



**STUDIO TECNICO ASSOCIATO**

Corso Trapani, 39 - 10139 TORINO

Tel. 011 / 447 07 00 (r.a.) - Fax 011 / 447 16 38

E-mail: [info@geostudiotorino.it](mailto:info@geostudiotorino.it) C. F. e P.I. 04664840016

**Cava di sabbia e ghiaia  
sita in località “Premes”  
del Comune di Antignano (AT).**

**Studio di Impatto Ambientale  
Sintesi in linguaggio non tecnico  
- ex L.R. n. 40/98 -**

Proponente:

**ASTI CAVE S.r.l.**

fraz. Perosini

14010 ANTIGNANO (AT)

# INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. PREMESSA .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2. ILLUSTRAZIONE GENERALE DEL PROGETTO .....</b>   | <b>3</b>  |
| 2.1. FINALITÀ E MOTIVAZIONI DELL'OPERA .....  | 3         |
| 2.2. DATI GENERALI SUL SITO .....   | 5         |
| 2.3. RAPPORTI CON LA VIGENTE PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE NAZIONALE, REGIONALE E LOCALE..... | 9         |
| <b>3. CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE E PROGETTUALI .....</b>                                      | <b>10</b> |
| 3.1. CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE E DIMENSIONALI DELLA CAVA .....                               | 10        |
| 3.1.1. <i>Situazione attuale dell'area e impostazione dell'intervento estrattivo</i> .....      | 10        |
| 3.1.2. <i>Caratteristiche dimensionali della cava</i> .....                                     | 12        |
| 3.1.3. <i>Superfici interessate e volumetrie estraibili</i> .....                               | 15        |
| 3.2. CARATTERISTICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI.....   | 17        |
| 3.2.1. <i>Tecniche di scavo</i> .....   | 17        |
| 3.2.2. <i>Metodo di coltivazione ed evoluzione degli scavi</i> .....                            | 18        |
| 3.3. RECUPERO AMBIENTALE DELLA CAVA .....   | 21        |
| 3.3.1. <i>Finalità del recupero ambientale</i> .....  | 21        |
| 3.3.2. <i>Specifiche tecniche ed esecutive del recupero ambientale</i> .....                    | 22        |
| 3.3.2.1 Conservazione e riporto del terreno di scotico.....                                     | 22        |
| 3.3.2.2 Modalità di riporto del terreno .....   | 23        |
| 3.3.2.3 Impianto del prato.....   | 23        |
| 3.3.2.4 Inerbimenti tecnici delle scarpate.....   | 25        |
| 3.4. MISURE ADOTTATE PER MINIMIZZARE LE FONTI D'IMPATTO CONSEGUENTI ALLE ATTIVITÀ DI CAVA.....  | 27        |
| <b>4. EFFETTI DELL'INTERVENTO SULL'AMBIENTE .....</b>   | <b>29</b> |
| 4.1. STIMA DEGLI IMPATTI .....  | 29        |
| 4.1.1. <i>Atmosfera</i> .....   | 29        |
| 4.1.2. <i>Ambiente idrico</i> .....   | 30        |
| 4.1.3. <i>Suolo e sottosuolo</i> .....  | 32        |
| 4.1.4. <i>Vegetazione, flora e fauna</i> .....  | 33        |
| 4.1.5. <i>Ecosistemi</i> .....  | 34        |
| 4.1.6. <i>Salute pubblica</i> .....   | 35        |
| 4.1.7. <i>Rumore e vibrazioni</i> .....   | 36        |
| 4.1.8. <i>Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti</i> .....                                      | 37        |
| 4.1.9. <i>Paesaggio</i> .....   | 38        |
| 4.2. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE .....                                     | 39        |

## 1. PREMESSA

La presente relazione costituisce una sintesi, scritta in linguaggio non tecnico, dello Studio di Impatto Ambientale redatto, secondo le indicazioni della L.R. 14/12/1998, n. 40 "*Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione*", a corredo del progetto di coltivazione mineraria e recupero ambientale nella cava di sabbia e ghiaia sita in località "Premes" nel territorio del Comune di Antignano (AT).

Tale intervento ricade nell'elenco di cui all'allegato A2 della Legge Regionale 14/12/1998, n. 40 e s.m.i. "*Progetti di competenza della Provincia, sottoposti alla fase di valutazione*", coincidendo con il punto 13 "*Cave e torbiere, escluse quelle che ricadono, anche parzialmente, in aree protette a rilevanza regionale ed escluse le cave di prestito finalizzate la reperimento di materiale per la realizzazione di opere pubbliche comprese in accordi Stato – Regioni di cui alla L.R. 3 dicembre 1999 n. 30*" e più precisamente alla voce "*cave ricadenti, anche parzialmente, nelle fasce fluviali A e B dei Piani stralcio in cui è articolato il Piano di Bacino del Fiume Po di cui alla L. 183/1989*".

Il progetto di cava risulta pertanto soggetto alla fase di valutazione ambientale, così come definito nell'art. 4, comma 2, e secondo le modalità previste negli artt. 5 e 12 della sopracitata legge.

L'istanza, ai sensi dell'art. 12 comma 1 della L.R. 14/12/98, n.40 "*Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione*", è presentata dalla ASTI CAVE S.r.l., con sede legale e domicilio fiscale in fraz. Perosini, 14010 ANTIGNANO (AT), P.I. 00094900057, e per essa il Legale Rappresentante Sig. Giovanni Dente, nato a Costigliole d'Asti (AT) il 02.04.1940, e residente in c.so Alba, 276/F, 14100 - Asti.

Il presente elaborato riassume le caratteristiche tecnologiche dell'opera in progetto ed i dati prodotti nell'ambito dello studio d'impatto ambientale.

## 2. ILLUSTRAZIONE GENERALE DEL PROGETTO

### 2.1. Finalità e motivazioni dell'opera

La Asti Cave S.r.l. intende procedere alla coltivazione mineraria di una cava di sabbia e ghiaia che si configura come prosecuzione delle attività estrattive già autorizzate negli anni trascorsi, su terreni limitrofi, da parte del Comune di Antignano; la potenzialità estrattiva, riferita ai terreni di nuova acquisizione, è stimabile in circa 137.400 m<sup>3</sup> di materiale utile in posto.

Relativamente alle finalità dell'opera, occorre ricordare che gli inerti alluvionali presenti lungo il fondovalle del f. Tanaro, per le loro caratteristiche petrografiche e sedimentologiche, forniscono un materiale estremamente "sano" e pulito, con un buon fuso granulometrico e ricco in clasti di rocce cristalline e quarzose: si tratta quindi di un inerte decisamente pregiato, adatto sia per la preparazione del calcestruzzo che per lavori edili, stradali ed idraulici.

La Società Istante dispone di propri impianti per il trattamento e la lavorazione del misto naturale, posti in sponda sinistra del Tanaro, in loc. Ponte Ravè del medesimo Comune di Antignano: essi possono essere raggiunti, partendo dal sito di cava, percorrendo circa 400 m di piste di servizio, già realizzate negli anni trascorsi su terreni privati in disponibilità alla Società Istante.

Il materiale estratto in cava verrà quindi trasportato a questi impianti di lavorazione, per essere poi commercializzato; la Asti Cave S.r.l. potrà poi commercializzare il materiale proveniente dalla cava in oggetto utilizzando la rete stradale esistente sul fondovalle del Tanaro, in particolare la S.P. Asti - Govone.

Il materiale estratto in cava avrà pertanto un mercato di utilizzo esteso a tutto l'Astigiano occidentale, oltre che alle circostanti zone collinari dei Roeri e delle Langhe, con un raggio di commercializzazione di alcune decine di km: si tratta, infatti, di un materiale dalle ottime caratteristiche petrografiche.

Il materiale in questione si configura dunque come un prodotto di valenza economica e sociale, come testimoniato da fabbisogni medi che, nell'ambito del Piemonte, vengono quantificati su valori medi di circa 6 t/a pro capite.

Lo stesso D.P.A.E. specifica che il Bacino di utenza dell'Astigiano è recettore, per gran parte, di apporti esterni. Si evidenzia, pertanto, l'importanza di valorizzare i giacimenti presenti in loco, ai fini dell'ottimizzazione dell'uso della risorsa.

Il quadro dei fabbisogni, indispensabile per valutare correttamente gli approvvigionamenti di materiali da costruzione che occorre soddisfare in sede di interventi di carattere urbanistico ed edilizio, può essere definito più accuratamente sulla base dei seguenti parametri, quantificati per la provincia di Torino (ma estrapolabili, quantomeno come ordine di grandezza, al caso in esame) da

alcuni docenti e ricercatori del Dipartimento di Georisorse e Territorio del Politecnico di Torino in occasione di uno studio presentato alcuni anni or sono presso l'Unione Industriale di Torino (<sup>1</sup>):

- 0,03 m<sup>3</sup> di misto naturale per ogni m<sup>3</sup> di edificio residenziale e terziario da realizzare;
- 0,3 m<sup>3</sup> di inerte lavorato per calcestruzzo e prefabbricati per ogni m<sup>3</sup> di edificio residenziale e terziario da realizzare;
- 0,04 m<sup>3</sup> di misto naturale per ogni m<sup>3</sup> di edificio industriale o servizi da realizzare;
- 0,2 m<sup>3</sup> di inerte lavorato per calcestruzzo e prefabbricati per ogni m<sup>3</sup> di edificio industriale o servizi residenziale e terziario da realizzare.

Il quadro dei consumi così definito si è incrementato per effetto dell'entrata in vigore a livello nazionale, nell'estate del 2009, delle disposizioni di cui al D.M. 14.01.2008 (c.s. "Norme Tecniche per le Costruzioni" o "NTC 2008"), inizialmente posticipate e poi rese vincolanti a seguito del terremoto dell'Aquila dell'aprile 2009.

Per effetto di tali norme, che hanno esteso a tutto il territorio nazionale la necessità di considerare le sollecitazioni sismiche in sede di progettazione, si è riscontrata la necessità, a livello pratico, di incrementare di un 10 – 15% il dimensionamento delle opere strutturali.

Ciò si traduce, a livello operativo, in un corrispondente sovradimensionamento in termini puramente quantitativi degli elementi strutturali in cemento armato (dimensioni di travi, pilastri, ecc...), il che ha portato ad un maggior consumo specifico di calcestruzzo (e quindi di inerti) a parità di dimensioni dell'opera da realizzare.

In realtà, le NTC 2008 hanno esteso a tutto il territorio nazionale, ed in forma generalizzata a tutte le categorie di costruzioni, vincoli e modalità di calcolo che erano già state in buona parte anticipate dalle precedenti disposizioni normative (es. O.P.C.M. del 2003), che però, per quanto di attinenza alla situazione piemontese, avevano determinato ricadute normative più stringenti soprattutto per alcune categorie specifiche di edifici (es. ospedali, scuole), e per contesti territoriali specifici (es. Pinerolese), conseguenti alle zonizzazioni sismiche del territorio nazionale all'epoca disponibili, così che la loro ricaduta sul settore delle costruzioni era stata più limitata e settoriale.

Per effetto della introduzione, nella normativa regionale piemontese, di un contributo da versare, da parte della Società Istante, quale "diritto di escavazione", l'intervento in progetto verrà inoltre a comportare un introito economico diretto per il pubblico erario.

