

COMUNE DI PIZZOLI

Frazione di Marruci

PROGETTO per la variante relativa al risanamento ambientale della cava di inerti in località "Casalecchie" per il recupero ambientale finale dei luoghi.

Ditta richiedente: COLELLA Salvatore

STIMA DI EMISSIONI DI POLVERI IN ATMOSFERA
con proposta di misure di miglioramento

Relazione integrativa richiesta dal CCR-VIA con Giudizio 2868 dell'8/2/2018

L'Aquila, lì 15 febbraio 2018

A) Generalità - La presente relazione integrativa è relativa alla stima delle emissioni delle polveri in atmosfera che possono essere prodotte dalle lavorazioni e movimentazioni dei mezzi d'opera nel corso dei lavori di completamento della coltivazione e sistemazione ambientale della cava di inerte calcareo in località "Casalecchie" del Comune di Pizzoli gestita dalla ditta Colella Savatore.

In particolare il progetto presentato interessa unicamente la variazione della sistemazione ambientale dei luoghi in quanto lascia completamente inalterato quello di escavazione già autorizzato dal Comune di Pizzoli in data 22/03/2017 ed è relativo alla proroga per il completamento dei lavori.

L'abitazione sparsa più prossima alla cava trovasi ad una distanza, misurata in linea d'aria di circa m. 150, in direzione sud ovest, ed è separata dall'area di cava da una quinta di terreno naturale arborato posto a quota superiore del piano del piazzale di cava.

Il materiale ancora da estrarre dal sito è stimato in circa mc. 52.000 da prelevare nel periodo di anni quattro che, con la previsione lavorativa di 200 giorni/anno, comporteranno la previsione del transito medio di 4 camion giornalieri.

La previsione di riporto di materiale nell'ambito della cava ai fini della diversa sistemazione ambientale finale dei luoghi è di circa mc. 343.000 da svolgere nel periodo di anni sette che, per quanto sopra già indicato, porteranno al transito medio di 14 camion giornalieri.

In relazione a quanto sopra si ipotizza il transito medio di 18 camion giornalieri in entrata ed in uscita dall'area di cava derivanti dalla sommatoria dei valori appena indicati.

L'escavazione del materiale in banco avverrà con il tradizionale metodo utilizzato per inerti di tipo calcareo presenti nella zona con utilizzazione di escavatore cingolato dotato usualmente di benna e, in caso particolare, di martellone; non si farà ricorso all'uso di esplosivo in quanto, sino ad oggi, non si è reso mai necessario.

I lavori da eseguire nell'ambito dell'attività estrattiva prevedono che contestualmente alle operazioni di coltivazione saranno realizzati gli interventi di ripristino ambientale; questi avverranno nelle porzioni del fronte cava in cui è stata eseguita la modellazione finale dello scavo, come da progetto, e consisteranno nel riporto dei materiali previsti dalla vigente legislazione in materia unitamente al prodotto sterile terroso non utilizzabile ai fini commerciali (materiale di scoperta superficiale oppure presente in banco) e stoccato secondo il piano di coltivazione con la successiva copertura definitiva di terreno di tipo vegetale atto al rinverdimento finale dell'area interessata.

Si procederà quindi con la raccolta delle acque superficiali mediante l'esecuzione di un sistema drenante definitivo e, successivamente, con la messa a dimora di piante erbacee, arboree e arbustive autoctone ed affini a quelle dell'ambiente preesistente all'attività di escavazione per garantire il perfetto reinserimento del sito nel contesto paesaggistico e vegetazionale circostante.

b) Valutazione e quantificazione delle emissioni diffuse - Per quanto attiene l'analisi previsionale con la stima delle emissioni di polveri in atmosfera si farà riferimento a quanto previsto dal P.R.A.E. della Regione Abruzzo, ancora in corso di approvazione, ma comunque indicativo per operare in tal senso, che indica quale indicazione da seguire le "Linee guida per la valutazione di emissioni di polveri provenienti da attività di manipolazione, trasporto, carico per lo stoccaggio di materiali pulverulenti" redatte dall'ARPAT della Provincia di Firenze che, a loro volta, fanno riferimento alle norme AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factor dell'Agenzia Americana per la Protezione dell'Ambiente (US-EPA).

