca d'Evandro (CE);
- solo un quantitativo esiguo si riversa nelle sorgenti Capodacqua (207 m) e San Bartolomeo (175 m), che manifestano aree di ricarica sproporzionate rispetto all'emergenza di base;
- le emergenze San Bartolomeo e Capodacqua sono idrogeologicamente isolate e di diversa natura;
- i gruppi sorgivi Rapido e Rio Secco (100-200 m) sono idrogeologicamente isolati;
- la profondità della falda tende a ridursi verso SW, come attestato da misurazioni in piezometri;
- il settore di interesse è anidro e non interessato da circuitazione sotterranea. Ciò trova conferma nella totale assenza di emergenze sorgive basali, che invece si riscontrano in altri contesti interessati dalle direttrici idriche. Pertanto, è possibile escludere qualsiasi interferenza tra le attività estrattive e la circuitazione idrogeologica.

Tale aspetto trova ulteriore conforto anche nelle limitrofe attività di scavo in essere, similari per tipologia configurazione, che non hanno mai registrato venute a giorno idriche o intercettazione di percorsi idrici, pur considerandone il parziale sviluppo a fossa.

Il CISS “*Piana del Fiume Volturno*”, in relazione alla circuitazione descritta, trova alimentazione solo per via superficiale (sorgente *Capodacqua* in Pozzilli e sorgente *San Bartolomeo* in Venafro, unitamente ad altri tributari secondari a regimi idrico intermittente, senza apporto proveniente dai rilievi interessati dal progetto estrattivo.

Analisi di vulnerabilità

E' stata effettuata una specifica analisi della vulnerabilità intrinseca dell'acquifero (elaborato 8.1, pag 11) alla contaminazione mediante il metodo Drastic, da cui deriva un moderato valore correlato alla fratturazione del complesso roccioso. Tale potenziale fattore, in assenza di fonte antropica di contaminazione e tenuto conto della circuitazione in essere risulta essere poco significativo.

Come ulteriore misura protettiva verrà realizzato un fosso di guardia perimetrale e adottata una configurazione della pedata in leggera contropendenza interna, come di seguito dettagliato.

Rifiuti. Relativamente alla tematica Rifiuti si ritiene necessario che la Ditta chiarisca/integri i seguenti aspetti:

Individuazione delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti, diverse da quelle di deposito e accumulo dei rifiuti da estrazione, stima dei relativi quantitativi e tipologie;

Le uniche tipologie di rifiuto prodotte sono quelle relativi a livelli sterili dal punto di vista minerario, che saranno gestite come previsto nell'apposito piano di gestione dei rifiuti di estrazione (elaborato 12.0).

Le tipologie di rifiuto non gestite da tale piano, quantitativamente molto esigue, sono associabili a sostituzioni di parti meccaniche di mezzi d'opera, oli motori, filtri, copertoni usurati, batterie esauste. Esse verranno raccolte e gestite in officine specializzate e non nel

sito estrattivo, mentre le tipologie di rifiuti associati alla attività contabile e di ufficio di cantiere (carta, plastica, vetro), verranno raccolti in appositi mastelli e conferiti alla ditta incaricata della raccolta differenziata, attiva nel comune di Sesto Campano. E' possibile stimare i quantitativi in qualche kg/annuo per la tipologia di carta, vetro, plastica.

Descrizione del ciclo di lavorazione di cava con il dettaglio dei materiali prodotti, delle operazioni che producono tali rifiuti e della gestione degli stessi (così come tracciato nello schema che segue riportato a pag.7 del "Piano di gestione dei rifiuti minerari"), con particolare puntualizzazione circa l'accantonamento in sito del terreno di scotico e l'area di stoccaggio:

L'abbattaggio del materiale, come detto, avverrà esclusivamente mediante mezzi meccanici, non essendo necessario, per via del forte grado di tettonizzazione del mercantile, impiegare esplosivo. In particolare si procederà ad operazioni di rippaggio con escavatore a braccio rovescio, laddove il detensionamento del materiale lo consente agevolmente, mentre, in corrispondenza di domini a maggiore saldezza ed integrità si provvederà ad un preliminare indebolimento della roccia mediante martelloni e al successivo rippaggio.

