

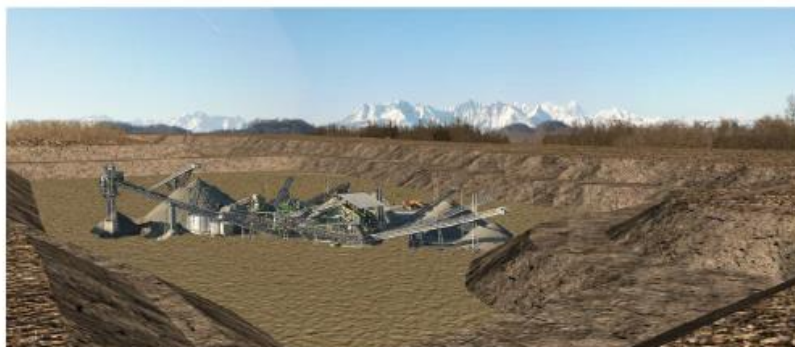
REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI BIELLA

## COMUNE DI CAVAGLIA'

### CAVA "EX VIABIT S.P.A." - IN LOCALITA' VALLEDORA

Autorizzata con Determinazione della Provincia di Biella - Settore Tutela Ambientale - n°4021 del 04.12.2007 e  
con Determinazione di Proroga - Provincia di Biella - n°1273 28/11/2017



### AMPLIAMENTO E COMPLETAMENTO DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE

L.R. 14 dicembre 1998 n° 40 s.m.i. - L.R. 23/2016

ELAB.: **M**

Studio polveri

COMMITTENTE:



**GREEN CAVE** s.r.l.

A SOCIO UNICO  
Sede Legale e Amministrativa:  
35129 Padova (PD) - Via Prima Strada, 35/C  
Tel. 049 76.27.501 - Email: [cs@grupprocandeo.it](mailto:cs@grupprocandeo.it)  
PEC: [greencave@legalmail.it](mailto:greencave@legalmail.it)  
Cap.Soc. € 90.000 i.v. - Reg.Impr. PD-323168  
CF e P.IVA 03615790288

Sedi operative:  
**Cava e recupero Inerti**  
13048 Santhià (VC) - loc. Cascina La Mandria  
Tel. 0161 93.99.53 - Email: [greencave@grupprocandeo.it](mailto:greencave@grupprocandeo.it)  
**Cava inerti**  
13881 Cavaglià (BI) - loc. Valledora  
Tel. 345 145.0660 - Email: [greencave@grupprocandeo.it](mailto:greencave@grupprocandeo.it)



PROGETTISTI:

Studio associato di Ingegneria e Geologia  
Dott. Geologo Elio Vanoni  
Dott. Ing. Massimiliano Vanoni  
Dott.ssa Roberta Mandelli  
Geom. Daniele Berretta



Casasanablot (VC), Via S. Cecilia, 1 - Tel 0161/232925  
e-mail [info@geotecnologie.com](mailto:info@geotecnologie.com) [www.geotecnologie.com](http://www.geotecnologie.com)

PROGETTISTI:

Ing. Fabrizio Ruffino

-P.zza Vittorio Veneto 22 SANTHIA'(Vc)  
-tel. 0161931784/3395781632/fax.0161990150

Dr. Agr. Giulio Monti

-Vicolo Pizzo 1  
-13866 Viverone

PROGETTISTI:

Stesura : **Novembre 2022**

Revisione 1 :

## Sommario

1	PREMESSA .....	3
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	4
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA COLLEGATE ALL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA.....	11
3.1	Scoticamento del terreno vegetale e cappellaccio .....	13
3.2	Formazione dei cumuli di terreno agricolo vegetale e cappellaccio .....	13
3.3	Erosione del vento dei cumuli di terreno vegetale e cappellaccio stoccato .....	14
3.4	Estrazione materiale naturale .....	16
3.5	Carico del materiale inerte su autocarro .....	17
3.6	Trasporto del naturale su strade non asfaltate .....	17
3.7	Polveri per trasporto su strade bianche interne di rocce e terre da scavo proveniente dall'esterno .....	19
3.8	Polveri per trasporto su strade bianche interne del limo della vasca decantazione ..	20
3.9	Movimentazione materiale di riporto .....	20
3.10	Quadro riepilogativo delle emissioni di PM10 .....	22
4	RICETTORI SENSIBILI .....	23
5	INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....	24
6	VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI.....	26

## 1 PREMESSA

Il presente documento è redatto in funzione della richiesta di riorganizzazione generale con contestuale ampliamento, omogeneizzazione e completamento dell'attività attualmente in corso nella cava ex - Viabit in località Valledora del comune di Cavaglià (BI).

In particolare, la presente relazione contiene una valutazione delle emissioni di polveri (PM10) secondo le *“Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti”* di ARPA Toscana (DGP n. 213/2009) che derivano da dati e modelli dello United States - Environmental Protection Agency contenuti in AP- 42 *“Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emissions Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources”*, reperibili sui sito web: [www.epa.gov](http://www.epa.gov).

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La ditta GREEN CAVE S.r.l., - P. IVA e C.F. 03615790288, parte del Gruppo Candeo, con sede legale in via Prima Strada, 35 int C - 35129 PADOVA (PD), è impresa titolare dell'autorizzazione di cava di inerti in località Valledora del Comune di Cavaglià (BI), denominata "Ex Viabit S.p.A.", di cui alla Determinazione Dirigenziale Provinciale n. 4021 del 04/12/2007, emessa a seguito delle risultanze emerse fase di Valutazione della Procedura di VIA del progetto, di competenza dell'allora Settore Tutela Ambientale della Provincia di Biella – Servizio VIA, contenente giudizio positivo di compatibilità ambientale e contestuale rilascio dell'autorizzazione all'esercizio della cava con prescrizioni;

Finalità del presente progetto è il razionale sfruttamento della risorsa presente nel giacimento costituito dall'estrazione di "Tout venant" , il quale presenta caratteristiche di pregio, di elevata qualità giacimentologica, che consente di rispondere alle esigenze territoriali di richiesta di inerti.

Si riporta nella sottostante Tabella le principali caratteristiche dimensionali della cava.

<b>SUPERFICIE</b>	
Autorizzata di proprietà (somma sup. mappali):	308.521 m <sup>2</sup>
<b>Richiesta ampliamento di proprietà (somma sup mappali=149.438 mq – strada nuova da permutare=3.116 mq)</b>	<b>146.322 m<sup>2</sup></b>
Complessiva di proprietà (somma sup. mappali-strada):	454.843 m <sup>2</sup>
<b>VOLUME</b>	
Volume lordo totale di scavo (da rilievo) del presente progetto):	<b>5.540.000 m<sup>3</sup></b>
Autorizzato residuo al 12.2021:	1.615.562 m <sup>3</sup>
Richiesto con presente progetto di ampliamento (lordo):	<b>3.924.438 m<sup>3</sup></b>
Vol. inerte estratto destinato agli impianti fissi e mobili: (mc)	<b>5.351.850 m<sup>3</sup></b>

Le tecniche estrattive e le lavorazioni dei materiali applicano le migliori tecnologie per la valorizzazione del prodotto oltre alla ottimale gestione dei prodotti di rifiuto.