Le operazioni previste nella norma suddetta che verranno prese in esame e considerate applicabili al caso in esame per la cava in località "Casalecchie" sono le seguenti:

1. Sbiancamento del materiale superficiale presente in banco nell'ambito della cava occorrente per la produzione del tout venat necessario alla successiva lavorazione e selezione;
2. Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale;
3. Formazione e stoccaggio di cumuli del materiale prodotto depositato a terra in sito;
4. Erosione del vento dai cumuli di materiale calcareo lavorato (sabbie fini) e di quello depositato temporaneamente per l'attività di ripristino ambientale;
5. Transitio di mezzi su strade e percorsi non asfaltati.

In relazione a quanto detto per consentire di giungere ad una quantificazione delle emissioni in atmosfera sono state considerate tutte le sorgenti di polvere sopra indicate già individuate dalle Linee Guida di valutazione delle emissioni di polveri redatte da ARPA Toscana. Per poter effettuare la valutazione è necessario conoscere diversi parametri relativi a:

- sito in esame (umidità del terreno, contenuto di limo nel terreno, regime dei venti);

- attività (quantitativi di materiale da movimentare ed estensione delle aree di cava);
- mezzi impiegati (tipologia e numero di mezzi utilizzati, chilometri percorsi, tempi di percorrenza, tempo di carico/scarico mezzi, ecc...).

Relativamente a queste esigenze alcune informazioni sono direttamente ricavabili dalle indicazioni progettuali mentre per altre è indispensabile fare alcune assunzioni la cui scelta deve essere fatta in modo cautelativo.

Le informazioni utilizzate per la stima delle emissioni sono le seguenti:

- Aree di estrazione, movimentazione e stoccaggio dei materiali nell'ambito della cava autorizzata ancora da coltivare e sistemare;
- Attività di scavo eseguita a mezzo di escavatore e caricamento dei materiali sui camion;
- Lavorazione degli inerti prelevati dal fronte cava negli impianti e trasporto a deposito di materiali con trasportatori a nastro completamente rivestiti e sigillati che producono emissioni pressochè nulle;
- Transito mezzi su piste interne all'area di cava non asfaltate: ai fini della simulazione si considera che tutte le piste di cantiere percorse dai mezzi di interne al cantiere siano non pavimentate, non è prevista asfaltatura della strade interne al cantiere

B.1 - Estrazione del materiale presente in banco:

Le attività che producono emissioni in atmosfera effettivamente svolte nell'ambito della cava per la fase di lavoro relativa alla estrazione del materiale dal fronte di avanzamento sino al trasporto dello stesso fino all'impianto di lavorazione (con esclusione del trasporto valutato a parte) risultano essere le seguenti:

1. Estrazione dal banco del materiale calcareo compatto presente eseguito con l'ausilio di escavatore cingolato dotato di benna per la rimozione dello stesso;
2. Carico del tout venant prodotto dalla lavorazione di cui sopra dalla zona di deposito al piede della scarpata provvisoria su camion o dumper;
3. Scarico del materiale dal camion o dumper nella tramoggia di alimentazione dell'impianto di lavorazione.

Per la valutazione del quantitativo medio giornaliero di materiale scavato in banco si considera una quantità massima corrispondente a mc. 65,00 desumibile dal prelievo annuo di mc. 13.000,00 suddiviso per le giornate lavorative annue determinate, come da consuetudine consolidata, in numero di 200.

Per quanto concerne il contributo di emissioni dovuto allo scavo di sbancamento tramite escavatore cingolato, viene considerata la presenza di un tenore massimo di limo pari al 3,5% ed una percentuale di umidità del 2,1% nel materiale (tout venant) prodotto con la estrazione, ottenendo il valore dell'emissione corrispondente pari a circa 776 g/h.

