



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 C. F. e P.I. 04664840016

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

**Studio di Impatto Ambientale
Progetto preliminare
- ex L.R. n. 40/98 -**

Proponente:

ASTI CAVE S.r.l.

fraz. Perosini

14010 ANTIGNANO (AT)

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DEL SITO.....	3
3. PROGETTO DI COLTIVAZIONE MINERARIA	7
3.1. FINALITÀ DELL'INTERVENTO ESTRATTIVO	7
3.2. SITUAZIONE ATTUALE DELL'AREA E IMPOSTAZIONE DELL'INTERVENTO ESTRATTIVO	9
3.3. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DELLA CAVA	11
3.3.1. <i>Estensione ed articolazione dei terreni di cava</i>	11
3.3.2. <i>Superfici interessate e volumetrie estraibili</i>	14
3.4. CARATTERISTICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI.....	16
3.4.1. <i>Tecniche di scavo</i>	16
3.4.2. <i>Metodo di coltivazione ed evoluzione degli scavi</i>	17
4. PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE	20
4.1. FINALITÀ DEL RECUPERO AMBIENTALE	20
4.2. SPECIFICHE TECNICHE ED ESECUTIVE DEL RECUPERO AMBIENTALE	21
4.2.1. <i>Conservazione e riporto del terreno di scotico</i>	21
4.2.2. <i>Modalità di riporto del terreno</i>	23
4.2.3. <i>Impianto del prato</i>	24
4.2.4. <i>Inerbimenti tecnici delle scarpate</i>	26

1. PREMESSA

In ottemperanza alle disposizioni della L.R. 14.12.1998, n. 40 "*Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione*", è stato redatto il presente "Progetto preliminare" a corredo dell'Istanza di pronuncia di compatibilità ambientale, ai sensi dell'art. 12, comma 1, della citata legge regionale, che viene presentata dalla ASTI CAVE S.r.l., con sede legale fraz. Perosini, 14010 Antignano (AT), in merito al progetto di coltivazione mineraria e recupero ambientale di una cava di sabbia e ghiaia sita in località "Premes" nel territorio del Comune di Antignano (AT).

Il progetto consiste nell'avvio di una nuova attività estrattiva, e più precisamente nella coltivazione mineraria e nel recupero ambientale di una cava di inerti alluvionali sabbioso – ghiaiosi, posta in adiacenza di limitrofe aree estrattive già esaurite: si deve pertanto segnalare e sottolineare, a tale proposito, che la cava in oggetto costituisce in realtà il naturale proseguimento, in continuità fisica e morfologica, dei precedenti interventi estrattivi condotti dalla Asti Cave S.r.l. in questa porzione del territorio comunale, svolti sulla base delle autorizzazioni rilasciate ai sensi della L.R. 69/78 e della Legge n. 431/85 (poi sostituita dal D.Lgs. 490/99, a sua volta sostituito dal vigente D.Lgs. 42/2004).

Il metodo di coltivazione previsto per la realizzazione dell'attività è a fossa, senza interessare la falda freatica; il sito, al termine del programma estrattivo, sarà fatto oggetto di recupero ambientale, finalizzato ad un riuso di tipo agricolo.

Il progetto complessivo comprende sia l'intervento estrattivo, sia quello di ripristino morfopedologico e recupero ambientale, per una durata complessiva di 5 anni.