In particolare l'attività programmata di estrazione e gestione tiene conto delle indicazioni emerse volte a promuovere l'economia circolare.

La coltivazione procede sulla base delle seguenti autorizzazioni:

-il progetto è stato a suo tempo sottoposto alla fase di Valutazione della Procedura di VIA di competenza dell'allora Settore Tutela Ambientale della Provincia di Biella – Servizio VIA, conclusasi con l'emissione della Determinazione Dirigenziale n. 4021 del 04/12/07, contenente giudizio positivo di compatibilità ambientale e contestuale rilascio dell'autorizzazione all'esercizio della cava con prescrizioni.

Successivamente la DETERMINAZIONE della provincia di Biella N. 1273 IN DATA 28-11-2017 ha consentito di prorogare ai sensi dell'art.19 c.5 della L.R. 23/2016, l'autorizzazione di Cava di inerti in località Valledora del Comune di Cavaglià (BI), denominata "Ex Viabit S.p.a per anni cinque a far data dal 04/12/2017 e per una cubatura di 2.517.296 mc di tout venant.

Ai fini paesaggistici è vigente l'autorizzazione paesaggistica semplificata n. 143 del 30/8/2017 rilasciata dal comune di Cavaglià "proroga ampliamento e completamento del progetto di coltivazione e recupero ambientale autorizzato con determina dirigenziale della provincia di Biella n. 4021 del 4/12/2007 della cava sita in loc. Valledora

Recentemente con determinazione della provincia di Biella n. 1171 del 01/10/2020 è stata approvata la modifica di modesta entità dell'autorizzazione alla coltivazione del giacimento di ghiaia e sabbia autorizzato riguardante esclusivamente la modifica della cronologia delle fasi progettuali autorizzate.

Il presente procedimento ha lo scopo di rinnovare l'autorizzazione vigente con contestuale richiesta di ampliamento con una previsione di coltivazione di ulteriori 15 anni.

Per il prossimo quindicennio nella cava "Ex Viabit S.p.a." si prevede di estrarre un volume annuo medio totale di circa 368.000 mc di materiale in sezione (in banco) di cui il 94,6% pari a 348.000 mc, rappresenta il materiale inerte lordo (comprensivo del limo) destinabile alla commercializzazione mentre il rimanente 5,4% pari a circa 20.000 mc rappresenta il materiale da movimentare e da reimpiegare nelle operazioni di rimodellamento morfologico e di recupero ambientale del sito di cava (terreno agricolo e sterile di copertura).

I materiali inerti scavati dalla cava sono in gran parte destinati alla lavorazione nell'impianto, circa 85% del prodotto scavato, per la produzione di inerti selezionati, posto all'interno del bacino di cava, area cartografata nel P.R.G. e normato all'ART. 31 delle N.T.A. "- AREE CON IMPIANTI ESISTENTI AD USO PREVALENTEMENTE PRODUTTIVO DA CONFERMARE (I.P.C.).

L'impianto è stato autorizzato in data 30/11/2005, a seguito della concessione edilizia n°3554/05 rilasciata da parte dell'Amministrazione Comunale di Cavaglià per la "Realizzazione

*di un impianto di lavorazione inerti con annessi box prefabbricati ad uso uffici e servizi ed una pesa per autoveicoli".*

L'impianto di lavorazione di inerti, costruito dalla ditta Faim srl, è un impianto di nuova concezione che consente la selezione, il lavaggio e la lavorazione del tout-venant di cava (materiale ghiaioso - sabbioso in natura) per la produzione di aggregati lapidei idonei al confezionamento di calcestruzzi, di conglomerati bituminosi e alla realizzazione di rilevati stradali e opere civili.

Tutto l'impianto dispone di un sistema di riciclo delle acque che separa l'acqua dalle particelle finissime (limi). Quest'ultime vengono inviate alle apposite vasche di decantazione mentre l'acqua chiarificata viene riutilizzata nell'impianto di lavaggio.

Il cantiere è inoltre dotato un impianto di irrigazione che provveda a mantenere bagnate le piste di viabilità interna. Tale sistema è costituito da una tubazione flessibile (PnP) con diffusori diretti posti a distanza tale da coprire l'intero percorso. L'alimentazione del quantitativo idrico necessario è fornito dal pozzo freatico. Il ritmo di intermittenza e la quantificazione dell'attività di irrorazione sono correlati al grado di siccità atta ad evitare la produzione di polveri moleste.

Il consumo massimo giornaliero di acqua, per le giornate di siccità apicale, è previsto in 133,90 l/m (circa 2 l/s). Detto quantitativo è compatibile con il dimensionamento attuale della captazione idrica.

Si riportano nelle figure sottostanti lo stralcio della Tav. 01C "*Planimetria limiti e confini di ampliamento su base catastale*" e della Tav.5 "*Stato attuale-Aree autorizzate*".

