

COMUNE DI OROSEI

PROVINCIA DI NUORO

AUTORIZZAZIONE ESERCIZIO ATTIVITA' DI CAVA PER MATERIALE DI COLTIVAZIONE: ROCCE ORNAMENTALI, DESTINATE ALLA PRODUZIONE DI BLOCCHI, LASTRE E AFFINI

RICHIEDENTE

: EREDI GIORGIO DESSENA S.r.l.

Via Georgia s.n.c. - 07026 OLBIA (OT)

LOCALITA'

: CANALE LONGU

EREDI GIORGIO DESSENA S.r.l.

MATERIALE

: MARMO DI OROSEI

L'Amministratore Unico
Dessena Maria Antonietta

SUPERFICIE CAVA

: ha 0 are 79 centiare 33

[Signature]

CRONOPROGRAMMA E PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

STUDIO TECNICO MASALA

VIA 1 MAGGIO, 4 09047 SELARGIUS (CA)

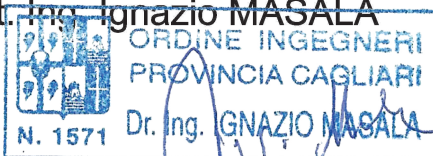
TEL. FAX 070/841478

studiotecnicomasala@gmail.com



PROGETTO

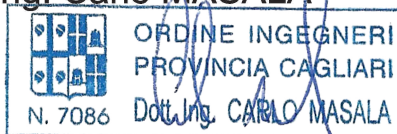
Dott. Ing. Ignazio MASALA



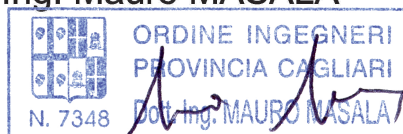
Dott. Ing. Massimiliano MASALA



Dott. Ing. Carlo MASALA



Dott. Ing. Mauro MASALA



ALL.

D

SCALA

DATA

LUGLIO 2017

ARCH.

INDICE GENERALE

PREMESSE	2
CRITERI INFORMATIVI	3
MODALITÀ DI ATTUAZIONE	6
DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	8
PRIMO STATO INTERMEDIO – RIF. TAVOLA N°6	8
SECONDO STATO INTERMEDIO - RIF. TAVOLA N°7	11
STATO FINALE – RIF. TAVOLA N° 8.....	12
PIANO DI MONITORAGGIO	17
PREMESSE	17

CRONOPROGRAMMA E PIANO DI MONITORAGGIO



- Immagine satellitare della cava in località Canale Longu -

Premesse

Come già ampiamente argomentato nella relazione progettuale (*Allegato A*), l'iniziativa proposta riguarda l'apertura di una cava per così dire *"a termine"*.

Le previsioni di sfruttamento del giacimento, sulla base delle quali è stato predisposto il progetto di coltivazione e di ripristino, garantiscono l'equilibrio finanziario dell'iniziativa.

Per arrivare a coltivare gli strati utili ai fini produttivi si dovrà asportare un consistente strato di ricoprimento del terreno e la parte superficiale del giacimento, (il cosiddetto *"cappellaccio"*), operazione alla quale va associata, per così dire, una buona parte del quantitativo di estrazione previsto nel progetto proposto.

Tale strato, costituito da argilla frammista a materiale detritico, costituisce una sorta di conglomerato naturale e verrà interamente rivenduto franco cava, contribuendo

sensibilmente ad abbattere i costi di apertura della attività (*riconducibili, di fatto, a semplici operazioni di movimento terra*).

Per garantire adeguate riserve e continuità alla produzione è stato, quindi, elaborato il progetto di coltivazione e di contestuale ripristino.

I dati principali del nuovo progetto sono i seguenti:

- Volume geometrico del materiale in posto	348.000 m ³
- a dedurre volumi strato di ricoprimento e "cappellacci".....	144.000 m ³
- Resa presunta.....	30 %
- Volume dei blocchi commerciabili estraibili	61.200 m ³

La previsione produttiva media è pari a circa 6.000 m³/anno e consentirà una continuità di estrazione per circa 10 anni.

Nella elaborazione del progetto vengono presi in considerazione non soltanto gli aspetti strettamente legati alla produzione, ma anche quelli legati alla tutela dell'ambiente nei suoi molteplici aspetti, attraverso la programmazione e l'ottimizzazione dell'attività estrattiva.

In primo luogo, si sono esaminati gli aspetti relativi alla logistica, al fine di eliminare e/o ridurre alcuni effetti ambientali connessi con l'attività di coltivazione (*viabilità, scelta delle quote operative, etc.*), in questo caso potenzialmente critici data la particolare conformazione degli scavi.

E' stato predisposto anche un piano di monitoraggio delle attività, al fine di verificare il grado di avanzamento dei lavori di coltivazione e del contestuale ripristino, per quanto possibile.

Criteri informativi

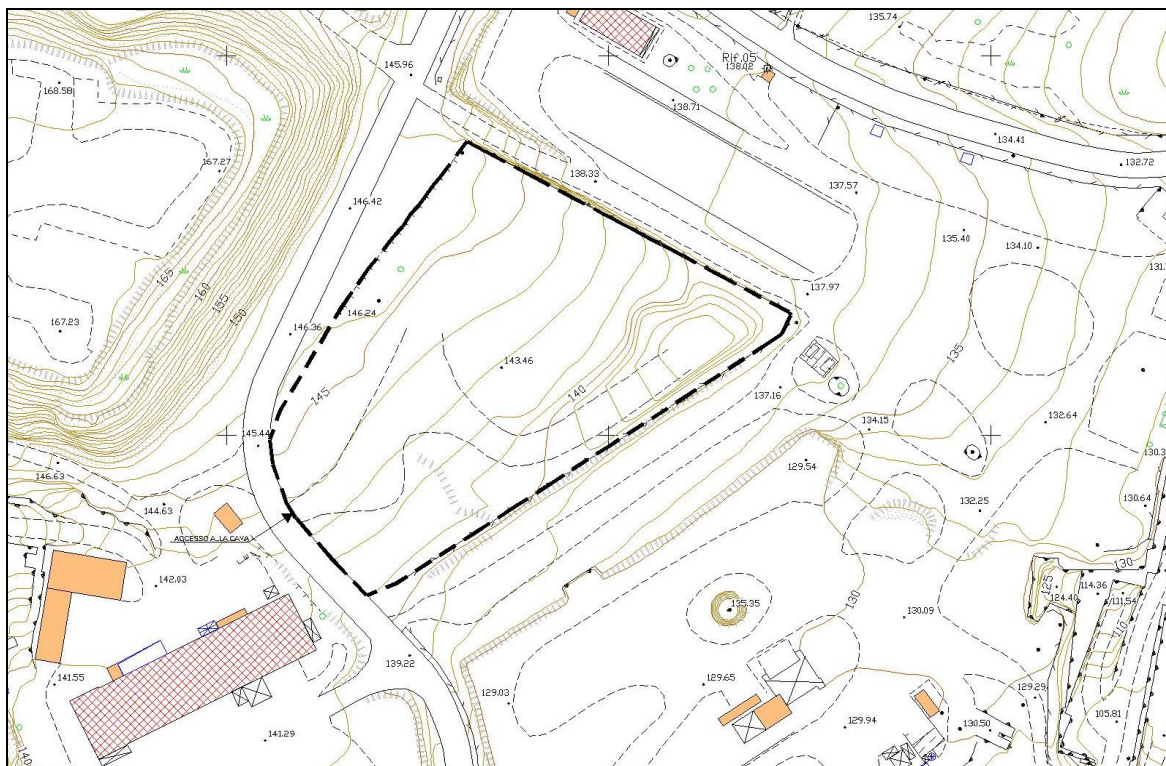
Il punto di partenza per la programmazione delle attività future della cava è stata l'analisi dei dati relativi al sito estrattivo, sia per quanto riguarda gli aspetti ambientali ad esse connessi, sia per quanto riguarda le produzioni previste.

