

REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DEL
VERBANO CUSIO OSSOLA



COMUNE DI TRONTANO

PROGETTO DI RINNOVO ED AMPLIAMENTO DELLA CAVA DI BEOLA DENOMINATA "SERVEZZ"

ADEMPIMENTI:

Legge Regionale n.40/98, articolo 12 e s.m.i.

RELAZIONE DI RECUPERO AMBIENTALE

Il Tecnico

Dott. Agr. Gian Mauro Mottini

Via G. Bonomelli, 16 Domodossola (VB), IT
Tel./fax +39 0324 482297
e-mail: info@studioagronomicomottini.it

Il Committente:

Soc. Cava Favalle S.r.l. unipersonale
Via G. Trabucchi, 29
28845 Domodossola (VB)

Ottobre 2020

1 PREMESSA

La presente relazione ed i relativi elaborati grafici sono a corredo del progetto di rinnovo ed ampliamento della cava denominata “Servezz”, sita in località Trontana, Comune di Trontano (VB), attualmente esercita dalla Società “Cava Favalle S.r.l. Unipersonale” con sede in Domodossola.

Il sottoscritto Dott. Agronomo Gian Mauro Mottini è stato incaricato di redigere la documentazione progettuale relativa al progetto di recupero ambientale della cava e gli adempimenti di cui alla L.r 4/09 legati alla trasformazione del bosco in altra destinazione.

Il presente documento fornisce una definizione dei criteri di ripristino ambientale, mentre, per quanto concerne modi e tecniche di coltivazione, prende atto dei contenuti della relazione tecnica con la quale si descrivono le caratteristiche dei lavori di escavazione e le eventuali opere accessorie da prevedersi nel sito.

Sono inoltre ripresi alcuni aspetti pedologici salienti riguardanti le caratteristiche dei substrati su cui realizzare gli interventi di recupero dell’area, i quali si esplicheranno perlopiù attraverso la piantumazione di specie forestali autoctone volta alla ricostituzione dell’ambiente naturale marginalmente boscato preesistente.

Gli interventi di recupero ambientale sono riportati sulla stessa base cartografica utilizzata per la progettazione dell’intervento e sono definiti in funzione del periodo di coltivazione corrispondente alla proroga richiesta.

2 INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 Ubicazione ed accessibilità della cava

Il polo estrattivo esistente è situato lungo il versante idrografico sinistro del Fiume Toce, nel territorio del Comune di Trontano, nella parte iniziale della pendice Nord-Ovest della linea Testa di Menta (m. 2.204 s.l.m.) - Monte Tignolino (m. 2.246 s.l.m.) - Monte Togano (m 2.299 s.l.m.).

L’area di escavazione è compresa nella cartografia I.G.M. al margine orientale della tavoletta II N.O. “Domodossola” - foglio 15 con le seguenti coordinate Gauss Boaga 1446843 Nord, 5106812 Est. L’area di cava è attualmente collegata alla S.P. n. 337 della Valle Vigizzo da una strada di servizio che si stacca dalla provinciale in corrispondenza della località “Crosso”, ad una quota di circa 263 m. Per un inquadramento topografico più dettagliato si può fare riferimento alla Sezione n. 051080 della Carta Tecnica Regionale, edita dal Servizio Cartografico della Regione Piemonte in scala 1:10.000 ed aggiornata al 1991.

L’area è raggiungibile seguendo da Sud la Strada Statale n.33 del Sempione fino all’uscita di Domodossola reg. Nosere. Proseguendo per circa 1,5 km verso Domodossola si giunge in prossimità del Ponte Mizzoccola, mediante il quale si oltrepassa il Toce giungendo in loc. Crosso di Trontano. La pista di accesso al cantiere si imbecca a circa 80 metri dalla rotonda del Crosso di Trontano, svoltando sulla destra prima della salita che conduce al centro comunale di Trontano, proseguendo poi su tale pista si giunge alla cava Servezz.

La viabilità esistente appare ben mantenuta ed integrata nel paesaggio, come testimonia l'ottimale mascheramento garantito dal bosco che ne nasconde in parte la vista anche dalle foto aeree e dai punti panoramici.

2.2 Vincoli esistenti

L'area di cava in oggetto risulta essere soggetta al vincolo ex L.R. 45/89 "Vincolo idrogeologico" e al vincolo paesaggistico ex D.lgs. 42/04 "Codice dei beni ambientali e del paesaggio" (cfr. Tav. 2 "Carta dei vincoli").

Come si evince dallo stralcio del Piano Regolatore Generale Comunale di Trontano allegato alla documentazione progettuale, l'area in oggetto ricade in area per l'attività estrattiva. Nella zona in esame non vi sono vincoli di natura archeologica, né vincoli militari.

3 QUADRO AMBIENTALE – PAESAGGISTICO

3.1 Dati climatici – sintesi

L'esame sintetico di alcuni dei dati climatici riferiti all'area di cava ha come scopo principale la corretta scelta delle specie vegetali (sia arboree che arbustive) da impiegare nelle operazioni di rinaturalizzazione del sito e la successiva possibilità di crescita ed adattamento; ciò ipotizzando fin d'ora come la migliore soluzione di recupero sia la ricostituzione dei popolamenti vegetali autoctoni preesistenti nell'area e nei dintorni.

L'inquadramento climatico dell'area con analisi dei fattori principali è stato fatto ricorrendo ai dati meteorologici contenuti nell'Atlante Climatologico Regionale – Precipitazioni e Temperature –, distribuito dalla Regione Piemonte.

I valori finali sono ottenuti mediante elaborazione dei dati forniti dalle stazioni di rilevamento termo-pluviometrico, mediati tra loro ed estesi a tutto il territorio regionale tramite reticolo a maglie quadrate di 1 kmq di superficie.

I dati utilizzati sono riferiti all'area di Trontano, e precisamente al punto avente le seguenti coordinate Gauss Boaga:

1446843 Nord,

5106812 Est.

La quota media è di 334 m.s.l.m. (minima 244 e massima 628).

3.2 Temperature

La media delle temperature annuali, definita tecnicamente "normale annua", è di 12,1 °C, valore pienamente in linea con la fascia climatica pedemontana propria del sito. In tale situazione si registrano di media 59 giorni l'anno con temperature che scendono, però solo per brevi periodi, sotto lo zero termico (giorni di gelo annui); il valore termico mensile più elevato si raggiunge in luglio, con 22,3 °C, quello più basso a gennaio, con 1,4 °C.

Riguardo alle medie mensili si sono rilevati i seguenti valori (espressi in °C).

Tabella 1 – Temperature medie mensili

Mese	Atlante Climatologico Regionale
Gennaio	1.4
Febbraio	3.4
Marzo	7.4
Aprile	11.5
Maggio	15.8
Giugno	19.7
Luglio	22.3
Agosto	21.3
Settembre	17.7
Ottobre	12.3
Novembre	6.6
Dicembre	2.8
Media	12.1

Analizzando i dati emerge una considerazione importante, ovvero che in nessun periodo dell'anno le temperature scendono stabilmente nelle 24 ore sotto allo 0 °C, il che permette di ipotizzare l'utilizzo di latifoglie mesoterme presenti lungo la fascia altitudinale del sito estrattivo proprie dell'ambiente montano inferiore, per il recupero dell'area mediante messa a dimora in gruppi nei siti dismessi, pur tenendo conto di ulteriori valutazioni sulla natura dei substrati.

Il valore termico annuale medio del sito di cava è in linea con i valori tipici del clima sub-continentale pedemontano.

3.3 Precipitazioni

Il secondo parametro di base che permette di valutare le caratteristiche climatiche della stazione, e, nel contempo, di formulare i criteri di base per la scelta dei postimi, riguarda le precipitazioni. La media annuale di pioggia è pari a mm **1.456**; i giorni piovosi sono circa 92 l'anno, teoricamente un giorno piovoso **ogni 4 circa**; naturalmente la ripartizione effettiva degli eventi piovosi avviene con netta prevalenza in autunno e primavera, per cui non è da escludere, specie nell'area indagata come in generale nell'Ossola tutta, il verificarsi di periodi siccitosi che, a dispetto del regime pluviometrico, si verificano anche durante i mesi estivi.