Più precisamente, l'art. 14 della L.R. n. 35/2006, così come modificato dall'art. 2 della L.R. 9/20007 e dall'art. 14 della L.R. 22/2007, prevede una tariffa di escavazione pari attualmente, nel caso di cave di inerte alluvionale, a 0,52 €/m<sup>3</sup>, da versare in parte alla Regione Piemonte (30%, pari a 0,16 €/m<sup>3</sup>) e per la restante parte (70%, pari a circa 0,36 €/m<sup>3</sup>) al Comune nel cui territorio ricade l'attività estrattiva.

---

(<sup>1</sup>) Cfr.: BADINO V., COMBA G., FORNARO M., BEVILACQUA P., CAMPANELLA E. & MUSUMECI C., "Indagine sui fabbisogni di inerti nei Comuni della provincia di Torino secondo le previsioni degli Strumenti Urbanistici generali"; Atti dell'Incontro di studio "Sabbia e ghiaia - Consumi e fabbisogni in provincia di Torino", Unione Industriale di Torino, dicembre 1994.

## 2.2. Dati generali sul sito

Il proseguimento dell'attività estrattiva, oggetto della presente Istanza, interesserà un'area sita nella pianura alluvionale del fiume Tanaro e posta in sponda idrografica sinistra, in territorio del Comune di Antignano (AT), in prossimità del confine con il limitrofo Comune di Revigliasco d'Asti (AT).

La località sede dell'escavazione è individuabile nella Tavoletta IV S.E. "Asti" del Foglio 69 "Asti" della Carta Geografica d'Italia, edita in scala 1:25.000 a cura dell'Istituto Geografico Militare (Cfr.: Allegato estratto della Tavoletta I.G.M. IV S.E. "Asti" del F° 69 "Asti").

Per un inquadramento topografico più dettagliato si può fare riferimento invece alle Sezioni n. 175.110 e 175.150 della Carta Tecnica Regionale, edite dal Servizio Cartografico della Regione Piemonte in scala 1:10.000 (Cfr.: Allegato estratto Carta Tecnica Regionale, Sezz. n. 175.110 e 175.150).

La quota assoluta del terreno interessato dagli scavi è, indicativamente, di circa 123 - 124 m s.l.m. (riferimento: altimetria della CTR); i terreni di cava appartengono ad un territorio che ha un andamento pressoché pianeggiante, movimentato da irregolarità topografiche locali, dovute a terrazzamenti fluviali o a precedenti attività estrattive.

La zona che si intende scavare è alquanto discosta dalle abitazioni vicine, trovandosi in un'area decisamente marginale rispetto al centro abitato di Antignano, posto circa 2 km a ovest, sulle colline.

Le principali infrastrutture presenti in questa zona sono riferibili essenzialmente alla rete viaria: al margine del fondovalle, in sponda sinistra, è presente la S.P. n. 8 Asti – Govone che, proveniente dal capoluogo provinciale, giunta in località Ponte Ravè risale il rilievo collinare per raggiungere l'abitato di Antignano, posto sulla sommità del medesimo.

In sponda destra, sul lato opposto del fondovalle del Tanaro, corre invece la S.S. n. 456 del Turchino, il cui tracciato è parallelo a quello della linea ferroviaria Asti – Castagnole; sempre in sponda destra, negli anni trascorsi è stato realizzato il tracciato dell'Autostrada Asti – Cuneo.

Per quanto riguarda la viabilità locale, si possono notare poi alcune strade vicinali e campestri, non asfaltate: si tratta, in genere, di semplici piste sterrate, utilizzate dai mezzi agricoli per raggiungere i campi ed i poderi della zona. La maggior parte di queste strade sterrate, legate al semplice passaggio dei mezzi agricoli sul bordo dei campi, non è nemmeno riportata sulle mappe catastali: la loro esistenza, infatti, è piuttosto "effimera", in quanto spesso, da una stagione all'altra, vengono cancellate durante le lavorazioni del terreno (aratura, etc...).

La zona considerata è caratterizzata da un utilizzo essenzialmente agricolo; sono altresì presenti alcuni specchi d'acqua, in territorio del limitrofo Comune di Revigliasco, derivanti da pregressi scavi estrattivi (condotti prima del 1990, essendo gli stessi già riportati sulla cartografia CTR): negli anni trascorsi, gli stessi sono stati unificati ed accorpati, dando origine ad un bacino di maggiori dimensioni, adibito ad attività sportive e ricreative.

Per quanto riguarda gli insediamenti abitativi, nell'area in esame gli stessi si limitano, in sponda sinistra del Tanaro, ad una serie di cascinali concentrati al piede dei rilievi collinari, lungo la S.P. Asti - Govone, mentre gli insediamenti hanno sempre evitato, storicamente, il vero e proprio fondovalle del Tanaro.

Relativamente alla viabilità di accesso, l'area estrattiva può essere raggiunta mediante piste private che, correndo su terreni in disponibilità alla Asti Cave S.n.c., collegano il sito estrattivo con gli impianti della Ditta stessa, siti in località “Ponte Ravè” del medesimo Comune di Antignano, in prossimità della S.P. n. 8 Asti – Govone.

L'utilizzo di questa viabilità, con un percorso totale massimo di poco più di 400 metri, consentirà di non impegnare, con i mezzi di trasporto del materiale estratto in cava, la viabilità pubblica della zona, sia per quanto riguarda la S.P. che per le strade vicinali, con i comprensibili e conseguenti vantaggi in termini di impatto sul traffico.

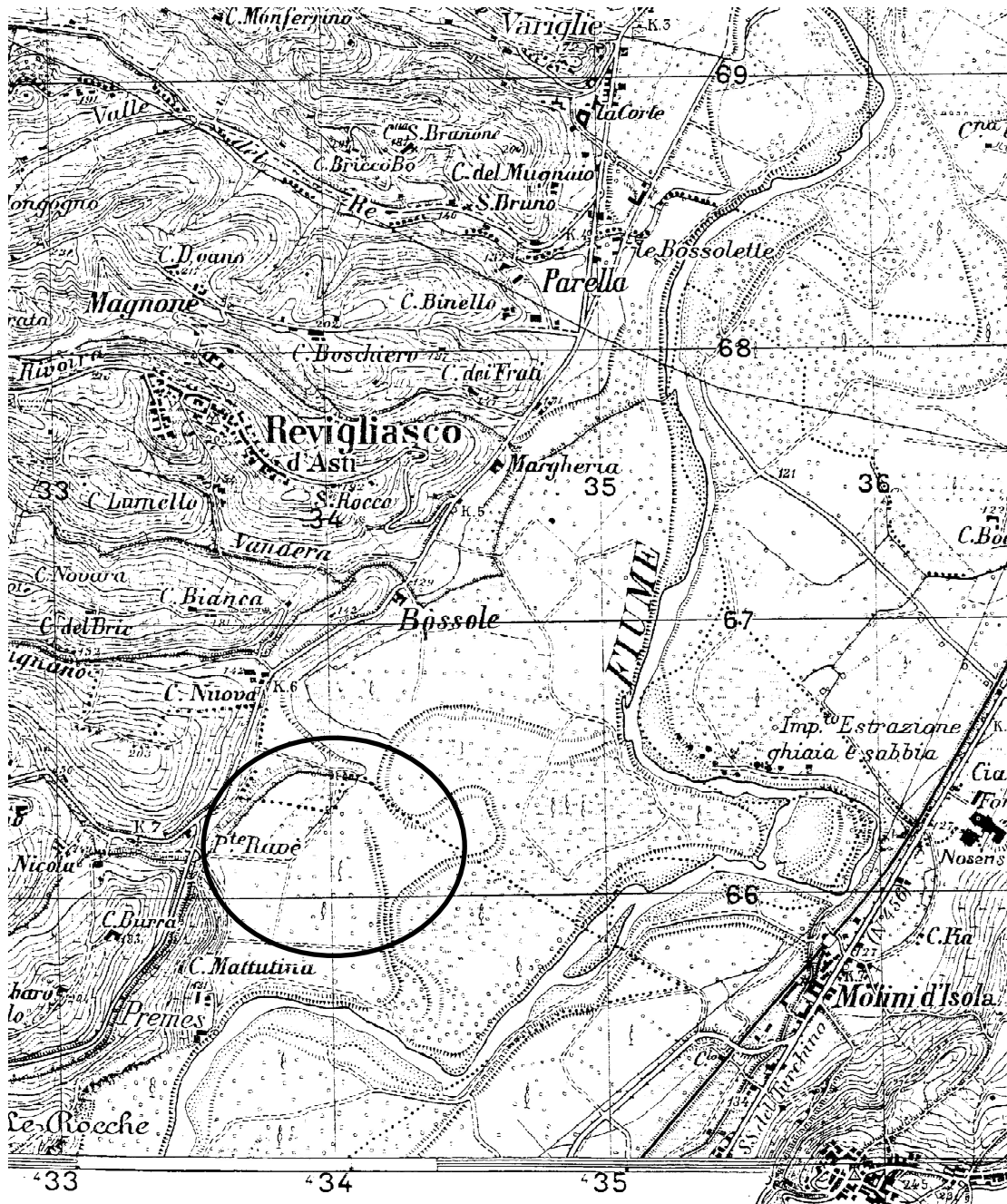
Le piste e le strade private utilizzate in passato per raggiungere i limitrofi terreni di cava si presentano pianeggianti ed in buono stato di fondo, ampie a sufficienza per consentire il transito dei mezzi di cava; l'agibilità della cava non presenterà quindi difficoltà di sorta, dato che la viabilità così individuata è stata costantemente mantenuta in condizioni di buona percorribilità: non sarà pertanto necessario apportare, in conseguenza dell'attività estrattiva, alcuna modifica alla struttura viaria esistente.

In ogni caso, la Società Istante si impegna a mantenere le strade e le piste di accesso in buono stato di agibilità, effettuando in proprio, tempestivamente, le riparazioni che dovessero rendersi necessarie.

Per quanto concerne gli elementi catastali, l'autorizzazione per l'attività estrattiva è richiesta su terreni censiti in territorio del Comune di Antignano (AT), nel settore orientale del territorio comunale, in prossimità del confine con il limitrofo Comune di Revigliasco d'Asti (AT).