La metodologia seguita per la programmazione dell'attività di ripristino, contestuale all'attività di coltivazione, e per la verifica periodica del grado di avanzamento dei lavori viene schematicamente sintetizzata nel seguente schema a blocchi.

Parte degli *imput* di ingresso arrivano dall'analisi dei dati (*relativi a produzione / consumi*) resi disponibili a consuntivo dalle aziende che operano nelle immediate vicinanze.



EREDI GIORGIO DESSENA srl
Cava in località "Canale Longu" – Orosei (NU)



- Planimetria relativa allo stato attuale con indicazione dei limiti di coltivazione (TAV. 5) –



- Modello tridimensionale del terreno allo stato attuale con indicazione di fronti, piazzali e viabilità –

Modalità di attuazione

Secondo quanto disposto dalla delibera G.R. n°39/35 del 2008, il divieto di accumulo di nuove discariche, ad eccezione di quelle strettamente necessarie per le operazioni di ripristino finali, impone, di fatto, la programmazione del riutilizzo degli sfridi di lavorazione. Tale riutilizzo avviene normalmente con le seguenti modalità:

- ☐ Avvio delle operazioni di rimodellamento morfologico delle aree dimesse o immediatamente dismissibili all'interno della cava stessa.
- ☐ Recupero con trasformazione per la produzione di semilavorati per l'edilizia (cantonetti, architravi, stipiti, colonne, etc.) o per l'arredo urbano (pavimentazioni, cordone, panchine, rivestimento di muri di contenimento, etc.) .
- ☐ Recupero attraverso la macinazione per la produzione di inerti.

Per quanto riguarda il primo punto, trattandosi di una iniziativa *a termine*, si è focalizzata l'attenzione sulle geometrie più idonee per il ripristino finale dell'area. Poiché la coltivazione avverrà interamente sotto quota ed in ambiente confinato, si prevede che il "vuoto" creato con l'attività di coltivazione possa essere interamente riempito a fine coltivazione, mediante conferimento di materiale di sfrido da parte dell'azienda proponente o di altri operatori del settore.

Occorre, in generale, distinguere tra la scadenza dell'autorizzazione (*coincidente con lo stato finale*) e la fine della coltivazione con successiva dismissione dell'area, la cui data non è in generale ragionevolmente ipotizzabile.

In questo caso, però, trattandosi di una cava la cui attività si esplica in un arco di tempo ben definito, si ipotizza che i due momenti coincidano, a meno che non si presentino in futuro nuove opportunità legate all'acquisizione di nuove aree.

In quel caso si dovrà, però, procedere ad una nuova programmazione dell'attività e alla richiesta di nuove autorizzazioni.

I fronti in lavorazione, così come i piazzali in uso per le lavorazioni, potranno essere ripristinati, dunque, soltanto con la cessazione dell'attività di coltivazione.

E' possibile ed anche probabile, che l'intera area venga utilizzata in seguito alla cessazione della attività estrattiva per altre finalità (*Ipotesi di realizzazione del piazzale di deposito blocchi con annesso capannone lavorazioni*).

L'ipotesi di ricreare un'area paranaturale, che viene anch'essa diffusamente trattata nella relazione generale, appare invero poco realistica, trattandosi di un'area edificabile all'interno del Distretto Industriale del Marmo.

Poiché si prevedono, inoltre, degli spostamenti di materiali di risulta con conseguente riassetto morfologico delle aree, è stato elaborato un progetto per lo smaltimento e la regimazione delle acque meteoriche, oltre che per la loro decantazione.

Le acque che si raccolgono nei piazzali di lavorazione (*fondo scavo*) saranno pompate fino alla vasca di decantazione localizzata a nord, ad una quota di circa 143 m. Il sistema di regimazione delle acque meteoriche è indicato in tutti gli stati intermedi di coltivazione.

Le acque afferenti le superfici di coltivazione verranno reimpiegate nel ciclo produttivo, previa decantazione. Al contrario, quelle che si riversano sulle superfici esterne all'area di scavo continueranno a defluire secondo le naturali pendenze del terreno.

Di norma, l'acqua decantata e chiarificata verrà reimpiegata per il ciclo produttivo, essendo indispensabile per il raffreddamento degli impianti di taglio del materiale estratto (filo diamantato, tagliatrici a catena, etc.). Non è previsto, pertanto, il conferimento all'esterno.

Per quanto riguarda gli stradelli, questi avranno una sezione simile a quella della cunetta alla francese, con pendenza trasversale verso monte pari al 2%, e saranno in grado di garantire così un efficace convogliamento delle acque meteoriche raccolte.

Obiettivo ultimo del progetto di ripristino è il recupero ambientale delle aree, da attuarsi tutelando nel contempo i suoli e i corpi idrici. Nel caso specifico si privilegia una riconversione dell'area, a fine coltivazione, ad area edificabile. L'obiettivo è quello di limitare il consumo di suolo ai fini edificatori.

Le tavole progettuali individuano delle aree destinarie dei singoli interventi tramite retinature per ciò che riguarda il rimodellamento morfologico, con dei graficismi semplificati di campitura per le zone in cui è prevista la rinaturalizzazione tramite piantumazione estesa, mentre per ciò che riguarda le operazioni di pulizia non si è indicato alcun sito specifico, essendo questa operazione rivolta all'intero sito di cava, compatibilmente con l'operazione di coltivazione stessa.