Riguardo al carico del materiale sui camion si valuta il dato della densità media dell'inerte estratto corrispondente a 1,8 t/mc che determina un quantitativo di prodotto trasportato equivalente a 117 t/giorno, ossia 14,6 t/h con una emissione derivante di circa 115 g/h. Dal calcolo derivante seguendo le stesse direttive previste dalle Norme EPA, così come confermato dalla modellistica ARPAT, il calcolo del valore legato allo scarico del camion, con le stesse condizioni appena viste, comporta un fattore di emissione pari a 12 g/h.

In definitiva tutta l'operazione legata alla escavazione del materiale, al suo carico e scarico nell'ambito della cava comporta l'emissione complessiva di circa 903 g/h.

B.2 - Formazione e stoccaggio dei cumuli

La quantità di polveri generate da tali attività viene stimata utilizzando le formule empiriche rilevabili in letteratura (sempre con riferimento alle linee guida ARPA Toscana) attraverso le quali è possibile determinare il valore del fattore di emissione del particolato in funzione della velocità media del vento e della umidità del terreno.

Nelle vicinanze dell'area di cava risulta attiva la stazione meteo di Marruci facente parte della rete "Meteo Aquilano", ma in mancanza di dati storici sufficientemente estesi nel tempo per averne attendibilità si farà riferimento al dato medio assunto, in via cautelativa, pari a 6,7 m/s e ad una umidità del terreno assunta pari al 2,1%.

Il fattore di emissione così calcolato ha permesso di ottenere un quantitativo di polveri emesse pari a 0,0047 kg/t di prodotto movimentato per ogni giornata lavorativa.

Si è poi considerando che il quantitativo di terre da movimentare risulta pari a circa 117 t/g per cui si ottiene un'emissione giornaliera, derivante dall'intera attività effettuata nella cava, di circa 0,55 kg. Sulla base di questo dato si è proceduto al calcolo dell'emissione oraria, per il quale si è considerato che il transito medio di camion nel cantiere è quantificabile in 4 unità al giorno per un totale di 200 giorni/anno e che il tempo necessario alle operazioni di scarico della terra da accumulare è pari a 10 minuti circa; ciò ha consentito di stimare in circa quaranta minuti il tempo totale impiegato nelle fasi di scarico del materiale con il seguente conteggio: tempo scarico = 4 camion x 10 min/camion = 40 minuti \approx 0,7 ore; da qui si è proceduto alla quantificazione dell'emissione (espressa in g/h): 48,12 g/h.

B.3 - Erosione del vento dai cumuli:

Per quanto riguarda l'erosione dei cumuli presenti nella cava in oggetto, l'emissione dipenderà sia dalla loro estensione che dalla frequenza oraria con cui vengono movimentati.

In relazione ai dati ordinariamente rilevabili nella cava "Casalecchie" si osserva che l'altezza media dei cumuli depositati non supera mai m. 4 ed hanno la base pressochè circolare con diametro variabile che, in presenza di tale altezza, è di circa m. 18,00 con forma volumetrica geometrica di cono; in generale sono presenti sul piazzale n. 3 cumuli differenti per tipologia della granulometria del materiale selezionato prodotto.

Per il fattore di emissione areale queste condizioni determinano l'assunzione che i cumuli possano essere considerati "bassi" in relazione al loro rapporto altezza/diametro con relativo calcolo di emissione del particolato valutato corrispondente a $5,1 \times 10^{-4}$ di polveri totali.

Il materiale, una volta depositato in cumuli, non verrà ulteriormente movimentato se non per essere caricato e trasportato direttamente al luogo finale di utilizzo.

In definitiva il fattore di emissione calcolato permette di individuare un quantitativo di polveri emesse pari a circa 0,85 Kg in un anno per ciascun cumulo, il che comporta complessivamente l'emissione di 1,6 g/h.

B.4 - Transito dei mezzi d'opera all'interno dell'area di cava.