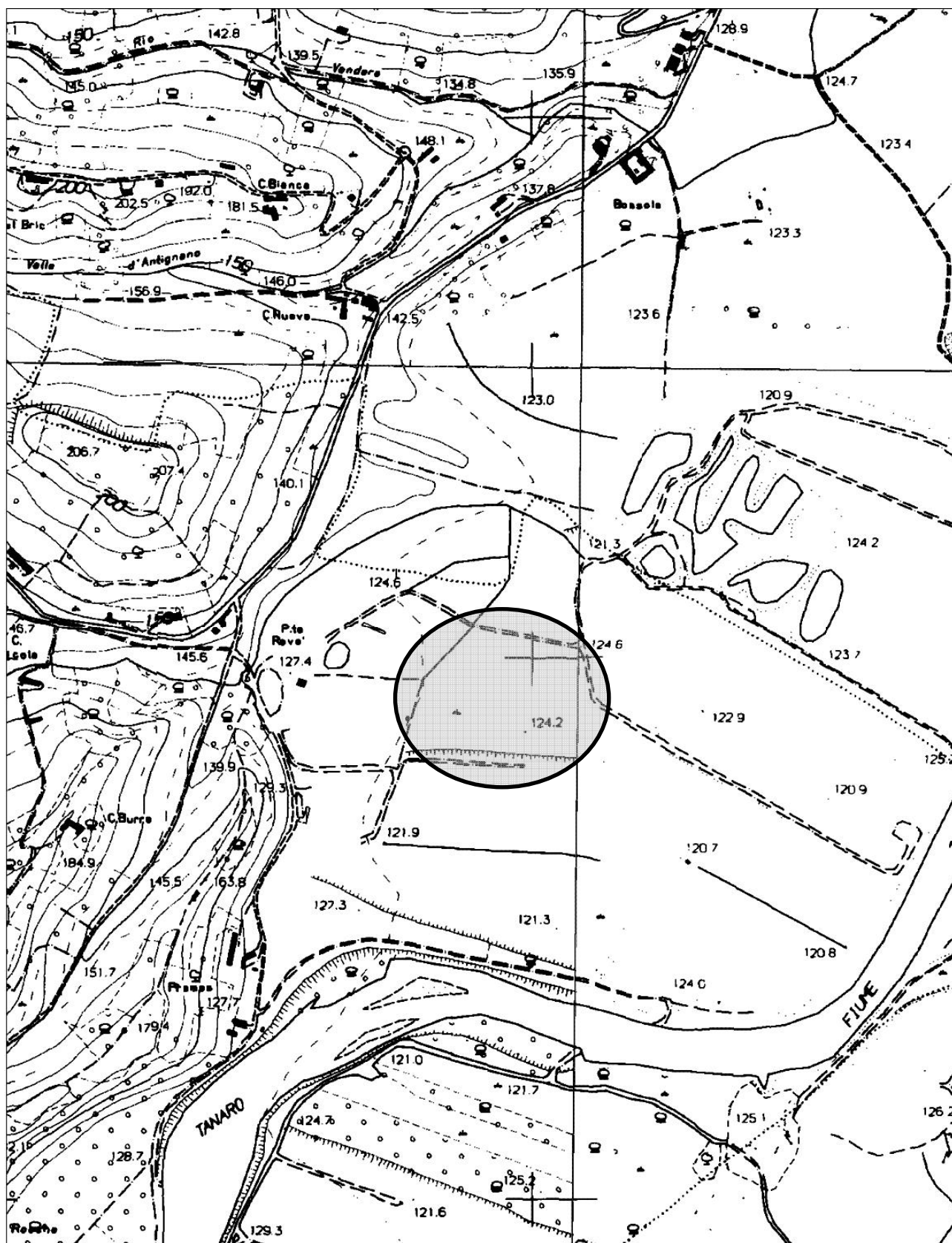
Più in particolare, come riportato nell'allegata planimetria catastale (Cfr.: Tav. 1 - Estratto di mappa catastale), i terreni oggetto di istanza autorizzativa corrispondono alle particelle catastali di seguito elencate: mappali n. 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 234, 235, 236, 237, 254, 255, 285, 289, 304, 314 e 315 del F° X “Antignano”, ai quali si aggiungono i mappali n. 137, 142 e 143 del medesimo F° X, già oggetto di precedenti interventi estrattivi e che vengono inseriti nell'istanza al fine di consentire la necessaria continuità territoriale con le aree già interessate da scavi minerari, il tutto per una superficie catastale pari a circa 69.900 m<sup>2</sup>.

I terreni oggetto dell'Istanza sono in disponibilità alla Asti Cave S.r.l..



Individuazione dell'area in esame su estratto della Tav. I.G.M. IV S.E. "Asti", F° 69 "Asti". Scala 1:25.000.





Individuazione dell'area in esame su estratto della Carta Tecnica Regionale.  
Scala 1:10.000.

## **2.3. Rapporti con la vigente pianificazione e programmazione nazionale, regionale e locale**

L'ambito di progetto è interessato, per influenza diretta o indiretta, dai seguenti Piani e Programmi:

a) PIANI DI SETTORE:

- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.), ai sensi dell'art. 17, c. 6/ter, della L.18 maggio 1989, n.183;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.);

b) PIANI TERRITORIALI:

- Piano Territoriale Regionale (P.T.R.);
- Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.);
- Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.) della Provincia di Asti;

b) STRUMENTI URBANISTICI GENERALI:

- P.R.G.C. del Comune di Antignano;

c) PROGRAMMI:

- “*Documento di Programmazione delle Attività Estrattive*” (D.P.A.E.), primo Stralcio relativo al comparto degli inerti da calcestruzzo, conglomerati bituminosi, e tout-venant per riempimenti e sottofondi.

### 3. CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE E PROGETTUALI

#### 3.1. Caratteristiche tecnologiche e dimensionali della cava

##### 3.1.1. Situazione attuale dell'area e impostazione dell'intervento estrattivo

L'area richiesta in autorizzazione è costituita da terreni posti nella piana di fondovalle del f. Tanaro, in sponda sinistra del corso d'acqua.

I terreni sul fondovalle mostrano un andamento sub-pianeggiante, con una quota topografica media di circa 123 - 124 m s.l.m., come risulta dalle sezioni e dalle planimetrie allegate (Cfr.: Tav. 2 - Planimetria stato attuale e Tav. 5 - Sezioni stato attuale, massimo scavo e finale).

Il corso d'acqua, in corrispondenza dei terreni interessati dall'attività estrattiva, si imposta ad una quota del pelo libero che scende dai circa 117 metri s.l.m. dell'estremità di monte ai circa 116 m s.l.m. di quella di valle; esso risulta delimitato da sponde alte sino a 5÷6 metri, anche se localmente, soprattutto in sinistra idrografica, il dislivello risulta ripartito tra diverse scarpate di altezza minore, con fasce di terreno a diversa altezza.

La quota dei terreni interessati dal progetto di cava è quindi sopraelevata mediamente di almeno 5÷6 m rispetto al pelo libero del fiume Tanaro; fra l'area di cava ed il corso d'acqua si nota altresì la presenza di estese aree già ribassate negli anni trascorsi per effetto di precedenti interventi estrattivi, dalle quali i terreni stessi sono separati mediante scarpate di altezza da metrica a plurimetrica, in particolare sul lato sud: di conseguenza, l'intervento estrattivo in progetto è stato impostato così da pervenire al raccordo e livellamento morfologico del sito di cava con le adiacenti aree già ribassate in precedenza.

Sempre a livello di impostazione degli scavi, al fine di non compromettere insieme l'intera area di cava, con le conseguenze, ormai note, di un maggiore impatto visivo e di una "desertificazione" del terreno estesa ad un arco di tempo inaccettabilmente lungo, si cercherà, per quanto possibile, di far procedere la coltivazione su strisce di terreno di larghezza limitata, in ossequio anche alle prescrizioni solitamente fornite dagli Uffici Competenti per casi consimili.

La coltivazione procederà pertanto per fasce parallele di larghezza non superiore a 20÷30 metri; la coltivazione sarà articolata su di una striscia di scotico, una striscia di scavo ed una in recupero.

Da un punto di vista topografico e temporale, considerando la forma planimetrica del corpo di terreni oggetto di intervento, costituita da un trapezio allungato in direzione est – ovest, gli scavi potranno procedere secondo una successione di "strisce" allungate anch'esse da est verso ovest, ed avanzando da sud verso nord, così da arretrare via via, per *step* successivi, l'esistente scarpata di raccordo con i terreni a sud dell'area in disponibilità, già ribassati nel corso di precedenti autorizzazioni all'attività estrattiva: in tal modo non si realizzerà, in fase di scavo, una vera e

propria configurazione a fossa e la pendenza del fondo scavo consentirà il naturale deflusso verso sud delle acque meteoriche direttamente insistenti sull'area.

Questa soluzione del metodo di scavo per “strisce parallele”, già positivamente sperimentata in passato in altre cave sul fondovalle del f. Tanaro, può essere considerata preferibile, oltre che per quanto riguarda l'impatto visivo della coltivazione, anche dal punto di vista tecnico, in quanto riduce i tempi di ripristino finale del sito e minimizza le percorrenze dei mezzi, concentrando il fronte di escavazione.

Schematicamente, il fronte principale di coltivazione, disposto trasversalmente ad ogni singola “striscia” in cui verranno suddivisi i terreni di cava, e scavabile sia dall'alto, con escavatore a benna rovescia funzionante a retro, sia dal basso con escavatore o pala a benna dritta, avanzerà progressivamente in senso longitudinale lungo ciascuna di tali “strisce”.

Questo fronte di scavo verrà traslato progressivamente, rimanendo parallelo al fronte di scopertura della coltre vegetale e dello sterile terroso ed a quello di ripristino: ciò sino al completo esaurimento del fondo ed al suo recupero finale per l'agricoltura.

Questo metodo di coltivazione "per strisce", adottato con successo già nella coltivazione di precedenti cave sul fondovalle del f. Tanaro, ha l'indubbio pregio di garantire una corretta conduzione dei lavori di scavo e ripristino, e soprattutto di non differire troppo i tempi di recupero agricolo del fondo da quelli di coltivazione.

Infatti, mano a mano che i lavori procedono, sulle parti già scavate verrà riportato il terreno vegetale, accantonato in precedenza, nella fase preliminare della coltivazione, sul bordo dell'area in disponibilità.

Lo sviluppo della coltivazione per strisce di larghezza limitata consentirà inoltre di gestire meglio, da un punto di vista logistico ed organizzativo, le operazioni di coltivazione del giacimento e successivo riporto dello sterile terroso.

### 3.1.2. Caratteristiche dimensionali della cava

I terreni oggetto della presente richiesta di autorizzazione, come riportato sulla planimetria allegata agli elaborati progettuali (Cfr.: Tav. 2 - Planimetria stato attuale), sono posti in territorio del Comune di Antignano (AT), in prossimità del confine col territorio comunale di Revigliasco d'Asti (AT).

L'area in parola è racchiusa tra il piede dei rilievi collinari e un'ampia ansa del Tanaro, rispetto al cui tracciato i confini amministrativi risultano oggi non concordanti; in particolare, il corso d'acqua, dopo essersi portato, tra le località Perosini e Rocche, a sud dell'abitato di Antignano, a lambire il piede delle colline, a sud del sito in esame descrive un'ampia ansa verso est, portandosi progressivamente verso il settore centrale del fondovalle, per modellare poi uno spiccato meandro verso est, sino a portarsi, dopo circa 2,5 Km, in prossimità della S.S. 456 in Comune di Isola d'Asti, e della limitrofa Autostrada Asti – Cuneo.

Il settore di fondovalle posto in sinistra idrografica è poi suddiviso dalla presenza di un vecchio argine, diretto verso NNW e riportato sulle cartografie IGM, che separava la porzione più elevata del fondovalle, compresa tra l'argine stesso ed il piede dei rilievi collinari e sulla quale sorge il sito in esame, dalla porzione geologicamente più recente, interessata dalla presenza di tracce di modellamento fluviale, sotto forma di un'ampia ansa meandriforme, testimonianza di un ramo fluviale abbandonato dal f. Tanaro.

Come indicato dalle quote altimetriche riportate sul succitato elaborato cartografico, i terreni posti a est dell'argine, nella fascia compresa tra quest'ultimo ed il corso d'acqua, sono stati oggetto di coltivazione mineraria negli anni trascorsi, sia in territorio del Comune di Antignano (settore meridionale) che in quello di Revigliasco d'Asti, così che quasi tutta la porzione orientale dell'area racchiusa nell'ansa fluviale, in sponda sinistra del Tanaro, risulta ora altimetricamente ribassata.

Negli anni trascorsi, erano poi state presentate istanze di autorizzazione al Comune di Antignano per la coltivazione di terreni posti nella porzione altimetricamente più rilevata della piana alluvionale, ossia nella fascia compresa tra il succitato argine ed il piede dei rilievi collinari, presso i quali, in loc. Ponte Ravè, sorgono gli impianti di lavorazione della Società Istante.