In accordo con quanto riportato nelle tavole di progetto è stato successivamente redatto un cronoprogramma GANTT, che prende in esame archi temporali di un anno e che prevede inizio e fine della attività di coltivazione (*cava a termine*).

Al fine di verificare il grado di avanzamento dei lavori di coltivazione e di contestuale ripristino, è stato predisposto, infine, un piano di monitoraggio con cadenza triennale, coincidente pertanto con la fine degli stati intermedi esaminati nel progetto di coltivazione. Il piano di monitoraggio presuppone l'assidua sorveglianza sulla conduzioni dei lavori ed il controllo periodico degli stessi.

Tale controllo è assicurato dalla sistematicità delle verifiche che prevedono la compilazione delle check list al completamento delle attività previste in ogni stato intermedio .

In quell'occasione si esaminerà il grado di attuazione delle diverse attività di cava, rispondendo ad una serie di domande di controllo. Il piano di monitoraggio prevede, inoltre, qualora non si raggiungessero gli obiettivi fissati, che si intraprendano delle azioni correttive.

E' necessario evidenziare, tuttavia, il fatto che la programmazione delle attività di coltivazione e di contestuale ripristino deve essere concepita come uno strumento

flessibile, la cui validità si deve misurare anche in termini di qualità ambientale dell'intervento e non solo in termini strettamente temporali di realizzazione. Il rispetto delle scadenze temporali prefissate sarà ulteriore prova di corretta gestione aziendale.

Poiché si parla, inoltre, di attività produttiva, che potrà essere condizionata dall'andamento del mercato, oltre che dalla "*risposta del giacimento*" in termini di qualità del prodotto, la contestuale attività di ripristino potrà essere soggetta nel tempo a delle rimodulazioni. Si passa all'esame delle attività previste per i prossimi dieci anni (periodo di validità dell'autorizzazione), illustrate anche negli elaborati grafici relativi al progetto generale. Queste vengono riportate nel cronoprogramma GANTT allegato con delle scadenze temporali, che potrebbero subire delle lievi modifiche per i motivi suesposti.

Con ciò si intende che un'operazione che ha inizio il primo anno ed è di durata, desumibile dal GANTT, pari ad un anno, potrà avere inizio immediatamente e si esaurirà, presumibilmente entro quest'arco temporale.

Se ciò non dovesse accadere, il controllo allo scadere del primo anno tenderà ad individuare le cause del mancato rispetto delle previsioni e a stabilire, eventualmente, le priorità per l'anno successivo.

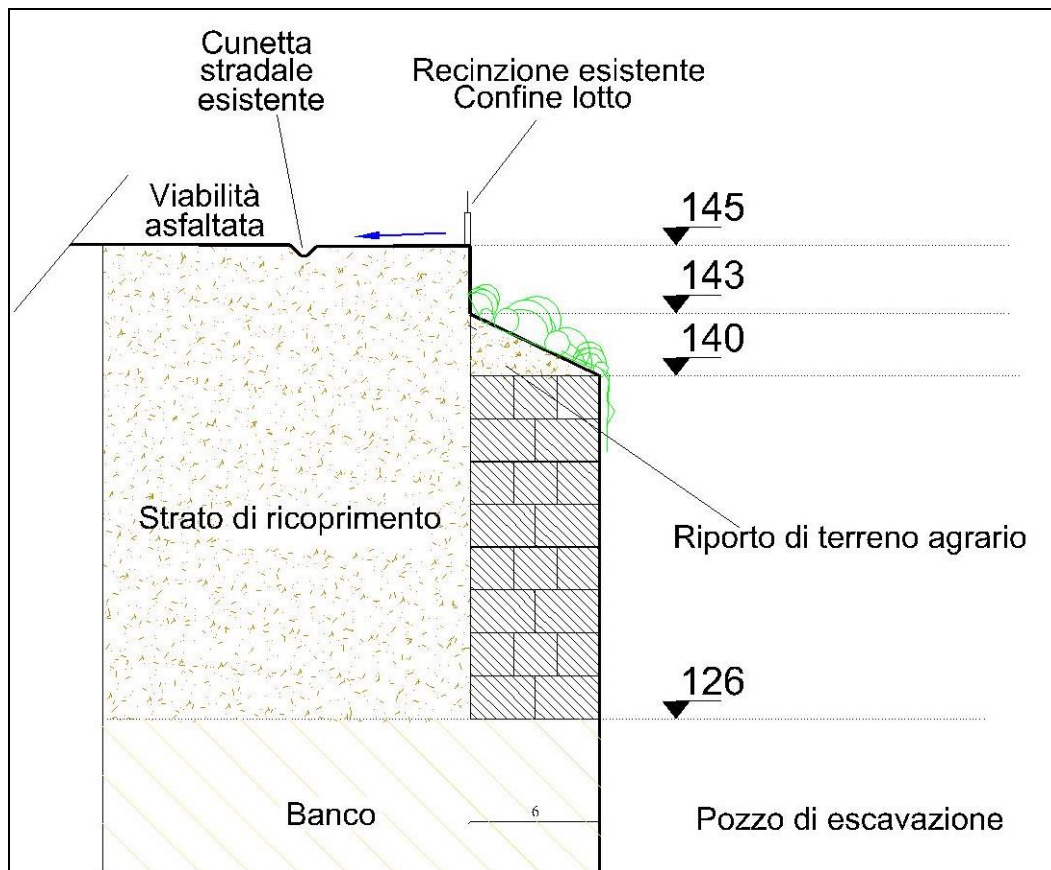
Descrizione degli interventi

Primo stato intermedio – Rif. Tavola n°6

Come si evince dalle tavole di progetto, la cava si trova ricompresa tra i piazzali di lavorazione / deposito della società IN.MA.SA. srl e la viabilità asfaltata di piano, rispetto alla quale si trova, però, a quote leggermente superiori, soprattutto nel settore nord.

Durante le prime fasi di avvio dei lavori sarà necessario procedere con operazioni di:

- ❑ Asportazione dello stato di ricoprimento del giacimento o "*cappellaccio*" per uno spessore complessivo medio di circa 17 metri. La potenza di tale strato, per il quale è prevista la vendita direttamente "*franco cava*", è facilmente osservabile nelle aree estrattive delle aziende confinanti. Raggiunto il banco estrattivo (*a quota 126 metri*) si avvierà il processo estrattivo vero e proprio con creazione di un piazzale a quota 110 metri. La viabilità di accesso ai vari piazzali si attesterà sul confine sud e est della cava.
- ❑ Con il progressivo abbassamento delle quote si procederà con la creazione di un contenimento in blocchi, ad andamento sub verticale. I particolari di sistemazione sono riportati nella tavola n°11 (*Vedi pagina seguente*). La larghezza del contenimento sarà pari a 6 metri, spessore sufficiente a garantire un altissimo grado di affidabilità e sicurezza. D'altronde il materiale di ricoprimento del giacimento è, come già argomentato nella relazione progettuale, costituito da argilla frammista a materiale detritico. Ciò lo rende di fatto un conglomerato naturale che risulta essere estremamente duro e stabile anche in pareti verticali. Il contenimento costituisce una ulteriore garanzia di stabilità delle pareti e sarà utilizzato in parte per la realizzazione delle piste di accesso, come avviene normalmente.

