



**Cava di sabbia e ghiaia  
in località “ C.na Provvidenza ”  
del Comune di Collegno (TO)  
PROGETTO RECUPERO AMBIENTALE  
- ex L.R. n. 23/2016 -**

Proponente:

**ES.CO.GE. S.r.l.**



# INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. INQUADRAMENTO GENERALE AMBIENTALE, PAESISTICO E TERRITORIALE .....</b>	<b>4</b>
2.1. UBICAZIONE E LOCALIZZAZIONE TOPOGRAFICA .....	4
2.2. STATO ATTUALE DELL'AREA .....	7
2.3. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI (CLIMA, SUOLO ED USO DEL SUOLO, VEGETAZIONE, FAUNA, ECOSISTEMI E PAESAGGIO).....	10
<b>3. ANALISI DEGLI EFFETTI INDOTTI SULLE PRINCIPALI COMPONENTI AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE .....</b>	<b>11</b>
<b>4. RECUPERO AMBIENTALE.....</b>	<b>12</b>
4.1. LINEE PROGETTUALI GENERALI ED IPOTESI DI RIUSO .....	12
4.2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI .....	14
4.2.1. <i>Conservazione del suolo di scotico</i> .....	14
4.2.2. <i>Ripristino pedologico</i> .....	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
4.2.3. <i>Inerbimenti</i> .....	18
4.3. SIEPE ALBERATA MULTIPLANARE.....	19
4.4. TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE .....	21
<b>5. STUDIO AGRONOMOICO CHE INDIVIDUI LE CAUTELE DA ADOTTARE PER RIPRISTINARE IN LOCO LA CLASSE DI CAPACITÀ D'USO ORIGINALE (1<sup>A</sup> CLASSE).....</b>	<b>24</b>
5.1. INQUADRAMENTO PEDOLOGICO ANTE OPERAM .....	24
5.1.1. <i>Classificazione pedologica</i> .....	24
5.1.2. <i>Capacità d'uso del suolo</i> .....	29
5.2. DESCRIZIONE DELLE PRATICHE AGRONOMICHE DA ADOTTARE PER GARANTIRE LE CONDIZIONI DI FERTILITÀ.....	31
5.3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DA ADOTTARE AL FINE DI GARANTIRE CONDIZIONI DI PERMEABILITÀ DEL SITO COERENTI CON LA 1A CLASSE DI CAPACITÀ D'USO IN CONSIDERAZIONE DEL PREVISTO RIEMPIMENTO DELLA DEPRESSIONE CON MATERIALI DI GRANULOMETRIA MOLTO DIVERSA DA QUELLI ALLUVIONALI PRESENTI IN LOCO.....	32
5.4. VERIFICA DELLA CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO E DOPO IL SUO SFRUTTAMENTO DOVUTO ALL'ATTIVITÀ DI CAVA ..	35

## 1. PREMESSA

La presente relazione è stata redatta a corredo dell'Istanza ex L.R. n. 23/2016 per la “modifica del progetto per il completamento e ampliamento con successivo recupero dell'attività estrattiva d'inerte ghiaioso sita in località “Cascina Provvidenza” del comune di Collegno (TO).

La cava in parola risulta gestita da due società, cioè la Cave Druento S.r.l. e la ES.CO.GE S.r.l., per i rispettivi settori in proprietà, lo stesso scenario viene riproposto per l'ampliamento succitato.

Attualmente la soc. ESCOGE SRL è autorizzata nella cava in progetto alla coltivazione del giacimento di misto naturale e il ritombamento progressivo dei lotti di scavo esauriti con materiali inerti autorizzati e sfridi dell'attività estrattiva in base al provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale inerente al progetto di variante e ampliamento della cava in loc. C.na Provvidenza del comune Collegno, rilasciato a cave Druento s.r.l. ed ESCOGE s.r.l. ai sensi D.Lgs. n. 152/2006, art. 27-bis con atto n. DD 98 9 del 03/03/2023 Rep. di struttura DD-TA0 N. 73 - Determinazione Dirigenziale Direzione Dipartimento Ambiente e Vigilanza Ambientale.

Il provvedimento in parola comprende anche l'autorizzazione rilasciata ai sensi della L.R. 23/2016 fino al 01/01/2027 con atto N. DD 983 del 28/02/2023 Rep. di struttura DD-TA2 N. 144 Determinazione Dirigenziale Dipartimento Ambiente E Vigilanza Ambientale Direzione Risorse Idriche e Tutela dell'atmosfera.

Successivamente con atto n. DD 4573 del 26/07/2023 Rep. di struttura DD-TA0 N. 267 - Determinazione Dirigenziale Direzione Dipartimento Ambiente E Vigilanza Ambientale è stata rilasciata integrazione al P.A.U.R. inerente nuove tipologie di materiali da utilizzare per il ritombamento della fossa delle Cave Druento e ES.CO.GE S.r.l..

Di fatto, l'ampliamento succitato risulta incardinato sulle seguenti considerazioni:

- e' già completato la coltivazione su parte del giacimento autorizzato, ricostruito fino a un metro dal piano campagna originale buona parte della fossa di scavo e su metà di tale area
- sulle aree sopra citate hanno avuto termine le operazioni di recupero e restituito i terreni alla proprietà per permettere la conduzione agricola dei terreni;
- si deve considerare la necessità imprenditoriale di aver garantiti, in un tempo sufficientemente ampio, dei volumi autorizzati in cava di naturale ghiaioso necessario per l'alimentazione dei due propri impianti di trattamento inerti siti a Druento e Venaria;
- viene evidenziata la possibilità di reperire terre e rocce da scavo compatibili con l'utilizzo proposto, provenienti da attività di movimento terra collegate a cantieri ove opera.

Ai fini di un ottimale sfruttamento della risorsa e di una corretta riqualificazione agricola dell'area in parola, è pertanto intenzione della ESCOGE S.r.l., per la parte di cava di propria titolarità e congiuntamente con la richiesta di “modifica dell'autorizzazione alla coltivazione del giacimento”, ampliare l'area della propria cava tramite un nuovo lotto di scavo sino a una profondità media di 16 m dal p.c., con conseguente ricostruzione morfologica, tramite apporto di

terre e rocce da scavo, senza variazione delle attuali scadenze temporali, restituendo infine il sito all'originario uso agricolo.

Il presente progetto di recupero ambientale, complementare al progetto di coltivazione mineraria di cui costituisce allegato, ripropone i contenuti e le linee guida del progetto precedentemente autorizzato e già fatto oggetto di giudizio positivo di compatibilità ambientale, contestualizzandole alla nuova situazione impostata sulla succitata previsione di ampliamento, mantenendo in particolare:

- il riuso di tipo agricolo, integrato dalla realizzazione di siepi multiplanari;
- la previsione progettuale di una chiara suddivisione in lotti e un adeguato cronoprogramma di scavi e recuperi ambientali;
- la predisposizione di uno studio agronomico (come richiesto con la precedente autorizzazione) che individui le cautele da adottare per ripristinare in loco la classe di capacità d'uso originale (1<sup>a</sup> classe), approfondendo in particolare i seguenti aspetti:
  1. le pratiche agronomiche da adottare per garantire le condizioni di fertilità;
  2. il fabbisogno di top soil necessario per il ripristino dello strato agrario superficiale considerato che l'accumulo di scotico ancora giacente in loco potrebbe, in ragione dei continui rimaneggiamenti del sito, non essere più quello tipico dei terreni della zona;
  3. gli interventi da adottare al fine di condizioni di permeabilità del sito coerenti con la 1<sup>a</sup> classe di capacità d'uso e ciò in considerazione del previsto riempimento della depressione con materiali di granulometria molto diversa da quelli alluvionali presenti in loco ed alle conseguenti alterazioni che ne deriveranno rispetto alle dinamiche di deflusso delle acque in profondità.

In ultimo, si specifica che il presente documento (comprensivo dei relativi allegati grafici), pur avendo quale oggetto i soli terreni in disponibilità alla ESCOGE S.r.l., risulta parte del progetto complessivo interessante tutta l'area estrattiva (comprensiva quindi anche dei terreni in disponibilità alla Cave Druento S.r.l.) denominata "C.na Provvidenza"; ne consegue che linee e finalità progettuali, nonché le relative specifiche tecnico – esecutive, risultano condivise ed analoghe a quelle previste per il progetto di recupero in capo alla Cave Druento S.r.l..

## **2. INQUADRAMENTO GENERALE AMBIENTALE, PAESISTICO E TERRITORIALE**

### **2.1. Ubicazione e localizzazione topografica**

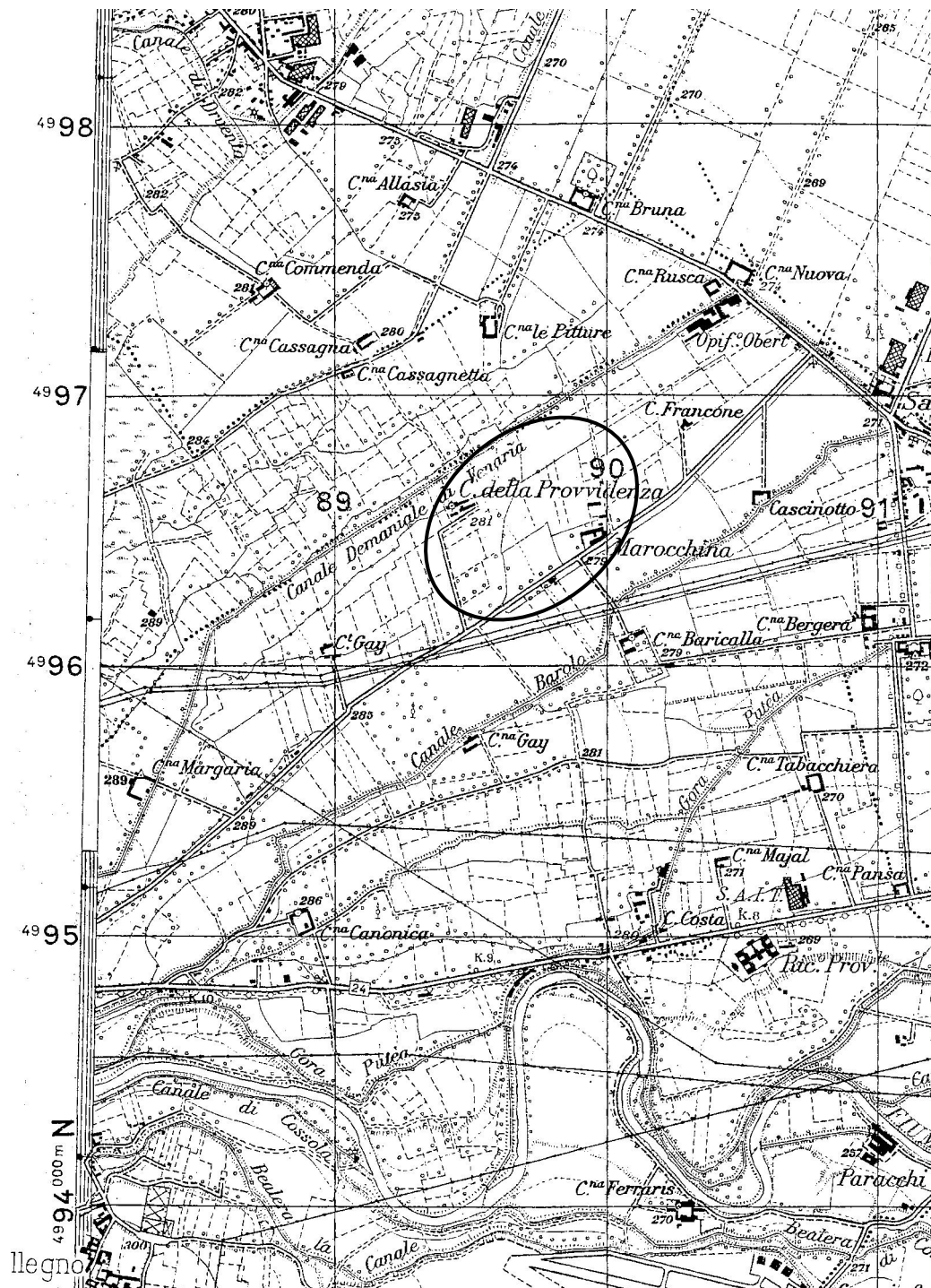
L'area in oggetto è ubicata nel territorio del Comune di Collegno (TO).