La Tabella 1 seguente riporta i dati pluviometrici fondamentali concernenti la frequenza delle precipitazioni ed al loro valore per evento cumulato mensile.

L'analisi dei dati forniti permette quindi di inserire a pieno titolo la zona nel regime pluviometrico **subalpino**.

Questo si caratterizza principalmente per la presenza di due stagioni mediamente piovose (primavera ed autunno) e soprattutto due stagioni siccitose delle quali l'invernale appare evidentemente la più intensa.

Tabella 2 – Precipitazioni e frequenza

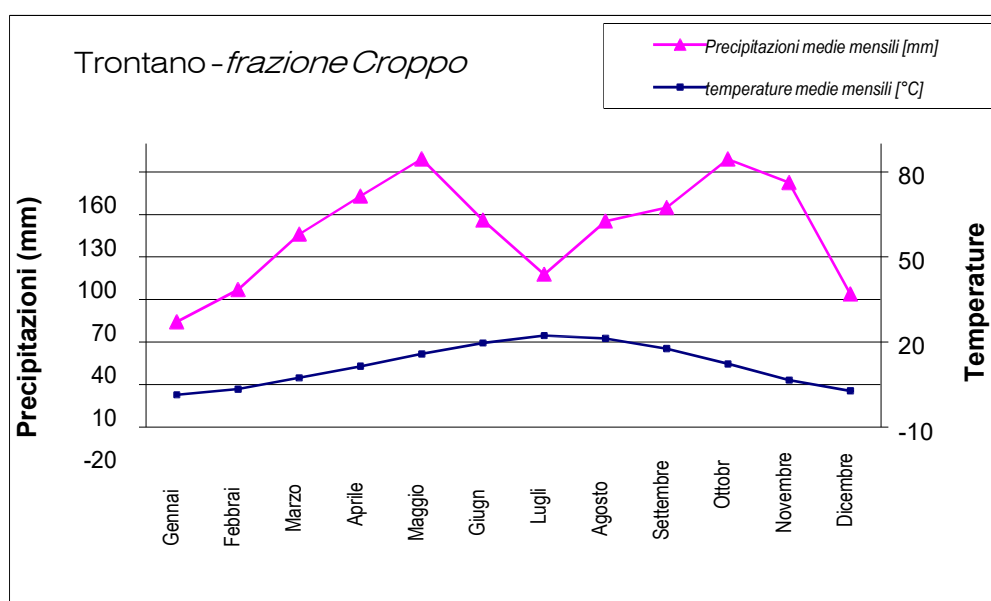
Mese	Precipitazioni medie (mm)	Giorni di pioggia
Gennaio	54.2	5.0
Febbraio	76.9	6.0
Marzo	116.1	7.4
Aprile	142.9	8.7
Maggio	169.1	10.6
Giugno	125.9	9.5
Luglio	87.7	7.8
Agosto	125.2	8.9
Settembre	134.8	7.2
Ottobre	169.0	7.4
Novembre	152.4	7.6
Dicembre	73.8	5.5
Totale	1.456	91.6

Statisticamente periodi siccitosi prolungati si sono registrati negli ultimi anni con sempre maggiore frequenza, con conseguenze facilmente immaginabili specie per quanto riguarda le coperture forestali conseguenti alle patologie da stress idrico.

Tali fenomeni possono assumere proporzioni ragguardevoli se i substrati sono poco evoluti, superficiali e incoerenti, in altre parole quelli più comuni nei siti di cava sottoposti a provvedimento di recupero.

A completamento dell'analisi delle problematiche vegetazionali indotte dai fenomeni climatici, si riporta il diagramma climatico (termoudogramma) relativo all'area in esame.

Grafico 1 - Termoudogramma



La valutazione del suddetto grafico permette di escludere la presenza di fenomeni noti e ciclici di stress idrico relativi al versante indagato (tale situazione si presenterebbe tendenzialmente qualora in una media mensile il valore di precipitazioni mensili in millimetri fosse inferiore al doppio delle corrispettive temperature mensili in gradi centigradi).

Sono pertanto da escludersi fenomeni regolari di carenza idrica ai danni della vegetazione locale, pur sapendo che ciò non è sufficiente a garantire l'assenza di periodi siccitosi per frequenze minori e inattese.

3.4 Altri fattori climatico - ambientali

Riguardo ai venti, i dati disponibili (stazione rilevamento di Nosere di Domodossola posta in sponda destra del Fiume Toce, di fronte al versante di cava) indicano come sicuramente frequenti nel periodo tardo primaverile quelli che spirano in direzione sud/sud-ovest, mentre in autunno e inverno predominano quelli provenienti da nord o nord-est; ovviamente variazioni locali sono possibili, data la particolare conformazione della valle e l'ubicazione del sito di cava.

Circa la velocità media, fattore importante per la stabilità e il bilancio idrico delle piantine messe a dimora, si stima che raramente il vento superi i 35 km/h, dato rassicurante e del tutto sostenibile dalla vegetazione, considerando che l'area in esame risulta in parte circondata dal bosco e mediante le pareti rocciose sufficientemente riparata da schianti e spostamenti di masse d'aria dannosi per la radicazione delle piantine.

Tale fenomeno può senza dubbio contribuire ad acuire eventuali situazioni di stress idrico sui nuovi impianti, considerando pertanto utile in previsione dell'attuazione del piano di recupero il ricorso ad eventuali irrigazioni di soccorso alle piantumazioni ed alle semine previste negli interventi di ripristino ambientale.

3.5 Caratteri pedologici generali

Per definire la tipizzazione pedologica della zona interessata dalla coltivazione si sono indagati i suoli dell'area vasta di cava. Tale valutazione, unitamente all'esame dei dati climatici eseguite nel paragrafo precedente, serve ad orientare al meglio la scelta dei postimi vegetali da utilizzare nel recupero; altre informazioni sono state desunte dalla Cartografia Tecnica Regionale (SITA Piemonte – Foglio IGM 15 Domodossola, scala 1/100.000, edita da CSI-IPLA Piemonte), ed in particolare dalla Carta dell'Uso del Suolo e dalla Carta della Capacità d'Uso dei Suoli.

L'area di cava, relativamente all'Uso del Suolo, (intendersi qui come area vasta) risulta inserita a cavallo tra zone coperte da vegetazione naturale, nella fattispecie boschi di latifoglie varie (evoluzione da ex-castagneti o castagneti) e zone utilizzate dal punto di vista agrario costituite da prati polifiti permanenti (sporadici o nel fondovalle).

Circa la Capacità d'Uso del Suolo, ovvero la sua reale possibilità d'utilizzo agrario e forestale, si è in presenza di zone con suoli di IV e V classe, con molte limitazioni che riducono le scelte colturali e impongono l'applicazione di pratiche agronomiche controllate e compatibili (ove possibili, nel caso della IV classe). Per i suoli in V classe, posti su aree a maggior pendenza o potenzialmente instabili, è previsto l'uso perlopiù limitato alla gestione del pascolo e del bosco.

Dal punto di vista pedologico, i suoli si presentano asciutti (come indicato dalla vegetazione arborea) ma localmente anche freschi e sufficientemente drenati (ove non troppo superficiali), subacidi o acidi; l'humus è di tipo mull-moder; mentre il pH è tendenzialmente acido o sub-acido (valori >5-5,5), con

C.S.Q. (capacità di scambio cationico) da mediocre a discreta. L'acclività è piuttosto disomogenea, da elevata-molto elevata (a valle della cava) a medio e bassa (a monte ed a valle dell'area di cava).

6

4 CARATTERIZZAZIONE DELLA VEGETAZIONE LOCALE

L'individuazione delle specie vegetali presenti nell'area di cava con accertamento delle componenti autoctone e dei relativi parametri vegetazionali rispetto a specie non compatibili di origine diversa, ha consentito di definire gli ecosistemi e/o gli agrosistemi con i quali l'attività estrattiva interferisce.