Si tratta di terreni posti immediatamente a sud dell'area oggetto della presente istanza, rispetto alla quale gli stessi risultano ora altimetricamente ribassati, mediamente, di un paio di metri, con la presenza di una scarpata di pari altezza che corre, con direzione est – ovest, lungo il margine meridionale dell'area oggetto dell'attuale richiesta autorizzativa.

Quest'ultima è costituita da un corpo di terreni di forma trapezoidale, compresi tra una strada interpoderale, sul lato ovest, ed il tracciato del succitato argine sul lato est; sul lato nord, la strada interpoderale si ricollega ad una pista sterrata di servizio realizzata, negli anni trascorsi, su terreni privati, in disponibilità alla Società Istante, per consentire il transito ai mezzi di servizio impegnati nel trasporto agli impianti di lavorazione inerti del materiale estratto nelle cave esercite dalla Ditta medesima in territorio del limitrofo Comune di Revigliasco d'Asti, a nord della cava oggetto del presente studio: la disponibilità di queste piste private ha infatti consentito di procedere a tali

interventi estrattivi senza interessare, con il transito dei mezzi di cava, la viabilità pubblica della zona, riducendo in tal modo gli impatti sul territorio.

Al momento attuale, nelle aree poste a sud dell'attuale corpo di terreni di cava le operazioni di coltivazione mineraria sono terminate, come pure quelle connesse al recupero ambientale.

L'acquisizione della disponibilità di nuovi lotti di terreno, oggetto della presente istanza, adiacenti ed in continuità fisica con quelli per i quali a suo tempo erano state rilasciate le autorizzazioni ex L.R. 69/78, ha consentito di predisporre il presente progetto di prosecuzione della coltivazione mineraria, che andrà ad interessare un appezzamento di forma trapezoidale, posto in diretta continuità fisica e catastale di quello, immediatamente più a sud, a suo tempo già oggetto di autorizzazione.

L'area in disponibilità, relativamente ai terreni oggetto di nuova acquisizione, ha un'estensione catastale complessiva pari a circa 69.900 m<sup>2</sup>.

Per effetto della morfologia di dettaglio dell'area, e dell'esigenza di limitare gli scavi così da osservare idonei franchi di rispetto sul perimetro esterno (sui lati est, nord ed ovest), l'area effettivamente interessata dalla ripresa della coltivazione mineraria sarà pari solamente a circa 60.500 m<sup>2</sup>.

La coltivazione mineraria non darà origine ad una "fossa" chiusa su tutti i lati, ma porterà invece al raccordo morfologico con le aree adiacenti, poste a sud del sito di cava, già ribassate in precedenza nell'ambito degli interventi estrattivi autorizzati negli anni trascorsi dagli Uffici Competenti, così da portarle in continuità morfologica ed altimetrica.

In particolare, il fondo dell'area ribassata per effetto degli scavi verrà livellato con una debole pendenza verso sud - est, così da consentire il deflusso per gravità delle acque meteoriche, indirizzandole verso il limitrofo lotto di terreni già ribassati in precedenza, posti a sud dell'area di cava e con i quali quest'ultima verrà portata in continuità morfologica ed altimetrica.

La strada interpoderale presente sul lato occidentale verrà mantenuta nella sua posizione planimetrica attuale, mantenendo dalla stessa un franco di rispetto pari a 3 metri; analogamente si procederà con la pista sterrata di servizio presente sul lato settentrionale dei terreni di cava.

Nell'ambito dell'intervento estrattivo, si provvederà al livellamento dell'area ribassata per effetto della coltivazione mineraria, così da conferire una pendenza uniforme ai terreni di cava, grazie anche al fatto che il fondo scavo non risulterà chiuso su tutto il suo perimetro, ma verrà invece portato in continuità altimetrica e morfologica, sul lato meridionale, con le aree già oggetto di coltivazione mineraria in passato (Cfr.: Tav. 4 – Planimetria stato finale).

Sui restanti lati, sul confine occidentale, settentrionale ed orientale dell'area di intervento, al bordo dell'area estrattiva verranno mantenute, in adempimento anche di quanto prescritto dal D.P.A.E., delle scarpate con una acclività molto dolce (1:2,75, ossia con pendenza di circa 20°).

In fase preliminare, verrà asportata ed accantonata la copertura terrosa sterile presente in superficie, costituita dal terreno humico agrario; si procederà quindi alla coltivazione del sottostante deposito alluvionale ghiaioso - sabbioso e ciottoloso.

Ai fini del recupero ambientale, il fondo dello scavo verrà spianato e livellato, per ridistendere infine il terreno agrario accantonato nella fase preliminare di scotico, livellando infine i terreni di cava con quelli adiacenti (lato sud) già ribassati nell'ambito di precedenti interventi estrattivi e con i quali i terreni di cava verranno portati in continuità morfologica.

### 3.1.3. Superfici interessate e volumetrie estraibili

Come riportato nella planimetria catastale allegata agli elaborati progettuali (Cfr.: Tav. 1 - Estratto di mappa catastale), l'area oggetto di istanza autorizzativa, finalizzata al proseguimento degli scavi estrattivi già svolti negli anni trascorsi, è posta a nord delle aree già oggetto di coltivazione mineraria in passato, con le quali risulta fisicamente confinante.

Per quanto detto, l'attività estrattiva risulterà da autorizzarsi su un'area catastale complessiva pari a circa 69.900 m<sup>2</sup>; per effetto della morfologia di dettaglio dell'area, e dell'esigenza di limitare gli scavi così da osservare un idoneo franco di rispetto dai terreni confinanti e dalle piste interpoderali che delimitano l'area estrattiva, l'area effettivamente interessata dalla ripresa della coltivazione mineraria sarà pari solamente a circa 60.500 m<sup>2</sup>.

Come già discusso, il fondo dell'area ribassata per effetto degli scavi verrà livellato con una debole pendenza verso sud - est, così da raccordarlo con il limitrofo lotto di terreni già ribassati in precedenza, posti a sud dell'area di cava e con i quali quest'ultima verrà portata in continuità morfologica ed altimetrica.

In funzione delle quote altimetriche attuali e di quelle finali (che sono state individuate sulla base della necessità di mantenere un franco di rispetto di almeno 1 metro dalla massima escursione ordinaria della falda acquifera), il calcolo delle volumetrie estraibili può essere sviluppato considerando uno spessore utile medio coltivabile di circa 2,3 – 2,4 metri, con valori massimi (nel settore nord – occidentale dei terreni di cava) di poco superiori ai 2,5 metri: ne risulta che il volume del materiale asportabile è pari, in situ, a circa 142.800 m<sup>3</sup>; da questo materiale occorre sottrarre però il materiale corrispondente alle scarpate perimetrali, da lasciare in posto per raccordare i terreni di cava, sui lati Ovest, Nord ed Est, a quelli confinanti.

Complessivamente, il volume del materiale asportabile è pari, in situ, a circa 142.800 m<sup>3</sup>; al netto della volumetria da lasciare in posto presso le scarpate perimetrali (pari a circa 5.400 m<sup>3</sup>), la cubatura effettivamente estraibile si riduce quindi a circa 137.400 m<sup>3</sup>.

Il volume di terreno vegetale, da accantonare preventivamente, sarà di circa 18.100 m<sup>3</sup>, corrispondenti ad una potenza di media di 0,3 m su di un'estensione coltivabile effettiva di circa 60.500 m<sup>2</sup>; questo materiale, da asportare preliminarmente per raggiungere il sottostante giacimento alluvionale, verrà poi utilizzato, in sede di ripristino ambientale, per il recupero pedologico dell'area coltivata, in quanto verrà riportato sull'area di scavo così da ottenerne uno spessore omogeneo.

Le superficie e le cubature interessate dall'intervento estrattivo sono riassunte, schematicamente, nella tabella di seguito allegata.



**Caratteristiche dimensionali dell'intervento estrattivo:  
superfici interessate e volumetrie estraibili**

|  |                |
|--|----------------|
| Area catastale in disponibilità (m <sup>2</sup> ): | 63.300         |
| Area effettivamente coltivabile (m <sup>2</sup> ): | 60.500         |
| Spessore utile medio coltivabile (m):              | 2,3 – 2,4      |
| Cubatura lorda (m <sup>3</sup> ):                  | 142.800        |
| Perdita per scarpate laterali (m <sup>3</sup> ):   | 5.400          |
| Cubatura netta in posto (m <sup>3</sup> ):         | <b>137.400</b> |
| Terreno humico da movimentare (m <sup>3</sup> ):   | 18.100         |

## **3.2. Caratteristiche dei processi produttivi**

### **3.2.1. Tecniche di scavo**

I macchinari impiegabili per la coltivazione mineraria nella cava in esame potranno essere utilizzati sia per le vere e proprie operazioni di scavo e di coltivazione, sia per piccole movimentazioni del materiale estratto, oltre che per caricare quest'ultimo sui mezzi di trasporto che verranno a prelevare.

Nel corso dei sopralluoghi effettuati, si è infatti potuta rilevare la natura di "terreno sciolto" dei materiali alluvionali che costituiscono il deposito da coltivare, confermata peraltro dall'attività estrattiva condotta in precedenza nell'ambito degli scavi estrattivi condotti in aree limitrofe; sarà quindi possibile, data l'assenza di cementazione nel materiale in posto, procedere allo scavo con le comuni macchine di movimento terra - essenzialmente pale ed escavatori idraulici - di cui dispone la Ditta.

In particolare, si potranno utilizzare a questo scopo degli escavatori a benna rovescia, operanti dall'alto, oppure pale cariatrici dal basso; queste ultime potranno altresì essere utilizzate per movimentare il materiale estratto, e soprattutto per caricare l'inerte sui mezzi che verranno a ritirarlo, per trasportarlo all'impianto di lavorazione.

Le operazioni di scavo e movimento terra verranno ripartite tra i diversi fronti di scavo e di coltivazione vera e propria: verrà innanzitutto asportata la coltre di terreno agrario superficiale; il vero e proprio fronte di coltivazione, distanziato di qualche decina di metri, avrà invece un'altezza massima dell'ordine di circa 2,5 metri, rientrando quindi nei limiti delle capacità operative dei comuni escavatori.

Su brevi distanze, la movimentazione del materiale, oltre che mediante camions e dumpers, potrà avvenire anche tramite pale cariatrici, mentre per lo spianamento della copertura terrosa, in sede di ripristino, si potrà utilizzare un comune dozer cingolato.

I singoli mezzi potranno comunque essere utilizzati per svolgere più funzioni, nell'ottica di una ottimale gestione del parco macchine, evitando i tempi morti.

### 3.2.2. Metodo di coltivazione ed evoluzione degli scavi

Il metodo di coltivazione adottato per la cava in oggetto è del tipo a fossa, anche se i terreni oggetto di intervento verranno, di fatto, raccordati con quelli limitrofi, già ribassati, senza quindi dare origine ad una depressione chiusa lungo l'intero perimetro.

Relativamente alle tecniche di scavo, nel corso dei sopralluoghi effettuati, si è potuta rilevare la natura di "terreno sciolto" dei materiali alluvionali che costituiscono il deposito da coltivare, confermata peraltro dall'attività estrattiva condotta in precedenza in aree limitrofe; sarà quindi possibile, data l'assenza di cementazione nel materiale in posto, procedere allo scavo con le comuni macchine di movimento terra - essenzialmente pale ed escavatori idraulici - di cui dispone la Ditta.