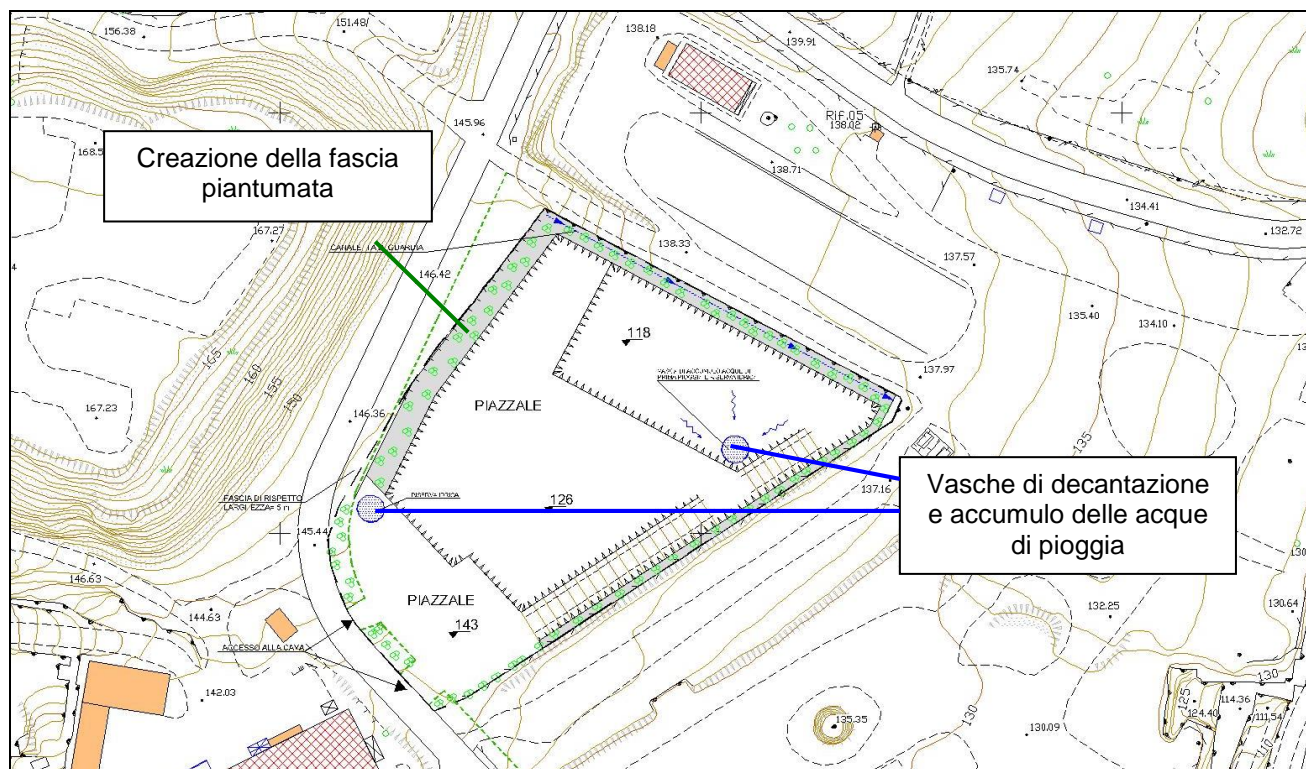


-Particolare di sistemazione del fronte di scavo. Riferimento sezione B-B, tavola n°11-



-Strato di ricoprimento del giacimento in un altro settore del comparto estrattivo di Canale Longu- Si può notare la parete verticale di oltre 24 metri di altezza, sistemata e stabile senza necessità di contenimento

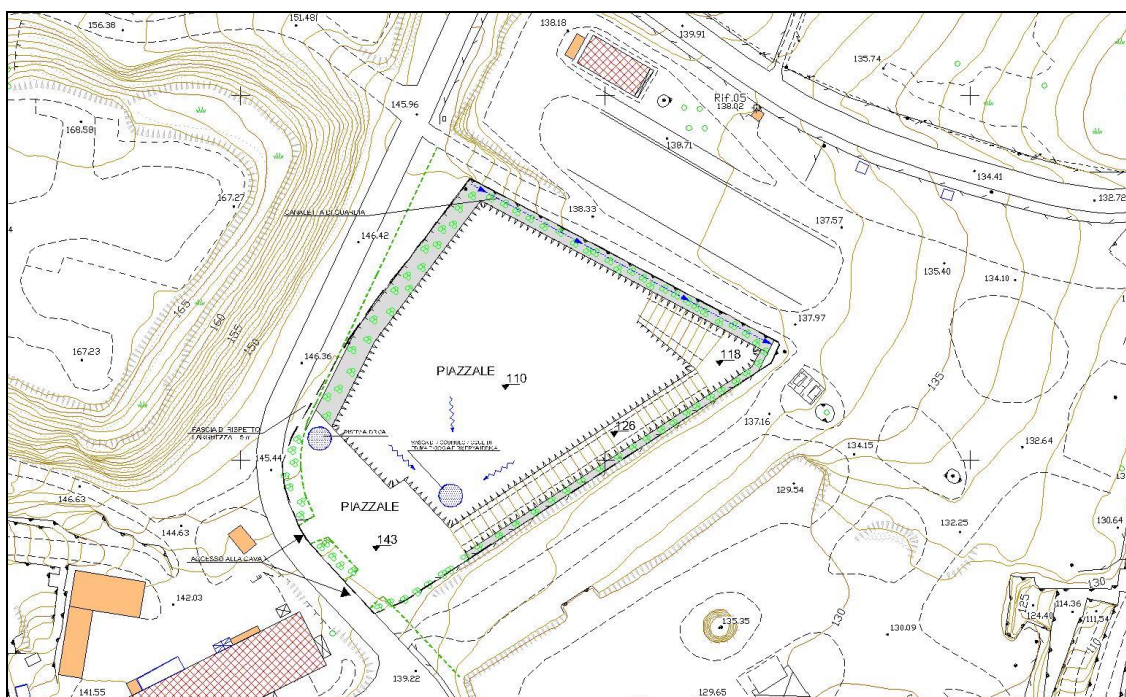
- ❑ Creazione della fascia piantumata lungo il confine di cava. Si attiveranno tutte le procedure affinché la creazione della fascia si concluda entro lo scadere del primo stato intermedio. L'operazione di rimodellamento morfologico si concluderà con l'apporto di terreno vegetale, indispensabile per la messa a dimora delle specie vegetali, nell'ambito di un processo di rinaturalizzazione. Nel caso in cui il terreno vegetale di apporto rimanga provvisoriamente in cumuli per un periodo non breve si programmeranno operazioni di semina a protezione dei cumuli stessi. La fascia piantumata garantirà un buon mascheramento visivo dai settori a maggiore visibilità, limitando per quanto possibile l'impatto visivo dell'attività di coltivazione (*la quale, però, si ricorda, si sviluppa interamente sotto il piano di campagna*). Il distacco dal nastro stradale mitigherà nel contempo anche gli effetti negativi legati a polveri e rumori.