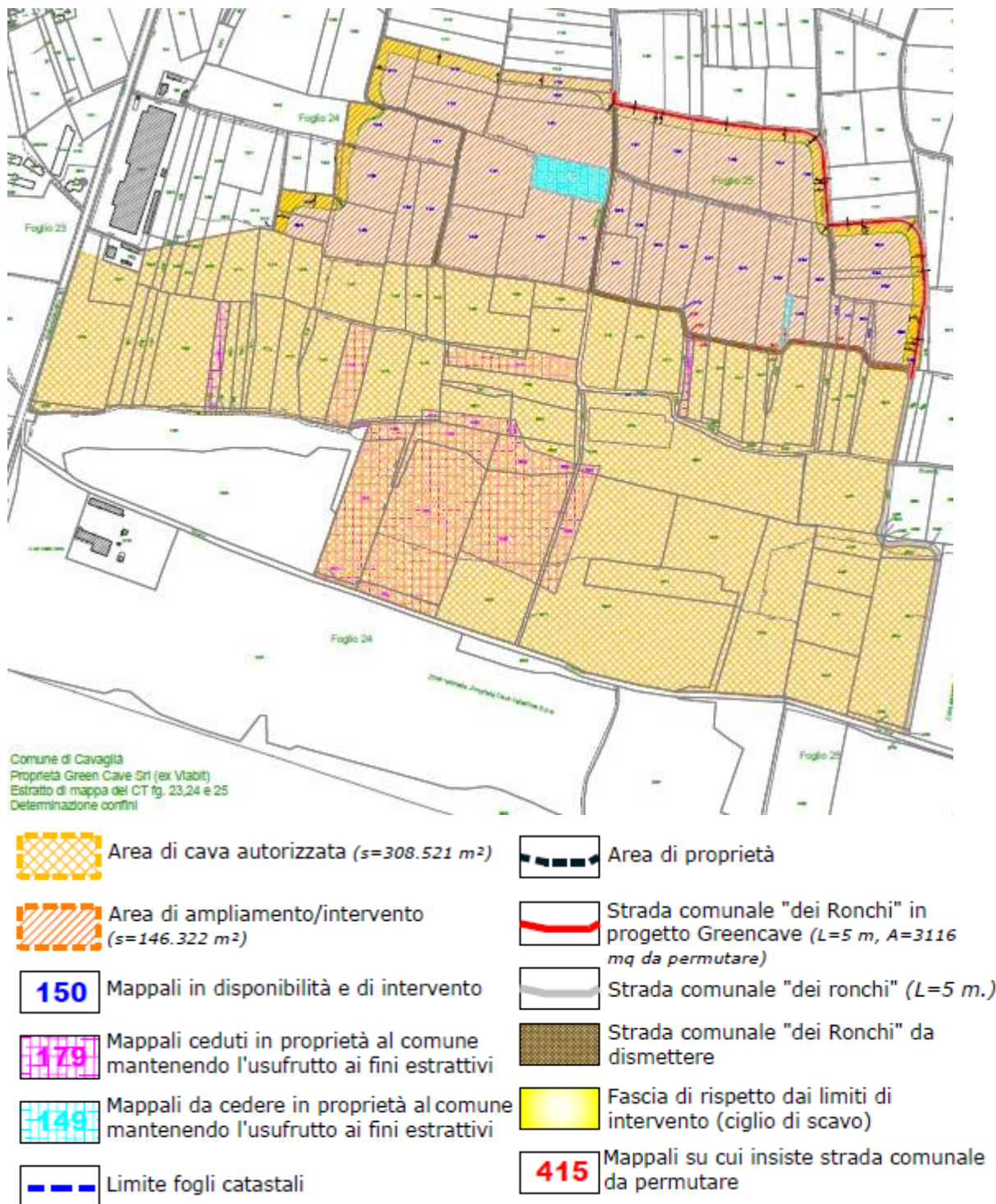


Fig. 1.1 – Stralcio della Tavola 01C “Planimetria limiti e confini di ampliamento su base catastale



LEGENDA

	Limite area di ampliamento		Ciglio superiore scavo		Accessi carrai
	Strade asfaltate		Strade sterrate		Piazzali
	Acque		Fabbricati		Impianti ed attrezzature
	Terra accumulata		Perimetro area di scavo 2020		Area in corso di ripristino
	Perimetro aree recuperate				

Fig.1.2 Stralcio Tav. 5\_ Stato attuale con evidenziati l'area degli impianti di lavorazione, il limite di cava autorizzato, i cumuli di terreno accumulato, le aree in corso di ripristino morfologico, le aree recuperate.



### **-Vincoli ambientali e territoriali-**

Per l'area di cava sono stati esaminati tutti i vincoli del territorio e la compatibilità con gli stessi. In particolare si rileva che:

- non vi sono interferenze con l'idrografia locale;
- non rientra nella perimetrazione di un'area protetta o appartenente alla rete Natura 2000.
- l'area ricade in area a vincolo idrogeologico di cui alla LR 45/89
- non ricade nel vincolo di cui alla legge 1497/39, né nel vincolo di cui al D.M. 1/8/1885 (Galassini);
- non comprende beni di interesse culturale/architettonico;
- non è soggetta a dissesti segnalati nel PAI;
- non ricade nelle fasce fluviali A, B o C;
- nell'area già autorizzata sono presenti 1 pozzo e 1 scarico da insediamento produttivo;
- non vi sono vincoli militari;
- il comune di Cavaglià non ha usi civici,
- nell'area di nuova espansione nella porzione a NE una superficie pari a ha 1.66, rientra nelle aree vincolate ai sensi del D.Lgs.42/04 art.142 lett. g) per quanto riguarda i boschi.

### **-Modalità di coltivazione e recupero-**

Finalità del presente progetto è il razionale sfruttamento della risorsa presente nel giacimento ed il reinserimento paesaggistico dell'intera area con immediata mitigazione degli impatti generati dalle trascorse attività estrattive.

La coltivazione è organizzata su un periodo di 15 anni suddiviso in 1 Fase transitoria + 8 Fasi di lavorazione comprendenti contestualmente le attività di recupero ambientale.

Il progetto prevede una profondità di scavo massima fino alla quota di 30 m dal piano campagna naturale.

Obiettivo fondamentale era quello di conservare al termine della coltivazione una superficie di fondo cava sufficientemente ampia da potere disporre di luce e di qualità ambientali accettabili per la conservazione dell'utilizzo agricolo/naturalistico. Profondità finali maggiori avrebbero determinato superfici finali di fondo cava troppo esigue per la conservazione del suddetto obiettivo.

Per quanto riguarda l'abbattimento del minerale, rappresentato da ghiaie grosse alluvionali, di natura mineralogica (Tout venant) è effettuato dalle normali macchine da scavo e movimento terra: pale meccaniche, escavatori e ruspe.

L'abbattimento avviene successivamente all'asportazione e accantonamento in cumuli del terreno fertile superficiale di scotico (terreno vegetale) esistente nella porzione in oggetto.

Il trasporto del minerale abbattuto è effettuato con camion di cava, utilizzando le piste e le strade esistenti che collegano il sito estrattivo con l'impianto di frantumazione e lavaggio.

Il recupero dell'area di una cava a fossa prevede una morfologia finale costituita da due scarpate principali separate da un terrazzo intermedio.

Le dimensioni, pendenze e lunghezze caratteristiche delle scarpate saranno diverse a seconda delle fasi di scavo e ripristino e delle zone di intervento. La tipologia delle scarpate sia in fase di coltivazione (scavo) che di ripristino, riprofilate con un angolo di 20° come previsto dal D.P.A.E. mediante il posizionamento sulle scarpate di coltivazione dello strato di terreni superficiali precedentemente accantonato e dei limi derivanti dall'impianto di lavorazione. non varieranno rispetto a quanto già autorizzato nel progetto 2007. Le tipologie di recupero basate su un recupero di tipo agricolo in gran parte delle aree, è coerenti con le norme di attuazione del PTP provinciale che definiscono normative a cui ci si deve attenere.

L'opera di recupero ambientale, segue nei dettami, quanto indicato dagli strumenti di programmazione individuando un recupero di tipo ambientale secondo le seguenti tipologie:

- a) Aree da recuperare a fini agricoli
- b) Aree da recuperare a fini agricoli-ambientali con creazione di fasce inerbite naturaliformi dell'agroecosistema
- c) Aree da recuperare a tipologia forestale-naturalistica:
- d) Area da destinare ad utilizzo Industriale nell'area di fondo cava, dismessa a favore del comune di Cavaglià

#### ***-Sintesi dati tecnici dimensionali ed economici-***

- **Superficie Richiesta ampliamento= 14.63 ettari;**
- **Superficie Totale scavi (Area Ampliamento + Area Autorizzata= ha 16**
- **Minerale estratto: Tout venant**
- **FASI DI LAVORO PREVISTE:**

<b>FASI DI RINNOVO =Anni 4.4</b>		
<i>FASE</i>	<i>SUP(ha)</i>	<i>Anni</i>
Fase 2bis e fase 3 (transitorio)	<b>16082</b>	<b>0,8</b>
Fase 3	<b>18657</b>	<b>1,3</b>
Fase 4-5	<b>20504</b>	<b>2,3</b>
<b>FASI DI AMPLIAMENTO=Anni 10.6</b>		
Fase 1	<b>8778</b>	<b>1.8</b>
Fase 2	<b>11151</b>	<b>1.8</b>
Fase 3	<b>19770</b>	<b>1.9</b>
Fase 4	<b>16344</b>	<b>1.8</b>
Fase 5	<b>17602</b>	<b>1.8</b>
Fase 6	<b>32058</b>	<b>1.5</b>