Così operando sono state rilevate preziose informazioni per ricostruire, ove possibile, le coperture vegetali autoctone, unitamente all'individuazione degli interventi di recupero ambientale e ripristino paesaggistico al termine delle attività estrattive. Mediante rilievi eseguiti sul posto e nell'intorno si è costruito un quadro vegetazionale specifico dell'area in esame, dedicando particolare attenzione all'analisi della copertura arborea ed arbustiva nei dintorni della cava; questo quadro vegetazionale è riportato nella Carta forestale allegata in calce alla presente relazione, mentre lo stato attuale della morfologia e uso del suolo è riportato nella Tavola 3 di progetto "Carta dell'Uso del Suolo".

Il castagneto querceto misto con latifoglie pioniere si riscontra su gran parte del territorio di area vasta attorno alla cava in oggetto; il soprassuolo è costituito in buona parte da latifoglie ove predomina in una buona misura il castagno (*Castanea sativa*) con alcune matricine irregolari e con numerose ceppaie anche vecchie di media vitalità (spesso con 2-5 polloni), testimonianza d'antichi governi a ceduo, frammisto ad altre latifoglie tipiche del piano basso montano e collinare.

Soggetti di castagno in fase di deperimento per cancro corticale sono anche frequenti come d'altronde in molte stazioni del fondovalle ossolano.

È probabile che queste superfici possano in futuro evolvere spontaneamente verso i popolamenti che prima dei tagli boschivi degli ultimi secoli caratterizzavano il fondovalle della Valle Ossola, ovvero i querceti misti di Rovere; nel caso specifico i castagneti principali e con maggior grado di purezza possono essere considerati il risultato degli interventi antropici di sostituzione del "querceto di rovere" col castagneto puro o semipuro.

Il Castagneto ceduo a *Teucrium scorodonia* (specie erbacea indicatrice della tipologia di tali querceti e castagneti) è ormai esteso su ampie superfici in tutto il fondovalle ossolano. Tale popolamento costituisce oggi un problema di gestione forestale piuttosto rilevante, vista la sua presenza in vaste superfici forestali e soprattutto constatata la situazione d'abbandono selvicolturale che da molti anni ormai sta predisponendo tali formazioni a pesanti danni causati dagli incendi invernali durante i periodi più siccitosi.

Nelle aree attorno alla cava, dove è maggiore il degrado forestale e l'impatto antropico, l'ingresso di altre latifoglie è facilmente osservabile, con diverse specie arboree che si contendono lo spazio del castagno, del rovere (*Quercus petraea*) e della roverella (*Quercus pubescens*): in tale fascia circostante alla cava si riscontra una buona presenza di betulla (*Betula pendula*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), salicone (*Salix caprea*), frassino (*Fraxinus excelsior*) e pioppo tremulo (*Populus tremula*).

Il sottobosco vede la presenza di specie erbacee tipiche della formazione boscata a *Teucrium scorodonia*, quali *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula nivea*, *Bromus erectus*, *Pteridium aquilinum*, *Silene nutans*.

Le norme previste nel piano di recupero delle superfici di cava rappresentano un successivo passo per impostare un recupero concreto delle superfici agro-forestali collinari dell'Ossola, senza perdere di vista l'obiettivo di migliorare la componente paesaggistica locale in armonia con il resto del paesaggio circostante. Sono comprese in tale unità ambientale tutte le porzioni adiacenti ai cascinali, agli abitati e coltivi a loro contigui che presentano tracce di involuzione forestale (cedui di castagno degradati), nonché le nuove colonizzazioni arbustive (*Buddleja davidii*) ed arboree (Betuleti di invasione con specie mesoxeriche - tipo Roverella, ecc.).

Tali superfici offrono condizioni ideali per la diffusione della betulla (*Betula pendula*) come specie principale su prati e pascoli acclivi circostanti, come anche quelle superfici che presentano potenza del suolo minima e rocciosità a tratti affiorante, scarso potere di ritenzione idrica del terreno e una vegetazione erbacea di tipo xerofilo a *Molinia arundinacea*.

Il popolamento misto di latifoglie montane esistente nei dintorni della cava rappresenta la tipologia forestale predominante a cui si dovrà ispirare il progetto di ripristino ambientale definito dalla domanda di coltivazione; il popolamento, esteso su un versante a media pendenza, si presenta relativamente irregolare per struttura, composizione e densità, composto da individui non sempre coetanei.

Un valore diametrico mediamente rappresentativo del popolamento può essere fissato tra i 10 ed i 20 cm in virtù dell'uniformità e della scarsa crescita degli esemplari su suoli spesso superficiali. La densità di popolamento nell'area circostante la cava appare anch'essa poco uniforme.

Il sottobosco che generalmente caratterizza tutto il versante è come detto assai povero, con presenza di arbusti infestanti di *Buddleja davidii* ove le interruzioni del versante creano maggiori ingressi di luce nel bosco e nei pressi della cava.

5 PROGETTO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

5.1 Definizione del sito alla fine del I° e del II° quinquennio

La possibilità di armonizzare le diverse opere di ripristino ambientale con i processi evolutivi naturali spontanei sulle superfici abbandonate consente di mitigare l'impatto sulla morfologia naturale causato dalle cave, avviando un processo di reintegrazione ambientale autosufficiente a medio lungo termine per quanto concerne soprattutto gli aspetti forestali e paesaggistici.

In generale per le cave di versante si tende a favorire la ricostituzione originaria del paesaggio, mediante il ripristino artificiale delle formazioni naturali autoctone, cercando di ricostituire la migliore composizione di specie idonee a sostenere i fattori climatici locali e nello specifico riformare i soprassuoli che in origine occupavano le aree di coltivazione, passaggio e deposito materiali di lavoro.

Le operazioni di ripristino daranno nuovo inizio alla successione evolutiva forestale di ricostituzione delle caratteristiche ecologiche locali, con modifiche della morfologia del paesaggio residuale, introducendo specie vegetali in grado di integrarsi compiutamente con quelle già diffuse ed affermate nell'intorno.

L'obiettivo della tipologia di intervento prevista mira pertanto al recupero ambientale del sito estrattivo attraverso la ricostituzione del bosco a latifoglie montane (querce caducifoglie, castagno, acero di monte, frassino, pioppo tremulo, tiglio montano, betulla, ecc.) con presenza di chiarie erbose, la cui preesistenza è stata valutata anche mediante confronto con documentazione fotografica risalente ai primi decenni del 1900 (ai quali

risale il primo ampio sfruttamento del giacimento) e con lo stato di fatto dei luoghi adiacenti.

Le superfici individuate per il parziale ritombamento con materiale detritico, identificabili in massima parte nei piazzali di maggiore ampiezza, saranno mantenute con pendenze del tutto modeste, in modo da facilitare la naturale regimazione delle acque meteoriche, evitando al tempo stesso l'insorgere di fenomeni erosivi.

Nella proposta di ripristino ambientale del sito si riporta quindi preliminarmente una descrizione delle aree omogenee individuabili in loco al termine delle due fasi di coltivazione quinquennale del sito, descrivendo successivamente le fasi attuative per aree omogenee.

5.2 Operazioni di abbattimento preliminare della vegetazione

Le operazioni di scopertura del giacimento nel settore Est della cava Servezz che sarà approssimativamente occupato dal piazzale di accesso e manovra, renderanno necessario abbattere alcuni gruppi di alberi appartenenti al castagneto misto con latifoglie pioniere e del piano collinare.

In particolare risulta necessario abbattere circa **60-70** esemplari presenti su una superficie di circa **1.330 mq**, caratterizzata da boscaglie di invasione e boschi misti di latifoglie.

Nel caso in cui la coltivazione continui fino al decimo anno, sarà necessario abbattere ulteriori esemplari in corrispondenza del piazzale che verrà a crearsi nel settore nord-est a quota 351.00; la superficie boscata oggetto di modifica aumenterà di circa **1.070 mq.** ⁽¹⁾, con un taglio di circa **40-50** soggetti per lo più betulla, pioppo e tiglio.

Complessivamente è chiaro che si tratta di entità pressoché irrilevanti dal punto di vista degli abbattimenti arborei, nonché per quanto concerne l'impatto sulla componente ecosistemica forestale, intendendo oltretutto intervenire su superfici limitrofe ad un giacimento estrattivo attivo da tempo. Le formazioni a castagneto misto costituiscono inoltre la tipologia forestale più comune entro il territorio piemontese ed in generale nella fascia pedemontana, per tale ragione l'impatto è valutabile assolutamente modesto.