L'area in disponibilità è individuabile nella tavoletta III N.E. "Venaria Reale" del Foglio 56 "Torino" della Carta Geografica d'Italia, edita in scala 1:25.000 a cura dell'Istituto Geografico Militare e della quale è riportato in allegato un estratto. Il baricentro dell'area richiesta in autorizzazione corrisponde alle seguenti coordinate U.T.M.: 32T LQ 9042 9670.

Per un inquadramento topografico più dettagliato si può fare riferimento alla Sezione n. 155.080 della Carta Tecnica Regionale, edita dal Servizio Cartografico della Regione Piemonte in scala 1:10.000 e della quale è parimenti riportato in allegato un estratto.

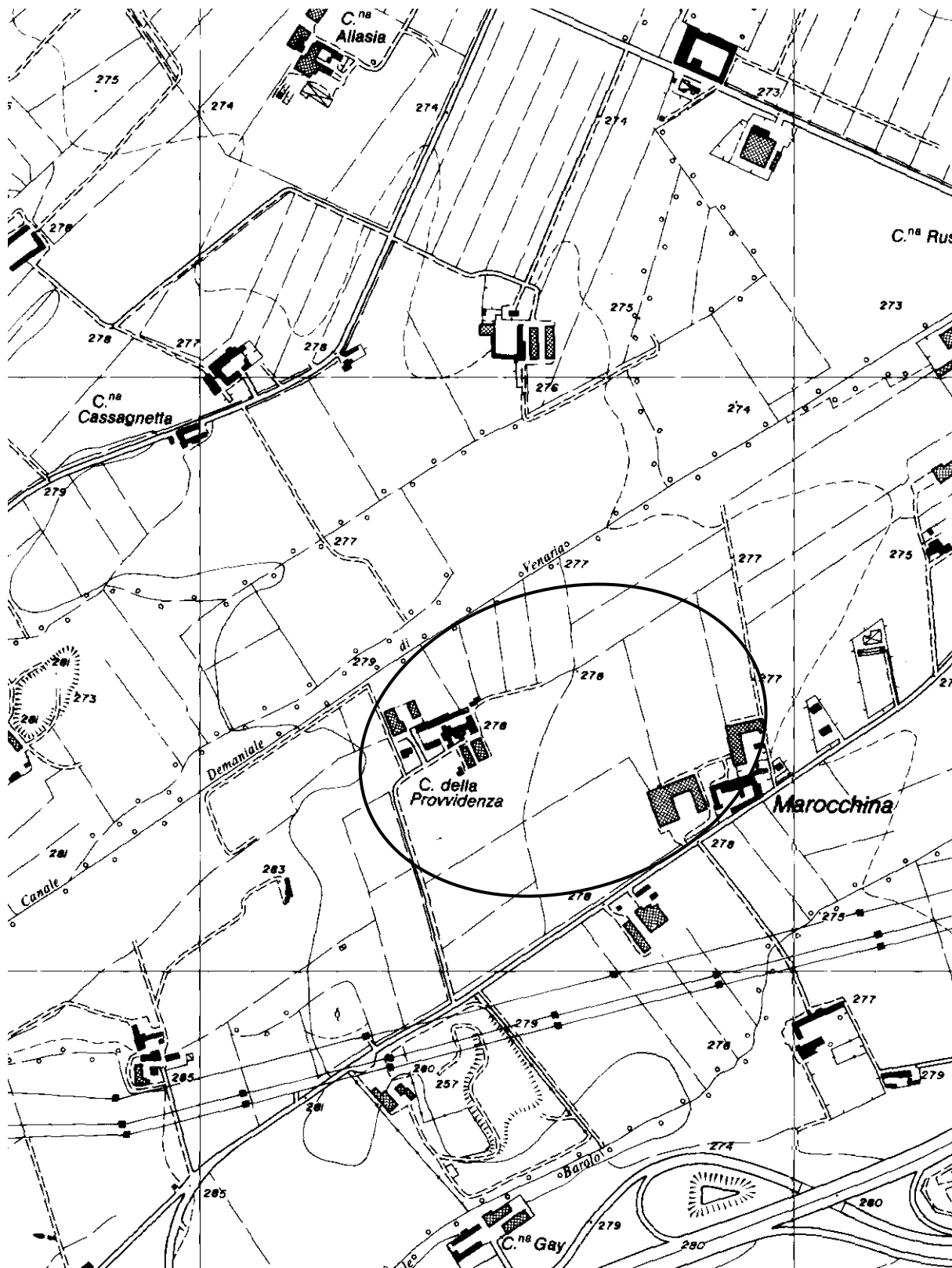
La quota assoluta del terreno interessato dagli scavi è, indicativamente, di circa 279 m s.l.m.; i terreni di cava appartengono ad un territorio caratterizzato da un andamento pressoché pianeggiante, con debole acclività verso est-nord-est.

L'area in oggetto è delimitata verso NNO dal Canale Demaniale di Venaria.



Estratto I.G.M. Tav. III N.E. "Venaria Reale" del Foglio 56 "Torino".

Scala 1: 25.000



Estratto Carta Tecnica Regionale, Sezione n. 155.080  
Scala 1:10.000

## 2.2. Stato attuale dell'area

Dal punto di vista morfologico la zona, collocata all'interno della vasta area del bacino idrografico del fiume Dora Riparia, ha un andamento pianeggiante con una modesta variazione altimetrica dell'ordine di 2 - 3 m degradante da Sud Est verso Nord Ovest. In generale questa ricade nell'ambito della cosiddetta pianura torinese, qui rappresentata da terre su morfologie pianeggianti, derivanti da depositi fluviali medio recenti - attuali della Dora Riparia, a matrice prevalentemente calcescistosa, utilizzati prevalentemente a colture avvicendate e praticoltura permanente. In particolare la morfologia originaria della zona è caratterizzata da un piano campagna con quote che si attestano mediamente intorno a 276/278 m.

L'area in progetto, posizionata a nord del fiume Dora e della Tangenziale Torinese, pur posizionandosi ai confini del territori comunali di Venaria e Druento, gravita esclusivamente sul Comune di Collegno; di fatto, l'area presenta caratteristiche tipicamente agricole ma è significativamente antropizzata sotto il profilo infrastrutturale; si evidenzia:

- la presenza delle strade provinciali, che ormai collegano i Comuni di Druento e Venaria con la città di Torino e la tangenziale;
- la presenza a est dell'area dei fabbricati costituenti l'agglomerato denominato "Cascina Provvidenza";
- la presenza a sud dell'area dei fabbricati costituenti la "Cascina Marocchina", dove sono insediate alcune residenze, attività di logistica e attività di floricoltura;
- la presenza a sud dell'area del canale irriguo della Venaria, più alcuni fossi irrigui che contornano la zona; nel merito si evidenzia che essendo il fosso principale posto sui confini catastali dell'appezzamento, questo non è stato interessato in alcun modo dalle fasi di scavo, in quanto sono state mantenute distanze tra il ciglio superiore degli scavi ed i confini di proprietà non inferiori a 10 m;
- la presenza a nord dell'area della zona industriale di Druento e a sud dell'area industriale di Collegno;
- oltre alla cava autorizzata, la presenza a confine e nelle immediate vicinanze di diverse attività estrattive già in atto, di vecchi scavi già ritombati e recuperati e di discariche e centri raccolta rifiuti ancora attivi.

Di fatto, dal 2017 ad oggi i lavori sono proceduti sostanzialmente seguendo le prescrizioni e indicazioni previste dai documenti autorizzativi e la situazione morfologica che si è riscontrata a seguito delle operazioni di coltivazione e ricostruzione morfologica è evidenziata nella tavola A04



“Planimetria stato attuale” allegata allo S.I.A. e della quale si produce stralcio allegato in calce al paragrafo.

Si osserva che i terreni interessati dall’ampliamento della coltivazione sono attualmente adibiti ad uso agricolo (seminativi).