<b>SCAVI(mc)</b>		<b>Presente in cava</b>
<b>Volume TOTALE lordo materiale da estrarre :(mc)</b>	<b>5.540.000</b>	<b>0</b>
Vol. inerte commercializzabile senza lavorazione (mc)	<b>0</b>	
Vol. inerte estratto destinato agli impianti fissi e mobili: (mc)	<b>5.351.850</b>	
<i>Vol. terreno agrario da scoticare:(mc)</i>	<b>45.500</b>	<b>27.200</b>
<i>Vol. sterile di copertura:(mc)</i>	<b>142.650</b>	<b>44.400</b>
<i>Vol. totale "limo" estratto da impianto lavorazione: (mc)</i>	<b>606.370</b>	<b>140.000</b>
<b>RECUPERI MORFOLOGICI</b>		<b>Presente in cava</b>
<i>Vol.T. agrario da riutilizzare nei ripristini ambientali:(mc);</i>	<b>75.420</b>	
<i>Vol. limo da riutilizzare per i ripristini: (mc)</i>	<b>696.577</b>	
<i>Vol. cappellaccio da riutilizzare nei ripristini ambientali: (mc)</i>	<b>142.650</b>	
<i>Vol. rocce e terre da scavo da acquistare esternamente(mc)</i>		<b>92.927</b>
<b>DATI PRODUTTIVI</b>		
DURATA FASI (Anni)	<b>15,0</b>	
INERTE TOTALE SCAVATO(mc)	<b>5.351.850</b>	
ESTRAZIONE MEDIA ANNO	<b>357.000</b>	
GIORNIi lavorativi medi per anno:	<b>260</b>	
ORE lavorative gg	<b>10</b>	

### **3 EMISSIONI IN ATMOSFERA COLLEGATE ALL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA**

In relazione alle attività progettuali di realizzazione di coltivazione e ripristino ambientale del sito estrattivo "Ex VIABIT" di Cavaglià, si può individuare l'emissione di polveri, prodotte in particolare dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte dell'attività di

movimentazione del materiale di scotico e degli inerti nella predisposizione del cantiere e nell'attività estrattiva. L'attività in progetto può essere divisa nelle seguenti fasi operative:

### **A) FASE PREPARATORIA ALL'ESCAVAZIONE**

- a.1. Scoticismo del terreno vegetale e del cappellaccio;
- a.2. Formazione dei cumuli di terreno vegetale e cappellaccio
- a.3. Erosione cumuli di terreno vegetale e cappellaccio accantonato

### **B) FASE DI ESCAVAZIONE**

- b.1. Asportazione dello strato di naturale fino alla profondità di scavo come da progetto;
- b.2 Carico del naturale su autocarro
- b.3. Trasporto del naturale su piste non asfaltate all'impianto di lavorazione.

### **C) FASE di RIPRISTINO DELLA SUPERFICIE**

- c.1 Polveri per trasporto su strade bianche interne di rocce e terre da scavo proveniente dall'esterno
- c.2 Polveri per trasporto su strade bianche interne del limo presente nelle vasche di decantazione
- c.3 Movimentazione materiale di riporto

Per quanto riguarda la quantificazione delle emissioni polverulente e la verifica del loro impatto sull'atmosfera si è proceduto ad effettuare un'analisi previsionale, determinata in un rateo di PM10 espresso in grammi/ora, in funzione dell'evoluzione della coltivazione della cava, prevista in 8 fasi temporali di intervento che si svilupperanno nell'arco complessivo di 15 anni.

Per quanto concerne le attività di movimentazione del materiale di cava il PM10 essendo correlato solo al quantitativo orario, viene definito in modo univoco e non dipende dall'ubicazione dell'area di lavoro prevista nelle fasi temporali in progetto.

Per l'attività di trasporto Tout venant e limo su strade non asfaltate, il PM10 è determinato in base all'ubicazione dell'area di lavoro prevista nelle fasi temporali in progetto: le emissioni sono infatti correlate alla lunghezza del percorso compiuto dei mezzi in ingresso/uscita dalle diverse aree di lavoro previste in ciascuna fase.

I metodi proposti per la valutazione delle emissioni provengono da dati e modelli dell'US-EPA (AP - 42 Compilation of Air Pollutant Factors); i riferimenti puntuali all'USEPA vengono riportati nei paragrafi seguenti in riferimento a ciascuna fase lavorativa (scoticamento terreno vegetale, disposizione del terreno scotico in cumuli, ecc) che può originare emissioni diffuse.

Per poter effettuare la valutazione è necessario conoscere diversi parametri; alcuni di queste informazioni sono state recepite dalle indicazioni progettuali, mentre per altre è stato necessario fare alcune ricerche, la cui scelta è stata fatta in ottica cautelativa.

### 3.1 Scoticismo del terreno vegetale e cappellaccio

**Si è utilizzato il fattore di emissione associato al SCC (standard classification code) Rif. "13.2.3 Heavy construction operation" 3-05-027-60", con cui le emissioni di PTS vengono valutate con un rateo di 5,7 kg/km.**

Utilizzando questo fattore di emissione è necessario provvedere a individuare sia il percorso della ruspa che e stimare la durata dell'attività, esprimendolo in km/h.

Per la fase di scoticamento, non verranno utilizzati autocarri per il trasporto del terreno vegetale ma il materiale rimosso verrà direttamente stoccato in cumuli in posizione tale da non creare ostacolo alla successiva rimozione del materiale inerte sottostante.

Premesso che:

Lo scoticamento del terreno vegetale, cappellaccio e l'asportazione dell'inerte verranno svolte principalmente con escavatore cingolato a benna rovescia e comporteranno la rimozione della coltre di suolo agrario e del cappellaccio per uno spessore medio di circa 1.80 m (0,30 +1.50 m) con un volume complessivo di 300.000 mc;

- l'estrazione media di scavo comprendente terreno vegetale e cappellaccio è stata quantificata pari a circa: 7.9 mc/h; con la benna della ruspa di 3.2m di larghezza;
- la velocità operativa di avanzamento è di conseguenza pari a: **1,37** (m/h)
- Ritenuto di considerare in modo cautelativo una componente PM10 dell'ordine del 60% del PTS (polveri totali sospese) equivalente a PM10= **3.42** (kg/km);

L'emissione oraria stimata di PM10 per questa fase di lavoro è data dalla formula:

$$\text{EMISSIONI SCOTICO (kg/h)} = E=(3,42 \text{ kg/km}) \cdot (1,37 \cdot 10^{-3} \text{ km/h})$$

Il valore ricavato risulta pari a **4.69** (g/h) di Pm10.

### 3.2 Formazione dei cumuli di terreno agricolo vegetale e cappellaccio

L'operazione di formazione e stoccaggio in cumuli separati del terreno vegetale e cappellaccio proveniente dallo scotico da destinare nel settore adiacente a quello oggetto di escavazione, comporta l'emissione di polveri specie in periodi di siccità.