Allo stesso modo è intuitivo pensare come la rimozione delle piante non andrà ad influire marcatamente sulla stabilità dei popolamenti forestali, sul mantenimento della biodiversità locale e sulle caratteristiche generiche qualitative e quantitative dei boschi di invasione.

Posto che gran parte delle operazioni di coltivazione avverranno in corrispondenza di superfici rocciose già trasformate, la restante parte delle nuove superfici soggette ad ampliamento di entrambe le cave si presenta rocciosa, pertanto pressoché priva di copertura arborea.

Si allega in proposito, per maggior chiarezza, una foto con l'individuazione delle aree boscate interessate dai tagli.

¹ Il dato riferito alla superficie boscata è del tutto simile a quanto già previsto in precedenti progettazioni in quanto non si sono effettuati lavori di coltivazione negli ultimi anni.



5.3 Interventi di ripristino ambientale su aree omogenee

- Ritombamento e recupero delle superfici rocciose costituenti le quote finali di coltivazione mediante riporti/stesure di materiale detritico a formare versanti solo leggermente declivi per mitigare l'angolo tra pareti e piano di cava; limitatamente alle porzioni terminali dei piazzali ritombati si prevede la realizzazione di modesti piani inclinati atti alla piantumazione per migliorare il mascheramento delle pareti rocciose dai punti di osservazione più ravvicinati.
- Riporto di terreno vegetale mediamente omogeneo sulla superficie da piantumare e/o inerbire, fino al raggiungimento di uno strato di almeno 40 cm di terreno idoneo ad ospitare i postumi vegetali prescelti per la rinaturalizzazione del sito; questa fase costituisce il completamento della ricostituzione del profilo pedologico, fase propedeutica al rinverdimento del sito con materiale da vivaio.
- Messa a dimora di latifoglie autoctone arboree e arbustive, realizzazione fossi di regimazione ed inerbimento delle superfici residue.

Circa le pareti di coltivazione, non si ritiene necessario ricorrere a particolari tecniche di ingegneria naturalistica, come ad esempio l'invecchiamento artificiale delle pareti, proprio perché a giudizio dello scrivente la roccia presenta naturalmente colorazioni e tonalità bene inseriti negli aspetti cromatici del panorama circostante ed in ogni caso tende a scurirsi naturalmente in tempi piuttosto brevi.

Per supportare la descrizione degli interventi di riqualificazione si riporta una breve descrizione dello stato morfologico dell'area di cava rispettivamente al termine del V e del X anno di coltivazione.

La superficie da destinare a ripristino ambientale della cava Servez al termine della coltivazione al I° **quinquennio** sarà di complessivi **5.830 mq** (+ porzione viabilità in recupero) così suddivisa:

- Due porzioni detritico rocciose marginali poste in prossimità dell'impianto di sollevamento esistente (derrik) a monte della rampa d'accesso al piazzale inferiore della cava (217 mq), denominate **A1 ed A2**;
- Piazzale roccioso inferiore di cava oggetto di ritombamento e ripristino ambientale (914 mq) distinto con la sigla **A3** dall'adiacente area detritica **A4** (494 mq) costituente la parte terminale del tornante di accesso al canale inferiore del giacimento attuale;
- Due porzioni detritico rocciose marginali poste a margine della rampa di accesso superiore alla nuova zona di coltivazione (giacimento superiore) (806 mq), denominate **A5 ed A6**;
- Piazzale roccioso superiore di cava oggetto di ritombamento e ripristino ambientale (3.262 mq), individuato nella planimetria di recupero ambientale come **A7**;
- Pedata gradone a quota 386.00 (137 mq), oggetto di stesura di materiale detritico, terreno vegetale e messa a dimora di arbusti, denominato **A8**.

A tutte queste porzioni omogenee devono essere aggiunte le porzioni di **viabilità residua** (rampe) da ripristinare mediante inerbimento, come specificato nel capitolo apposito (capitolo 5.8).

La superficie da destinare a ripristino ambientale della cava Servez al termine della coltivazione al II° **quinquennio** sarà di complessivi **7.848 mq** (+ porzione viabilità in recupero) così suddivisa:

- Due porzioni detritico rocciose marginali poste in prossimità dell'impianto di sollevamento esistente (derrik) a monte della rampa d'accesso al piazzale inferiore della cava (217 mq), denominate **B1 ed B2**;
- Piazzale roccioso inferiore di cava oggetto di ritombamento e ripristino ambientale (1.533 mq) distinto con la sigla **B3**;
- Due porzioni detritico rocciose marginali poste a margine della rampa di accesso superiore alla nuova zona di coltivazione (giacimento superiore) (806 mq), denominate **B5 ed B6**;
- Piazzale roccioso superiore di cava oggetto di ritombamento e ripristino ambientale (4.507 mq), individuato nella planimetria di recupero ambientale come **B7**;
- Pedate gradoni a quota 371.00, 373,50 e 386,00 (785 mq), oggetto di stesura di materiale detritico, terreno vegetale e messa a dimora di arbusti, denominate **B8**.

A tutte queste porzioni omogenee devono essere aggiunte le porzioni di **viabilità residua** (rampe) da ripristinare mediante inerbimento, come specificato nel capitolo apposito (capitolo 5.8).

5.4 Reperimento e collocazione del materiale di ritombamento

La prima operazione propedeutica alla realizzazione degli interventi di ripristino ambientale nelle cave di pietra ornamentale è rappresentata dalla ricostruzione di una morfologia quanto più possibile naturaliforme su cui effettuare la stesura del terreno forestale e le successive opere di rinverdimento e ricostituzione degli habitat; tale azione può essere ottenuta con il ritombamento delle superfici rocciose pianeggianti o moderatamente acclivi e degli eventuali gradoni rocciosi di maggiori dimensioni con materiale detritico.

11

A livello sia economico che di impatto ambientale delle fasi di conferimento, è stato considerato opportuno e compatibile con lo svolgimento dei lavori mantenere in sito il materiale (scarto di estrazione) prodotto nelle fasi di coltivazione della cava per essere conservato in posto per il reimpiego in recupero ambientale.

Il materiale utile alla ricostruzione della morfologia servirà a costituire il substrato da stendere sulle superfici rocciose pianeggianti costituenti i piazzali residui di scavo su cui posare il terreno vegetale per gli inerbimenti e le piantumazioni successive.

Alla fine del I° quinquennio si prevede di utilizzare circa **6.600 m³** di materiale detritico.

Al termine del II° quinquennio occorreranno circa **9.300 m³** di materiale detritico.

La conformazione dei piazzali ritombati, comprensivi di livellamento del substrato con leggera acclività per facilitare la gestione delle acque e di realizzazione di due modesti rilevati di mascheramento da piantumare, è visibile nelle tavole di recupero ambientale, alle quali si rimanda per ogni valutazione in merito alla morfologia da ricostruire in fase di recupero del sito estrattivo.

Infine, per completare la ricostruzione della morfologia funzionale ad eseguire le operazioni di ripristino ambientale, si prevede la posa di circa **40 cm di terreno vegetale** in corrispondenza di tutti i piazzali interessati dalla piantumazione di essenze arboree o arbustive, per il ripristino della copertura forestale; mentre sulle pedate dei gradoni di neoformazione si riporteranno circa **20 cm di terreno vegetale**, per la messa a dimora di arbusti.

Complessivamente al termine del I° quinquennio si prevede che tale operazione possa richiedere una quantità di terreno forestale il quale, essendo previste solo modeste operazioni di scopertura del giacimento, dovrà essere reperito interamente fuori cantiere a cura delle società, pari a circa **2.200 m³** per le operazioni di recupero.

Al termine del II° quinquennio si prevede l'utilizzo di circa **2.980 m³** di terreno vegetale.

5.5 Opere di regimazione idraulica

Per garantire una ottimale regimazione delle acque meteoriche lungo gli ex piazzali di cava parzialmente ritombati, al termine dei lavori di ripristino ambientale nei singoli settori omogenei sopra descritti è stata prevista la realizzazione di fossi di raccolta e smaltimento delle acque lungo tutto il perimetro del piazzale.