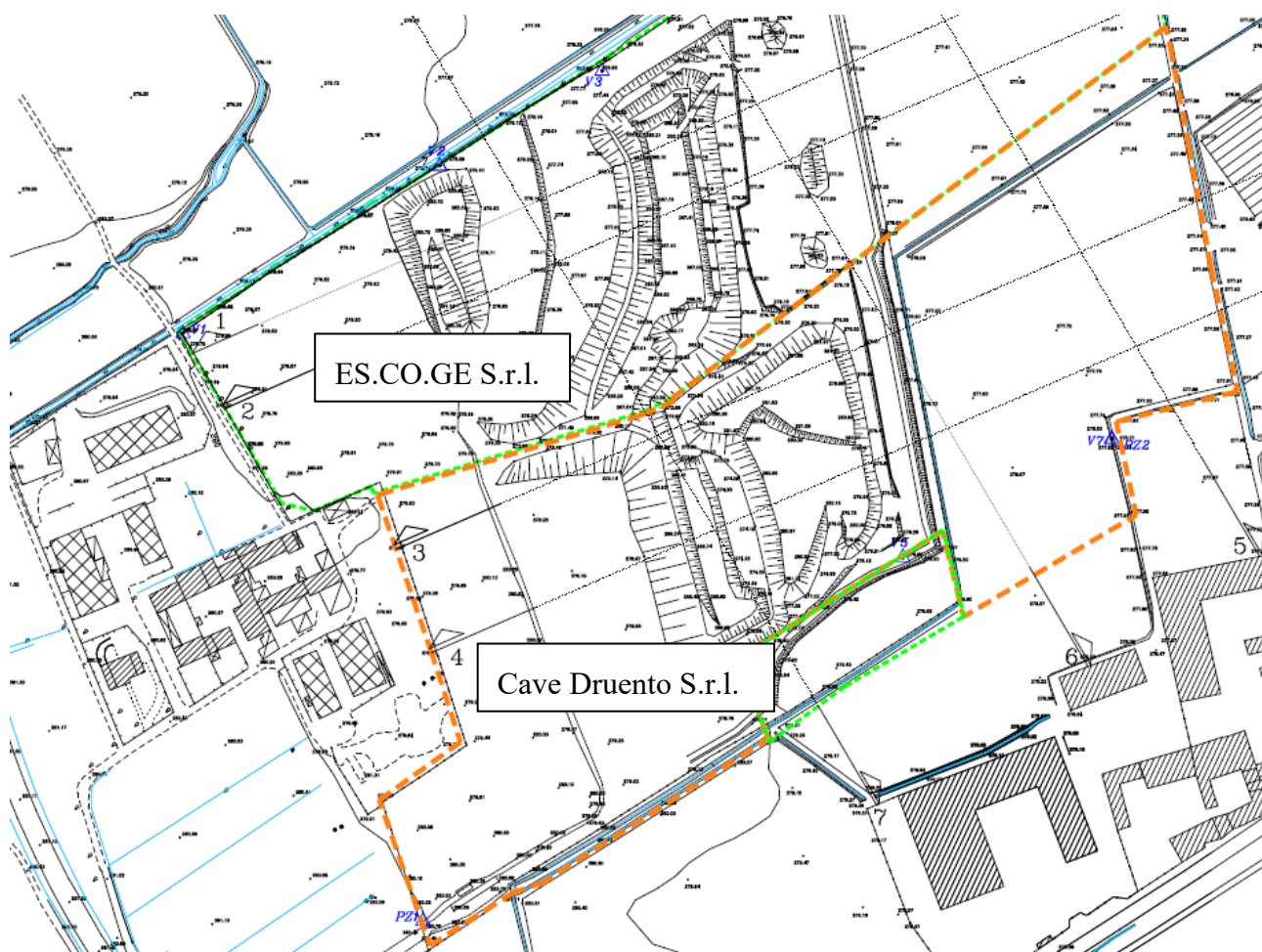
Per quanto riguarda lo stato di avanzamento del recupero ambientale, quest’ultimo, allo stato di fatto, risulta concentrato nel settore occidentale della cava.

Nel merito dei recuperi già effettuati nell’ambito delle precedenti autorizzazioni si riportano le grandezze di cui alla seguente tabella.

Terreno agrario già riposto in sede	11.000 m <sup>3</sup>
Inerti per ritombamento già messi in sede	221.900 m <sup>3</sup>
Inerbimenti già effettuati	14.300 m <sup>2</sup>

L’accesso all’area è garantito da una pista di cantiere già esistente e da un innesto sulla strada provinciale, realizzato a seguito di autorizzazione provinciale rilasciata a seguito di parere espresso dalla apposita conferenza dei Servizi svoltasi in data 07/07/2009. All’interno dell’area di cava è inoltre già esistente una viabilità di cantiere per la movimentazione dei mezzi d’opera impiegati nei lavori.

**Estratto da Tav. A04 “Planimetria Stato Attuale”**



### **2.3. Descrizione delle componenti ambientali (clima, suolo ed uso del suolo, vegetazione, fauna, ecosistemi e paesaggio)**

La descrizione principali componenti ambientali e paesaggistiche del territorio in cui è inserito il sito di progetto è stata effettuata nell'ambito della "Relazione specialistica sulle seguenti matrici ambientali: Vegetazione, fauna ed ecosistemi, Paesaggio, Pedologia, Clima" (All. C03.B) allegata allo "Studio di Impatto ambientale", alla quale si rimanda per il dettaglio della trattazione.

### **3. ANALISI DEGLI EFFETTI INDOTTI SULLE PRINCIPALI COMPONENTI AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE**

L'analisi degli effetti indotti dalla modifica dell'attività autorizzata sulle principali componenti ambientali e paesaggistiche, così come la descrizione di queste ultime, è stata effettuata nell'ambito dello "Studio di Impatto Ambientale" (comprensivo delle allegate relazioni specialistiche) dell'intervento, alla quale si rimanda per il dettaglio della trattazione.

## 4. RECUPERO AMBIENTALE

### 4.1. Linee progettuali generali ed ipotesi di riuso

Come già evidenziato in precedenza, viene riproposto, contestualizzandolo alla nuova situazione di progetto, il tipo di riuso, con le conseguenziali specifiche tecniche, del recupero ambientale, di cui il presente progetto costituisce modifica di ampliamento.

Di fatto, il recupero del sito di cava, date le caratteristiche indotte dal progetto di coltivazione e la necessità, per lo meno nei primi tempi dalla conclusione dell'intervento, di limitare lo sfruttamento del suolo, sarà improntato, come nel progetto già precedentemente autorizzato, al riuso a prato-pascolo, previo un attento intervento fondiario mediante completo ritombamento a piano campagna con materiali inerti e con il terreno di coltivo.

Inoltre, il progetto prevede anche la realizzazione di alcuni elementi a siepe alberata multispecifica/multiplanare in continuità con quanto già realizzato (o da realizzare), così da integrare, lungo i tratti più critici dal punto di vista scenico – percettivo, i soprassuoli lineari perimetrali già esistenti nell'immediato intorno dell'area.

Nella seguente tabella si sintetizzano gli elementi progettuali di recupero ambientale abbinati alle relative finalità.

Elemento progettuale	Finalità
1) Ritombamento con inerti (terre e rocce da scavo) e riporto della coltre pedologica:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ripristino morfologico e pedologico;</li> <li>• riuso agricolo – produttivo del sito.</li> </ul>
2) Inerbimento:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• riuso agricolo – produttivo del sito;</li> <li>• reinserimento paesaggistico;</li> <li>• conservazione e miglioramento del suolo.</li> </ul>
3) Siepi alberate:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• concorso alla mitigazione di polveri e rumore;</li> <li>• reinserimento paesaggistico;</li> <li>• aumento biodiversità.</li> </ul>

Il progetto di recupero ambientale è rappresentato graficamente con la tav. C07 “Planimetria di recupero ambientale”; come rappresentato con la tav. C09 “Planimetria lotti recupero ambientale”, il recupero ambientale avverrà attraverso una progressione per lotti (6/A e 6/B) contestuali alla coltivazione mineraria; si specifica che in ogni singolo “lotto” di recupero le fasi operative potranno essere strutturate secondo la seguente successione:

- ritombamento sino ad una quota di -1 m rispetto al piano campagna originario;
- rideposizione del terreno di coltivo (distinto in top soil e sub soil), prelevato durante le fasi di scotico, accantonato e conservato in cumuli inerbiti;
- limitate lavorazioni del suolo;
- inerbimenti a spaglio o meccanizzati.

Per quanto concerne le siepi alberate, essendo queste previste in posizione perimetrale, potranno essere realizzate ad inizio lavori su ogni lotto previsto.

In conclusione, gli interventi in progetto si pongono essenzialmente l'obiettivo di ricreare, a fine coltivazione, un agroecosistema dalle caratteristiche il più possibile simili a quelle originarie o quantomeno assimilabili a quelle dell'ambiente circostante, nel quale l'area deve confluire ed integrarsi.

## 4.2. Descrizione degli interventi

### 4.2.1. Conservazione del suolo di scotico

Nell'ambito delle fasi preliminari alla coltivazione delle aree non ancora interessate da scavi estrattivi, occorrerà, come evidenziato nei paragrafi relativi alla coltivazione mineraria, prelevare il terreno di copertura ed accantonarlo in appositi cumuli, al fine di un successivo riutilizzo nelle operazioni di ripristino ambientale.

In particolare, risulterà inoltre necessario separare lo strato di terreno agrario attivo (top soil, circa 0,5 m) dai sottostanti orizzonti minerali (sub soil, circa 0,5 m), di modo da preservare la fertilità notevole della coltre pedologica del sito.

Seguendo lo schema operativo per lotti, sarà possibile ridurre al minimo il rimaneggiamento del terreno vegetale e la sua esposizione, in cumulo, all'azione degli agenti atmosferici che, con un eccessivo dilavamento, ne impoverisce il contenuto in sali minerali solubili; così facendo, verranno minimizzati i tempi per il recupero agricolo, così che il successivo ripristino agrario potrà avvenire subito, anche senza attendere il termine degli scavi su tutta l'area.

I cumuli dovranno essere formati avendo cura di non compattare troppo il terreno, e dovranno avere altezza non superiore a 2,5 – 3,0 m. Essi dovranno essere inerbiti, tramite semina a spaglio e, eventualmente, in epoca antecedente la prima fioritura, potrà essere effettuato uno sfalcio (es. tramite barra trinciante portata su braccio mobile, oppure tramite decespugliatore a filo), al fine di favorire l'accestimento del cotico.

L'inerbimento potrà essere effettuato con graminacee e leguminose anche poco persistenti, ma caratterizzate da elevate produzioni di biomassa, pertanto si propone l'utilizzo di miscugli semplici comprendenti le seguenti specie:

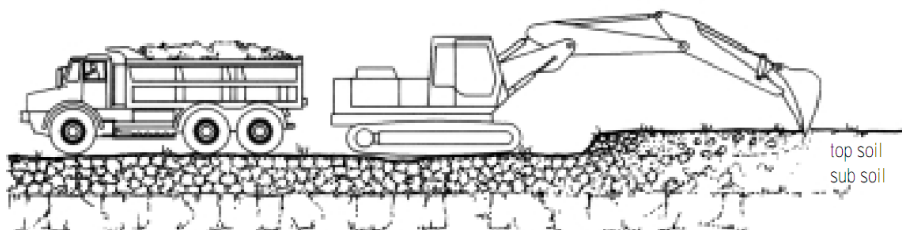
- loiessa (*Lolium multiflorum*);
- festuca falascona (*Festuca arundinacea*);
- veccia villosa (*Vicia villosa*).

La dose di semina è stimata pari a 20 g/m<sup>2</sup>.

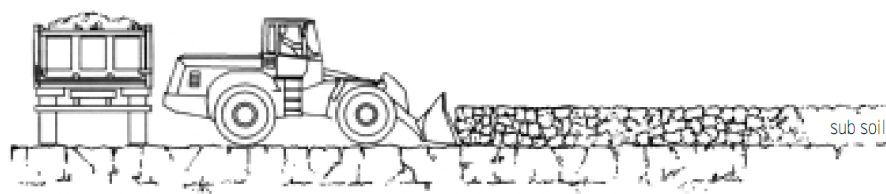
La biomassa vegetale insediatasi sui cumuli verrà poi inglobata nel terreno nelle fasi di ripristino, costituendo quindi una prima riserva di sostanza organica per le successive fasi di humificazione.