E' possibile stimare il quantitativo di rifiuti estrattivi in circa 9.000 mc, così già riportato nel Piano di gestione dei rifiuti di estrazione:

- 9.000 mc derivante da scotico della copertura superficiale (terreno vegetale);
- 1.000 mc di prodotti residuali non commerciabili in quanto costituiti esclusivamente della frazione pelitica non idonea ad un uso come inerte.

Questi ultimi saranno mescolati al terreno vegetale e totalmente impiegati nella ricostituzione di substrato pedologico dei gradoni di rilascio finale, in quanto la natura granulometrica stesa li rende particolarmente idonei alla ricostituzione di un substrato pedogenetico.

Durante la coltivazione, il terreno vegetale deve essere conservato temporaneamente in cava o nelle immediate vicinanze e riutilizzato al termine della coltivazione, secondo le previsioni progettuali e, di norma, per uno spessore di almeno 80 cm, ai fini del riassetto ambientale della cava stessa. L'area di stoccaggio del terreno vegetale esterne all'ambito estrattivo risulta individuata e definita mentre, al suo interno, non risulta precisato il luogo di conservazione e non risultano specificate le misure di protezione da contaminazioni di specie vegetali alloctone.

Il materiale di scotico, ammendato con la risulta sterile, verrà conservato in cumuli posti nell'ambito di pertinenza della cava, a margine del piazzale basale (figura 4), in maniera da non creare intralcio ed ingombro in caso di necessità di allontanamento del personale (articolo 116 DPR 128/1959). La posizione è indicata nella planimetria ed occupa un'area di circa 1.500 mq.

I cumuli avranno un'altezza massima di 3-4 m, una pendenza massima di 30° per poter agevolmente essere controllati evitando azioni di compattazione; verranno ricoperti da teloni, periodicamente irrorati con acqua nebulizzata spillata da autobotte, per conservarne le proprietà pedogenetiche e le caratteristiche humiche e preservarle dalla erosione eolica. Se il materiale non sarà stato riutilizzato, a fine estate, si provvederà alla eliminazione delle erbe e piante infestanti allignanti, per contenerne la diffusione.

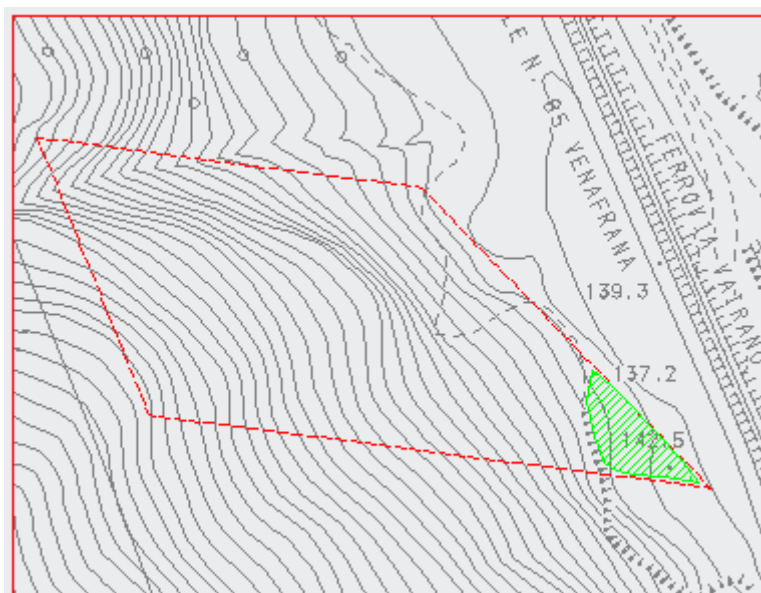


Figura 4: in verde, la posizione dell'area di stoccaggio (circa 1.500 mq)

Gli sterili pelitici, che sono stati opportunamente caratterizzati chimicamente possono essere reimpiegati nella ricostituzione del substrato pedogenetico. Come si evince dalla caratterizzazione allegata al piano di gestione dei rifiuti d estrazione (laboratorio Isogea Srl, elaborato 12.0), infatti, essi non presentano contaminazioni che ne possano vietare l'uso in operazioni di ricomposizione morfologica. Pertanto, non avendo il proponente la volontà di disfarsi di tali prodotti, ma prevedendone un reimpiego integrale, essi vanno intesi come sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017.