Le operazioni di scavo e movimento terra verranno ripartite tra i diversi fronti di scotico e di coltivazione vera e propria: verrà innanzitutto asportata la coltre di terreno agrario superficiale; il vero e proprio fronte di coltivazione, distanziato di qualche decina di metri, avrà invece un'altezza massima dell'ordine di circa 3 metri, rientrando quindi nei limiti delle capacità operative dei comuni escavatori.

Su brevi distanze, la movimentazione del materiale, oltre che mediante camions e dumpers, potrà avvenire anche tramite pale caricatori, mentre per lo spianamento della copertura terrosa, in sede di ripristino, si potrà utilizzare un comune dozer cingolato.

Da un punto di vista topografico e temporale, al fine di non compromettere insieme l'intera area di cava, si cercherà, per quanto possibile, di far procedere la coltivazione su strisce di terreno di larghezza limitata, in ossequio anche alle prescrizioni solitamente fornite dagli Uffici Competenti per casi consimili.

La coltivazione procederà pertanto per fasce parallele di larghezza non superiore a 20÷30 metri; la coltivazione sarà articolata su di una striscia di scotico, una striscia di scavo ed una in recupero. In particolare, considerando la forma planimetrica trapezoidale del corpo di terreni oggetto di intervento (allungata in direzione est – ovest), gli scavi potranno procedere secondo una successione di "strisce" allungate da est verso ovest, ed avanzando da sud verso nord.

Sarà così possibile arretrare via via, per "step" successivi, l'esistente scarpata di raccordo con i terreni a sud dell'area in disponibilità, già ribassati nel corso di precedenti autorizzazioni all'attività estrattiva: in tal modo non si realizzerà, in fase di scavo, una vera e propria configurazione a fossa e la pendenza del fondo scavo consentirà il naturale deflusso delle acque meteoriche direttamente insistenti sull'area.

Questa soluzione del metodo di scavo per "strisce parallele", già positivamente sperimentata in passato in altre cave sul fondovalle del f. Tanaro, può essere considerata preferibile, oltre che per quanto riguarda l'impatto visivo della coltivazione, anche dal punto di vista tecnico, in quanto riduce i tempi di ripristino finale del sito e minimizza le percorrenze dei mezzi, concentrando il fronte di escavazione.

Schematicamente, il fronte principale di coltivazione, disposto trasversalmente ad ogni singola "striscia" in cui verranno suddivisi i terreni di cava, e scavabile sia dall'alto, con escavatore

a benna rovescia funzionante a retro, sia dal basso con escavatore o pala a benna dritta, avanzerà progressivamente in senso longitudinale lungo ciascuna di tali “strisce”.

Questo fronte di scavo verrà traslato progressivamente, rimanendo parallelo al fronte di scopertura della coltre vegetale e dello sterile terroso ed a quello di ripristino: ciò sino al completo esaurimento del fondo ed al suo recupero finale per l'agricoltura.

Questo metodo di coltivazione "per strisce", adottato con successo già nella coltivazione di precedenti cave sul fondovalle del f. Tanaro, ha l'indubbio pregio di garantire una corretta conduzione dei lavori di scavo e ripristino, e soprattutto di non differire troppo i tempi di recupero agricolo del fondo da quelli di coltivazione.

Infatti, mano a mano che i lavori procedono, sulle parti già scavate verrà riportato il terreno vegetale, accantonato in precedenza, nella fase preliminare della coltivazione, sul bordo dell'area in disponibilità.

Lo sviluppo della coltivazione per strisce di larghezza limitata consentirà inoltre di gestire meglio, da un punto di vista logistico ed organizzativo, le operazioni di coltivazione del giacimento e successivo riporto dello sterile terroso.

Sulla base delle cubature estraibili calcolate in precedenza, considerando le necessità produttive della Ditta relativamente alla cava in esame, quantificabili indicativamente in circa 25 - 30.000 m<sup>3</sup> l'anno di materiale utile in posto, si può stimare in poco meno di 5 anni il tempo di esaurimento dei depositi ghiaiosi-sabbiosi costituenti il giacimento.

Per la lavorazione del materiale estratto, verranno utilizzati gli impianti di trattamento inerti di proprietà della stessa Società Istante, posti ad appena 200 metri, in linea d'aria, dalla cava in progetto: la disponibilità di un idoneo impianto di trattamento, in grado di procedere alla lavorazione del materiale inerte ghiaioso-sabbioso, consentirà infatti di sfruttare al meglio le possibilità di utilizzo del misto naturale costituente il giacimento.

L'inerte alluvionale estratto in cava potrà essere sottoposto a fasi successive e ripetute di vagliatura, frantumazione e lavaggio, al fine di separarne le diverse classi e frazioni granulometriche, ottenendo così dei prodotti conformi alle sempre più rigide normative in merito. Gli impianti di lavaggio, trattamento e selezione inerti di proprietà della Società Istante sono posti in sponda sinistra del Tanaro: essi possono essere raggiunti, partendo dal sito di cava, percorrendo circa 400 m di piste private di servizio, già realizzate negli anni trascorsi a corredo di precedenti interventi estrattivi e che corrono interamente su terreni privati.

Con questi impianti potrà essere corretta la granulometria dell'inerte naturale grezzo: le frazioni più grossolane potranno essere trasformate, mediante frantumazione, in un materiale più fine. Al tempo stesso, potrà essere rimossa, mediante lavaggio, la patina, comunque molto ridotta, di materiale limoso che spesso riveste i clasti costituenti le ghiaie, deteriorandone la qualità in quanto ne impedisce una buona aderenza con l'impasto del calcestruzzo.

Secondo quanto risulta dall'esame degli impianti di lavorazione inerti, questi ultimi sono costituiti essenzialmente da vagli vibranti, cui si aggiungono frantoi e mulini, oltre a nastri trasportatori di collegamento fra le varie macchine installate.

Il trattamento del misto naturale è incentrato essenzialmente sulle seguenti operazioni:

- prima selezione dell'inerte, in cui si suddivide la frazione ciottolosa più grossolana, depositata in cumulo, mentre il passante viene inviato ai vagli secondari;
- successiva selezione granulometrica, con suddivisione in classi dimensionali prefissate, già ripartite secondo le diverse possibilità di utilizzo, alla luce della vigente normativa tecnica;
- lavaggio delle pezzature più fini e parallelo ciclo di frantumazione del materiale più grossolano per mezzo di frantoi e mulini, sino a ridurre tutto il materiale alle pezzature volute;
- selezione del materiale frantumato in classi granulometriche prefissate;
- stoccaggio del materiale lavorato, in cumuli, in attesa del caricamento e trasporto.

### **3.3. Recupero ambientale della cava**

#### **3.3.1. Finalità del recupero ambientale**

Come si è avuto modo di descrivere in precedenza, le aree richieste in autorizzazione corrispondono ad un corpo di terreni posti nella piana di fondovalle del f. Tanaro, in sponda orografica sinistra, in territorio del Comune di Antignano (AT), in prossimità del confine con il limitrofo Comune di Revigliasco d'Asti (AT).

La morfologia dell'area di intervento è ovunque sostanzialmente pianeggiante, pertanto i terreni, al termine dell'intervento, si prestano ad una valorizzazione finale di tipo agricolo, in continuità con l'uso del suolo dei terreni circostanti, ad oggi condotti a seminativi cerealicoli o a colture erbacee specializzate.

Al termine della coltivazione, il fondo della fossa di scavo verrà spianato e livellato per ridistendere infine il terreno agrario accantonato nella fase preliminare di scotico, livellando i terreni di cava con quelli adiacenti, presenti a sud dell'area di cava e già ribassati nell'ambito di precedenti interventi estrattivi, e con i quali i terreni di cava verranno portati in continuità morfologica ed altimetrica.

Ciò premesso, gli obiettivi progettuali verteranno sull'impianto di un prato produttivo; tale coltura potrà essere mantenuta tal quale oppure, dopo un ciclo transitorio necessario per una ristrutturazione del suolo riportato, anche in termini di organicazione, potrà essere vicariata da colture più intensive: in tal caso la coltura assumerà il significato di una comune "*cover crop*".

Nel seguito si descrivono le specifiche tecniche relative alle operazioni di recupero.

### 3.3.2. Specifiche tecniche ed esecutive del recupero ambientale

#### 3.3.2.1 Conservazione e riporto del terreno di scotico

Per quanto concerne lo scotico e l'accantonamento del cappellaccio, coincidente con lo strato attivo di terreno agrario, si fa presente che esso, poco profondo, deve essere prelevato a mano a mano che si avanza con la coltivazione e riportato in cumulo.

Si tratta di terreno sciolto tendente a medio impasto, modestamente dotato di sostanza organica, sul quale le alte temperature, ad esempio, possono agire negativamente, disidratando i colloidi ed inibendo o addirittura distruggendo la microflora e microfauna.

I cumuli dovranno essere formati avendo cura di non compattare troppo il terreno, e dovranno avere altezza non superiore a 2 – 2,5 m. Essi, al fine di migliorarne la conservazione in termini di mantenimento delle proprietà del suolo, potranno essere inerbiti con graminacee e leguminose anche poco persistenti, ma caratterizzate da elevate produzioni di biomassa, pertanto si propone l'utilizzo, a seconda dell'epoca d'intervento, di miscugli semplici comprendenti le seguenti specie:

- loiessa (*Lolium multiflorum*);
- veccia villosa (*Vicia villosa*)
- secale (*Secale cereale*)
- cicerchia (*Lathyrus sativus*)
- trifoglio incarnato (*Trifolium incarnatum*)
- pisello da foraggio (*Pisum arvense*)
- avena comune (*Avena sativa*)

Di seguito si riportano, a titolo indicativo, alcuni miscugli proponibili, da scegliersi in funzione dell'epoca d'intervento e su indicazione della D.L., ed alcune caratteristiche delle specie sopra elencate.

| specie  | %  |
|---|----|
| Loiessa ( <i>Lolium multiflorum</i> )               | 23 |
| Veccia villosa ( <i>Vicia villosa</i> )             | 46 |
| Trifoglio incarnato ( <i>Trifolium incarnatum</i> ) | 31 |

- La dose di semente da impiegare è di 40-50 kg/ha

| specie                                       | %  |
|--|----|
| Avena ( <i>Avena fatua</i> )                 | 40 |
| Veccia villosa ( <i>Vicia villosa</i> )      | 34 |
| Pisello da foraggio ( <i>Pisum arvense</i> ) | 26 |

- La dose di semente da impiegare è di circa 50 kg/ha

| <b>specie</b>                           | <b>%</b> |
|---|----------|
| Secale ( <i>Secale cereale</i> )        | 30       |
| Veccia villosa ( <i>Vicia villosa</i> ) | 35       |
| cicerchia ( <i>Lathyrus sativus</i> ) * | 35       |

\* oppure al posto della cicerchia pisello (*Pisum arvense*)

- La dose di semente da impiegare è di circa 50 kg/ha

| <b>Specie</b>       | <b>Produzione di<br/>biomassa verde<br/>qli/ha</b> | <b>portamento</b> |
|---------------------|--|-------------------|
| Loiessa             | 400-500  | Eretto            |
| Veccia villosa      | 250-350  | Strisciante       |
| Trifoglio incarnato | 200-400  | Eretto            |
| Senape nera         | 200-350  | eretto            |
| Senape bianca       | 250-300  | eretto            |
| Cicerchia           | 150-200  | Strisciante       |
| Pisello             | 250-350  | eretto            |
| Secale              | 200-300  | eretto            |
| Avena               | 250-300  | eretto            |

### 3.3.2.2 Modalità di riporto del terreno

Al termine delle operazioni di scavo, potrà essere riposto il terreno di scotico precedentemente accantonato in cumuli.