Per quanto attiene i mezzi (escavatori, pale gommate, camion per carico e scarico dei materiali ect.) in transito sulle piste interne alla cava, l'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste è prodotta dalle ruote dei mezzi; le particelle sono infatti sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito. Considerando un transito di 4 camion ogni giorno per un periodo pari a 200 giorni all'anno e che la viabilità da percorrere all'interno della cava per il prelievo del materiale si estenderà 250 m, è stato possibile valutare il quantitativo di particolato sollevato dal rotolamento delle ruote sulle piste non asfaltate, seguendo sempre le indicazioni delle norme EPA, con il valore complessivo di 2,56 Kg/Km per veicolo.

Considerando un quantitativo complessivo di mezzi operanti nel cantiere pari a 1.000 veicoli/anno e considerando uno sviluppo lineare dei percorsi di cantiere pari a circa 250 m., adottando le tabelle relative ai mezzi impiegati e le formule empiriche elaborate anche da ARPAT, si ottiene un'emissione annua di circa 0,65 kg/anno. Per il calcolo dell'emissione oraria si procede considerando il transito di 4 camion al giorno che, per 200 giorni all'anno, percorrono una distanza complessiva di circa 500 m. ad una velocità media stimabile in 20 km/h, facendo l'ipotesi che compiano lo stesso percorso per i viaggi di

andata e ritorno. Sulla base dei suddetti dati è stato possibile stimare in 40 il numero di ore annue in cui nel sito si verifica il transito dei mezzi, dunque si è ottenuto il valore delle emissioni: $0,65 \text{ Kg/anno} : 40 = \text{ore/anno} = 16,25 \text{ g/h}$.

In relazione al valore appena ottenuto si sottolinea che viene ipotizzato che all'interno dell'area di cava non vi siano strade asfaltate. Si fa invece presente che, all'esterno del sito estrattivo, tutte le strade esistenti sono completamente asfaltate per cui il fattore di emissione relativo al contributo apportato da questa viabilità viene considerato nullo.

C) Valutazione complessiva delle emissioni diffuse.

In relazione a tutti i dati sopra esposti si riporta di seguito la valutazione della significatività delle emissioni diffuse precedentemente quantificate. In definitiva la procedura di valutazione della compatibilità ambientale delle emissioni di polveri diffuse è stata effettuata sulla base delle Linee Guida fornite dall'articolazione funzionale "modellistica previsionale" di ARPAT che fornisce valori di soglia di emissione di PM10 in relazione alla distanza del recettore più prossimo alla sorgente. Le emissioni di polveri, precedentemente calcolate, sono riportate di seguito espresse in g/h per ciascuna operazione considerata nell'analisi. Dunque si ha:

- Emissione per escavazione materiale presente in banco = 903 g/h;
- Emissione per formazione e stoccaggio cumuli = 48,12 g/h;
- Emissione per erosione eolica = 1,6 g/h.;
- Emissione per transito mezzi = 16,25 g/h.

La emissione massima complessiva di PM10 sarà quindi corrispondente a 969 g/h.

Si evidenzia che nella determinazione di tale valore sono stati presi in considerazione tutti gli elementi relativi alla situazione più gravosa per quanto attiene le emissioni in atmosfera ovvero quelli riferiti alla coltivazione del giacimento estrattivo. Si precisa al riguardo che le operazioni di ripristino ambientale dei luoghi comportano emissioni notevolmente ridotte rispetto a quelle di coltivazione e non danno luogo a sommatoria dei principali effetti in quanto i mezzi utilizzati di proprietà della ditta sono sempre gli stessi.

Nei conteggi è stato comunque tenuto conto dell'effetto cumulo che si potrebbe verificare nel transito di automezzi nell'ambito di cava tra quelli addetti al trasporto di inerte lavorato e quelli per il materiale occorrente al risanamento dei luoghi.

Viene di seguito riprodotta la tabella indicante l'andamento del valore di emissione totale oraria al variare della distanza tra recettore e sorgente, per un numero di giorni all'anno di attività compreso tra 150 e 200, così come riportata nel capitolo 2 delle Linee Guida della più volte nominata ARPA Toscana per poterla confrontare con i dati relativi all'attività di cava svolta in località "Casalecchie" dalla ditta Colella Salvatore.