Si esprime, inoltre, qualche perplessità sull'utilizzo dei teli per singola tipologia di rifiuti disposti in cumuli, compreso il terreno vegetale depositato nella stessa area, in ragione della numerosità dei cumuli e dei quantitativi e dei tempi dei rifiuti stoccati nell'area individuata. Ciò al fine della corretta classificazione dell'area individuata e dei conseguenti adempimenti burocratici in materia di gestione dei rifiuti

La cava sarà gestita secondo il concetto di cantiere integrato, ovvero sistemando i gradoni superiori esauriti, mentre si procede alla coltivazione di quelli inferiori: ciò

consentirà di minimizzare le superfici esposte ai soli fronti attivi, mentre in quelli esauriti si provvederà alla ricomposizione ambientale a partire dalla stesa del substrato vegetale. Inoltre, tale conduzione consentirà anche di ridurre anche i volumi di materiale da accantonare, venendo questi risistemati progressivamente e in parallelo con l'avanzamento dello sfruttamento. Tali volumi, come precisato, essendo perfettamente reimpiegabili non vanno considerati come rifiuti, ma come sottoprodotti.

Chiarimenti sono necessari anche per "prodotti da destinare a frantumazione meccanica mediante gruppo mobile", specificando il Soggetto responsabile dell'attività di frantumazione, il luogo di trattamento, i prodotti ed i quantitativi da destinare a frantumazione ecc., attività oggetto di valutazione puntuale

La maggior parte del materiale, atteso lo stato di forte destrutturazione, non necessiterà di lavorazioni secondarie di frantumazione, comminazione e vagliatura e sarà, una volta escavato, portato a destino e utilizzato tal quale. Le aliquote provenienti da domini strutturali più integri di maggiore pezzatura saranno trasferite e lavorate in impianto autorizzato sito nell'area industriale di Sesto Campano e gestito dalla ditta Colacem Spa (distante circa 5 Km), per essere sottoposto a operazioni di riduzione volumetrica, vagliatura, prima dell'impiego. In località Favale del comune di Sesto Campano (sito estrattivo), non è prevista alcuna lavorazione del mercantile. I quantitativi destinati ad una frantumazione secondaria possono stimarsi in circa il 25% dell'intero giacimento, equivalente a circa 90.000 mc in banco.

Maggiore dettaglio deve essere reso anche per la gestione dei "vuoti e delle volumetrie" prodotti dall'attività estrattiva, secondo le disposizioni di cui all'art.10 del D.Lvo 117/2008.

L'attività in questione potrà essere gestita totalmente a cielo aperto, senza dover ricorrere ad escavazioni in sotterraneo e alla creazione di vuoti sotterranei. Infatti, la natura

massiva del giacimento comporterà la sua coltivazione integrale, nel senso che non sarà previsto, né necessario “inseguire” filoni, saccature o adunamenti particolari di materiale mediante escavazioni localizzate. Tutto il complesso disponibile, infatti, presenta analoghe caratteristiche litotecniche e di commerciabilità che non daranno luogo alla creazione di vuoti o cavità peculiari di giacimenti filoniano o concentrato, ma solo una coltivazione a giorno.

ASPETTI PROGETTUALI Si ritiene necessario che la Ditta istante chiarisca/integri la documentazione relativamente a i seguenti aspetti:

Descrizione della rete di drenaggio delle acque meteoriche dilavanti, da realizzare per la fase di cantiere, per le aree di deposito dei rifiuti da estrazione e per il recupero ambientale del sito di cava (fossi di guardia, canalette, capacità e caratteristiche delle vasche di sedimentazione ecc.).