**Schema tipo delle modalità di prelievo e conservazione con frazionamento di top soil e sub soil**  
 (estratto da “E. Muzzi, G. Rossi (2003) Il recupero e la riqualificazione ambientale delle cave in  
 Emilia – Romagna: manuale teorico pratico. Regione Emilia - Romagna)

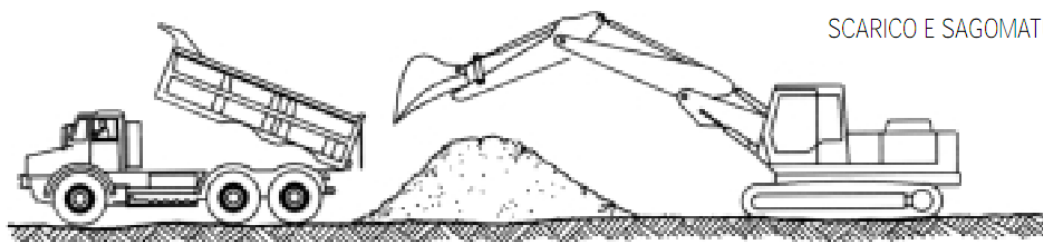
PRELIEVO TOP SOIL



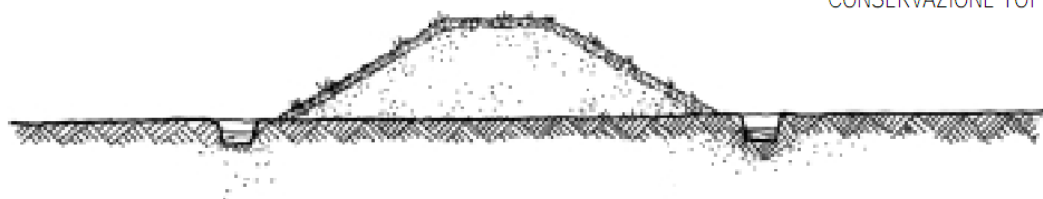
PRELIEVO SUB SOIL



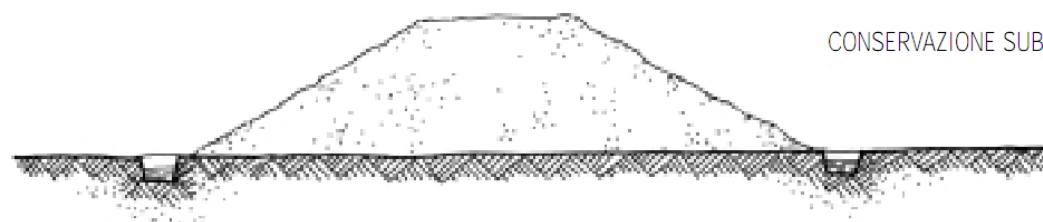
SCARICO E SAGOMATURA



CONSERVAZIONE TOP SOIL



CONSERVAZIONE SUB SOIL





#### 4.2.2. Ripristino pedologico

La prima fase del recupero ambientale consisterà nella ricostituzione, su tutte le aree, di un substrato fertile atto a supportare i successivi interventi di rivegetazione: occorrerà effettuare il riporto di inerte e terreno di coltivo fino a ritombare l'invaso.

L'operazione di ritombamento verrà effettuata utilizzando, essenzialmente, terre da scavo provenienti da cantieri regolarmente autorizzati; questo materiale, utilizzato per ritombare la fossa di scavo sino a - 1 m dal p.c. originario, verrà poi ricoperto con l'originario terreno di coltivo.

Operando in tale modo, si potranno ricreare in breve tempo le condizioni esistenti precedentemente, minimizzando l'impatto generato dalle attività estrattive sul paesaggio stesso.

La successione delle operazioni sarà la seguente:

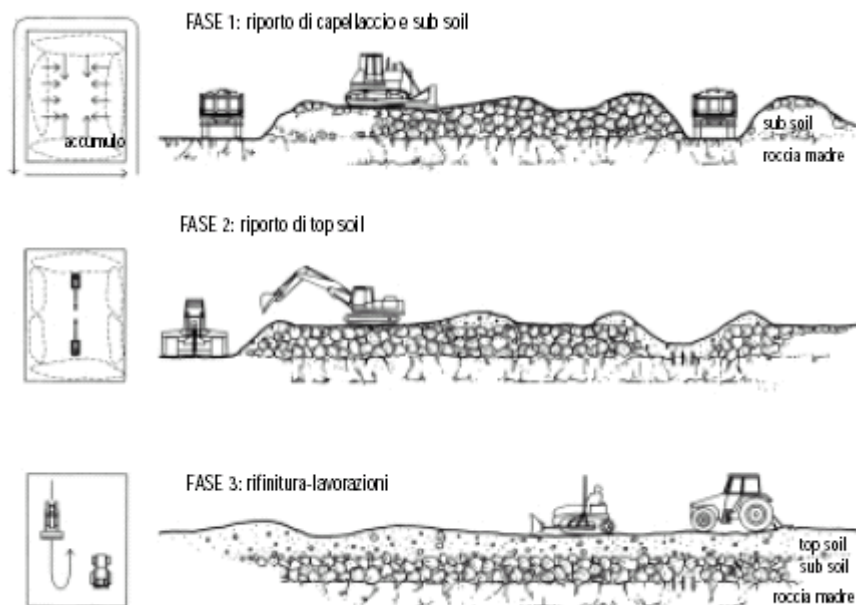
- riempimento dello scavo con sterile inerte (terre da scavo) fino al raggiungimento di una quota depressa di 1 m rispetto alle quote finali di progetto;
- ricopertura, al di sopra dello sterile, con il terreno di scotico precedente prelevato durante le prime fasi dello scavo; tale terreno sarà, quindi, ridisposto in modo da creare uno strato dello spessore di circa 1 m (0,5 m top soil e 0,5 m sub soil, rispettando quindi l'originaria stratigrafia), a colmare la differenza di quota tra il piano finale di ritombamento ed il piano campagna.

Il terreno di coltivo, una volta effettuate le operazioni di ricarico, dovrà essere rimodellato, effettuando lo spianamento ed il livellamento in modo da ottenere una superficie atta ad essere coltivata facilmente, sistemando il terreno "a colmare", ossia con un debole gradiente topografico verso i lati dei terreni di cava, in modo da evitare ristagni d'acqua.

Una volta terminate le operazioni sopra descritte, le superfici verranno completamente inerbite, realizzando una copertura vegetale erbacea, come dettagliato nel successivo paragrafo.

### Esempio di procedure di riporto dei diversi orizzonti del substrato

(estratto da “E. Muzzi, G. Rossi (2003) Il recupero e la riqualificazione ambientale delle cave in Emilia – Romagna: manuale teorico pratico. Regione Emilia - Romagna)



Nel complesso, le grandezze poste in essere saranno le seguenti (su fondo giallo le voci inerenti all'ampliamento).

Area già autorizzata: terreno agrario da scoticare	20.000 m <sup>3</sup>
Area già autorizzata: terreno agrario già scoticato ma non ancora riposto in sede	20.800 m <sup>3</sup>
Area già autorizzata: terreno agrario già riposto in sede	11.000 m <sup>3</sup>
Area già autorizzata: inerti per ritombamento ancora da mettere in sede	157.000 m <sup>3</sup>
Area già autorizzata: inerti per ritombamento già messi in sede	221.900 m <sup>3</sup>
Ampliamento: terreno agrario da scoticare/riporre in sede	26.000 m <sup>3</sup>
Ampliamento: inerti per ritombamento ancora da mettere in sede	300.000 m <sup>3</sup>

(Rif. dati ESAGON s.a.s.)

### 4.2.3. Inerbimenti

Dato il futuro riuso agricolo e l'assenza di scarpate da proteggere dall'erosione, la scelta del miscuglio verrà effettuata privilegiando consociazioni di foraggiere produttive, in modo da realizzare un prato polifita assecondando l'uso del suolo circostante senza pervenire immediatamente a colture intensive; tale intervento può essere altresì identificabile come una prima copertura di protezione del suolo (cover crop) dopo il ripristino in sede dello stesso, per poi eventualmente passare, dopo uno o più cicli colturali, a coltivazioni più intensive.

La semina, se autunnale, dovrà essere preceduta da una aratura superficiale (non oltre 30 cm).

La preparazione del letto di semina deve essere accurata, ovvero il terreno deve essere ben affinato mediante doppio passaggio incrociato di erpice. La semina può avvenire a spaglio oppure con macchine seminatrici a file distanziate circa 20 cm; è comunque opportuno, per una buona riuscita del prato, effettuare un doppio passaggio di rullo pre-semina e post-semina.

Per ciò che concerne la concimazione, alla semina deve essere prevista una somministrazione di concime ternario complesso 16/24/5, nella quantità di 20 g/m<sup>2</sup>; successivamente, il prato potrà essere concimato, due volte all'anno, con concime ternario complesso 31/5/7 nella dose di 20 g/m<sup>2</sup> per ogni somministrazione.

Per quanto concerne la scelta delle sementi, ci si potrà orientare sul seguente miscuglio:

<i>Festuca arundinacea</i>	20%
<i>Lolium perenne</i>	10%
<i>Phleum pratense</i>	20%
<i>Poa pratensis</i>	10%
<i>Dactylis glomerata</i>	20%
<i>Trifolium hybridum</i>	10%
<i>Trifolium pratense</i>	10%

La semina avverrà per lotti contestuali alla coltivazione ed al ripristino pedologico, succedendo immediatamente a quest'ultimo (compatibilmente con le stagioni fenologiche) in modo da lasciare il minor tempo possibile il suolo privo di copertura; essa potrà avvenire a spaglio o con mezzi meccanici ordinari, utilizzando una quantità di 50 g/m<sup>2</sup> di semente.

Nel complesso, le grandezze poste in essere saranno le seguenti (su fondo verde le voci inerenti all'ampliamento).

Area già autorizzata: inerbimenti già effettuati	14.300 m <sup>2</sup>
Area già autorizzata: inerbimenti ancora da effettuare	34.500 m <sup>2</sup>
<b>Ampliamento: inerbimenti previsti</b>	<b>26.500 m<sup>2</sup></b>

### 4.3. Siepe alberata multiplanare

Si riassumono le specifiche tecniche previste per la realizzazione delle siepi, che saranno di tipo di tipo campestre e multiplanare e saranno costituite dalle specie arbustive ed arboree (autoctone) di seguito elencate:

- biancospino (*Crataegus monogyna*);
- prugnolo (*Prunus spinosa*);
- nocciolo (*Corylus avellana*);
- sanguinello (*Cornus sanguinea*)
- acero campestre (*Acer campestre*);
- carpino bianco (*Carpinus betulus*).