- Planimetria di progetto e simulazione tridimensionale relativa al primo stato intermedio -

Secondo stato intermedio - Rif. Tavola n°7





- Planimetria di progetto e simulazione tridimensionale relativa al secondo stato intermedio –

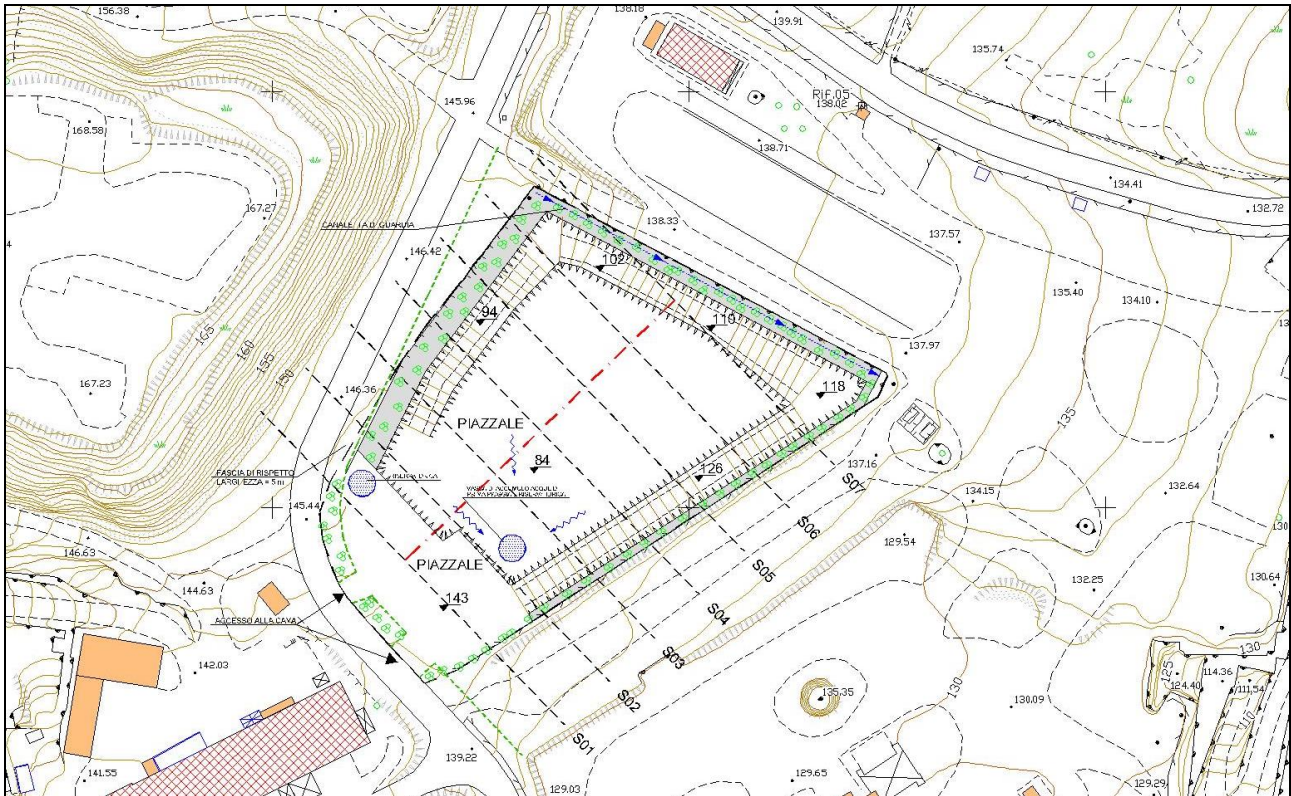
- ❑ Prosecuzione delle operazioni di scavo con approfondimento della coltivazione e creazione di un unico ampio piazzale a quota 110 metri.
- ❑ Mantenimento della fasce piantumate lungo il perimetro della cava. Pur essendo previsto l'impiego di specie vegetali resistenti si procederà con cure colturali che si dovranno protrarre almeno per i primi due anni successivi all'impianto.
- ❑ Adeguamento e manutenzione del sistema di regimazione e smaltimento delle acque meteoriche. Durante le operazioni di sistemazione dei piazzali si avrà cura di garantire delle leggere pendenze per il convogliamento delle acque verso le vasche di accumulo e decantazione. Da qui sarà possibile l'aggottamento delle acque e il rilancio ad una seconda vasca di decantazione posta in prossimità del piazzale di accesso a quota 143 metri. Di norma, tuttavia, tutta l'acqua accumulata sul fondo scavo sarà riutilizzata per le operazioni di taglio con il filo diamantato. Sulla base dei consumi medi annui delle vicine aziende è possibile ipotizzare un fabbisogno di circa 10 m³/ giorno e 2.200 m³/anno. Sarà, pertanto, necessario integrare i quantitativi d'acqua necessari, piuttosto che doverli smaltire.

Stato finale – Rif. Tavola n° 8

Durante l'ultimo periodo di attività della cava sarà possibile procedere con l'estrazione del materiale di qualità sempre migliore e pertanto si avrà un progressivo approfondimento degli scavi e la creazione di ulteriori tre piani di coltivazione 102-94-84 m.

EREDI GIORGIO DESSENA srl
Cava in località "Canale Longu" – Orosei (NU)

Data la tipologia di intervento, non sarà possibile procedere con ulteriori operazioni di mitigazione degli impatti generati dalla attività estrattiva.