2. DESCRIZIONE DEL 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.

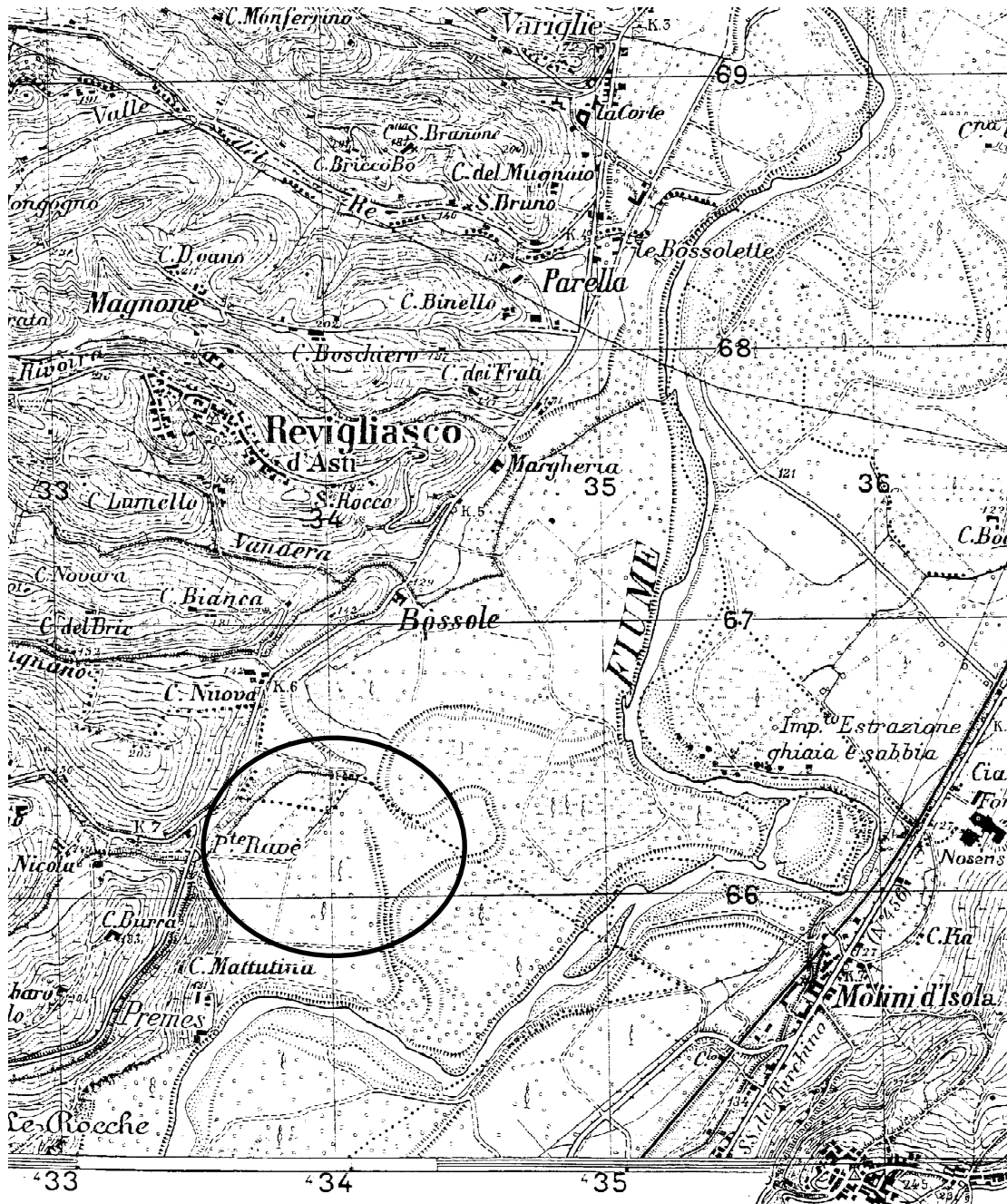
Le piste e le strade private utilizzate in passato per raggiungere i limitrofi terreni di cava si presentano pianeggianti ed in buono stato di fondo, ampie a sufficienza per consentire il transito dei mezzi di cava; l'agibilità della cava non presenterà quindi difficoltà di sorta, dato che la viabilità 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.

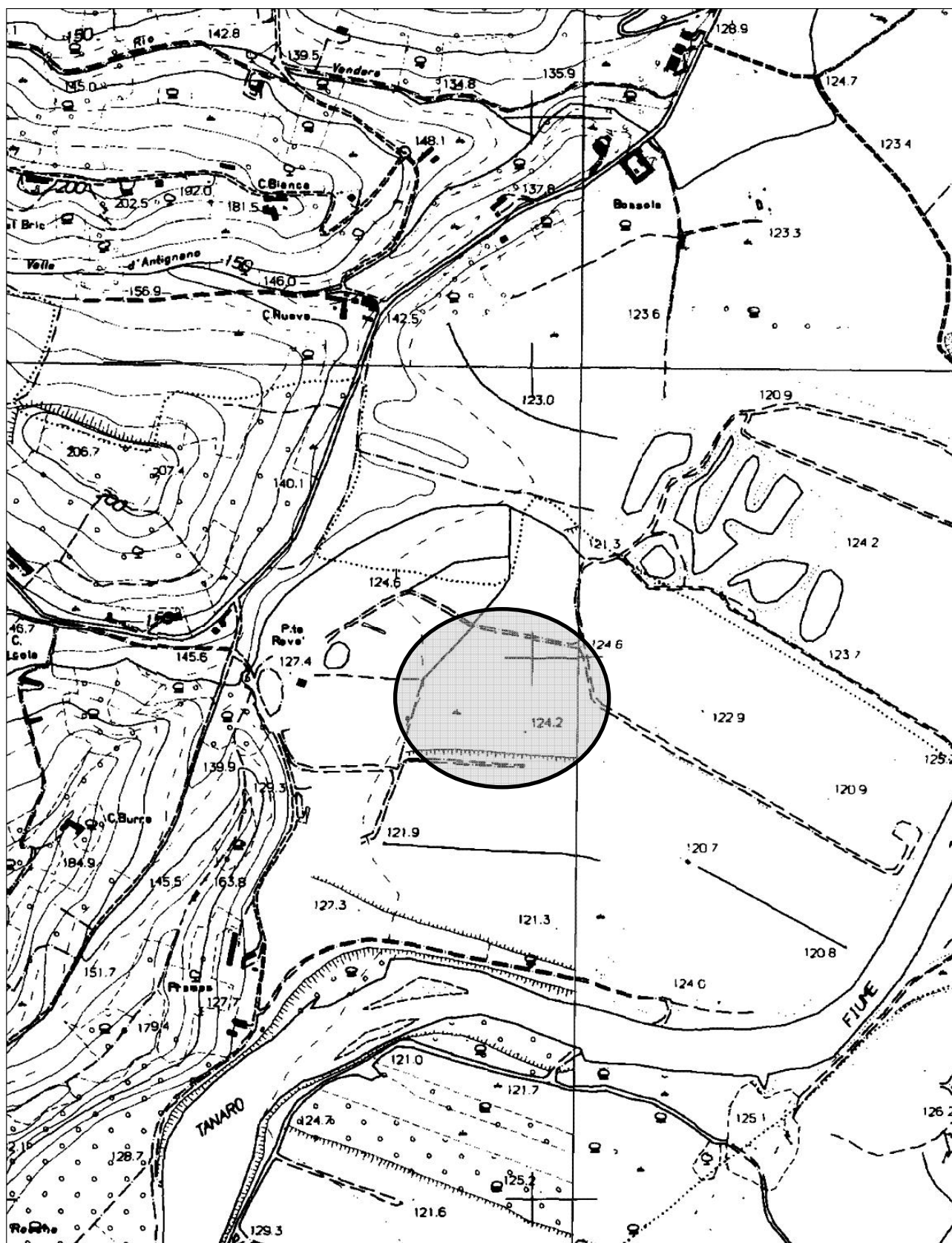
Per quanto concerne gli elementi catastali, l'autorizzazione per l'attività estrattiva è richiesta su terreni censiti in territorio del Comune di Antignano (AT), nel settore orientale del territorio comunale, in prossimità del confine con il limitrofo Comune di Revigliasco d'Asti (AT).