In questa tabella sono infatti messe in relazione la distanza del recettore dalla sorgente di emissione e un intervallo di valori di soglia di emissione oraria di PM10, dando indicazione circa la compatibilità della situazione con o senza la necessità di eseguire ulteriori indagini di monitoraggio o valutazione modellistica, o decretandone la non compatibilità.

Nel nostro caso il recettore più vicino trovasi alla distanza di m. 150, misurata in linea d'aria, dal limite dell'area di cava ed è, tra l'altro, protetto da un dosso di terreno naturale, con presenza arborea, posto a quota superiore del piano del piazzale di cava.

Intervallo di distanza del recettore dalla sorgente (m.)	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 - 50	< 83	Nessuna azione
	83 - 167	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati specifici
	> 167	Non compatibile
50-100	< 189	Nessuna azione
	189 - 378	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati specifici
	> 378	Non compatibile
100 - 150	< 418	Nessuna azione
	418 - 836	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati specifici
	> 836	Non compatibile
> 150	< 572	Nessuna azione
	572 - 1145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati specifici
	> 1145	Non compatibile

In relazione al valore massimo ammissibile corrispondente a 418 g/h si fa presente che il valore della emissione, come sopra calcolato nel valore massimo di 969 g/h, verrà ragionevolmente abbattuto di almeno il 60% (portandolo quindi a 388 g/h) con idonee misure di contenimento che vengono adottate dalla ditta Colella in corso di esecuzione dei lavori per tenere conto delle azioni ed opere di mitigazione che si possono attuare, anche ai fini dell'applicazione dell'Allegato V alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06 e smi.

Si sottolinea che in ragione dell'estensione dell'area estrattiva, del tipo di attività svolta e del numero dei veicoli che transiteranno in tale zona, il progetto prevede l'impiego di opportuni sistemi di abbattimento delle polveri applicati a ciascuna delle fonti di emissione analizzate. Durante la fase di coltivazione infatti, è prevista un'abbondante bagnatura

mediante autocisterna irrigatrice ad acqua dell'area di carico e stoccaggio cumuli e lungo le strade di accesso al fronte di scavo, che verrà effettuata soprattutto nel periodo estivo prima di iniziare le operazioni di coltivazione.

Dopo il tratto di strada asfaltata esistente nell'area di cava verrà realizzata una apposita vasca di cemento per il contenimento dell'acqua ove far transitare gli automezzi in uscita dalla cava per il lavaggio degli pneumatici prima di immettersi sul tratto di viabilità privata della ditta che raggiunge poi quella comunale. Ciò non consentirà il sollevamento di polveri da parte degli autocarri al di fuori della cava.

L'acqua necessaria per le bagnature verrà prelevata dalla vasca di calma e sedimentazione finale della regimazione delle acque meteoriche (circa 400 mc. di capacità) esistente presso l'azienda della ditta Colella Salvatore che opera nel Nucleo Industriale di Pizzoli.

Nel caso in cui le misure appena indicate non risultassero sufficienti per il trattenimento delle polveri con il loro preventivo abbattimento si provvederà, in ultima analisi, alla costruzione di una recinzione con rete metallica di sostegno ad una rete cosiddetta "ombreggiante", realizzata in materiale sintetico intrecciato fitto, al fine di costituire una barriera fisica alle polveri trasportate dai venti.

In definitiva, dopo tutto quanto esposto e dal confronto dei dati stimati con quelli delle tabelle di riferimento, considerando che il recettore più vicino si trova ad una distanza di almeno 150 m dal sito, emerge una compatibilità completa delle emissioni derivanti dalle attività svolte nella cava per un abbattimento almeno pari al 60%. Qualora l'abbattimento fosse compreso tra il 50 e il 60% invece sarebbe opportuno effettuare un monitoraggio o procedere con una più approfondita valutazione modellistica.

Si può dunque concludere che le emissioni orarie ottenute, essendo opportunamente mitigate, risultano del tutto compatibili con un quadro di impatto non significativo sull'atmosfera circostante.

L'Aquila, lì 15 febbraio 2018

IL PROGETTISTA