La collocazione planimetrica della rete di regimazione è rappresentata nella tavola n.12 (fine lavori), dove è possibile osservare anche il punto di conferimento finale delle acque entro l'esistente roggia canalizzata che scorre sul fondo valle, dapprima lungo la S.P. 166 per poi deviare verso la Via Donizetti, scorrendo intubata lungo il margine orientale della viabilità.

Alcune decine di metri a valle, all'altezza della piccola rotatoria esistente, la roggia diviene a cielo aperto scorrendo verso Sud, sempre a margine di Via Donizetti, sino ad immettersi nel rio Porcelli. Tale soluzione

progettuale di gestione delle acque è peraltro in linea con la regimazione delle acque prevista durante i lavori di coltivazione decennale richiesti, ad eccezione del sistema di decantazione che sarà smantellato alla chiusura della cava.

I fossi di regimazione, dimensionati e descritti nella relazione geologico - tecnica, avranno uno sviluppo lineare complessivo pari a circa **220 m** nel caso in cui la coltivazione si fermi al termine del I quinquennio, pari a **214 m** se i lavori di coltivazione termineranno alla fine del **X** anno – da realizzarsi a fine lavori, questi saranno realizzati scavando un solco in detrito a sezione generalmente trapezoidale (dimensioni fosso: base maggiore 80 cm, base minore 50 cm, altezza 50 cm).

I fossi saranno successivamente inerbiti durante la fase di spargimento della semente erbacea al fine di limitare in tempi brevi gli effetti erosivi del ruscellamento delle acque, nonché avviare tale rete ad una pronta rinaturalizzazione spontanea.

5.6 Realizzazione degli interventi di recupero ambientale

Le opere di recupero ambientale previste dovranno favorire, nelle aree omogenee dismesse da entrambe le attività estrattive precedentemente individuate, l'insediamento di cenosi specifiche rustiche per composizione e densità, secondo la sequenza evolutiva osservata in zone limitrofe alle cave. Nel caso in esame fondamentali indicazioni sono state dedotte, come riportato nei capitoli specifici, dall'analisi vegetazionale di luoghi contermini all'area di coltivazione.

Oltre alle specie che si diffonderanno spontaneamente, con gli interventi di recupero si inseriranno specie erbacee ed arboree rappresentanti i primi stadi di evoluzione della copertura boscata; in ragione dei limiti ambientali per lo sviluppo della vegetazione osservati nell'intorno, rappresentati in linea di massima dalla povertà in tenore organico del substrato di piantumazione, si può ipotizzare che le cenosi insiedatesi al termine del recupero ambientale avranno un carattere pressoché "definitivo" per la pendice montana che ospita le attività descritte.

Le specie vegetali di seguito proposte per il recupero presentano infatti elevate doti di facilità di insediamento iniziale, rusticità e frugalità (adattabili cioè a condizioni climatiche in generale sfavorevoli ed a substrati poco fertili).

Deve essere sottolineato inoltre che per realizzare gli scavi in roccia non risulterà quasi mai necessario abbattere fasce boscate ad eccezione della porzione orientale della cava Servezz, in quanto il cantiere inferiore risulta del tutto privo di vegetazione, mentre il cantiere superiore attualmente è solo in parte colonizzato da sporadica vegetazione priva di pregio particolare, come già evidenziato.

5.7 Piantumazione con specie arboree e arbustive

Come accennato nei paragrafi precedenti, le specie arboree che si reputa idoneo utilizzare per i lavori di ripristino sono esclusivamente latifoglie a portamento arboreo ed arbustivo molto rustiche, quali quelle che costituiscono la vegetazione attuale dell'area vasta, viste le caratteristiche morfologiche e climatiche dell'ambiente in cui si realizzerà il recupero.

Le specie latifoglie di maggior pregio rilevate nei boschi adiacenti in esame quali ad esempio il castagno ed il tiglio, potranno diffondersi anche in seguito, grazie alle piante portaseme presenti attorno all'area di cava, su suoli che nel frattempo avranno raggiunto una composizione più stabile e fertile in dotazione di sostanza organica. La prevalenza per quanto riguarda la numerosità degli esemplari sarà data alle specie arboree, impiegando perlopiù specie sciafile o ruderali nel ripristino del cantiere inferiore e specie eliofile unite alle

sciafile nel cantiere superiore.

Globalmente, intendendo lasciare delle limitate chiarie entro i siti di piantumazione, si può ritenere indicato ricorrere ad una densità di impianto arboreo complessiva pari a circa **600 piante/ettaro**; la disposizione delle piante non sarà uniforme, ma a piccoli gruppi polispecifici; ciò tenendo conto che le condizioni ambientali nel sito estrattivi (luce e orizzonti pedologici) sono del tutto sfavorevoli alla normale crescita di soggetti arborei.

13

L'altezza dei postimi da mettere a dimora dovrà variare **tra i 40 e gli 80 cm** (con prescrizione di utilizzare soggetti di diversa altezza ed età) nel caso delle piantumazioni arboree per ricostituire la preesistente fascia boscata. Si farà inoltre ricorso a specie arbustive (salicone) o cespugliose (ginestre acidofile) soprattutto per il ripristino delle pedate dei gradoni che si formeranno a seguito dell'abbassamento dei piazzali di cava.

Le piante arbustive saranno impiegate nel cantiere superiore con una densità di circa **1,5 pianta/mq, al fine di avere un margine molto alto di attecchimento**; si rammenta inoltre la necessità di impiegare tali specie non a formare macchie troppo dense, bensì a piccoli gruppi tra cui avrà assoluta prevalenza la ginestra (65% circa dei postimi arbustivi), in virtù della forte attitudine alla colonizzazione di substrati detritici.

Nella messa a dimora delle piantine si dovranno prioritariamente considerare le esigenze edafiche, microclimatiche ed ambientali delle singole specie; tali caratteristiche sono riportate sommariamente nella tabella.

A tale riguardo, essendo come detto i piazzali inferiori delle superfici tendenzialmente infossate e delimitate da pareti rocciose residue piuttosto imponenti, si dovrà porre particolare attenzione alla scelta delle specie arboree, ad esempio privilegiando specie sciafile e adatte ad ambienti assimilabili alle forre (es: tiglio montano, acero di monte) in luogo delle specie meno adatte a tali condizioni (es: rovere), le quali potranno servire per il ripristino delle porzioni sommitali più esposte.

Di grande importanza per un buon risultato paesaggistico e visivo risulta ovviamente la disposizione dei postimi al momento della messa a dimora; a tal fine si rammenta la necessità di eseguire la piantumazione senza stabilire un sesto d'impianto geometrico o regolare, allo scopo di evitare l'inserimento di ulteriori elementi antropici in un paesaggio già globalmente artificializzato.

Per le specie arboree è stato previsto il ricorso a pali tutori per le piantine, constatata la necessità di proteggere il postime dai venti che spirano nella bassa valle, almeno fino ad un buon ancoraggio naturale dell'apparato radicale al substrato da parte di ogni singola pianta.

Tabella 3 - Specie arboree per opere di piantumazione al v° anno.

Nome	Numero piante e caratteristiche ecologiche
SPECIE ARBOREE	
Acero di monte (Acer pseudoplatanus)	50 esemplari Specie mediamente sciafila, soprattutto nei settori inferiori
Tiglio montano (Tilia cordata)	80 esemplari Specie mediamente sciafila, spesso anche su suoli poveri
Frassino (Fraxinus excelsior)	40 cava esemplari Specie mediamente sciafila, spesso anche su suoli poveri

Betulla (<i>Betula pendula</i>)	80 esemplari Specie eliofila ubiquitaria, su suoli
Ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i>)	20 esemplari Specie mediamente sciafila
Rovere (<i>Quercus petraea</i>)	50 esemplari Specie mediamente eliofila, anche su suoli poveri
Roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	100 esemplari Specie eliofila, anche su suoli poveri
Castagno (<i>Castanea sativa</i>)	40 esemplari Specie mediamente eliofila, anche su suoli poveri
Pioppo tremulo (<i>Populus tremula</i>)	100 esemplari Specie eliofila ubiquitaria, su suoli

Per le operazioni di ripristino descritte, si ritiene possibile impiegare un quantitativo di piantine di specie arboree complessivamente pari a **570** unità, al termine del V° anno.