- Planimetria di progetto e simulazione tridimensionale relativa allo stato finale di coltivazione -

Per quanto riguarda l'attività di ripristino ambientale da eseguire alla fine delle operazioni coltivazione, il fine ultimo sarà quello di restituire il sito all'ambiente circostante con una sistemazione planialtimetrica, che sia la più armoniosa possibile. In pratica si potrebbe ricostruire il profilo dello stato attuale, con quote leggermente degradanti lungo la direttrice nord-sud, al fine di ottenere una superficie di rimodellamento addolcita da angoli di scarpa non eccessivi.

Il riporto di terreno vegetale e le operazioni di piantumazione avverranno con le stesse modalità illustrate per gli interventi descritti. L'impegno sarà, quindi, quello di garantire la biodiversità, utilizzando impianti con specie diversificate autoctone a disposizione casuale e alternata.

Sarà ragionevolmente possibile ottenere soddisfacenti risultati già nell'arco di circa 10 anni dal termine delle attività di coltivazione; tale periodo è, infatti, necessario per garantire la crescita e la diffusione delle essenze vegetali impiantate, oltre che di quelle a crescita naturale, e per garantire al contempo il ripopolamento permanente dell'area da parte delle specie animali selvatiche.

L'attività di ripristino a fine coltivazione della cava della società risponde ai criteri di ripristino generale dell'area, nella quale operano anche altre società. Essa potrà essere sviluppata indipendentemente dall'una o dall'altra società, nell'ipotesi che le coltivazioni cessino in momenti differenti, ma alla fine il risultato sarà quello di restituire all'ambiente profili che siano armoniosamente inseribili nel contesto.

La rimodellazione morfologica dei luoghi avverrà, soprattutto, attraverso operazioni di tombamento, che potranno aver luogo grazie all'apporto di materiale di sfrido proveniente dalle altre cave del gruppo, oltre che con quelli prodotti dall'attività di cava delle altre aziende.

E' stata, inoltre, prevista la possibilità di riconversione del sito a piazzale di deposito con annesso capannone lavorazioni. In questo caso, invece di procedere con una sistemazione con quote degradanti verso sud sarà necessario realizzare un piano di sistemazione a quota 143 metri. (*Riferimento tavola 10.1*)

Nel caso in cui si opti per la rinaturalizzazione del sito sarà fondamentale monitorare per un adeguato lasso di tempo l'intervento di rinaturalizzazione.



- Simulazione fotografica. Ipotesi del ripristino a fine coltivazione (Rif. TAV.13) -



- Simulazione fotografica del ripristino a fine coltivazione.
Ipotesi di realizzazione del capannone lavorazioni (Rif. TAV.13) -

Cronoprogramma GANTT delle attività
EREDI GIORGIO DESSENA srl - Cava in località "Canale Longu" - Orosei (NU)

Attività		Primo stato intermedio Tavola n° 5				Secondo stato intermedio Tavola n° 6				Stato finale Tavola n° 7				Ripristino del sito estrattivo Ipotesi Tavole n°10 e n°10.1				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	FINE + 1	FINE + 2	FINE + 3	FINE + 4	FINE + 5
A	Rimozione e pulizia di tutti gli impianti e materiali presenti nell'area																	
B	Asportazione del cappellaccio fino a quota 126 metri - Raggiungimento banco estrattivo Vendita "franco cava" dei volumi di risulta																	
C	Realizzazione del contenimento in blocchi e sistemazione della scarpata sovrastante con sabbione																	
D	Realizzazione delle vasche di decantazione / riserva idrica e dei canali di guardia																	
E	Rimodellamento morfologico																	
	Regolarizzazione e completamento della scarpata con riporto di terreno vegetale al di sopra del contenimento in blocchi per successivo impianto di essenze vegetali (Intervento di mitigazione a carattere temporaneo, realizzato al di sotto del piano di campagna)																	
	Tombamento completo degli scavi fino a quota 137 metri (Ipotesi di cui alla tavola n° 10)																	
F	Rinaturalizzazione sito																	
	Creazione di fascia piantumata per mascheramento visivo e mitigazione degli impatti																	
	Rinaturalizzazione delle aree ripristinate a seguito del completo tombamento degli scavi																	
G	Realizzazione del piazzale di deposito blocchi e del capannone lavorazioni. Sistemazione a quota 143 metri. Ipotesi di ripristino alternativo di cui alla tavola 10.1. (Restituzione della funzione di area edificabile, minimizzazione consumo di suolo per realizzazione capannone lavorazioni)																	
H	Monitoraggio delle operazioni di coltivazione e dei presidi --- Assidua vigilanza sulla stabilità dei contenimenti, delle scarpate e delle piste. Revisione continua delle procedure operative.																	
	Analisi e monitoraggio sullo stato di avanzamento dei lavori di coltivazione e contestuale ripristino (Compilazione delle check-list - Schede di controllo) - Controllo interno e comunicazione alle Autorità preposte alla sorveglianza ambientale - Archiviazione monitoraggi	Revisione e controllo												Revisione e controllo				
		Periodo di validità della autorizzazione												Ripristino				

Piano di monitoraggio

Premesse

Il piano di monitoraggio individua i modi e tempi della verifica sull'attuazione degli interventi programmati, sia per quanto riguarda il rispetto delle scadenze temporali, sia per quanto riguarda l'efficacia degli interventi.

Le attività previste rispondono ai criteri generali in essa contenuti, i quali indicano gli obiettivi minimi da raggiungere .

Il monitoraggio costante sull'attività viene di norma effettuato dalla ditta esercente e dalla direzione dei lavori .

Esso tuttavia è fortemente condizionato dal rispetto delle previsioni contenute nel cronoprogramma delle attività. Per stabilire la durata degli interventi riportati nel GANTT sono state prese in considerazione unità temporali di un anno.

Ciò non significa che le attività richiedano effettivamente questo arco temporale, ma che essa debbano essere completate entro lo scadere del termine previsto.

La programmazione dei lavori, non essendo paragonabile a quella di un cantiere edile, prevede il raggiungimento degli obiettivi fissati nelle tavole di progetto entro il periodo relativo al singolo stato intermedio.

Ma, trattandosi di attività di coltivazione e di contestuale ripristino, è chiaro che potranno essere necessarie delle rimodulazioni, qualora si verifichi il caso che certe aree vengano rese disponibili prima oppure dopo a seconda dell'andamento delle produzioni, le quali sono fortemente condizionate sia da fattori interni all'attività di cava, quali la "*cattiva risposta del giacimento*", sia da fattori esterni, quali maggiori o minori richieste del mercato di interesse.