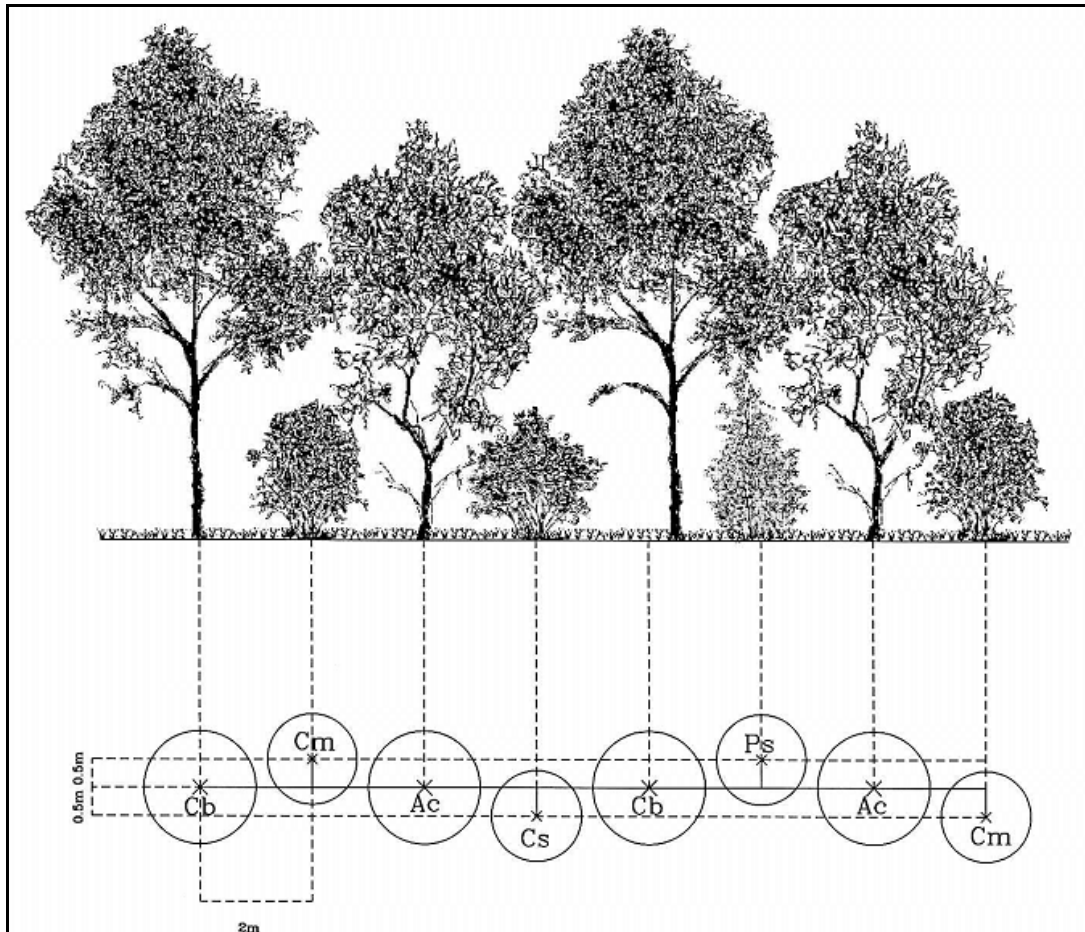
Il rapporto tra specie arbustive (biancospino, prugnolo, nocciolo e sanguinello) ed arboree (carpino, acero) è significativamente preferenziale verso le prime, mettendo a dimora in modo casuale poche specie arboree tra quelle arbustive (rapporto tra alberi ed arbusti pari a 1:2).

La distanza d'impianto dovrà essere di 2 m sulla fila, sfalsati di 0,5 m rispetto all'asse dell'impianto.

Per quanto concerne il materiale da utilizzare, dovranno essere utilizzate piantine in contenitore di tipo 1+1 per le specie arbustive, ed esemplari in zolla aventi altezza da 1,50 a 2,00 m per quanto concerne le specie arboree.

## Siepi campestri alberate

### Schema esemplificativo d'impianto



Nel complesso, le grandezze poste in essere saranno le seguenti (su fondo verde le voci inerenti all'ampliamento).

Area già autorizzata: siepi già realizzate	Non previste
Area già autorizzata: siepi da realizzare	Non previste
Ampliamento: siepi da realizzare	170 m

#### 4.4. Tabelle riepilogative delle opere di recupero ambientale

In riferimento al progetto di recupero ambientale si sintetizza, nelle tabelle riepilogative riportate in calce al paragrafo, il computo degli interventi di recupero previsti, riferendosi al solo ampliamento e considerando tuttora vigenti gli oneri fidejussori di quanto attualmente autorizzato e non svincolato), cioè il lotto esecutivo di cui alla presente Istanza Autorizzativa.

Si specifica che le voci in descrittivo sono state desunte dall'allegato tecnico della D.G.R. n. 17 – 8699 del 05.04.2019 *“Art. 33 della L.R. 17 novembre 2016 n. 23. 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 fidejussori”*.

Coerentemente al precedente progetto, le grandezze poste in essere sono state ripartite per lotti funzionali, ripartendo l'area di ampliamento in lotto 6/A e lotto 6/B, come da indicazioni di cui al paragrafo n. 2 dell'allegato tecnico sopra citato, nel cui merito definisce quanto segue:

- *“Per le fidejussioni per lotti gli oneri fidejussori devono essere, quando tecnicamente e progettualmente possibile in relazione allo sviluppo della coltivazione mineraria, calcolati e presentati per lotti successivi. In merito è da premettere che la fidejussione non deve essere calcolata sul progetto complessivo, di durata anche oltre i dieci anni, ma deve essere riferita alle opere progettate nell'ambito dell'autorizzazione concedibile. Quando tecnicamente e progettualmente possibile l'onere fidejussorio complessivo, se richiesto, dovrà essere calcolato da gli uffici competenti, suddividendolo, in relazione ai singoli lotti successivi di progetto. Resta fermo che la posticipazione finanziaria delle singole fidejussioni relative ai lotti in corso di coltivazione dovrà essere effettuata sino al termine dell'autorizzazione degli stessi”*.

In merito ai volumi di terreno vegetale necessari per il completamento del ripristino morfopedologico, si specifica che i valori riportati nelle tabelle corrispondono, per quanto riguarda il nuovo lotto, alla potenza sito caratteristica, la quale, comprensiva di top soil e sub soil, si assesta ad 1 m circa.

Si specifica inoltre che, poiché gli interventi di recupero coincidono esclusivamente in un immediato riuso agricolo del sito (per quanto estensivo con colture prative di copertura), le previste cure colturali coincideranno con le consuetudinarie pratiche agronomiche per l'ottimizzazione delle produzioni agricole del fondo stesso (2 anni).

LOTTO 6/A					
Cod.	Voce	Unità di misura	Grandezze	Prezzo unitario	Costo totale
b.1.1	Terreno vegetale da rimettere in sito, come previsto al precedente paragrafo I, il terreno vegetale dev'essere cauzionato per una potenza minima pari a 30 cm ed una potenza massima pari a 50 cm.	m <sup>3</sup>	13.520	9,38 €	126.817,60 €
b.1.2	Ripristino delle quote finali previste in progetto, escluso l'utilizzo di terreno vegetale (materiali di provenienza esterna all'attività estrattiva in istruttoria). Profondità superiori a 10 m	m <sup>3</sup>	156.000	3,64 €	567.840,00 €
b.2.1	Formazione di prato con semina manuale, comprese le lavorazioni del terreno e la concimazione.	m <sup>2</sup>	13.780	1,08 €	14.882,40 €
b.2.2.	Fornitura e messa a dimora di specie arbustive di piccole dimensioni (numero di piante).	n	0	5,87 €	0,00 €
b.2.3.	Fornitura e messa a dimora di specie arboree di piccole dimensioni (numero di piante).	n	0	5,35 €	0,00 €
b.2.11	Cure colturali e manutenzione dei lavori di rimboschimento, rinverdimento e ingegneria naturalistica comprendente rincalzi, ripuliture, sostituzione, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per due o tre anni successivi all'esecuzione dei lavori (2 anni).	m <sup>2</sup>	13.780	1,36 €	18.740,80 €
<b>TOTALE</b>					<b>728.280,80 €</b>

<b>LOTTO 6/B</b>					
<b>Cod.</b>	<b>Voce</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Grandezze</b>	<b>Prezzo unitario</b>	<b>Costo totale</b>
b.1.1	Terreno vegetale da rimettere in sito, come previsto al precedente paragrafo I, il terreno vegetale dev'essere cauzionato per una potenza minima pari a 30 cm ed una potenza massima pari a 50 cm.	m <sup>3</sup>	12.480	9,38 €	117.062,40 €
b.1.2	Ripristino delle quote finali previste in progetto, escluso l'utilizzo di terreno vegetale (materiali di provenienza esterna all'attività estrattiva in istruttoria). Profondità superiori a 10 m	m <sup>3</sup>	144.000	3,64 €	524.160,00 €
b.2.1	Formazione di prato con semina manuale, comprese le lavorazioni del terreno e la concimazione.	m <sup>2</sup>	12.720	1,08 €	13.737,60 €
b.2.2.	Fornitura e messa a dimora di specie arbustive di piccole dimensioni (numero di piante).	n	43	5,87 €	252,41 €
b.2.3.	Fornitura e messa a dimora di specie arboree di piccole dimensioni (numero di piante).	n	42	5,35 €	224,70 €
b.2.11	Cure colturali e manutenzione dei lavori di rimboschimento, rinverdimento e ingegneria naturalistica comprendente rinalzi, ripuliture, sostituzione, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per due o tre anni successivi all'esecuzione dei lavori (2 anni).	m <sup>2</sup>	12.720	1,36 €	17.299,20 €
<b>TOTALE</b>					<b>672.736,31 €</b>



## **5. STUDIO AGRONOMICO CHE INDIVIDUI LE CAUTELE DA ADOTTARE PER RIPRISTINARE IN LOCO LA CLASSE DI CAPACITÀ D'USO ORIGINALE (1ª CLASSE)**

### **5.1. Inquadramento pedologico ante operam**

#### **5.1.1. Classificazione pedologica**

A livello puntuale, parte dei suoli su cui insiste il progetto sono di fatto già stati interessati dalle attività estrattive autorizzate, pertanto, per definire il parametro di riferimento per il mantenimento di capacità d'uso, occorre rifarsi alla situazione “ante coltivazione” facendo pertanto riferimento alla “Carta della capacità d'uso del suolo” predisposta da I.P.L.A. e verificabile “on line” presso il sito della Regione Piemonte, nella sezione dedicata.

L'area d'indagine ricade nell'ambito della cosiddetta “pianura torinese”, qui rappresentata da terre su morfologie pianeggianti, derivanti da depositi fluvioglaciali medio recenti - attuali della Dora Riparia, a matrice prevalentemente calcescistosa, utilizzati prevalentemente a colture avvicendate e praticoltura permanente.

L'area di progetto, con riferimento alla “Carta dei Suoli a scala 1:50.000” edita dalla Regione Piemonte, risulta compresa all'interno dell'unità cartografica “U0346”, identificata da “*entisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi*”.

Tale unità comprende ambienti agrari e urbani; su morfologie ancora pianeggianti, anche se a ridosso delle cerchie moreniche più esterne dell'anfiteatro morenico di Rivoli - Avigliana; l'uso del suolo prevalente è dato dalla cerealicoltura maidicola e subordinatamente da prati stabili ed insediamenti industriali/commerciali.