Per il calcolo dell'emissione totale si è utilizzato il modello proposto dell'AP-42 nel paragrafo "13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles", che calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione (Efj):

$$\text{Fattore di emissione } EF_j \text{ (g/t)} = K * (0,0016) * (u / 2,2)^{1,3} / (M/2)^{1,4}$$

Espressione valida entro l'ambito dei valori per i quali è stata determinata, ovvero con un contenuto di umidità di 0,2-4,8% e per velocità del vento nell'intervallo 0,6-6,7 m/sec.

**K**= coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato: **PM10=0.35**

	K
PTS	0,74
PM10	0,35
PM2.5	0,11

**u**= velocità del vento (m/sec): **1.80** m/sec(valore medio annuale –Stazione di Masazza)

**M** contenuto percentuale di umidità (%)=pari al **4,8%** (il materiale di copertura del banco ghiaioso presenta valori di umidità naturale anche sensibilmente maggiori, ma coerentemente con i limiti di validità del metodo,

Con i dati di ingresso di cui sopra, si ricava un Fattore di Emissione pari a:

$$EF_j = 0,08 \text{ (g/t)}$$

**Stoccaggio materiale di scotico =11.7(t/h)**

<b>EMISSIONI STOCCAGGIO SCOTICO (g/h) = (Efj /10<sup>6</sup>) * (stoccaggio(t./h)*10<sup>6</sup>)</b>
---

Il valore ricavato risulta pari a **0.58** (g/h) di Pm10.

### 3.3 Erosione del vento dei cumuli di terreno vegetale e cappellaccio stoccato

Il terreno vegetale di scopertura viene temporaneamente stoccato in cumuli in attesa del riutilizzo per il recupero ambientale dell'area; i cumuli, di terreno agrario avranno un'altezza media di 3 m. e saranno prontamente inerbiti per evitare erosioni e perdite di sostanze umiche. Il terreno di scotico costituito dal cappellaccio avrà invece una altezza media di 15m.

In particolare i cumuli in oggetto verranno stoccati il tempo necessario al loro utilizzo per il recupero, in quanto esse procedono contestualmente alle operazioni di coltivazione. Come da progetto; per tale motivo si ipotizza che le movimentazioni possano essere quantificate come una sola in un anno.

In riferimento all'AP - 42, paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion", le emissioni di polveri causate dall'erosione del vento sui cumuli sono trattate "tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di determinate condizioni di vento". Si è pertanto scelto di proporre l'effettiva emissione dell'unità di area di ciascun cumulo soggetto a movimentazione in funzione delle condizioni anemologiche attese nell'area di interesse.

Il rateo emissivo orario si calcola dall'espressione

$$E_i \text{ (kg/h)} = E_{Fi} * a * \text{movh}$$

ove:

**i**: particolato (PTS - particolato totale, PM10 - particolato con diametro inferiore a 10 µm, PM2.5 - particolato con diametro inferiore a 2.5 µm)

**E<sub>Fi</sub>** (kg/mq): fattore di emissione areale dell'i-esimo tipo di particolato

**a**: superficie dell'area movimentata in mq.

**movh**: numero di movimentazioni/ora

Per poter applicare il modello proposto dall'AP - 42, si stima che i cumuli siano "idealmente" conici, benché, in realtà potranno avere geometrie diverse.

Si considerino i seguenti dati:

"La superficie stoccaggio dei cumuli a forma conica rispettivamente di terreno vegetale e cappellaccio è stata calcolata pari ad un cerchio equivalente, ricavando il diametro;

si assume:

-Volume giornaliero terreno vegetale = **11.99** (mc/gg) ; h cono = **3** (m);

-Volume giornaliero cappellaccio = **36.58** (mc/gg); altezza cono = **15** (m);

essendo:

il volume del cono  $V = (\pi * r^2 * h) / 3$ , da cui si ricava il diametro dei singoli coni ed il rapporto h/D per la valutazione del Fattore di Emissione areale **E<sub>i</sub>**:

	Terreno vegetale	Cappellaccio
Diametro cono(m)	3.86	3.05
Apotema(m) = $\sqrt{r^2 + h^2}$	3,57	15.08
Area sup.laterale cono cumuli = $3,14 * r * \text{apotema}$	<b>21.59</b>	<b>72.27</b>
Il rapporto h/D previsto dalla tab. sottostante è	<b>0,778</b>	<b>4.913</b>

Dalla tabella sottostante, in base al rapporto altezza/diametro definito, individuiamo il fattore di emissione corretto:

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	1.6E-05
PM <sub>10</sub>	7.9E-06
PM <sub>2.5</sub>	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	5.1E-04
PM <sub>10</sub>	2.5 E-04
PM <sub>2.5</sub>	3.8 E-05

Tab.Efi( Fattori di emissione areali) per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato

**Efi(kg/mq)** per cumuli con rapporto H/diam  $>2 = 7,9 \cdot 10^{-6}$

Prevedendo una capacità di carico della ruspa di circa 5 mc/h in considerazione dei volumi di terreno vegetale e cappellaccio da movimentare in 10 h, si ricava:

**mov/h** Terreno vegetale = **0.253** mov/h;

**mov/h** Cappellaccio= **1.328** mov/h

Inserendo i dati pertinenti nell'espressione per la determinazione del fattore di emissione

$$E_i (g/h) = (E_{Fi} * a * movh) * 1.000$$

si ottiene un'emissione di PM10 pari a:

$$E_i (\text{terreno vegetale}) = 0,043 (g/h)$$

$$E_i (\text{cappellaccio}) = 0.758 (g/h)$$

L'erosione totale del vento sui cumuli di terreno vegetale e cappellaccio stoccato pari a:

$$E_i \text{ totale} = 0.80 (g/h) \text{ di Pm10.}$$

### 3.4 Estrazione materiale naturale

Lo sbancamento e l'asportazione del naturale destinato alla produzione, non comporta un determinato fattore di emissione. Va tenuto presente che il materiale estratto presenta condizioni di umidità anche notevoli (umidità naturale) tale da poterlo considerare in modo cautelativo al fattore di emissione associato: **SCC 3-05-027-060 Sand Handling, Transfer**



**and Storage in “Industrial Sand and Gravel**, considerato il 60% del particolato come PM10.pari a:

$$1,30 \cdot 10^{-3} \text{ (lb/ton) equivalente a: } Pm10 = 3,9 \cdot 10^{-4} \text{ (Kg./ton)} \cdot 10^3 \text{ (g/ton.)}$$

Si è utilizzata questa formula invece di utilizzare la 3-05-010-45 Bulldozing Overburden, in quanto il materiale estratto è ghiaioso e bagnato con umidità >15% tale da ritenere marginale l'emissione di polveri.

Considerando una produzione di naturale pari a : **220(ton/h)**

Si hanno: **Emissioni Pm.10 = 85.6(gr/h)**

### 3.5 Carico del materiale inerte su autocarro

L'attività viene svolta con escavatore cingolato a benna rovescia che scarica il materiale asportato nel cassone dell'autocarro.