Attesa l'elevata permeabilità del substrato e la forte acclività della pendice il ruscellamento è sostanzialmente assente e non dà luogo a deflussi ipogei né a trasporto solido. Ad ogni buon conto, per maggiore sicurezza lungo il perimetro dell'area di coltivazione si prevede di realizzare un fosso di guardia delle dimensioni indicate in figura 5.

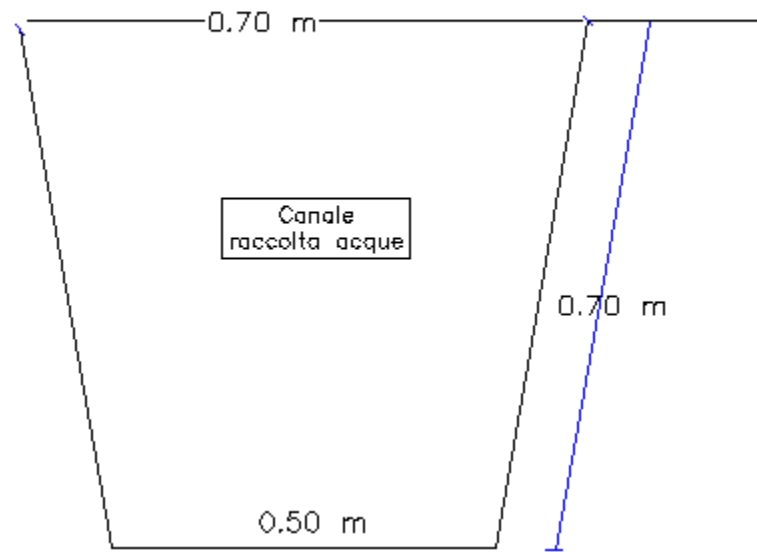


Figura 5: sezione fosso di guardia perimetrale (lunghezza circa 600 m)

In generale la rete di drenaggio dovrà essere dimensionata in modo da evitare fenomeni di erosione, ristagni e trasporto solido, distinta tra quella da realizzare lungo il perimetro esterno all'area di cava e quella interna al sito estrattivo. Per quest'ultimo caso, si dovrà porre particolare attenzione al trattamento delle eventuali acque di prima pioggia di pertinenza dell'area di stoccaggio dei materiali, di parcheggio dei mezzi di lavoro ecc.;

Il controllo del deflusso sulla pedata dei gradoni avverrà assegnando ad essi una leggera contropendenza di 2° (dislivello 0,5 m) confluyente in una raccolta basale, a sua volta recapitante nel fosso perimetrale (figura 6).

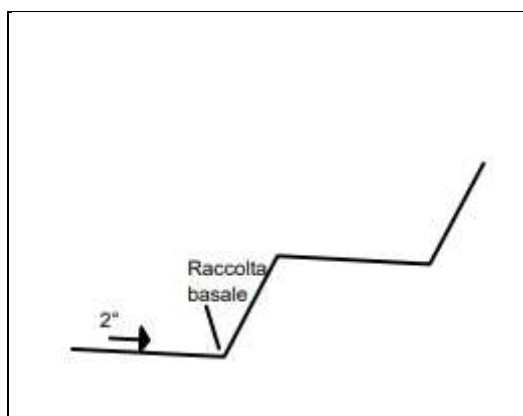


Figura 6: particolare drenaggio sulla pedata

Distanza dai corpi idrici sia dell'area di cava che delle strutture di deposito.

Circa 300 m dalla sponda destra del fiume Volturno

Stima dei consumi di acqua per l'eventuale abbattimento delle polveri.

L'abbattimento delle polveri avverrà mediante nebulizzazione con acqua da autobotte da 20.000 lt che sarà impiegata anche per umidificare i cumuli di terreno vegetale. Nei periodi di particolare siccità, verrà installata una ulteriore cisterna in plastica da 20.000 lt, da utilizzare come riserva aggiuntiva.

Infatti, non è possibile rinvenire in loco la falda a profondità economicamente accettabile, anche mediante prelievo da pozzi