Si capisce pertanto come un momento fondamentale del monitoraggio sia l'autocontrollo che la società esercita con la compilazione di apposite check list. Queste permettono un riscontro immediato sia per ciò che riguarda gli obiettivi di qualità degli interventi di ripristino raggiunti, sia per quanto riguarda i tempi di raggiungimento di tali obiettivi, compresi quelli relativi al corretto avanzamento delle operazioni di coltivazioni nei tempi e nei modi stabiliti dal progetto.

I dati verranno comunicati all'esterno con cadenza triennale, sotto forma di relazione di riscontro periodico.

Le check list verranno compilate dalla Direzione dei lavori con l'ausilio della Committenza e costituiranno un documento che accompagnerà la vita utile della cava.

Di fatto, scopo ultimo della programmazione delle attività di cava e del contestuale ripristino è l'ottimizzazione dei tempi e delle risorse con il minimo impatto ambientale.

Un unico documento permetterà, in sostanza, una rapida ed efficace rassegna degli interventi e indirizzerà ad azioni correttive qualora non si ottengano i risultati prefissati. Il metodo delle check list è, infatti, alla base di tutti i sistemi di attestazione della qualità, che prevedono azioni semplici, la responsabilizzazione dei personaggi coinvolti e l'autocontrollo con verifiche periodiche.

La Committenza avrà, quindi, uno strumento (*unitamente al cronoprogramma e alle tavole del progetto*) per verificare la corretta gestione della propria attività produttiva.

Struttura del piano di monitoraggio e controllo

Per la redazione di un piano di monitoraggio è necessario focalizzare l'attenzione su alcuni aspetti fondamentali. Si deve infatti :

1. Individuare Chi realizza il monitoraggio:

Significa individuare i personaggi (interni o esterni alla ditta) coinvolti e le Autorità alle quali i risultati dovranno essere comunicati. La Committenza avrà un ruolo importante nel vigilare sulla corretta attuazione del piano di recupero ambientale. La Direzione dei Lavori vigilerà sulla regolare prosecuzione dell'attività di coltivazione e di ripristino.

2. Individuare le Componenti ambientali interessate e i punti di Controllo:

Significa passare in rassegna le principali attività che si renderanno necessarie per l'attuazione del piano di recupero ambientale, il loro impatto dal punto di vista ambientale e gli orizzonti temporali entro cui le operazioni andranno completate.

L'individuazione di questi tempi permette la contestuale programmazione dei momenti di controllo. Il monitoraggio sarà continuo, mentre i punti di controllo coincideranno, per comodità, con i diversi stati intermedi. Si ricorda a tal proposito che sono stati individuati tre momenti di controllo :

- ☐ Primo stato intermedio
- ☐ Secondo intermedio
- ☐ Stato finale

Alla scadenza dell'autorizzazione si saranno raggiunti risultati importanti, tuttavia proseguirà ancora l'attività di coltivazione. Nel progetto viene riportato un ulteriore momento di controllo relativo alla situazione di ripristino coincidente con la fine delle operazioni di coltivazione.

Questo momento di controllo viene riportato per completezza nell'ambito di un discorso di ripristino generale dell'area, non essendo, peraltro, individuato dal punto di vista temporale. Le ipotesi di ripristino a fine coltivazione devono pertanto essere un suggerimento che permetta di prevedere più efficacemente gli scenari futuri di intervento.

3. Scegliere i Parametri da monitorare

I parametri da monitorare riguarderanno la qualità ambientale con particolare attenzione alla tutela dei suoli e dei corpi idrici, e la salute dei lavoratori nel rispetto delle norme di sicurezza.

4. Scegliere le Metodologie di monitoraggio

I criteri da seguire per monitorare un parametro sono molteplici; in generale si hanno i seguenti metodi :

- ☐ Misure **dirette** continue o discontinue
- ☐ Misure **indirette**

La scelta di uno dei metodi per il monitoraggio e controllo deve essere fatta eseguendo un bilancio tra diversi aspetti, quali la disponibilità del metodo, l'affidabilità, il livello di confidenza, i costi e i benefici ambientali.

Si è scelto di utilizzare il metodo delle check list per monitorare le diverse attività.

Pertanto la Direzione dei Lavori e la Committenza provvederanno alla compilazione periodica delle stesse e alla comunicazione all'Autorità competenti.

La compilazione permetterà di avere una visione organica dell'intera attività di ripristino, con la possibilità di ottimizzazione dei tempi e dei risultati. Sarà inoltre possibile verificare il grado di raggiungimento degli obiettivi e prevedere, eventualmente, delle azioni correttive.

Di seguito viene allegata una check list che si propone come uno strumento di gestione semplice ed efficace. Si è scelta una forma compatta in quanto è di più facile lettura. In essa sono riassunti i seguenti dati :

- ☐ Chi sono i soggetti interessati
- ☐ Quali sono le attività da monitorare
- ☐ Quali sono gli obiettivi di qualità
- ☐ Quali sono i momenti di controllo
- ☐ Quali possono essere i gradi di soddisfazione esprimibili in funzione dei risultati attesi
- ☐ Le date delle compilazioni e delle trasmissioni agli organi di vigilanza

Check - list

Obiettivi della pianificazione

Riduzione dell'impatto a medio / lungo termine dell'attività di coltivazione
Tutela del suolo e del sottosuolo
Tutela dei corpi idrici
Ripristino morfologico delle aree non più interessate da attività estrattive
Riutilizzo con eventuale trasformazione degli sfridi di lavorazione
Miglioramento delle condizioni di sicurezza e salute dei lavoratori

Conduzione dell'attività aziendale secondo un "protocollo di qualità" applicabile all'intera filiera produttiva

La compilazione della check-list viene effettuata al completamento di ogni stato intermedio (0-3 anni / 3-6 anni / 6-10 anni) o in occasione di particolari eventi. Ciò consente in ogni fase il monitoraggio delle operazioni in atto e la valutazione del livello di raggiungimento degli obiettivi prefissati in funzione delle risposte ottenute. Nel caso in cui non si raggiungessero i livelli minimi sarà necessario prevedere delle azioni correttive che integrino o modifichino la programmazione dei lavori.