In riferimento all'AP- 42, si considera il fattore di emissione associato al SCC (standard classification code) 3-05-025-06 “Bulk loading” in “**Construction Sand and Gravel**” per cui FIRE individua un Fattore di Emissione pari a **2,40 lb/t**, equivalenti a:

$$t/h * 10^{-3} \text{ lb/t, equivalente a } 1.2 * 10^{-3} * 1.000 \text{ g/t di PM10.}$$

Considerando un'estrazione di circa **220 t/h** di naturale, da trasportare al frantoio presente nell'area industriale autorizzata all'interno della cava, l'emissione oraria stimata di PM10 risulta essere pari a: **263.5 g/h di PM10**

### 3.6 Trasporto del naturale su strade non asfaltate

L'autocarro utilizzato per il trasporto percorrerà l'area di cantiere non asfaltata fino al frantoio lungo una pista interna al polo estrattivo costituito dall'area industriale autorizzata.

Nel calcolo del percorso del mezzo sulla viabilità non asfaltata si è preso in considerazione il tratto di cantiere da percorrere fino al frantoio. Si è utilizzato il riferimento al **AP- 42, paragrafo 13.2.2 “Unpaved roads”**, il cui rateo emissivo orario risulta proporzionale al volume di traffico e al contenuto di limo (silt), inteso come particolato di diametro inferiore a 75 µm. Il fattore di emissione lineare dell'i-esimo tipo di particolato per ciascun mezzo Efi (kg/km) per il transito su strade non asfaltate è calcolato secondo la formula:

$$Efi \text{ (kg/km)} = k_i * (s/12)_{ai} * (W/3)_{bi}$$

ove:

**i:** particolato (PTS - particolato totale, PM10 - particolato con diametro inferiore a 10  $\mu\text{m}$ , PM2.5 - particolato con diametro inferiore a 2.5  $\mu\text{m}$ )

**s:** contenuto in limo del suolo in percentuale in massa (%)

**W:** peso medio dei veicolo (t)

**ki, ai, bi** sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono i seguenti:

	<i>ki</i>	<i>Ai</i>	<i>bi</i>
PTS	1.38	0.7	0.45
PM <sub>10</sub>	0.423	0.9	0.45
PM <sub>2.5</sub>	0.0423	0.9	0.45

Si considerino i seguenti dati:

**- peso medio dei veicolo**

L'autocarro ha un peso a vuoto di ~ 26 t e una massa complessiva a pieno carico di ~ 66 t. Il peso medio dell'automezzo (W) è stato calcolato sulla base del peso del veicolo vuoto e a pieno carico, assumendo peso medio dei veicoli in tonnellate, pari a 46 tonnellate (calcolato come media tra il peso a pieno carico e una tara di 26 tonnellate);

-per quanto concerne il contenuto di limo, è stato assunto un valore del 8.3%, tenendo conto:

- della consistenza del terreno lungo il tragitto da compiere nell'ambito del cantiere fino al frantoio;
- dalla quantità delle precipitazioni, medio alte, specie nel periodo primaverile ed autunnale, tali da non consentire durante il periodo piovoso il transito su pista di un autocarro, a pieno carico. Per ovviare a tale inconvenienti, si procedete al riporto sulla pista da percorrere di uno strato di misto stabilizzato di idonea pezzatura in modo da rendere compatto il fondo del percorso, limitando la presenza di materiale fine sulla strada;

- **estrazione media del naturale** è circa **220** t/h;

- **Lunghezza media percorso** (andata e ritorno)=  $\text{km}(0,420 * 2) = \mathbf{0,840}$ (km).

La lunghezza media percorsa dal mezzo è in funzione delle fasi di lavoro. Dal rilievo è emerso che sostanzialmente le differenze di lunghezza del percorso tra le varie aree di intervento e le strade asfaltate sono poco significative. Si è pertanto utilizzato un valore medio pari a **km. 0.420** sia in andata che al ritorno;

- **il numero di viaggi da compiere tra l'area di scavo ed il frantoio** con un autocarro che trasporta il materiale estratto in un'ora, risulta pari a: **4.8** viaggi /h;

Inserendo i dati sopra riportati nell'espressione per la determinazione del fattore di emissione:

$$E_{fi} \text{ (kg/km)} = k_i * (s/12) a_i * (W/3) b_i,$$

si ottiene: **-E<sub>fi</sub>/viaggio = 0,0161** (kg/km)

Il rateo emissivo di **PM10** relativamente al trasporto del naturale al frantoio su piste bianche risulta pari a:

$$PM10 = E_{fi}/viaggio * n^{\circ} \text{ viaggi} * \text{lunghezza pista} * 10^3 = \mathbf{64.4} \text{ (g/h)}$$

### 3.7 Polveri per trasporto su strade bianche interne di rocce e terre da scavo proveniente dall'esterno

Nel ripristino morfologico dell'area di cava come previsto dal progetto, risulta necessario acquisire dall'esterno **92927** mc terre e rocce da scavo per poter completare i lavori.

Si è utilizzato il riferimento al: **AP42 13.2.2 Unpave Road**.

Il rateo emissivo di **PM10** relativamente al trasporto delle terre e rocce da scavo provenienti dall'esterno si sono utilizzati i seguenti dati:

**-E<sub>fi</sub> (kg/km) = 0,0161**

**-Lunghezza media da percorrere** (andata e ritorno) su piste bianche dall'ingresso al cantiere alle aree di cava oggetto di riporto è stato quantificato in **0.920**(km);

**- Rocce e terre da scavo di provenienza esterna** da utilizzare nella fase di ripristino morfologico (mc. **92927** pari a = **41.7**(ton/h);

**-Viaggi necessari per trasporto terre e rocce da scavo di provenienza esterna= 0.9/h**

$$\text{Emissioni PM10 (g/h)} = E_{fi} \text{ (kg/km)} * \text{Lung. percorso(km)} * n^{\circ} \text{ viaggi} * 10^3$$

Da cui risulta un rateo di di Emissioni di PM10 per il trasporto di terre e rocce da scavo provenienti dall'esterno, è pari a **13.4**(g/h)

### 3.8 Polveri per trasporto su strade bianche interne del limo della vasca decantazione

Il carico del limo prelevato dalla vasca di decantazione e lo scarico nelle arre di riporto per il ripristino morfologico come da progetto, non genera polveri in quanto ricco di umidità(>25%). Si è pertanto considerato solo il trasporto su piste bianche all'interno della cava.

Si è utilizzato il riferimento al: **AP42 13.2.2 Unpave Road.**

Il rateo emissivo di **PM10** relativamente al trasporto del limo provenienti dalle vasche di decantazione si sono utilizzati i seguenti dati:

**Efi = 0,0161(kg/km)**

**Lunghezza media percorso** (andata e ritorno)= km(0,247 \*2) =**0,494** (km.);

**Limo provenienza interna** da utilizzare nelle fase 1-7 di ripristino (**696577** mc, pari a (ton/h)=**31.6**

Viaggi necessari per trasporto limo = **0,7/h**

<b>Emissioni PM10 (g/h)= Efi (kg/km) *Lung. percorso(km)*n° viaggi*10<sup>3</sup></b>
---

Da cui risulta un rateo di di Emissioni di PM10 per il trasporto di limo dalle vasche di decantazione è pari a **5.4(g/h)**

### 3.9 Movimentazione materiale di riporto

Una volta raggiunta la quota di fondo scavo prevista dal progetto, a seguito dell'asportazione del materiale ghiaioso, si provvederà a riportare il terreno limoso proveniente dalle vasche di decantazione, da riutilizzare per la riprofilatura finale delle aree scavate a cui andrà sovrapposto il terreno di scotico accumulato. Il materiale verrà riposizionato e livellato mediante pala gommata/dozer ricreando il substrato fertile sul quale verrà riavviata l'attività agricola.