In particolare, si prevede che esso venga riposto per una potenza pari ad almeno 30 cm, sia sul piano di fondo che sulle scarpate.

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 con una debole pendenza verso sud - est in modo da evitare ristagni d'acqua.

### 3.3.2.3 Impianto del prato

Prima della semina occorrerà eseguire le seguenti operazioni.

- livellamento localizzato: al termine dei lavori di scavo e del riporto del terreno vegetale asportato in fase preliminare di scotico, sarà necessario regolarizzare secondo una pendenza omogenea la quota altimetrica finale dei terreni, così da garantire le giuste pendenze per lo scorrimento delle acque meteoriche; l'intervento verrà condotto “in compensazione” con



livellatrice laser, spostando lateralmente eventuali surplus localizzati di terreno vegetale così da ottenerne uno spessore uniforme;

- rullatura per uniformare il letto di semina: non dovranno essere usati mezzi troppo pesanti, che costiperebbero eccessivamente il terreno.

La superficie oggetto di recupero, una volta livellata, potrà essere sede di apporto di una concimazione organica di fondo, interessando concime organico; considerata la maggior efficienza dell'organizzazione con interrimento si stima sufficiente l'apporto di circa 200 qli/ha.

In seguito si prevede una concimazione da eseguirsi immediatamente prima della semina in cui si apporteranno le dosi seguenti di concimi minerali:

| Elemento | Formula                       | Dose (kg ha <sup>-1</sup> ) di | Formulati commerciali   |
|----------|-------------------------------|--------------------------------|---|
| Azoto    | N                             | 50                             | Concimi a non pronto effetto (es. formurea, Isodur, Crotodur, ricoperti a rilascio controllato) |
| Fosforo  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 150                            | Perfosfato minerale   |
| Potassio | K <sub>2</sub> O              | 150                            | Solfato di potassio   |

Si precisa che le dosi indicate si riferiscono all'elemento minerale, pertanto le quantità da distribuire effettivamente andranno stabilite in funzione del titolo del formulato commerciale prescelto.

Per quanto concerne la scelta del miscuglio, date le finalità produttive del prato e considerati i fattori pedoclimatici, si è scelto un miscuglio oligofita di graminacee e leguminose.

Nel miscuglio si inseriranno le seguenti graminacee:

- *Festuca arundinacea*: è la specie più idonea per i prati; sono da preferirsi le cultivar rustiche e più competitive, seminate in purezza o in miscuglio tra loro. È resistente al ristagno e molto longeva, tollera poco gli sfalci bassi.
- *Dactylis glomerata*: specie foraggera idonea allo sfalcio, garantisce una buona produttività.
- *Lolium perenne*: è specie poco longeva per la scarsa tolleranza alle alte temperature estive ed alla siccità anche in condizioni irrigue. Il suo impiego nel miscuglio è di supporto ad altre graminacee per una rapida copertura del terreno. Non vi sono differenze significative tra le varietà.

Tra le foraggere leguminose verranno utilizzate le seguenti specie:

- *Trifolium repens*: specie molto longeva e aggressiva, produttiva anche in estate, impiegare cultivar nane.
- *Trifolium pratense*: tipica dei prati stabili di pianura, ha un insediamento lento ed è poco longeva

Si raccomanda l'impiego di cultivar già sperimentate nell'areale, riportandone alcune a titolo d'esempio. Non si reputa necessario inserire altre dicotiledoni nel miscuglio poiché la letamazione

in copertura apporterà i semi di altre specie, inoltre nei campi limitrofi vi sono dei prati permanenti da cui le specie dicotiledoni spontanee potranno diffondersi. Il miscuglio proposto è riportato nella seguente tabella.

| <b>Specie</b>              | <b>Dose in purezza (kg ha<sup>-1</sup>)</b> | <b>Quota del miscuglio (%)</b> | <b>Dose nel miscuglio (kg ha<sup>-1</sup>)</b> | <b>Cultivar</b>          |
|----------------------------|---|--------------------------------|--|--------------------------|
| <i>Festuca arundinacea</i> | 60  | 60                             | 36   | Fuego, Noria, Palma      |
| <i>Dactylis glomerata.</i> | 40  | 20                             | 8  | Fleurance, Amba, Micol   |
| <i>Lolium perenne</i>      | 35  | 10                             | 3.5  | Clermont, Merlinda, Tove |
| <i>Trifolium repens</i> ∴  | 5   | 5                              | 0.25   | Huia, Haifa              |
| <i>Trifolium pratense</i>  | 30  | 5                              | 1.5  | ecotipi                  |
| Totale                     |   | 100                            | 49.25  |                          |

La semina dovrà essere eseguita in due passate tra loro ortogonali: in una direzione si semineranno le graminacee (preventivamente miscelate prima di essere versate nella tramoggia della seminatrice), nell'altra le leguminose (per queste ultime è possibile anche la semina manuale a spaglio).

La semina verrà effettuata con seminatrice cultipacker ad interfila di non oltre 10 cm, seguita da un rullo per costipare il seme al terreno. La profondità di semina potrà variare secondo l'umidità del terreno, comunque (anche con terreno asciutto) l'interramento del seme non deve essere oltre i 1,5 cm. La semina autunnale di miscugli di graminacee e leguminose (fine agosto-settembre) è da preferirsi a quella primaverile per la minor competitività delle infestanti.

### 3.3.2.4 Inerbimenti tecnici delle scarpate

Le scarpate residuali perimetrali, che delimiteranno su tre lati, ossia verso ovest, verso nord e verso est, l'area ribassata per effetto degli scavi, saranno soggette ad inerbimento tecnico, in modo da proteggere il suolo e contrastare la diffusione di infestanti competitive; il miscuglio di semina sarà composto da specie erbacee rustiche, caratterizzate cioè da insediamento rapido, perennità o moltiplicazione naturale sufficiente, copertura sufficiente, sistema radicale profondo e colonizzatore, nonché adatte alle locali condizioni climatiche.

Tra le specie erbacee, le graminacee concorreranno ad assicurare la formazione del cotico, assolvendo prevalentemente la funzione di specie stabilizzatrici del substrato terroso e limitando l'erosione idrica dello stesso, mentre le leguminose avranno il compito di migliorare il suolo con il loro apporto in azoto.

Sulla base di tali considerazioni, si propone l'utilizzo di un miscuglio caratterizzato dalla composizione riportata nella relativa tabella, per un totale di sementi pari a 0,03 Kg/m<sup>2</sup>.

| Specie                           | Composizione in % sul peso |
|----------------------------------|----------------------------|
| <i>Festuca rubra</i>             | 35                         |
| <i>Lotus corniculatus</i>        | 25                         |
| <i>Chrysanthemum leucantenum</i> | 5                          |
| <i>Melilotus alba</i>            | 5                          |
| <i>Bromus inermis</i>            | 10                         |
| <i>Bromus erectus</i>            | 10                         |
| <i>Medicago lupulina</i>         | 5                          |
| <i>Trifolium repens</i>          | 5                          |

Il cotico erboso, negli anni successivi alla semina, si arricchirà spontaneamente di quelle specie, soprattutto non graminoidi, che non si ritiene necessario comprendere nella semina, sia per difficoltà di reperimento delle sementi, sia per la forte concorrenza con le altre specie in fase di germinazione.

### **3.4. Misure adottate per minimizzare le fonti d'impatto conseguenti alle attività di cava**

Le attività di cava causano inevitabilmente delle modificazioni ambientali in seguito a rilasci nell'ambiente (emissioni e/o reflui) e al consumo di risorse da esse provocati. Dallo studio degli effetti che l'attività antropica genera sull'ambiente, è possibile valutare l'entità delle fonti di impatto, intendendo con impatto il risultato fisico immediato di un'attività associato a determinati effetti ambientali. L'obiettivo che ci si prefigge è quello di minimizzare i consumi e le emissioni, agendo direttamente sulle cause.

Le tecnologie utilizzate nelle fasi di coltivazione saranno tali da consentire l'ottimizzazione dei processi produttivi e, conseguentemente, di minimizzare le emissioni di inquinanti; l'utilizzo di risorse in fase di coltivazione è, di per sé, limitato.

Da un punto di vista tecnico, la scelta delle macchine di scavo non presenta sostanzialmente alternative rispetto all'utilizzo delle comuni macchine movimento terra: si tratta, d'altra parte, di macchine di comprovata efficienza tecnica, e che risultano peraltro già in disponibilità alla Società Istante.

In merito a questa scelta tecnica, si deve osservare che le tecnologie utilizzate dalle principali case costruttrici di macchine movimento terra hanno consentito, negli ultimi anni, di ridurre sostanzialmente i consumi energetici e, di conseguenza, le emissioni nell'atmosfera; nel contempo, la sempre maggiore attenzione alla tutela dell'ambiente di lavoro ha portato ad una corrispondente riduzione della rumorosità e delle vibrazioni.

Relativamente alle misure adottate o adottabili per minimizzare le fonti di impatto, si deve pertanto osservare che l'utilizzo di comuni macchine movimento terra rende possibile una più agevole sostituzione dei singoli mezzi, man mano che le case costruttrici ne rendono disponibili sul mercato nuovi modelli con migliori caratteristiche.

Le uniche emissioni polverulente legate al ciclo di cava sono connesse con le fasi di estrazione e con la successiva movimentazione del materiale stoccato in cumulo in un settore marginale degli stessi terreni di cava; esse saranno, tuttavia, minimizzate ricorrendo a periodici e costanti bagnamenti delle strade di servizio e delle piste di cantiere, come pure all'utilizzo di idonei mezzi di trasporto.

Le materie prime minerarie rientrano nella categoria delle risorse non rinnovabili e, nel caso in esame, vista la loro disponibilità fisica e le condizioni di fattibilità economica dell'estrazione, in quella delle riserve.

Nell'impostazione del progetto di coltivazione mineraria si è tenuto conto della disponibilità della riserva, proponendo una certa evoluzione dei lavori e un valore della produzione annuale in rapporto al consumo della riserva stessa ed alle necessità produttive della Società Istante.

Al fine di minimizzare gli impatti su suolo e paesaggio, si cercherà, per quanto possibile, di far procedere la coltivazione su strisce di terreno di larghezza limitata, in ossequio anche alle prescrizioni fornite dagli Uffici Competenti per casi consimili.

Da un punto di vista topografico e temporale, gli scavi avanzeranno per strisce parallele, di larghezza non superiore a 20÷30 metri; la coltivazione sarà articolata su di una striscia di scotico, una striscia di scavo ed una in recupero, nella quale si provvederà a ridistendere poi il terreno di scotico asportato in fase preliminare. Ciò consentirà di procedere quanto prima al recupero ambientale dell'area estrattiva, con finalità di riuso agricolo, così da ridurre al minimo indispensabile il disturbo e l'interferenza con l'ecosistema dell'area.

Questa soluzione del metodo di scavo per “strisce parallele”, già positivamente sperimentata in passato in altre cave sul fondovalle del f. Tanaro, può essere considerata preferibile, oltre che per quanto riguarda l'impatto visivo della coltivazione, anche dal punto di vista tecnico, in quanto riduce i tempi di ripristino finale del sito e minimizza le percorrenze dei mezzi, concentrando il fronte di escavazione, inoltre permette di non far differire troppo i tempi di recupero agricolo del fondo da quelli di coltivazione; infatti, mano a mano che i lavori procedono, sulle parti già scavate, e ritombate ove previsto, verrà riportato il terreno vegetale, accantonato in precedenza, nella fase preliminare della coltivazione, sul bordo dell'area in disponibilità.