Le specie arbustive da acquistare, impiegate secondo le disposizioni contenute nella tavola di recupero e nella presente relazione, saranno invece complessivamente pari a **130** per le operazioni di recupero al quinto anno, mentre

Tabella 4 - Specie arboree per opere di piantumazione al X° anno.

Nome	Numero piante e caratteristiche ecologiche
SPECIE ARBOREE	
Acero di monte (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	70 esemplari Specie mediamente sciafila, soprattutto nei settori inferiori
Tiglio montano (<i>Tilia cordata</i>)	50 esemplari Specie mediamente sciafila, spesso anche su suoli poveri
Frassino (<i>Fraxinus excelsior</i>)	40 cava esemplari Specie mediamente sciafila, spesso anche su suoli poveri
Betulla (<i>Betula pendula</i>)	40 esemplari Specie eliofila ubiquitaria, su suoli
Ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i>)	20 esemplari Specie mediamente sciafila
Rovere (<i>Quercus petraea</i>)	70 esemplari Specie mediamente eliofila, anche su suoli poveri
Roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	70 esemplari Specie eliofila, anche su suoli poveri
Castagno (<i>Castanea sativa</i>)	40 esemplari Specie mediamente eliofila, anche su suoli poveri
Pioppo tremulo (<i>Populus tremula</i>)	70 esemplari Specie eliofila ubiquitaria, su suoli

Per le operazioni di ripristino descritte, si ritiene possibile impiegare un quantitativo di piantine di specie arboree complessivamente pari a **470** unità, al termine del X° anno.

Le specie arbustive da acquistare, impiegate secondo le disposizioni contenute nella tavola di recupero e nella presente relazione, saranno invece complessivamente pari a **80/100** per le operazioni di recupero al decimo anno.

5.8 Inerbimento delle superfici residue

Per le operazioni d'inerbimento di entrambe i cantieri si ritiene, considerate la quota, l'esposizione e le caratteristiche pedologiche delle superfici da trattare, di utilizzare le seguenti specie, privilegiando la velocità di crescita garantita dalle graminacee (l'inerbimento è concepito come misura preventiva durante una scansione temporale necessariamente ridotta).

Tabella 5 - Specie erbacee da inerbimento (% in miscuglio)

GRAMINACEE	LEGUMINOSE
Festuca rubra – Festuca ovina (25%)	Lotus corniculatus (10%)
Agrostis tenuis (15%)	Anthyllis vulneraria (10%)
Calamagrostis villosa (15%)	
Dactylis glomerata (10%)	
Bromus erectus (10%)	
Phleum pratense (5%)	

Generalmente è preferibile ricorrere ai suddetti miscugli che consentono di ottenere un immediato insediamento e conseguente riduzione dell'erosione superficiale, anche locale, e maggiore adattabilità alle non facili condizioni ambientali e climatiche. Si consigliano pertanto miscugli di 5-6 essenze, scelte tra quelle precedentemente elencate, con un aumento della dose di seme per unità di superficie in grado di contrastare le difficoltà derivanti da una imperfetta preparazione del letto di semina e della presenza di orizzonti pedologici ricostituiti artificialmente.

Indicativamente si può ritenere adeguata una quantità di 25 - 30 gr/mq; ad essa potranno essere associate unicamente concimazioni, irrigazioni e trasemine di soccorso in periodi particolarmente critici per la riuscita della semina.

È stato stimato che, per la necessità di non eseguire l'inerbimento in prossimità delle specie arboree e arbustive messe a dimora sullo stesso sito (competizione tra apparati radicali), l'inerbimento riguarderà circa il **80%** delle superfici rappresentate nelle tavole tecniche, ovvero circa **4.670 mq** al quinto anno e **6.280 mq** al decimo anno.

Per quanto riguarda le porzioni di viabilità soggette a ripristino ambientale, potrà essere effettuata unicamente a fine lavori un'operazione di scarifica del fondo con inerbimento della superficie, in modo da permettere il raggiungimento del sito anche negli anni a venire per la manutenzione del ripristino ambientale, qualora dovesse rendersi necessaria. Eventuali apporti di terreno vegetale saranno considerati in fase cantieristica.

In particolare la viabilità da recuperare al quinto anno è pari a circa **668 mq**, mentre al decimo anno è pari a circa **262 mq**.

5.9 Cronoprogramma dei lavori di ripristino

Una volta ultimate le operazioni di cava ed allontanato il materiale lapideo riquadrato e commerciabile, si potrà procedere da subito allo smantellamento delle baracche e del materiale di servizio all'attività di cava.

Le operazioni di ripristino ambientale saranno eseguite al termine della coltivazione; per non interferire con i lavori di cava, anche in considerazione del breve arco di tempo della proroga di coltivazione, si ritiene di non procedere a recuperi in fasi intermedie in caso di avanzamento dei lavori.

Complessivamente, considerando la difficoltà di operare la ricostruzione del profilo pedologico del sito da piantumare su vaste superfici, si prevede che in generale le operazioni di ripristino ambientale complete allo scadere della coltivazione possano richiedere circa 6 mesi di lavoro (stimando eventuali sospensioni per eventi atmosferici invernali connessi alla quota ed alla collocazione della cava), avendo cura di rispettare le indicazioni di calendarizzazione fornite per la gestione del materiale vegetale vivo.

5.10 Piano di manutenzione del recupero ambientale

Per quanto riguarda la valutazione dell'efficacia degli interventi proposti e l'eventuale risarcimento delle fallanze da eseguirsi nei 3 anni dalla realizzazione dell'intervento, si prevede di mantenere ed utilizzare interamente la viabilità esistente, la quale sarà mantenuta ed inerbita previa scarifica del fondo.

Si rimarca in tal senso che per manutenzione sono da intendersi tutti gli interventi volti ad integrare gli inerbimenti, le concimazioni e le piantumazioni proposte alla chiusura di una cava: per tale motivo, non dovendo operare più alcun riporto detritico o terroso in forte quantità, si reputa possibile raggiungere le aree di intervento unicamente con il personale addetto e con mezzi di scarso impatto sulla viabilità di cava (tipo Unimog).

Nei tre anni successivi alla realizzazione degli interventi di riqualificazione ambientale si dovrà effettuare come detto il risarcimento di eventuali fallanze o la trasemina su superfici minimali, valutato un possibile attecchimento insoddisfacente del materiale vegetale.

Gli interventi dovranno essere eseguiti in epoca stagionale idonea (preferibilmente nei primi giorni di primavera, o in autunno). Tutti gli interventi di recupero descritti dovranno essere seguiti e controllati da personale tecnico specializzato, che valuterà il trasporto, la conservazione e la messa a dimora del postime, assieme ad ogni altra condizione ritenuta utile alla buona riuscita del ripristino.

Sarà inoltre opportuno, sempre al fine del buon esito finale del recupero ambientale di tutta l'area interessata, eseguire, ove necessario, tutte le cure colturali ed altre opere ausiliarie (semine di soccorso, interventi di risarcimento).

5.11 Azioni di controllo delle specie alloctone infestanti

Si provvederà inoltre all'attuazione di un piano di gestione e rimozione delle assenze alloctone invasive, ai sensi della D.G.R. n° 33-5174 del 12.06.2017 della Regione Piemonte "Linee Guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale".

Si prevede di attuare controlli con cadenza semestrale (durante il periodo primaverile e in autunno) per il taglio della vegetazione esotica invasiva per un periodo di 5 anni come previsto dalla normativa in vigore.

Nel corso di sopralluoghi effettuati in passato sono state rilevate le specie vegetali alloctone (arbustive e arboree) in parte presenti nell'area interessata dai lavori e negli immediati dintorni rilevando la presenza (a

macchie e con ampie distanze fra i singoli esemplari, tranne la buddleja) di specie alloctone (esotiche e invasive) contenute nell'Allegato B citato ed in particolare:

- Buddleja davidii – diffusa ai margini dell'area estrattiva e a macchie nelle parti non oggetto di coltivazione, con cespugli anche di notevoli dimensioni, specie sui cigli e scarpate attorno alla cava e nell'interno dell'area già oggetto di coltivazione;
- Ailanto a gruppi frammisto a specie autoctone arboree.
- Artemisia annua – presente a macchie;
- Enotera stucchini (enagra) – presente a macchie sempre ai bodi del bosco e in aree aperte;
- Bidens frondosa – rilevati esemplari nell'area di cava e ai bordi della pista;
- Senecio inaequidens – rilevati esemplari specie a margine della pista di accesso e nelle scarpate;
- Phytolacca americana – notati alcuni esemplari adulti (specie in associazione con buddleja) sul ciglio della pista nei tratti con a lato il bosco e nelle macchi cespitose.