La Movimentazione del materiale di riporto non ha uno specifico fattore di emissione. Tenendo presente che il materiale possiede una umidità naturale, ed il limo di riporto una umidità del >25% si è ipotizzato di utilizzare in modo cautelativo il fattore di emissione associato al: **SCC 3-05-027-60 "Sand Handling, Transfer, and Storage"** in **"Industrial Sand and Gravel.** considerato il 60% del particolato come PM10.pari a:

<b>1,30*10<sup>-3</sup> (lb/ton) equivalente a: Pm10 = 3,9*10<sup>-4</sup>(Kg./ton)*10<sup>3</sup>(g/ton.)</b>
--

Considerando una produzione di

**-Rocce e terre da scavo** di provenienza esterna: **92927** mc. pari a **=41.7**(ton/h)

**-Limi riporto** di provenienza interna :**696577** mc pari a **=31.6**(ton/h)

**Scotico comprendente terreno vegetale e cappellaccio** = **7.2** (t/h)

**Tot. Materiale movimentato** = **8.1** (t/h)

Si hanno: **Emissioni PM10= 31.4**(gr/h)

### 3.10 Quadro riepilogativo delle emissioni di PM10

Il quadro riepilogativo delle emissioni di PM10, considerando le fasi temporali previste dal progetto di coltivazione è il seguente:

<b>TAB. RIEPILOGATIVA EMISSIONI PM10 SUDDIVISA PER FASI LAVORATIVE</b>		
<b>FASI OPERATIVE</b>		<b>EMISSIONE ORARIA MEDIA DI PM10 (g/h)</b>
<b>1-FASE PREPARATORIA ALL'ESCAVAZIONE</b>		
<b>1,1</b>	Scoticamento e accumulo del terreno vegetale e cappellaccio	4,7
<b>1,2</b>	Formazione dei cumuli di terreno vegetale e cappellaccio	0,6
<b>1,3</b>	Erosione cumuli di terreno vegetale e cappellaccio accantonato	1,1
<b>TOTALE Fase preparatoria (g/h)</b>		<b>6,3</b>
<b>2-FASE di ESCAVAZIONE</b>		
<b>2,1</b>	Estrazione naturale	88,0
<b>2,2</b>	Carico del naturale su autocarro	270,7
<b>2,3</b>	Trasporto del naturale su strade bianche interne	66.1
<b>TOTALE Fase di escavazione (g/h)</b>		<b>424.8</b>
<b>3-FASE di RIPRISTINO DELLA SUPERFICIE</b>		
<b>3,1</b>	Polveri per trasporto su strade bianche interne di rocce e terre da scavo proveniente dall'esterno	13.4
<b>3,2</b>	Polveri per trasporto su strade bianche interne del limo vasca decantazione	5.4
<b>3,3</b>	Movimentazione materiale di riporto	31.5
<b>TOTALE Fase di ripristino (g/h)</b>		<b>50.3</b>
<b>TOT. Emissioni PM10(g/h)</b>		<b>481.5</b>

Tab. Riepilogo ratei emissioni di PM10

#### 4 RICETTORI SENSIBILI

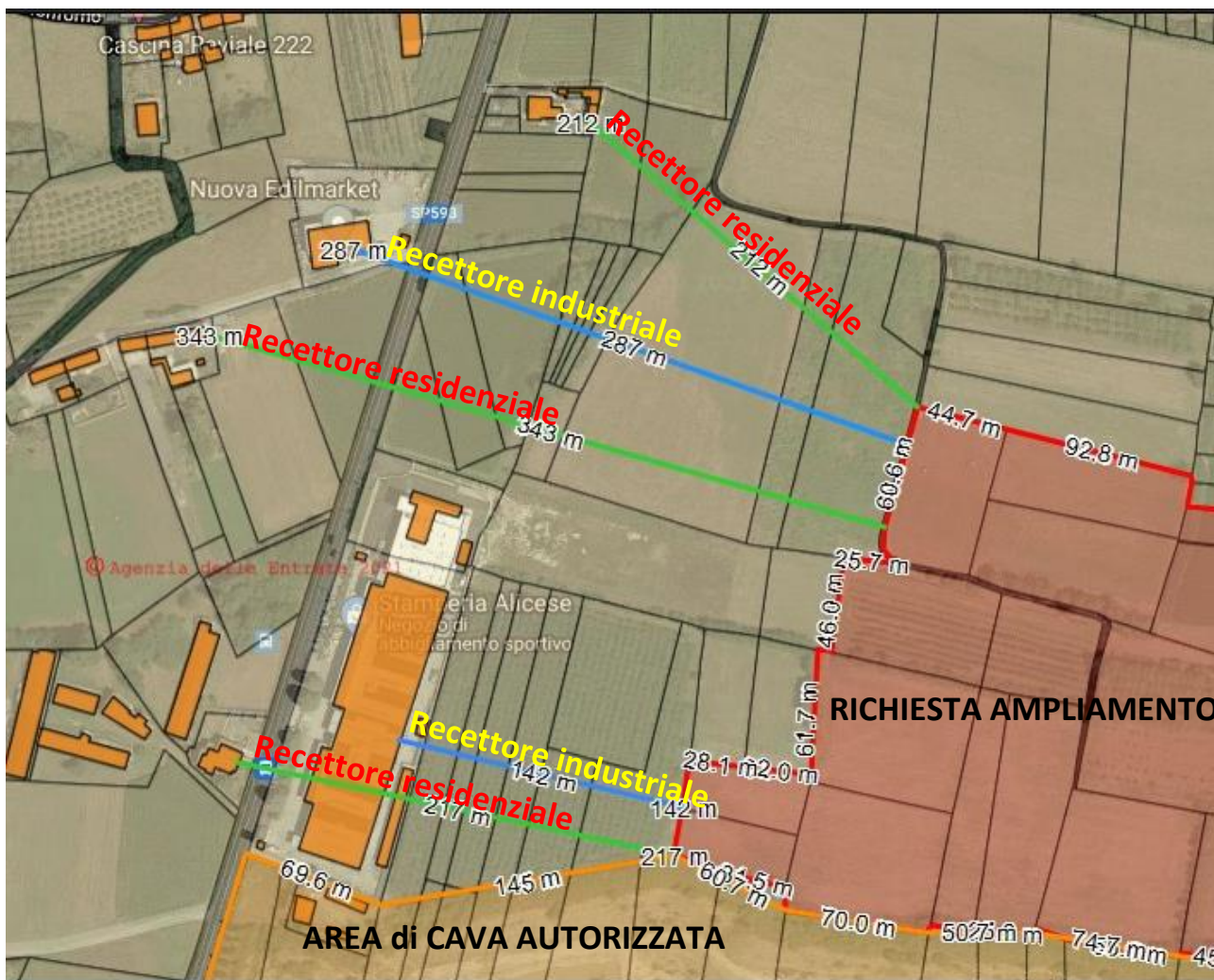


Fig. Estratto catastale con indicazione delle distanze dei ricettori sensibili da bordo cava

Nella figura proposta, sono riportati i nuclei urbani, considerati ricettori sensibili a causa dell'emissione di polveri diffuse. Trattasi di alcune case sparse in parte schermate dalla presenza dei capannoni industriali della Tipografia Alicese, da fasce boscate, presenza di alberi. La distanza del bordo cava oggetto di richiesta di ampliamento, è > di 150m.