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 m².

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.

3. PROGETTO DI COLTIVAZIONE MINERARIA

3.1. Finalità dell'intervento estrattivo

La Asti Cave S.r.l. intende procedere alla coltivazione mineraria di una cava di sabbia e ghiaia che si configura come proseguimento 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 m³ 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 (¹):

- 0,03 m³ di misto naturale per ogni m³ di edificio residenziale e terziario da realizzare;
- 0,3 m³ di inerte lavorato per calcestruzzo e prefabbricati per ogni m³ di edificio residenziale e terziario da realizzare;
- 0,04 m³ di misto naturale per ogni m³ di edificio industriale o servizi da realizzare;
- 0,2 m³ di inerte lavorato per calcestruzzo e prefabbricati per ogni m³ di edificio industriale o servizi residenziale e terziario da realizzare.

Il quadro dei consumi così definito si è recentemente 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 €/m³, da versare in parte alla Regione Piemonte (30%, pari a 0,16 €/m³) e per la restante parte (70%, pari a circa 0,36 €/m³) al Comune nel cui territorio ricade l'attività estrattiva.

(¹) 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.

3.2. 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.

3.3. Caratteristiche dimensionali della cava

3.3.1. Estensione ed articolazione dei terreni di 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 m².

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 m².

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.

3.3.2. 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 m²; 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 m².

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 m³; 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 m³; al netto della volumetria da lasciare in posto presso le scarpate perimetrali (pari a circa 5.400 m³), la cubatura effettivamente estraibile si riduce quindi a circa 137.400 m³.

Il volume di terreno vegetale, da accantonare preventivamente, sarà di circa 18.100 m³, corrispondenti ad una potenza di media di 0,3 m su di un'estensione coltivabile effettiva di circa 60.500 m²; 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 ²):	63.300
Area effettivamente coltivabile (m ²):	60.500
Spessore utile medio coltivabile (m):	2,3 – 2,4
Cubatura lorda (m ³):	142.800
Perdita per scarpate laterali (m ³):	5.400
Cubatura netta in posto (m ³):	137.400
Terreno humico da movimentare (m ³):	18.100

3.4. Caratteristiche dei processi produttivi

3.4.1. 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.

3.4.2. 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 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 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 ripresa dell'attività estrattiva (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 m³ 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.

4. PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE

4.1. 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.

4.2. Specifiche tecniche ed esecutive del recupero ambientale

4.2.1. 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

specie	%
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

Specie	Produzione di biomassa verde qli/ha	portamento
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

4.2.2. 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 ricarica, 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.

4.2.3. 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 ⁻¹) di	Formulati commerciali
Azoto	N	50	Concimi a non pronto effetto (es. formurea, Isodur, Crotodur, ricoperti a rilascio controllato)
Fosforo	P ₂ O ₅	150	Perfosfato minerale
Potassio	K ₂ 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.

Specie	Dose in purezza (kg ha⁻¹)	Quota del miscuglio (%)	Dose nel miscuglio (kg ha⁻¹)	Cultivar
<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.

4.2.4. 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/m².

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.

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)