Altre specie eventualmente rilevate saranno oggetto di specifiche valutazioni e successivo intervento prima dell'avvio delle operazioni di coltivazione.

6 CALCOLO COMPENSAZIONE MONETARIA

Il progetto di recupero della cava prevede il taglio o meglio la modifica di aree boscate per una superficie **pari a 1.330 m2 per il primo quinquennio e ulteriori 1.070 m2** in caso di proseguo della coltivazione per ulteriori 5 anni.

In previsione di queste due possibilità si è proceduto alla stesura di due distinti calcoli della compensazione monetaria (per le aree boscate modificate nei primi 5 anni e poi per quelle modificate per coltivare nei successivi 5 anni).

Il tutto ovviamente in conformità a quanto stabilito dalla normativa regionale in materia (L.r. 4/09 e Regolamento Attuativo n. 8/r e smei, Circolare Assessorile di cui al BUR n. 32 S1 del 7.8.14 e C e dal Reg. 2/r del 2017), risulta a carico della Società procedere alla redazione del progetto di compensazione forestale su una superficie boscata di proprietà comunale per un importo pari a 15.000 €/ha, partendo dalla superficie boscata effettivamente modificata, tenendo conto delle indicazioni di cui all'Allegato A.

6.1 Calcolo per i primi 5 anni

Essendo la superficie modificata inferiore ad 1 ha (sia per il primo quinquennio come per il secondo) la compensazione deve essere solo di tipo monetario, per cui di seguito viene riportata la procedura di calcolo, che risulta così definibile sulla base dell'Allegato A. della Circolare citata.

€ 2.300/ha = € 1,5/m², da cui:

1.330 m² x € 1,5 = € **1.995** (cifra per il calcolo del valore finale secondo la Tabella A)

Calcolo del valore monetario della compensazione.

- | | |
|---|--------------------------------------|
| A. Forma di governo (bosco di neoformazione) | = 1.995 x 1 = 1.995 |
| B. Categoria Forestale (boscaglie d'invasione, castagneti, robinieti) | = 1.995 x 1 = 1.995 |
| C. Ubicazione (montagna) | = 1.995 x 0,5 = 997,5 |
| D. Destinazioni e vincoli (vincolo idrogeologico) | = 997,5 x 1,5 = 1.496,5 |
| E. Tipologia (Opere all'art. 9 comma 4 L.r 45/89) | = 1.496,5 x 0,5 = 748,12 euro |

6.2 Calcolo per gli ulteriori 5 anni (dal 5 al 10 anno di coltivazione)

Essendo anche in questo caso la superficie modificata inferiore ad 1 ha, la compensazione deve essere solo di tipo monetario, per cui di seguito viene riportata la procedura di calcolo, che risulta così definibile sulla base dell'Allegato A. della Circolare citata.

€ 2.300/ha = € 1,5/m², da cui:

1.070 m² x € 1,5 = € **1.605** (cifra per il calcolo del valore finale secondo la Tabella A)

Calcolo del valore monetario della compensazione.

- | | |
|---|---------------------------------------|
| A. Forma di governo (bosco di neoformazione) | = 1.605 x 1 = 1.605 |
| B. Categoria Forestale (boscaglie d'invasione, castagneto, robinieto) | = 1.605 x 1 = 1.605 |
| C. Ubicazione (montagna) | = 1.605 x 0,5 = 802,5 |
| D. Destinazioni e vincoli (vincolo idrogeologico) | = 802,5 x 1,5 = 1.203,75 |
| E. Tipologia (Opere all'art. 9 comma 4 L.r 45/89) | = 1.203,75 x 0,5 = 601,87 euro |

Tali somme saranno versate dalla Società istante alla Tesoreria della Regione Piemonte con le modalità previste dalla Circolare citata in precedenza.

6.3 Stima dei costi del recupero ambientale

Per calcolare il costo complessivo degli interventi di recupero ambientale proposti entro il polo estrattivo è stata realizzata una stima sintetica dei costi unitari riguardanti le voci descritte in precedenza, al fine di fornire una sommaria previsione dell'entità economica del ripristino ambientale. La stima è determinata sulla base degli interventi di seguito riportati:

- Livellamento e riprofilatura dei materiali detritici residui mantenuti in cava per essere impiegati nella ricostruzione del substrato su cui posare il terreno vegetale idoneo alla piantumazione;
- Acquisto, trasporto e stesura di 40 cm circa di terreno forestale sopra il detrito livellato, necessario alla messa a dimora di specie arboree ed all'inerbimento della superficie residua;
- Acquisto e impianto di specie arboree e arbustive (vd. Tabelle precedenti) per le aree di intervento descritte.
- Acquisto di miscugli erbacei da seme rustici, ed esecuzione dell'inerbimento sulla superficie residua;
- Opere di regimazione idraulica (fossi perimetrali per la regimazione degli ex piazzali di cava) inerbiti.
- Manutenzione del ripristino ambientale e risarcimento delle fallanze per 3 anni.

Per quanto riguarda i costi unitari si è fatto specifico riferimento alla D.G.R. n. 17-8699 del 5 aprile 2019 "Aggiornamento 2019 delle linee Guida per gli interventi di recupero ambientale di siti di cava e miniera e relativi importi economici unitari, da utilizzare per il calcolo delle fidejussioni a carico del richiedente. Indirizzi regionali in merito alla durata e alle modifiche delle garanzie fidejussorie".

Tabella 6 - Stima dei costi di ripristino ambientale al V anno

Interventi previsti	Quantità	Unità misura	Prezzo (€)	Totale (€)
Eventuali opere di demolizione (derrick, baracche, ecc.)	1	A corpo	5.000	5.000
Ripristino delle quote finali previste in progetto escluso l'utilizzo di terreno vegetale, nel caso di utilizzo di materiali sterili di cava e limi prodotti in cava	6.600	M ³	1,16	7.656
Terreno vegetale da rimettere in sito. Comprende l'livellamento del terreno vegetale presente nel sito o necessario per il recupero ambientale dell'area; il sito dopo tali operazioni, deve risultare preparato per i successivi lavori agricoli o forestali	2200	M ³	9,38	20.636
Profilatura delle scarpate di discariche o comunque di scarpate non in roccia, secondo le inclinazioni previste, con mezzi meccanici	4.530	M ²	1,69	7.656
Formazione manuale di prato comprese le lavorazioni del terreno e la concimazione	5.338	M ²	1,08	5.765
Fornitura e messa a dimora di specie arboree di piccole dimensioni (in contenitore), compreso lo scavo, la piantagione, il rinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio (Vedi Tav. n° 9)	570	Cad.	5,35	3.049,5

Fornitura e messa a dimora di specie arbustive di piccole dimensioni (in contenitore), compreso lo scavo, la piantagione, il rinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio (Vedi Tav. n° 9)	130	Cad.	5,87	763
Fornitura e messa in opera di protezioni individuali delle piante con reti o con materiale plastico stabilizzato tipo tubolare, per evitare danni da mammiferi	570	cad	2,20	1.254
Realizzazione di canalette di raccolta e smaltimento delle acque di dimensioni minime di 50x50 cm e successivo inerbimento (rif. Dimensionamento in capitolo 5.5)	220	m	4,71	1.036
Cure culturali e manutenzione dei lavori di rimboschimento, rinverdimento e ingegneria naturalistica comprendenti rinalzi, ripuliture, sostituzioni di piante, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per tre anni successivi all'esecuzione dei lavori	6.498	m²	2,04	13.256
TOTALE COSTI RECUPERO (euro)				66.071,5