## 5 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

L'analisi dei dati della tabella riepilogativa emissioni di polveri PM10, suddivisa per fasi lavorative evidenzia come la fase a maggior criticità risulta quelle legate ai trasporti dei materiali sulle strade bianche all'interno del bacino di cava.

Per ridurre l'emissione di polveri connesse alle fasi di trasporto del cappellaccio e del naturale, si provvederà ad effettuare il bagnamento periodico (wet suppression) delle piste di transito, secondo le modalità descritte nelle linee guida riportati nel paragrafo "1.5.1 Sistemi di controllo o abbattimento". L'efficienza media della bagnatura deve essere superiore al 50%, come proposto dalla formula di Cowherd et al.(1998). Per raggiungere l'efficienza impostata si può agire sia sulla frequenza delle applicazioni sia sulla quantità di acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario e al potenziale medio di evaporazione giornaliera.

$$C(\%) = 100 - (0.8 \times P \times trh \times T) / I$$

**C** = efficienza di abbattimento del bagnamento (%);

**P**= potenziale medio dell'evaporazione giornaliera (mm/h);

**trh**= traffico medio orario (h-1)

**I** = quantità media del trattamento applicato (l/m<sup>2</sup>)

**T**=Intervallo di tempo che intercorre tra le applicazioni (h)

Per il calcolo si sono utilizzati i seguenti dati:

-Lunghezza del percorso più sfavorevole = **460m**.

-**P** Evaporazione potenziale=**0,1**(mm/h) (*tratta da reg. Piemonte Direzione Pianificazione Risorse Idriche-ALLEGATO TECNICO PTA - Rev. 01 Luglio 2004*).

-Larghezza pista= **4(m)**

-Superficie=**1.840**(mq)

-**I** = Quantità media del trattamento applicato **3,0** (l/mq)

**trh**= traffico medio orario = **5,1**(1/h)



**t** = Intervallo di tempo che intercorre tra le applicazioni = **5(h)**

Dallo svolgimento della formula si ottiene una efficienza di abbattimento del bagnamento pari  
a **C = 99(%)**

Con le mitigazioni apportate si registra una sensibile diminuzione della produzioni di polveri PM10 come riportato nella Tab. sottostante.

<b>TAB. riassuntiva delle emissioni connesse alle diverse fasi comprensive della azioni di mitigazione e abbattimento previste.</b>			
<b>FASI OPERATIVE</b>		<b>EMISSIONE MEDIA ORARIA di PM10 (g/h)</b>	<b>Emissione media oraria di PM10 con azioni di mitigazione (g/h)</b>
<b>1-FASE PREPARATORIA ALL'ESCAVAZIONE</b>			
<b>1,1</b>	Scoticamento e accumulo del terreno vegetale e cappellaccio	4,7	4,7
<b>1,2</b>	Formazione dei cumuli di terreno vegetale e cappellaccio	0,6	0,6
<b>1,3</b>	Erosione cumuli di terreno vegetale e cappellaccio accantonato	1,1	1,1
<b>TOT Fase preparatoria (g/h)</b>		<b>6,3</b>	<b>6,3</b>
<b>2-FASE di ESCAVAZIONE</b>			
<b>2,1</b>	Estrazione naturale	88.0	88.0
<b>2,2</b>	Carico del materiale carico su autocarro	270.7	270.7
<b>2,3</b>	Trasporto naturale su bianche interne	66.1	0,66
<b>TOTALE Fase di escavazione (g/h)</b>		<b>424,8</b>	<b>359.3</b>
<b>3-FASE di RIPRISTINO DELLA SUPERFICIE</b>			
<b>3,1</b>	Polveri per trasporto su strade bianche interne di rocce e terre da scavo proveniente dall'esterno	13.4	0,13
<b>3,2</b>	Polveri per trasporto su strade bianche interne del limo vasca decantazione	5.4	<b>0,05</b>
<b>3,3</b>	Movimentazione materiale di riporto	31.5	31.5
<b>TOTALE Fase di ripristino (g/h)</b>		<b>50.3</b>	<b>31.67</b>
<b>TOT. Emissioni PM10(g/h)</b>		<b>481.5</b>	<b>397.34</b>

## 6 VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI

La valutazione della compatibilità con l'ambiente circostante delle emissioni polverose di PM<sub>10</sub> generate dalle varie fasi lavorative dal progetto è effettuata confrontando i ratei emissivi calcolati con i valori soglia indicati dalla "Tabella 15 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 300 e 250 giorni /anno" delle linee guida di ARPA Toscana (DGP n. 213/2009) sotto riportata.

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM <sub>10</sub> (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<76	Nessuna azione
	76 ÷ 152	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 152	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<160	Nessuna azione
	160 ÷ 321	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 321	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<331	Nessuna azione
	331 ÷ 663	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 663	Non compatibile (*)
>150	<453	Nessuna azione
	453 ÷ 908	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 908	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Tabella 15 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 300 e 250 giorni /anno

L'andamento del valore di emissione totale oraria riportato, confrontato con quello riportato nella tabella 15 del Capitolo 2 delle Linee Guida utilizzate nell'analisi, dimostra che a seguito degli interventi di mitigazione proposti, risulta del tutto compatibile, avendo un impatto non significativo sull'atmosfera circostante.

Si consideri inoltre che:

- i venti spirano prevalentemente da N e NE, e che trattandosi di una cava a fossa dopo la prima operazione di scoticamento, in cui le polveri potrebbero incidere sugli obiettivi sensibili, approfondendo gli scavi, esse vengono ristrette dalla presenza delle scarpate che ne limitano la diffusione rimanendo all'interno del bacino di cava;
- le attività potenzialmente sorgenti di emissioni polverose non sono mai sovrapponibili, svolgendosi sempre in momenti temporaneamente separati;

-nell'analisi dell'emissioni orarie di PM 10 sono state considerate anche le fasi di scavo del naturale e del caricamento dello stesso sui mezzi di trasporto secondo quanto proposto dagli algoritmi di calcolo, anche se le caratteristiche del materiale estratto non costituiscono sorgenti importati di polveri avendo una umidità elevata;

-l'azienda, per ridurre le emissioni polverose generate dalle polveri connesse alle fasi di trasporto oltre alle opere di mitigazione sopracitate, garantirà un'adeguata manutenzione delle piste mediante stesura di stabilizzato di idonea pezzatura, limitando i materiali fini;

- gli autocarri procederanno a passo d'uomo e saranno dotati di apposito telone di copertura del cassone;