In accordo con le caratteristiche geologiche dell'area, i depositi affioranti nella zona di studio risultano costituiti nei livelli superficiali, come confermato da indagini geognostiche effettuate in aree limitrofe, da prevalenti ghiaie eterometriche, a granulometria medio-grossolana e con presenza di ciottoli ( $\phi$  max 8÷10 cm), in una matrice sabbiosa debolmente limosa, prevalente nei livelli superficiali del deposito.

In generale, infatti, nell'area in esame questi depositi fluvioglaciali sono ricoperti in superficie da un potente suolo limoso-argilloso, di colore marrone rossastro e fortemente evoluto da un punto di vista pedologico (il cosiddetto “paleosuolo”), che può raggiungere nella zona anche spessori di ordine metrico; il “paleosuolo” è costituito da limi argillosi con sabbia fine, cui seguono ghiaie e ciottoli con abbondante matrice sabbioso-limosa.

La frazione grossolana è composta, nei livelli superficiali, da ciottoli silicatici in avanzata fase di alterazione, con patine di ossidi e di argille di neoformazione, mentre il deposito è caratterizzato, nella porzione più corticale, da un marcato colore rossastro (a tratti marrone – violaceo) dovuto alla pedogenesi derivata da una forte ossidazione dei composti in ferro.

Scavi effettuati nella zona hanno consentito di rilevare la presenza, in superficie, di un “paleosuolo” costituito da limo argilloso ossidato, dal caratteristico colore marrone rossastro, con uno spessore di circa 1 metro.

Nell’ambito del “paleosuolo” si può distinguere una porzione superficiale che corrisponde al vero e proprio terreno humico vegetale, dello spessore di alcuni decimetri, di natura più marcatamente sabbioso-limosa e priva di frazione scheletrica grossolana, mentre alla base del “paleosuolo” stesso si può distinguere un orizzonte, di spessore pluridecimetrico, caratterizzato da una appariscente tonalità ocracea.

La particolare stratigrafia di dettaglio di questa zona è connessa all’intervento antropico, in particolare alle pratiche agronomiche, che hanno comportato, per un intervallo di tempo plurisecolare, l’utilizzo per l’irrigazione di acque derivate dalla Dora Riparia.

Quest’ultima, infatti, è caratterizzata dalla presenza di un abbondante carico solido per sospensione, costituito da minutissime particelle di limo derivanti dall’erosione e dal dilavamento delle rocce del bacino montano, nel quale prevalgono i calcescisti, dal cui disfacimento deriva appunto, per dissoluzione della frazione carbonatica, una cospicua frazione limosa.

L’utilizzo, per l’irrigazione di queste zone, di acque “torbide” per la presenza di questo materiale in sospensione, ne ha comportato la sedimentazione sul terreno, a costituire un livello superficiale limoso - sabbioso la cui età “geologica” può essere in realtà riferita all’intervallo dell’ultimo millennio.

Ne deriva, quindi, una marcata differenziazione pedogenetica anche da un punto di vista pedologico, con la presenza di un “*top soil*” di colore da bruno scuro a bruno - grigiastro scuro, a tessitura da franca a franco – limosa ma privo di scheletro siliceo, sovrapposto ad un “*sub soil*” di colore da bruno rossastro a bruno grigiastro scuro, in cui si riconosce invece la presenza di scheletro siliceo, mentre il vero e proprio “paleosuolo” (inteso in senso geologico) è costituito da un suolo sepolto (in realtà il suolo originale “naturale”) di colore da bruno giallastro scuro a bruno (il livello ocraceo descritto in precedenza), con tessitura da franca a franco – limosa, posto a circa 1 metro di profondità.

Pertanto, la caratteristica predominante di questi suoli risiede nella loro stessa genesi, delle parti più superficiali di queste superfici è particolare, per il metodo “campo-letto”, utilizzato nelle pratiche irrigue centenarie, mediante canali (bialere) di derivazione fluviale. Ne conseguono deposizioni annuali di torbide convogliate e distribuite dal metodo irriguo utilizzato; la matrice dei depositi è prevalentemente calcescistosa (Dora Riparia).

L’inconsueta rettilineità delle delineazioni segna, con la diversità pedologica provocata indirettamente dall’uomo, i confini degli antichi diritti d’acqua.

L’unità cartografica risulta definita da un’unica fase di serie, cioè la “GAY franco grossolana – fase tipica”, come riportato nel seguente abaco.

%	tipo UTS	Cod.	nome UTS	Classificazione	ordine
100	Fase di Serie	GAY1	GAY franco-grossolana, fase tipica	Mollic Udifluent, coarse-loamy, mixed, calcareous, mesic	Entisuoli

La fase di serie consiste in un pedotipo definito da pedogenesi acerba per depositi ancora recenti (600-650 anni); i suoli, privi di orizzonti diagnostici, sono caratterizzati da epipedon scuro (mollico) ed assenza di ghiaie.

Per quanto concerne il profilo, si osserva schematicamente:

- un top soil di colore da bruno scuro a bruno - grigiastro scuro, tessitura da franca a franco - limosa, reazione subalcalina, struttura granulare molto grossolana, permeabilità moderatamente elevata;
- un sub soil di colore da bruno rossastro a bruno grigiastro scuro, tessitura da franca a franco - limosa, reazione sub alcalina, struttura poliedrica molto grossolana, scheletro comune, permeabilità moderatamente elevata. Il substrato è costituito da un suolo sepolto (buried) di colore da bruno giallastro scuro a bruno, tessitura da franca a franco - limosa.

A titolo indicativo, al fine di meglio illustrare le caratteristiche dei suoli dell'area, di seguito si riporta la sequenza del pedon rappresentativo della serie, estrapolato dalla descrizione dell'unità di suolo in essa ricompresa (fonte: I.P.L.A., 1999) e riferito ad un profilo effettuato proprio in loc. Cascina Gay, in territorio del Comune di Pianezza.

<b>Ap (0-20 cm):</b>	umido, colore bruno grigiastro scuro (10YR4/2); screziature assenti, tessitura franco-limosa; scheletro assente; macropori scarsi, con dimensioni medie 1-5 mm; radici 20/dmq, con dimensioni medie di 2 mm; debolmente resistente; non adesivo; limite inferiore diffuso e lineare.
<b>AC1 (20-50 cm):</b>	umido, colore rosso cupo (2,5YR 3/2); screziature assenti; tessitura franco - limosa; scheletro 8%; macropori scarsi, con dimensioni medie di 2 mm; debolmente resistente; limite inferiore graduale e lineare.
<b>AC2 (50-100 cm):</b>	umido, colore rosso cupo (2,5YR 3/2); screziature assenti; tessitura franco - limosa; scheletro 8% di forma arrotondata, con diametro medio di 25 mm; macropori scarsi, con dimensioni medie 1-5 mm; debolmente resistente; limite inferiore graduale e lineare.
<b>IIA/Bt (100-120 cm):</b>	umido, colore bruno giallastro scuro (10YR 3/4); screziature assenti; tessitura franca; scheletro 10% di forma arrotondata, con diametro medio di 25 mm; macropori scarsi, con dimensioni medie 1-5 mm; resistente; debolmente plastico; limite inferiore chiaro ed ondulato.
<b>IIBt (120-150 cm):</b>	umido, colore bruno (7,5YR 4/4); screziature assenti; tessitura franca; scheletro 20% di forma arrotondata, con diametro medio di 25 mm; macropori scarsi, con dimensioni medie 1-5 mm; resistente; debolmente plastico; limite inferiore graduale ed ondulato.
<b>IIC (150 cm &gt;):</b>	colore bruno (7,5YR 4/4); screziature assenti; scheletro >60% di forma arrotondata, con diametro medio di 25 mm; macropori scarsi; resistente; limite inferiore sconosciuto.

**Caratteristiche fisico- chimiche del pedon rappresentativo della serie**

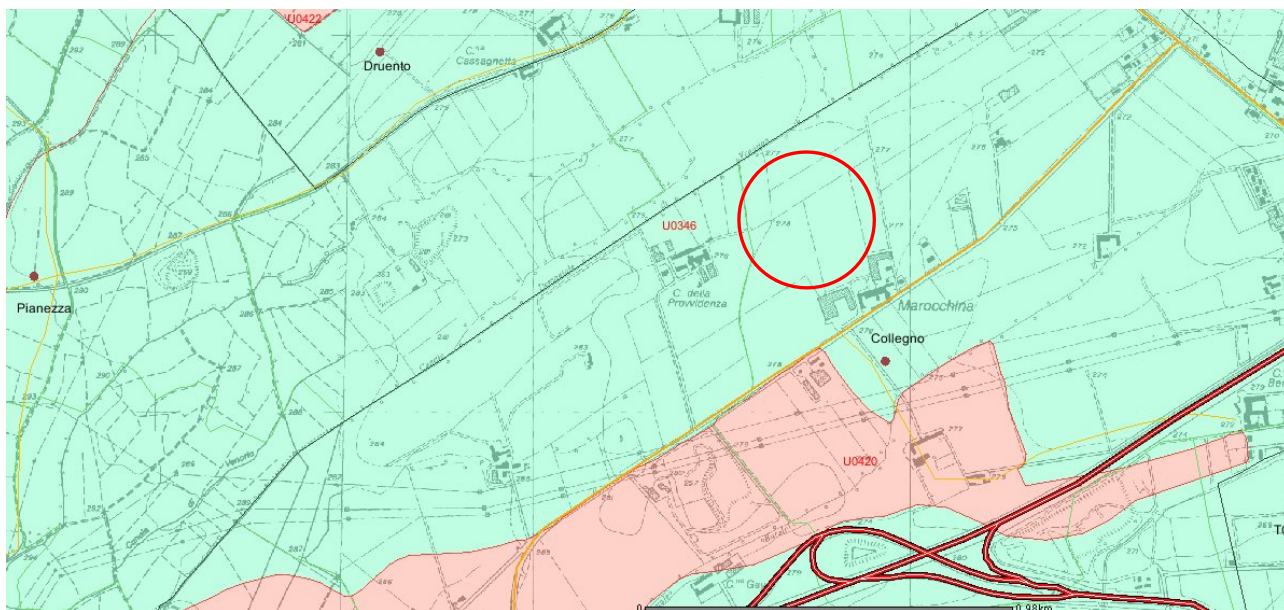
	<b>Ap</b>	<b>AC1</b>	<b>AC2</b>	<b>IIA/Bt</b>	<b>IIBt</b>	<b>IIC</b>
pH	7,5	7,9	8,0	8,0	7,3	6,9
Scheletro %	8	8	8	16	60	
Sabbia grossolana %	7,5	10	7,5	16,5	11,0	20,0
Sabbia fine %	17,0	26,0	25,5	27,0	27,0	32,0
Sabbia molto fine %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Limo grossolano %	58,5	49,5	54,0	43,5	50,0	41,0
Limo fine %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Argilla %	17,0	14,5	13,0	13,0	12,0	7,0
CaCO <sub>3</sub>	0,7	1,0	1,0	0,1	0,1	0,0
C organico %	4,07	1,10	0,81	0,35	0,02	0,01
N %	.39	.15	.09	.06		
C/N						
Sostanza organica %	7,00	1,90	1,40	0,60	0,04	0,02
C.S.C. meq/100g	25,0	11,9	10,8	9,3	12,0	6,8
Ca meq/100g						
Mg meq/100g						
K meq/100g	0,51	0,07	0,07	0,09	0,16	0,06
Na meq/100g	0,20	0,17	0,15	0,16	0,21	0,14
Saturazione basica %	100	100	100	100	100	100

Le qualità specifiche riferibili all'unità di suolo sono di seguito elencate:

- buone disponibilità di ossigeno, fertilità ed equilibrio nutrizionale, radicabilità, lavorabilità e percorribilità;
- capacità di acqua disponibile dell'ordine di circa 250 mm;
- moderato rischio di incrostamento superficiale, deficit idrico assenza del rischio di incrostamento superficiale;
- bassa capacità protettiva nei confronti delle acque di superficie ed alto potenziale di adsorbimento;
- media capacità protettiva nei confronti delle acque profonde ed alto potenziale di adsorbimento;
- moderata attitudine allo spandimento di liquami.