Lo sviluppo della coltivazione per strisce di larghezza limitata consentirà inoltre di gestire meglio, da un punto di vista logistico ed organizzativo, le operazioni di coltivazione del giacimento e successivo riporto dello sterile terroso.

Schematicamente il fronte principale di coltivazione, disposto trasversalmente a ciascuna delle “strisce” in cui saranno suddivisi i terreni di cava, e scavabile sia dall'alto, con escavatore a benna rovescia funzionante a retro, sia dal basso con escavatore o pala a benna dritta, avanzerà progressivamente in senso longitudinale rispetto alla “striscia” stessa.

Questo fronte di scavo verrà traslato progressivamente, rimanendo parallelo al fronte di scopertura della coltre vegetale e dello sterile terroso ed a quello di ripristino: ciò sino al completo esaurimento del fondo ed al suo recupero finale per l'agricoltura.

## **4. EFFETTI DELL'INTERVENTO SULL'AMBIENTE**

### **4.1. Stima degli impatti**

#### **4.1.1. Atmosfera**

Non risultando interferenze con il clima (l'intervento non comporta infatti la messa a giorno della falda freatica), i potenziali impatti risultano esclusivamente a carico della qualità dell'aria: essi sono legati alle emissioni in atmosfera dei prodotti di combustione dei motori ed alla polvere sollevata dagli automezzi in transito ed al lavoro.

In merito all'origine delle emissioni di polveri, occorre considerare che la possibilità di diffusione delle stesse all'esterno di un sito estrattivo è legata essenzialmente alla presenza di piazzali più o meno ampi in fase di coltivazione (e pertanto momentaneamente privi di copertura vegetale), nonché all'attività di scavo vera e propria (che avviene con l'impiego di mezzi meccanici).

Si sottolinea, peraltro, come l'impatto potenziale individuato sia caratterizzato da perfetta reversibilità e durata limitata ai tempi di attuazione dell'intervento in progetto; trattasi, inoltre, di un'interferenza rilevabile alla scala locale e comunque di bassa intensità.

Si rileva, inoltre, che, per una quantificazione di massima della dispersione di particolato lungo il filone principale di una corrente d'aria costante, è stato dimostrato, in studi specifici condotti sull'argomento, come si abbia una riduzione della concentrazione proporzionale alla distanza.

I calcoli effettuati indicano che, anche nella più sfavorevole delle ipotesi, e pertanto la più cautelativa dal punto di vista della sicurezza ambientale, presso i ricettori più vicini al limite dell'area di scavo (sotto forma degli edifici rurali posti nelle loc. "Ponte Ravè" e "Premes" del Comune di Antignano), che si trovano ad una distanza minima di quasi 400 m dal limite esterno dell'area interessata dall'intervento estrattivo, si avrebbe una riduzione della concentrazione media del particolato sospeso dell'ordine del 97 - 98%.

Verrà comunque posta particolare cura nella gestione delle misure di mitigazione previste per contrastare la polverosità (bagnamenti, ecc...), in particolare in corrispondenza a condizioni meteorologiche tali da accentuare l'emissione di polveri (periodi siccitosi e/o ventosi).

#### 4.1.2. Ambiente idrico

Nel caso di cave di inerti alluvionali site lungo la piana valliva di un corso d'acqua, l'analisi della loro eventuale interferenza con la dinamica fluviale deve essere condotta di volta in volta, considerandone l'effettiva ubicazione rispetto all'alveo: in questo caso, infatti, gli interventi estrattivi verranno effettuati unicamente in aree esterne al corso d'acqua; non verrà quindi in alcun modo alterata la configurazione idraulica delle sponde o dell'alveo del Tanaro.

L'unica variazione della morfologia del sito, durante gli scavi, sarà un semplice abbassamento del piano campagna, che verrà comunque condotto su aree che distano almeno 400 m dal corso d'acqua.

Dal momento che non verranno modificate l'andamento e la configurazione delle sponde del corso d'acqua; non verrà quindi in alcun modo alterata la sezione di deflusso dell'alveo, per cui non ne risulteranno modificate le caratteristiche idrauliche.

Dal punto di vista degli impatti a carico delle acque sotterranee, l'intervento in progetto si concretizza, per effetto del ribassamento del piano campagna, in una riduzione dello spessore di quella porzione dell'acquifero compresa tra la superficie piezometrica ed il piano campagna: ciò si traduce in un incremento della vulnerabilità della falda acquifera, che deve però essere correttamente inquadrato alla luce dell'effettivo quadro qualitativo naturale e pregresso di quest'ultima.

Nell'ambito delle indagini effettuate, non è stata infatti rilevata la presenza, nell'ambito dell'area di cava o del suo immediato intorno, di pozzi operanti ed attivi, ad uso idropotabile, che attingano alla falda ospitata nel materasso alluvionale.

In merito alle potenzialità di utilizzo della falda stessa, gli studi specialistici condotti negli anni trascorsi, relativi al contesto idrogeologico del fondovalle del Tanaro a cavallo del sito in esame, nel tratto astigiano <sup>(2)</sup>, indicano poi che, dall'analisi di campioni di acque sotterranee e superficiali, emerge un quadro in cui le acque del Tanaro sono le meno mineralizzate; il Tanaro non sembra peraltro influenzare il chimismo dell'acqua di falda, a conferma del suo ruolo di "recettore" delle acque di falda, che da esso vengono drenate.

La locale presenza di valori elevati di cloruri nelle acque di falda è da imputarsi, verosimilmente, alla commistione tra acque meteoriche e acque marine connate, ricche in cloruro di sodio e presenti nei sedimenti miocenici che bordano in affioramento la valle del Tanaro e ne costituiscono il substrato a debole profondità, mentre la presenza di aree con elevati contenuti in ione solfato è ricollegabile alla lisciviazione, ad opera delle acque sotterranee, dei livelli evaporitici contenuti nella "*Formazione Gessoso – Solfifera*", di età Messiniana.

Come quadro generale, le acque superficiali e sotterranee presenti lungo il fondovalle del Tanaro possono essere classificate come bicarbonato-calciche e magnesiache; alcune analisi,

---

<sup>(2)</sup> Cfr.: CASTELLARO M., DE LUCA D., LASAGNA M. & MASCIOTTO L., "*Idrogeologia e qualità delle acque sotterranee nel tratto Astigiano del fondovalle del Fiume Tanaro*", Acque Sotterranee, n. 88, aprile 2004, pagg. 30-42.

tuttavia, si allontanano dal chimismo “normale” a causa dell’elevato contenuto in cloruri e sodio, e rientrano pertanto nella classe delle acque cloruro-sodiche e potassico – solfato - calciche.

L’utilizzo a scopo agricolo di queste acque (peraltro di origine naturale) può presentare dei problemi, in quanto esse, per le alte concentrazioni di cloruri e sodio, risultano tossiche per le piante, ritardando o addirittura impedendo la crescita di alcune specie vegetali, e comportando un alto pericolo di accumulo salino nel suolo.

Secondo le risultanze dello studio citato, la qualità delle acque di falda, ai fini dell’irrigazione, risulta quindi non ottimale, e in alcuni casi risulta teoricamente inutilizzabile a tale scopo, mentre le acque più pregiate a fine irriguo risultano quelle del fiume Tanaro.

Nel complesso, relativamente al proseguimento dell’attività estrattiva e considerato il quadro ambientale pregresso, ne consegue un impatto limitato.



### 4.1.3. Suolo e sottosuolo

Le azioni di progetto interagenti con la componente all'oggetto si identificano con lo scotico ed accantonamento del cappellaccio e con la coltivazione vera e propria.

Nel primo caso, è possibile identificare un impatto negativo, rappresentato dalla diminuzione di fertilità dello strato agrario: la rimozione del terreno di coltivo, benché successivamente riposto in sede d'origine, comporta un certo ringiovanimento del substrato, in quanto le movimentazioni di accumulo e di ridistribuzione comportano un generale rimescolamento, con conseguente destrutturazione, del suolo stesso. L'impatto si estrinseca nel fatto che, dal punto di vista agrario, il suolo così modificato non è in grado di assicurare le produzioni agrarie pregresse, se non con opportune fertilizzazioni ed ammendamenti. Inoltre, in quanto parzialmente destrutturato, tale suolo risulta potenzialmente più aggredibile da fenomeni di erosione idrica, anche per il solo effetto disgregativo della pioggia battente.

Tale impatto potrà essere completamente annullato con l'esecuzione delle previste opere di recupero ambientale; inoltre, al fine di preservare la fertilità del suolo scotico, verranno messe in atto opportune pratiche di conservazione in cumulo dello stesso, come meglio descritto nel paragrafo "Misure di mitigazione e compensazione ambientale".

Nel secondo caso, invece, non si evidenziano impatti, in quanto la fossa di scavo sarà delimitata, verso ovest, verso nord e verso est, da scarpate perimetrali la cui stabilità è stata oggetto di apposite verifiche numeriche.

L'angolo d'inclinazione delle scarpate perimetrali è stato infatti definito, in sede di progetto, sulla base di apposite verifiche geotecniche di stabilità (sviluppate nella Relazione Tecnica e riportate sinteticamente nel Quadro ambientale), che hanno evidenziato un fattore di sicurezza superiore ai valori minimi prescritti dalle normative in materia.

Dal momento che le scarpate sono destinate a rimanere in posto in modo definitivo, l'acclività delle medesime è stata impostata su valori tali (pari a 20°, ossia ad una pendenza di 1:2,75) da garantirne la stabilità a lungo termine, come risulta dalle verifiche analitiche di stabilità appositamente effettuate, svolte considerando le situazioni più gravose e cautelative, in termini anche di sollecitazioni sismiche.

#### **4.1.4. Vegetazione, flora e fauna**

L'area di progetto risulta attualmente caratterizzata da semplici colture agrarie; l'intervento comporterà la rimozione dell'attuale soprassuolo.

Per contro, le operazioni di recupero morfologico e soprattutto vegetazionale, da eseguirsi in stretta successione temporale alle operazioni di scavo, consentiranno il tempestivo ripristino agricolo dei terreni di cava.

Per quanto riguarda le interferenze indotte dall'intervento sul sistema fauna, l'impatto si estrinseca, in occasione dell'azione diretta sul sito (evoluzione degli scavi) con la sottrazione temporanea di ambienti agrari di tipo intensivo, dominanti nel contesto territoriale: data la banalità del tipo di ambiente e la elevata disponibilità, nell'intorno dell'area, di habitat equivalenti a quelli sottratti, l'impatto viene giudicato nullo.

#### **4.1.5. Ecosistemi**

In senso generale, i potenziali impatti indotti sulla componente “ecosistemi” consistono nella potenziali modifiche significative nella struttura degli ecomosaici esistenti, nella presumibile alterazione della loro funzionalità e nella frammentazione della continuità ecologica nell’ambiente coinvolto.

Di fatto, le aree direttamente interessate dagli scavi consistono in agrosistemi, che costituiscono la matrice dell’ecomosaico caratterizzante la zona d’indagine.

Data la bassa qualità ambientale degli agroecosistemi coinvolti dall’intervento, il potenziale impatto si estrinseca con la sottrazione temporanea, in termine di superfici, dell’agrosistema in rapporto all’estensione dell’ecomosaico considerato.

Peraltro, la situazione comprensoriale in cui si inserisce l’area d’indagine risulta dominata da realtà agricole di tipo intensivo – monoculturale, con agroecosistemi del tutto analoghi a quelli interessati dall’intervento.

La riduzione temporanea di questi, pertanto, non comporterà significativi squilibri a livello di ecomosaico, né comprometterà la funzionalità dei rimanenti ecosistemi.