Tabella 7 - Stima dei costi di ripristino ambientale al X anno

Interventi previsti	Quantità	Unità misura	Prezzo (€)	Totale (€)
Eventuali opere di demolizione (derrick, baracche, ecc.)	1	A corpo	5.000	5.000
Ripristino delle quote finali previste in progetto escluso l'utilizzo di terreno vegetale, nel caso di utilizzo di materiali sterili di cava e limi prodotti in cava	9.300	M³	1,16	10.788
Terreno vegetale da rimettere in sito. Comprende l'livellamento del terreno vegetale presente nel sito o necessario per il recupero ambientale dell'area; il sito dopo tali operazioni, deve risultare preparato per i successivi lavori agricoli o forestali	2.980	M³	9,38	27.952
Profilatura delle scarpate di discariche o comunque di scarpate non in roccia, secondo le inclinazioni previste, con mezzi meccanici	7.042	M²	1,69	11.901
Formazione manuale di prato comprese le lavorazioni del terreno e la concimazione	6.542	M²	1,08	7.065
Fornitura e messa a dimora di specie arboree di piccole dimensioni (in contenitore), compreso lo scavo, la piantagione, il rinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio (Vedi Tav. n° 9)	470	Cad.	5,35	2.514,5

Fornitura e messa a dimora di specie arbustive di piccole dimensioni (in contenitore), compreso lo scavo, la piantagione, il rinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio (Vedi Tav. n° 9)	100	Cad.	5,87	587
Fornitura e messa in opera di protezioni individuali delle piante con reti o con materiale plastico stabilizzato tipo tubolare, per evitare danni da mammiferi	470	cad	2,20	1.034
Realizzazione di canalette di raccolta e smaltimento delle acque di dimensioni minime di 50x50 cm e successivo inerbimento (<i>rif. Dimensionamento in capitolo 5.5</i>)	214	m	4,71	1.008
Cure culturali e manutenzione dei lavori di rimboschimento, rinverdimento e ingegneria naturalistica comprendenti rincalzi, ripuliture, sostituzioni di piante, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per tre anni successivi all'esecuzione dei lavori	8.110	m ²	2,04	16.544
TOTALE COSTI RECUPERO (euro)				€ 84.393,5

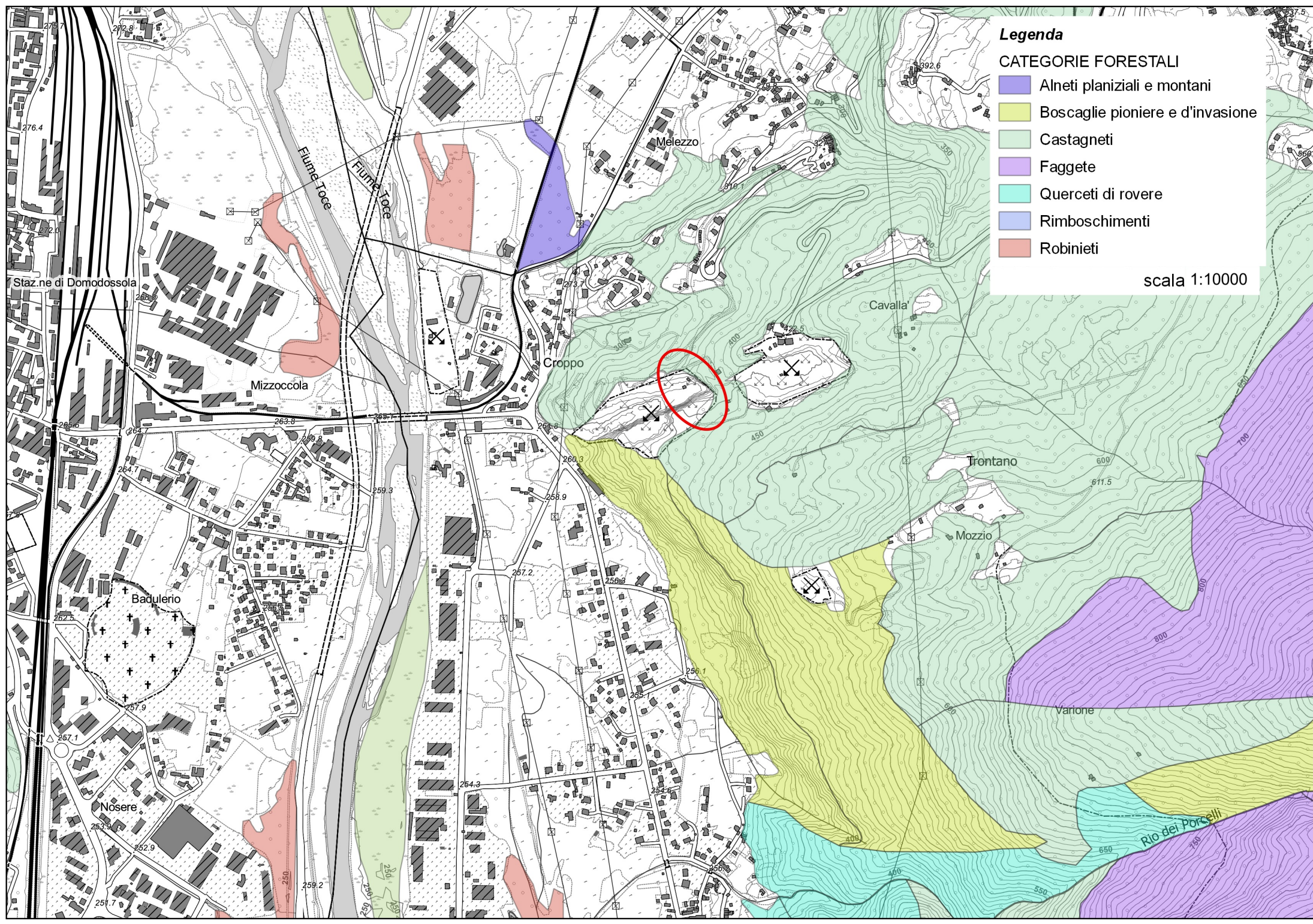
Le cifre esposte possono ovviamente essere soggette a modeste variazioni a seconda che, nel caso in esame, sia impiegato personale in disponibilità delle società esercenti le cave per l'esecuzione dei lavori non specializzati legati al recupero ambientale dell'area. Il personale operante nelle cave potrà essere impiegato nelle operazioni di trasporto e sagomatura del materiale detritico e del terreno vegetale, mentre le operazioni di piantumazione ed inerbimento dovranno essere eseguite da ditte specializzate.

Il tecnico
Dottore agronomo
Gian Mauro Mottini

ottobre 2020

Sommario

1	PREMESSA	1
2	INQUADRAMENTO GENERALE	1
2.1	Ubicazione ed accessibilità della cava.....	1
2.2	Vincoli esistenti	2
3	QUADRO AMBIENTALE – PAESAGGISTICO	2
3.1	Dati climatici – sintesi.....	2
3.2	Temperature	2
3.3	Precipitazioni	3
3.4	Altri fattori climatico - ambientali.....	5
3.5	Caratteri pedologici generali.....	5
4	CARATTERIZZAZIONE DELLA VEGETAZIONE LOCALE	6
5	PROGETTO DI RIPRISTINO AMBIENTALE	7
5.1	Definizione del sito alla fine del I° e del II° quinquennio	7
5.2	Operazioni di abbattimento preliminare della vegetazione	8
5.3	Interventi di ripristino ambientale su aree omogenee	9
5.4	Reperimento e collocazione del materiale di ritombamento	11
5.5	Opere di regimazione idraulica.....	11
5.6	Realizzazione degli interventi di recupero ambientale	12
5.7	Piantumazione con specie arboree e arbustive	12
5.8	Inerbimento delle superfici residue	15
5.9	Cronoprogramma dei lavori di ripristino	16
5.10	Piano di manutenzione del recupero ambientale.....	16
5.11	Azioni di controllo delle specie alloctone infestanti.....	16
6	CALCOLO COMPENSAZIONE MONETARIA	17
6.1	Calcolo per i primi 5 anni	18
6.2	Calcolo per gli ulteriori 5 anni (dal 5 al 10 anno di coltivazione).....	18
6.3	Stima dei costi del recupero ambientale.....	19



Legenda

CATEGORIE FORESTALI

- Alneti planiziali e montani
- Boscaglie pioniere e d'invasione
- Castagneti
- Faggete
- Querceti di rovere
- Rimboschimenti
- Robinieti

scala 1:10000