## Estratto da “Carta dei suoli”

([http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli\\_terreni/suoli1\\_50/carta\\_suoli.htm](http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_50/carta_suoli.htm))



Unità cartografica	Suolo Prevalente	% UTS	Codice UTS	Nome UTS	Classificazione
u0346	Entisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi	100	geyl	GAY franco-grossolana, fase tipica	Mollic Udifluvent, coarse-loamy, mixed, calcareous, mesic

## Pianure o superfici pianeggianti

	Alfisuoli non idromorfi dei terrazzi antichi
	Alfisuoli idromorfi dei terrazzi antichi
	Alfisuoli privi di limitazioni
	Alfisuoli con limitazioni per idromorfia
	Alfisuoli con limitazioni per ghiaiosità
	Inceptisuoli privi di limitazioni
	Inceptisuoli con limitazioni per idromorfia
	Inceptisuoli con limitazioni per ghiaiosità
	Entisuoli privi di limitazioni
	Entisuoli con limitazioni per idromorfia
	Entisuoli con limitazioni per ghiaiosità
	Mollisuoli privi di limitazioni
	Mollisuoli con limitazioni per idromorfia
	Mollisuoli con limitazioni per ghiaiosità
	Vertisuoli non idromorfi
	Vertisuoli idromorfi
	Histosuoli



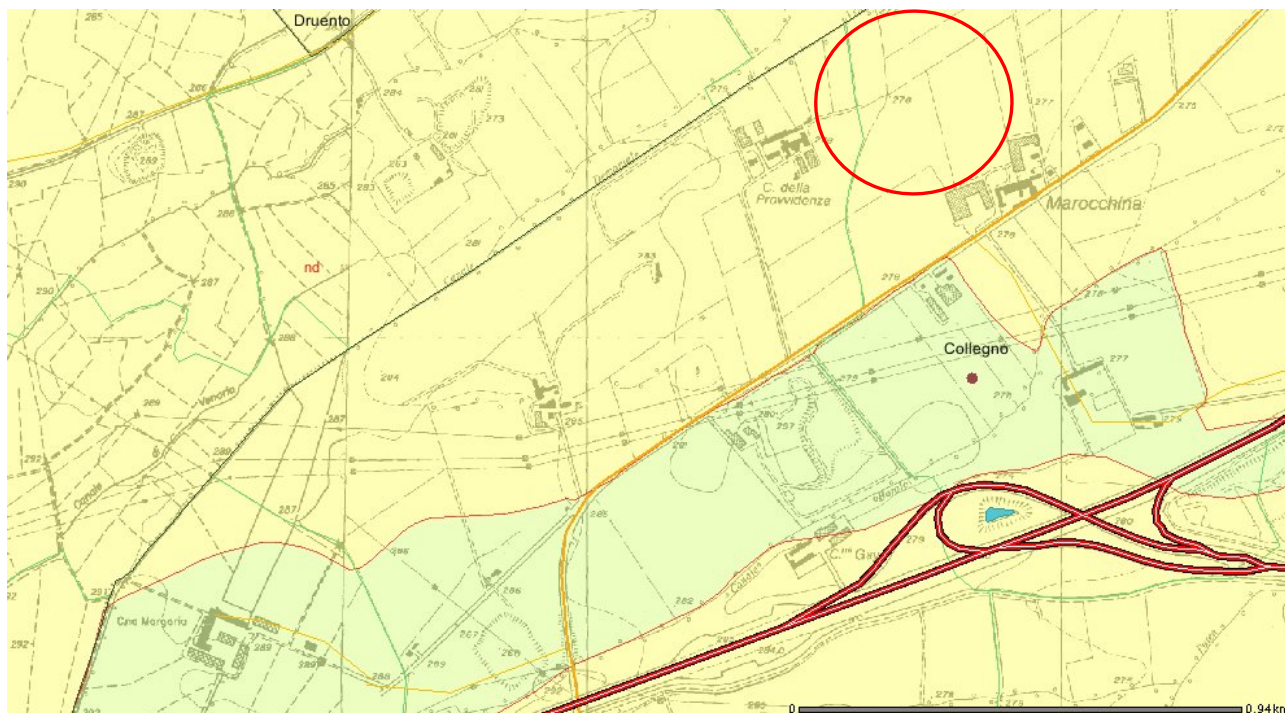
### **5.1.2. Capacità d'uso del suolo**

Per quanto concerne la capacità d'uso (cioè la capacità dei suoli di sostenere diverse forme di utilizzazione agraria, forestale e pastorale, valutando le limitazioni all'utilizzo di un suolo in base alle sue caratteristiche intrinseche o ai fattori dell'ambiente in cui si è sviluppato), facendo riferimento alla “Carta della capacità d'uso dei suoli e delle loro limitazioni del Piemonte alla scala 1:50.000” derivata dalla già analizzata “Carta dei suoli del Piemonte”, le terre in questione sono classificate in I<sup>a</sup> classe di capacità d'uso.

Si tratta di terre caratterizzate da una possibilità di scelte agronomiche quasi illimitata per l'utilizzo agrario; è tuttavia necessaria una particolare attenzione nella gestione di fertilizzazioni ed irrigazioni a causa della superficie di discontinuità data dal suolo sepolto, dal quale deriva una riduzione della velocità di infiltrazione con potenziale traslocazione laterale di acqua e concime.

Nel seguito si allega un estratto della suddetta carta.

**Estratto da “Carta della capacità d’uso dei suoli”**  
**([http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli\\_terreni/suoli1\\_50/carta\\_suoli.htm](http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_50/carta_suoli.htm))**



Unità cartografica	Classe	Descrizione Classe	Desc. Sottoclasse	Sottoclasse
U0346	I - Prima	Suoli privi o quasi di limitazioni, adatti per un'ampia scelta di colture agrarie.	Nessuna limitazione	nd

### CLASSE

1 <sup>a</sup>	Suoli privi o quasi di limitazioni, adatti per un'ampia scelta di colture agrarie
2 <sup>a</sup>	Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture agrarie
3 <sup>a</sup>	Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie
4 <sup>a</sup>	Suoli con molte limitazioni che restringono la scelta delle colture agrarie e richiedono specifiche pratiche agronomiche
5 <sup>a</sup>	Suoli con forti limitazioni che ne restringono notevolmente l'uso agrario
6 <sup>a</sup>	Suoli con limitazioni molto forti; il loro uso è ristretto al pascolo e al bosco
7 <sup>a</sup>	Suoli con limitazioni severe; il loro uso è ristretto al pascolo poco produttivo e al bosco di protezione
8 <sup>a</sup>	Suoli con limitazioni molto severe, tali da precludere il loro uso a qualsiasi fine produttivo

## **5.2. Descrizione delle pratiche agronomiche da adottare per garantire le condizioni di fertilità**

Le tecniche di conservazione e riuso del suolo di coltivo, scoticato nelle fasi estrattive preliminari, sono descritte nel dettaglio nei paragrafi 4.2.1 e 4.2.2, ai quali si rimanda.



### 5.3. Descrizione degli interventi da adottare al fine di garantire condizioni di permeabilità del sito coerenti con la 1<sup>a</sup> classe di capacità d'uso in considerazione del previsto riempimento della depressione con materiali di granulometria molto diversa da quelli alluvionali presenti in loco

Come descritto nel paragrafo 5.1, l'area di progetto, con riferimento alla “Carta dei Suoli a scala 1:50.000” edita dalla Regione Piemonte, risulta compresa all'interno dell'unità cartografica “U0346”, identificata da “*entisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi*”.

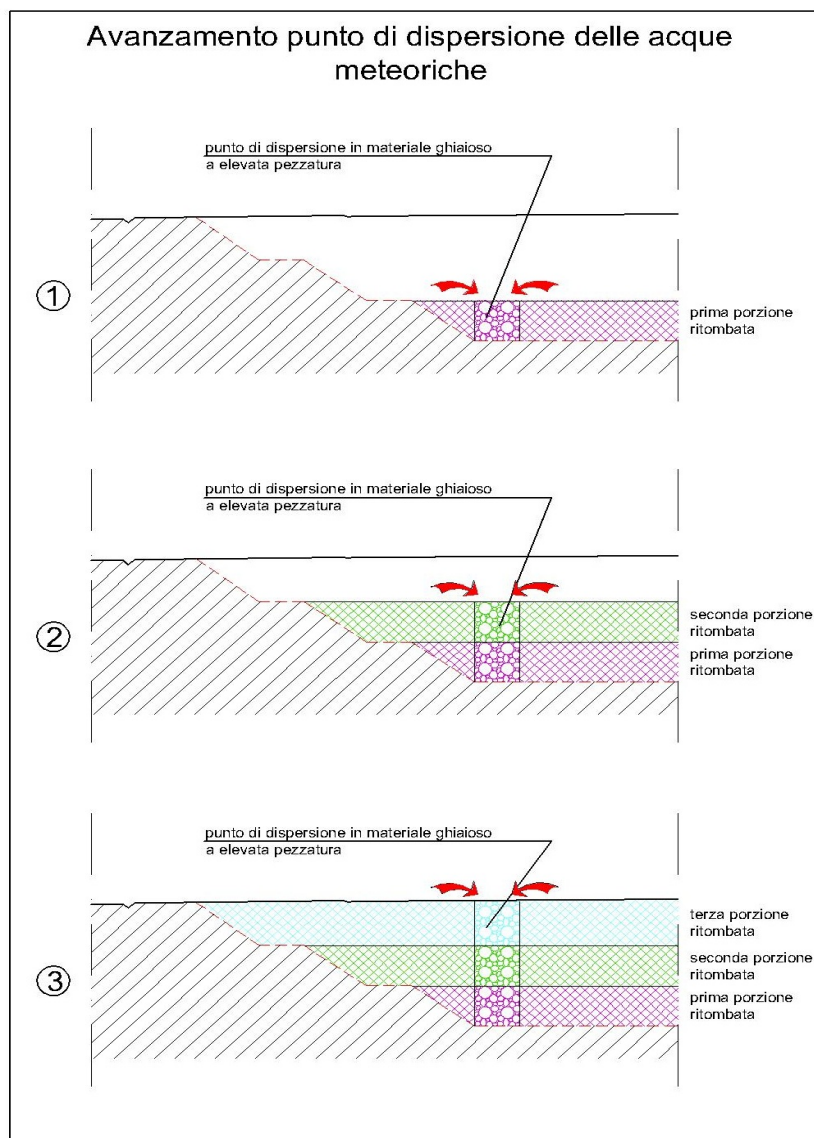
Di fatto, le caratteristiche In accordo con le caratteristiche geologiche dell'area, i depositi affioranti nella zona di studio risultano costituiti nei livelli superficiali, come confermato da indagini geognostiche effettuate in aree limitrofe, da prevalenti ghiaie eterometriche, a granulometria medio-grossolana e con presenza di ciottoli ( $\phi$  max 8÷10 cm), in una matrice sabbiosa debolmente limosa, prevalente nei livelli superficiali del deposito. Tale condizioni si traducono in un buon drenaggio interno dei suoli naturali, condizione che, nel caso di riempimento dei vuoti di scavo, potrebbe risultare alterata a seconda della granulometria del materiale utilizzato per il riempimento, così come evidenziato nell'iter istruttorio relativo ex L.R. 40/98 di cui al precedente giudizio di compatibilità ambientale. Con riferimento all'Allegato B02 “Relazione di ricostituzione morfologica – Cave Druento S.r.l.” del progetto, viene chiarita la composizione, seppur indicativa in quanto legata a variabili di mercato che la ditta istante non può prevedere con certezza, dei materiali di ritombamento, così come riportata con il seguente abaco.