Si specifica, al riguardo, che i terreni di cava previsti in progetto verranno coltivati suddividendoli in una successione di “strisce” parallele, che saranno coltivate una per volta in progressione, così da provvedere al tempestivo recupero delle parti man mano coltivate: ciò al fine di ridurre l’impatto complessivo, diluendolo nel tempo.

Ne consegue un impatto minimo, che viene ad essere completamente annullato a seguito delle operazioni di ripristino che prevedono un riutilizzo agrario degli attuali fondi.

#### **4.1.6. Salute pubblica**

Si premette che l'analisi della tipologia di attività svolte e della modalità di gestione delle stesse consente di sostenere l'assenza di impatti conseguenti l'emissione di inquinanti, la produzione di sostanze nocive e lo smaltimento dei rifiuti.

La tipologia dell'opera, infatti, non comporta la produzione di sostanze nocive in ciascuna delle fasi di allestimento, di attività e dismissione della cava.

Per quanto concerne aspetti legati al potenziale incremento di polveri e della rumorosità, si precisa che essi, concettualmente, non possono essere disgiunti dalla valutazione complessiva del benessere della popolazione ma, poiché sono trattati specificatamente nell'ambito delle categorie ambientali "atmosfera" (in particolare "qualità dell'aria") e "rumore e vibrazioni", si rimanda ai capitoli specifici per un maggior dettaglio.

#### 4.1.7. Rumore e vibrazioni

Riprendendo quanto svolto nell'ambito degli studi condotti a corredo di precedenti attività estrattive esercite dalla Società Istante, si è provveduto ad una valutazione quantitativa preliminare del disturbo da rumore indotto dall'attività estrattiva in progetto partendo dalle emissioni sonore prodotte dai mezzi di scavo in opera, oggetto di specifiche misurazioni e rilevamenti in occasione di precedenti studi progettuali, ed applicando una formula di attenuazione del rumore in funzione della distanza.

La formula applicata è cautelativa, poiché tiene conto soltanto dell'attenuazione per effetto della distanza, trascurando gli smorzamenti dovuti ad altri effetti (presenza di vegetazione e di altri ostacoli interposti, ecc...).

Essendo  $r_2$  ed  $r_1$  le distanze di due punti generici dalla sorgente di rumore, si può stimare l'attenuazione del livello sonoro in funzione della distanza con la formula:

$$L_{eq,2} = L_{eq,1} - 20 \text{ Log } (r_2/r_1)$$

In funzione della distanza dal lotto di cava, si può quindi stimare il livello sonoro equivalente indotto dall'attività dei mezzi di scavo in opera sul sito estrattivo.

Sulla base delle ipotesi effettuate, si può ritenere che il disturbo da rumore generato dai mezzi d'opera, nelle condizioni maggiormente critiche di minima distanza dai ricettori sensibili, sarà comunque contenuto entro i limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

Si rileva, peraltro, la temporaneità del disturbo ed il fatto che comunque, nell'ambito della coltivazione di cava verranno effettuate misurazioni e monitoraggi delle condizioni acustiche del cantiere, così come previsto dalle normative vigenti in relazione alla tutela della salute dei lavoratori.

#### **4.1.8. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**

Non esiste alcuna sorgente, nell'ambito di progetto, di radiazioni ionizzanti e/o non ionizzanti.

#### 4.1.9. Paesaggio

Gli impatti generati sul paesaggio dall'intervento estrattivo in progetto si traducono, di fatto, nella presenza del cantiere estrattivo stesso, sia sotto forma di superfici denudate che per la presenza dei cumuli di materiale estratto (peraltro di ridotta entità, in quanto il medesimo verrà tempestivamente trasportato agli impianti di lavorazione) e di terreno di scotico, cioè con l'introduzione, nel paesaggio visibile, di elementi potenzialmente negativi sul piano percettivo.

L'impatto visivo della cava sul paesaggio si può ricondurre a due fatti essenziali: il primo è dato dal grado di contrasto tra il nuovo aspetto delle zone scavate rispetto alle circostanti; il secondo è legato all'estensione del disturbo ed è riconducibile, nel caso all'oggetto, alla superficie dello scavo visibile sui piani dello scenario paesaggistico.

In relazione ad entrambi gli aspetti, è fondamentale sottolineare che le interferenze e gli impatti individuati saranno limitati unicamente ed esclusivamente agli anni di coltivazione del giacimento, dal momento che gli interventi di risistemazione riconurranno gli elementi paesaggistici ed ecologici interessanti l'area di progetto ed il suo intorno alle trame del paesaggio vegetazionale ed agrario in cui l'area stessa si inserisce.

Relativamente agli impatti sul paesaggio in fase di scavo, si deve poi considerare che l'intervento estrattivo in progetto, a fronte dell'estensione complessiva interessata dalla coltivazione mineraria, risulterà ripartito ed articolato su una serie di "strisce" di minori dimensioni, che non verranno coltivate in contemporaneità bensì in successione singolarmente.

Al termine della coltivazione, sul lato meridionale l'area di cava risulterà livellata e raccordata altimetricamente con i terreni limitrofi, già ribassati in precedenti interventi estrattivi, così da portarla in continuità morfologica con i terreni stessi; le residue scarpate perimetrali (su lati ovest, nord ed est) verranno sagomate secondo una pendenza molto ridotta (pari a 20° sessagesimali), del tutto analoga (se non addirittura inferiore) a quella delle scarpate naturali che caratterizzano le forme terrazzate naturali presenti sul fondovalle del Tanaro.

## 4.2. Misure di mitigazione e compensazione ambientale

Il principale strumento di mitigazione degli impatti indotti è dato dal recupero ambientale del sito stesso, che permetterà il reinserimento dell'area nel contesto paesaggistico - ambientale circostante, mitigando, sin dai primi momenti delle attività di cava, l'impatto potenziale generato dalle stesse.

Il recupero ambientale, previsto contestualmente alla coltivazione, ridurrà i periodi di recupero e la percentuale di superficie devegetata per unità di tempo; a ciò si aggiunge il fatto che l'intervento estrattivo risulta suddiviso in più “strisce” di minori dimensioni, e che non verranno coltivate in contemporaneità.

In riferimento agli altri elementi d'impatto prodotti dalle varie azioni di progetto ed agli indicatori ambientali impattati, così come definiti ai capitoli precedenti, si elencano di seguito le azioni di mitigazione e compensazione ambientale:

- **Atmosfera:** ai fini della mitigazione degli impatti, la polverosità dei piazzali e delle piste di cava sarà soggetta a continui interventi di mitigazione in corso d'opera, consistenti in bagnamenti delle superfici interessate, qualora le condizioni climatiche e meteorologiche lo rendano necessario. Si provvederà, compatibilmente con l'esigenza di aree e piazzali di servizio per l'attività estrattiva, a procedere tempestivamente alle operazioni necessarie al recupero vegetazionale del sito, riducendo progressivamente la dimensione delle aree “scoperte” e con esse la produzione di polveri. In particolare, l'adozione di un metodo di coltivazione per “tranches”, procedendo allo scotico di fasce o “strisce” successive di terreno, consentirà di ridurre la superficie “scoperta” ad una frazione di quella complessiva dei terreni di cava.
- **Ambiente idrico:** l'azione di mitigazione ambientale si identifica con l'inerbimento delle scarpate perimetrali, il rapido reinsediamento di una copertura vegetale sull'area coltivata, una volta recuperata.
- **Suolo e sottosuolo:** come evidenziato nel paragrafo specifico, è a carico della componente suolo che sussiste un impatto: pertanto risulterà opportuno che gli interventi di sbancamento e coltivazione dell'area siano effettuati in modo tale che, pur non compromettendone la loro funzionalità, si addicano e favoriscano le opere di mitigazione e recupero, e che durante l'esecuzione dello scavo si provveda a recuperare e stoccare in sito lo strato attivo superficiale e le eventuali inclusioni fini facilmente separabili dal misto naturale. Per quanto concerne quest'ultimo punto, cioè lo scotico e l'accantonamento del cappellaccio, che nel nostro caso coincide con lo strato attivo di terreno agrario, si fa presente che esso dovrà essere prelevato a mano a mano che si avanza con la coltivazione e riportato in cumulo. In sede di recupero ambientale, si provvederà ad integrare la coltre pedologica riportata in termini di sostanza organica (letame o compost verde).
- **Vegetazione, flora e fauna:** l'azione di mitigazione ambientale coincide con il ripristino, in sede di recupero ambientale, di un soprassuolo vegetazionale.



- **Ecosistemi:** l'azione di mitigazione ambientale coincide con il recupero ambientale delle aree estrattive.
- **Salute pubblica:** non essendo stati identificati impatti negativi tra l'attività di progetto e la componente ambientale all'oggetto, non si prevedono specifiche misure di mitigazione/compensazione ambientale, se non le misure previste per l'attenuazione della produzione di polveri.
- **Rumore e vibrazioni:** i macchinari utilizzati dovranno rispettare i livelli sono previsti dalle attuali normativi vigenti; a tale proposito, si provvederà alle verifiche ed ai controlli periodici previsti dalla normativa in materia.
- **Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.** non è stata riscontrata alcuna fonte, nell'ambito di progetto, di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.
- **Paesaggio:** l'azione di mitigazione ambientale coincide con il recupero ambientale delle aree estrattive.

Per quanto concerne gli impatti sulla componente “suolo”, connessi allo scotico ed all'accantonamento del cappellaccio, durante l'esecuzione dello scavo si provvederà a recuperare e stoccare in sito lo strato attivo superficiale e le eventuali inclusioni fini facilmente separabili dal misto naturale.

Relativamente allo scotico ed accantonamento del cappellaccio, che nel nostro caso coincide con lo strato attivo di terreno agrario, esso dovrà essere prelevato a mano a mano che si avanza con la coltivazione, riportato in cumulo preferibilmente in periodo invernale e ricaricato pochi mesi dopo, prima dell'estate.

Si tratta di terreno sciolto tendente a medio impasto, modestamente dotato di sostanza organica, sul quale le alte temperature, ad esempio, possono agire negativamente, disidratando i colloidali ed inibendo o addirittura distruggendo la microflora e microfauna.

I cumuli dovranno essere formati avendo cura di non compattare troppo il terreno, e dovranno avere altezza non superiore a 2 – 2,5 m. Essi, al fine di migliorarne la conservazione in termini di mantenimento delle proprietà del suolo, potranno essere inerbiti con graminacee e leguminose anche poco persistenti, ma caratterizzate da elevate produzioni di biomassa, pertanto si propone l'utilizzo, a seconda dell'epoca d'intervento, di miscugli semplici comprendenti le seguenti specie:

- *loiessa (Lolium multiflorum);*
- *veccia villosa (Vicia villosa);*
- *secale (Secale cereale);*
- *cicerchia (Lathyrus sativus);*
- *trifoglio incarnato (Trifolium incarnatum);*
- *pisello da foraggio (Pisum arvense);*
- *avena comune (Avena sativa).*

Il terreno di coltivo, una volta effettuate le operazioni di ricarica, 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" in modo da evitare ristagni d'acqua.

Torino, 21 giugno 2016

dott. ing. Giuseppe ACCATTINO  
(n. 4140 Ordine Ingegneri Provincia di Torino)

dott. geol. Dario FAULE  
(n. 248 Ordine Reg. Geologi del Piemonte – Sez. A)

dott. for. Giorgio ULIANA  
(n. 471 Ordine Dott. Agr. e For. Prov. di Torino)