SI1
SI2
SF
RIP

Primo stato intermedio
Secondo stato intermedio
Stato finale (fine autorizzazione)
Ripristino a fine coltivazione

S
N
%

SI
NO
IN PARTE

SI1
S N %

SI2
S N %

SF
S N %

RIP
S N %

Rimozione dei blocchi informi e pulizia del sito

1 Asportazione di tutti i blocchi informi di qualsivoglia pezzatura presenti all'interno del perimetro di cava e accumulo temporaneo in un unico sito in attesa di riutilizzo e/o trasformazione. Riduzione delle aree di deposito

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

2 Rimozione di tutti i materiali ferrosi, impianti e canalizzazioni dismesse, pneumatici, involucri plastici o vetrosi e di qualunque altro materiale dismesso da avviare a smaltimento tramite raccolta differenziata comunale o tramite ditte specializzate al fine di minimizzare l'impatto ambientale delle attività di coltivazione sulle aree non interessate dalla coltivazione

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

3 Smantellamento e rimozione di tutti gli impianti dismessi e recupero dei rottami	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4 Assicurare in ogni fase e in ogni lavorazione la perfetta efficienza dei mezzi e delle apparecchiature di cava limitando il rischio di perdite o sversamenti accidentali di lubrificanti o carburanti dovuti a guasti o malfunzionamenti. La normale manutenzione viene effettuata in aree all'uopo dedicate e attrezzate all'interno dei capannoni di proprietà della società. In caso di rotture o guasti attivazione delle procedure di emergenze con allontanamento della fonte di rischio e smaltimento del rifiuto prodotto (<i>stracci, terre inquinate, oli, etc</i>)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5 Vigilare sulle operazioni e predisporre azioni correttive in caso di mancato raggiungimento degli obiettivi prefissati	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Rimodellamento morfologico del terreno

6 Verifica preliminare di stabilità delle scarpate, degli affioramenti e delle superfici interessate in passato da depositi consistenti di materiale in cumuli	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7 Scelta dei macchinari, degli operatori e dei percorsi più idonei al fine di minimizzare l'entità del carico inquinante dovuto al traffico di mezzi pesanti per operazioni legate al rimodellamento stesso nonché garantire la minimizzazione degli effetti ambientali indotti dal rumore e dalle vibrazioni	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8 Disgaggio e regolarizzazione delle superfici eventualmente fratturate che possano pregiudicare la sicurezza degli operatori e dei mezzi	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9 Apporto di misto arido di media pezzatura per colmare notevoli depressioni del terreno e di granulometrie più piccole come strato di chiusura tramite costipamento	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10 Apporto di terreno vegetale organico per le operazioni di rinaturalizzazione; eventuali depositi di questo materiale in cumuli non dovranno protrarsi per più di tre-sei mesi per non pregiudicare la fertilità del terreno stesso. In caso di deposito di maggiore durata si avrà cura di procedere con operazioni di semina a tutela del cumulo stesso e/o al periodico sovesciamento	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11 Per tutte le aree non più interessate da operazioni di coltivazione che non siano funzionali all'attività stessa, predisposizione delle operazioni di frastagliamento del fronte e abbattimento del ciglio con riporto al piede al fine di ridurre l'altezza dei gradoni dismessi, e di ottenere una superficie di rimodellamento addolcita da angoli di scarpa non eccessivi	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12 Verifica che le superfici rimodelate non siano interessate da fenomeni di dilavamento nelle fasi precedenti alla crescita delle specie arbustive e successivamente di quelle arboree che, tramite gli apparati radicali, trattengano in via definitiva gli strati superficiali del terreno	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Rinaturalizzazione tramite piantumazione

13 Verificare che le essenze vegetali scelte nel progetto di ripristino siano rispondenti alle specifiche riguardo specie identificativa, età e dimensioni minime (<i>essenze autoctone, tenaci, ad alta capacità propagativa</i>) - Riferimento serie vegetazionali del PFAR	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14 Verificare la disponibilità di mezzi e personale addestrato affiancato da tecnici esperti in tecniche vivaistiche, nonché di acqua per la irrigazione (<i>durante la stagione secca</i>) delle essenze vegetali messa a dimora. Assicurare innaffiatura minime, specialmente nei periodi di maggiore siccità	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15 Eseguire sempre le operazioni di piantumazione secondo le modalità e i tempi più idonei al fine di assicurare la buona riuscita dell'impianto. Sostituzione delle fallanze. Assicurare le necessarie cure colturali (<i>diserbo, sarchiatura, pacciamatura, concimatura, potatura e legatura</i>)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16 Rispettare le quantità minime previste per gli impianti delle essenze vegetali cercando di utilizzare sesti non regolari con disposizione casuale e alternata delle specie arboree e arbustive al fine di assicurare un risultato simile al naturale. La creazione di habitat paraturali reinnesca processi di autopropagazione	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17 Prestare la massima attenzione nelle operazioni di infittimento della vegetazione esistente ai margini delle aree di scavo a non pregiudicare lo stato dei luoghi più del dovuto limitando quanto più possibile il passaggio dei mezzi	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18 Monitoraggio dello stato della vegetazione ai margini della coltivazione (<i>stress idrico, fogliare, attacchi parassitari, insorgenza di clorosi</i>) - Monitoraggio periodico delle polveri PM 10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Creazione del sistema di regimazione delle acque superficiali e monitoraggio delle acque

19 Creazione dei canali di guardia per l'intercettazione a monte dello scavo delle acque di pioggia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20 Creazione delle vasche di decantazione per le acque di pioggia (prima e seconda) e per quelle utilizzate nel processo estrattivo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
21 Manutenzione, quando necessaria, e adeguamento della posizione delle vasche e del tracciato dei canali	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
22 Assicurare minime pendenze nell'ordine del 2/3 % nei piazzali e verso monte negli stradelli di cava per un efficace convogliamento delle acque	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
23 Verifica periodica delle qualità delle acque campionate (<i>acque di processo, acque vasche di raccolta, fanghi</i>)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Movimentazione e commercializzazione degli inerti recuperabili (cappellaccio)

24 Attuazione del progetto □□□ □□□ □□□ □□□

25 Verificare l'idoneità del materiale ed eventuale vendita "tal quale" □□□ □□□ □□□ □□□

Tombamento dei piazzali di lavorazione e delle aree dismesse

26 Verificare l'idoneità del materiale utilizzato (Verifiche previste in attuazione del Piano di gestione dei rifiuti di estrazione di cui al D.Lgs n° 117/2008) □□□ □□□ □□□ □□□

Sicurezza e salute

27 Redazione e aggiornamento di tutti i documenti sulla sicurezza (624/96, 81/08) □□□ □□□ □□□ □□□

28 Formazione, aggiornamento e responsabilizzazione di tutti i personaggi coinvolti (624/96, 81/08) □□□ □□□ □□□ □□□

Accettazione della check-list

29 Gli obiettivi fissati sono stati raggiunti □□□ □□□ □□□ □□□

30 E' necessario prevedere delle azioni correttive □□□ □□□ □□□ □□□

Data revisione primo stato intermedio _____
 Data revisione secondo stato intermedio _____
 Data revisione stato finale _____

Trasmissione autorità competenti
 Trasmissione autorità competenti
 Trasmissione autorità competenti