percentuale	tipologia
15 %	A) rifiuti di estrazione, prodotti dallo stesso o da altro sito estrattivo, secondo quanto disposto dal d.l. 30/5/2008, n. 117 (Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE );
40%	B) terre e rocce da scavo non classificabili come rifiuti secondo le disposizioni previste dal titolo II del d.p.r. 120/2017
5%	E) materiali che abbiano cessato la qualifica di rifiuto destinati all'uso specifico, che soddisfino le condizioni stabilite dall'art. 184-ter del d.lgs. 152/06, ne rispettino i criteri specifici adottati ai sensi del comma 2 o in mancanza di questi i criteri dettagliati definiti nell'ambito dei procedimenti autorizzativi di cui al comma 3 del citato articolo;
35%	F) rifiuti diversi da quelli di cui alla lettera c), individuati al punto 7.31 bis dal DM 5/2/1998 idonei ai fini del recupero ambientale (R10) nel rispetto dei disposti di cui all'art. 5 del citato DM
5%	G) rifiuti diversi da quelli di cui alla lettere c) ed f) individuate dal DM 5/2/1998 ai fini del recupero ambientale (R10), anche se autorizzati secondo le procedure previste dall'art. 208 del d. lgs. 152/2006, nel rispetto dei disposti di cui all'art. 5 del citato DM
-----	
100 %	

Al fine di ovviare alle potenziali criticità sopra evidenziate, salvaguardando quindi il regolare deflusso idrico endodermico, il progetto di ritombamento prevede che “ *attraverso l'impostazione di deboli pendenze dei piani di lavoro si procederà al convogliamento delle acque superficiali presso opportune aree di depressione in cui potranno essere ottimizzate le proprietà di drenaggio mediante la realizzazione sequenziale di cilindri verticali drenanti, dal basso verso l'alto man mano che i ritombamenti progrediscono, al fine di agevolare le verticalizzazione dei flussi, ed evitando quindi ristagni etc. Tale regimazione permetterà di disperdere nel sottosuolo, come già oggi accade, le acque superficiali di competenza alle aree di scavo. Essendo quest'ultime idraulicamente circoscritte, le acque superficiali esterne, continueranno ad essere regimate come allo stato attuale, ovvero secondo processi di infiltrazione verticali naturali nel sottosuolo, ritenendo nullo il contributo della fitta rete di canali esistenti aventi usi prettamente connessi alle operazioni di irrigazione*”.

I cilindri di dispersione saranno realizzati con materiale ghiaioso ciottoloso ad elevata pezzatura, ciò mediante apposito scavo e riporto uno strato di almeno 50 cm di vagliata grossa; inizialmente ripristinata la potenzialità di dispersione delle acque meteoriche nel sottosuolo, con il procedere dei lavori di riempimento, queste zone verranno sempre riempite con pietre e massi di grossa pezzatura e saranno sempre a quota leggermente più bassa del piazzale in riempimento in modo tale che, con opportune pendenze dello stesso piazzale, le acque meteoriche, vengano convogliate solo in questi siti di dispersione naturale.

Questa metodologia di realizzazione dei punti di dispersione, a differenza di quella ottenuta con l'utilizzo di elementi prefabbricati, non ostacola la fruibilità della superficie dell'area da parte dei mezzi d'opera.



L'esecuzione dei punti di dispersione avverrà nella stessa direzione di avanzamento di lavori di coltivazione: nel momento che il punto di dispersione è stato esteso sino alla superficie topografica originaria si procede alla realizzazione del successivo punto di dispersione partendo dal fondo dello scavo

Nella seconda immagine viene schematizzato il progressivo avanzamento in verticale dei punti di dispersione: mano a mano che procede il ritombamento dal basso contestualmente il punto di dispersione avanzerà verso l'alto in modo da raccogliere le acque meteoriche che scorrono sulla superficie.

## 5.4. Verifica della capacità d'uso del suolo e dopo il suo sfruttamento dovuto all'attività di cava

Al fine di ottemperare a quanto richiesto in titolo, occorre preliminarmente approfondire il concetto di “Capacità d'uso del suolo” <sup>(1)</sup>, cioè la classificazione di un suolo in funzione di proprietà che ne permettono in gradi diversi l'utilizzazione in campo agricolo e forestale, mettendo al contempo in evidenza i principali fattori che ne possono limitare, più o meno severamente, l'uso da parte dell'uomo.

Si tratta, in sintesi, della stima di una serie di proprietà interne ed esterne ai suoli che possono risultare più o meno favorevoli a seconda dei casi.

Con riferimento alla classificazione adottata da I.P.L.A. S.p.A. per il Piemonte, nelle situazioni di pianura vengono considerate, per il suolo, le seguenti caratteristiche: profondità, tessitura, pietrosità, drenaggio interno e idromorfia; per l'ambiente vengono invece considerati: inondabilità, pendenza, erosione e clima.

Di seguito, viene analizzato lo scenario di progetto del sito in esame, ossia la sua conformazione e configurazione al termine dell'intervento estrattivo, sintetizzato in rapporto alle succitate variabili.

### • Profondità

Il progetto di recupero prevede la riposizione del terreno originario, una volta scoticato e conservato, con la stessa successione (top soil e sub soil) di orizzonti; pertanto, nello scenario di progetto, si avrà una profondità minima pari a 1,00 m per quanto concerne lo strato organo-minerale (terreno vegetale) che corrisponde al cosiddetto “cappellaccio” asportato e conservato nelle operazioni preliminari alla coltivazione vera e propria.

Anche dal punto di vista morfologico gli scenari *ex ante* ed *ex post* si equivarranno, essendo previsto il raggiungimento, con le operazioni di ritombamento e di ripristino, al piano campagna.

### • Tessitura

In base al triangolo delle tessiture, vengono considerati fattori di limite le tessiture fortemente squilibrate in termini di sabbia, argilla o limo, e più precisamente:

1. sabbia > 85% (drenaggio eccessivo, scarsa capacità di trattenere elementi della fertilità);
2. limo > 60% (drenaggio lento, asfissia radicale);
3. argilla > 50% (drenaggio impedito, ristagno d'acqua e asfissia radicale).

<sup>(1)</sup> Sistema di classificazione delle Terre basato sulle principali limitazioni d'uso messo a punto dal Soil Conservation Service degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961). Con questo approccio, si classificano migliori quelle Terre che possiedono un ventaglio culturale più ampio.

Il suolo, nello scenario di progetto, consisterà nella stessa coltre pedologica prelevata a monte delle operazioni di coltivazione e che quindi, poiché non verranno effettuati apporti esterni e conseguentemente rimescolamenti con altri pedotipi, come evidenziato in precedenza, non sarà soggetto a variazioni tessiturali.

- **Pietrosità**

Il protocollo di ripristino pedologico, descritto nella relazione di progetto, non ammette la presenza di pietre, rami, radici o qualunque altro materiale dannoso per la crescita delle piante e che possa ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera.

Peraltro, in fase di presemina, potrà essere comunque, se necessario, effettuare lo spietramento della frazione scheletrica grossolana eventualmente ancora presente, allontanando i sassi visibili sul terreno (con diametro superiore di 5 cm).

- **Drenaggio interno**

Il drenaggio interno è strettamente correlato con tessitura, pietrosità e presenza di orizzonti pedologici poco permeabili a scarsa profondità.

Si rimanda ai contenuti di cui al paragrafo 5.4.

- **Idromorfia**

Si assume, quale fattore non limitante, la presenza di una falda permanente e/o temporanea ad una profondità superiore a 90 cm; nel caso all'oggetto, la falda si assesterà, anche in considerazione dello scenario di progetto, ad una profondità media pari a circa 20 m dal piano di progetto (che coinciderà con l'originario piano campagna), riprendendo la quota originaria. Pertanto, anche in considerazione di quanto definito al precedente punto, non si verranno a creare situazioni di idromorfia tali da costituire penalizzazioni in termini di capacità d'uso del suolo.

- **Inondabilità**

Non sussistono, né ex ante né ex post, elementi tali da correlare il sito a tale parametro in modo incisivo.

- **Pendenza**

Essendo previsto il raggiungimento del piano campagna, con un raccordo morfologico completo con il piano circostante, non si avranno variazioni tra gli scenari ex ante e ex post.

- **Erosione**

Lo scenario di progetto, teso all'ottenimento di un suolo a superficie pianeggiante, non comporta modifiche morfologiche tali da influenzare la variabile all'oggetto.

- **Clima**

Lo scenario di progetto non comporta modifiche morfologiche tali da modificare la variabile all'oggetto.

Sulla base delle considerazioni sopra espresse e con riferimento ai parametri sopra elencati, non si avrà alcun scostamento parametrico significativo tra la situazione attuale e quella a fine recupero; pertanto, non risultando variazioni eclatanti di ordine edafico, è possibile ipotizzare l'assenza di riclassificazioni di capacità d'uso dei suoli all'oggetto.

Infine, per quanto concerne eventuali interferenze sul sistema delle aziende agricole presenti nell'intorno dell'area di intervento, si osserva che, risultando i terreni in questione restituiti all'uso agricolo, non si avranno interruzioni e/o frammentazioni fondiari tali da precludere razionali attività agricole.

Torino, marzo 2026

