

## **Allegato B2**

### **1. Valutazione dell'impatto atmosferico dei mezzi pesanti dalla Miniera di Albarola alla cemeniteria di Vernasca**

**e**

### **2. Valutazione di conformità dell'intervento agli obiettivi stabiliti dal PAIR 2020**

## 1. Impatto atmosferico dei mezzi pesanti sulla viabilità di servizio per il trasporto alla Cementeria di Vernasca

Il punto 4.b della richiesta di integrazioni rileva che *'nell'elaborato Documento Previsionale di Impatto Atmosferico (allegato 2 allo Studio di impatto ambientale), l'impatto atmosferico dei mezzi pesanti in termini di CO, NOx e PM10 è considerato esclusivamente in merito ai mezzi operanti nei cantieri e lungo la viabilità che collega i cantieri stessi;'*

In funzione di quanto richiesto si aggiorna di seguito il calcolo delle emissioni dei mezzi utilizzati per l'attuazione dell'intervento in oggetto comprensivo del tratto di viabilità che garantisce il collegamento con la cementeria di Vernasca.

In proposito si specifica che le successive valutazioni relative alla produzione di CO, NOx e PM10 risultano cautelative, in quanto sono effettuate sulla base delle caratteristiche dei mezzi attualmente utilizzati e non tengono in considerazione il progressivo miglioramento degli standard in termini di emissioni sia dei mezzi di cantiere sia dei mezzi di trasporto dei materiali.

A titolo esemplificativo si riporta nella successiva figura l'andamento degli standard di emissioni inquinanti in funzione della classe di prestazione ambientale passando da Euro 1 a Euro 6 nell'arco di circa 26 anni.

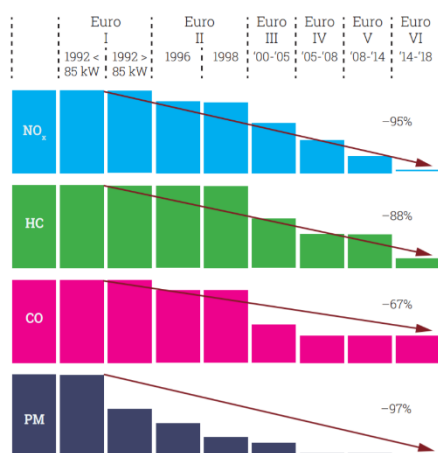


Figura 1 – Standard delle emissioni inquinanti per veicoli pesanti (fonte: normative europee).

Tale miglioramento, come indicato dalle normative europee e nei recenti studi (ad esempio *"Roadmap della mobilità sostenibile fino al 2030"*, *"Le prospettive del settore dei veicoli industriali in Italia"*, ecc.) prevedono che i mezzi di cantiere e i mezzi di trasporto debbano rispettare maggiormente l'ambiente su due fronti: attraverso la riduzione del consumo di idrocarburi e limitando l'impatto ambientale in termini di emissioni di sostanze inquinanti.

Nel contesto del generale trend di miglioramento mondiale delle prestazioni ambientali dei mezzi, la Ditta Buzzi Unicem persegue il costante ammodernamento e miglioramento progressivo del parco mezzi, come risulta

evidente dalla seguente tabella, in cui si riepilogano le classi di prestazione ambientale dei mezzi utilizzati per il trasporto della risorsa estratta dai cantieri di Canova e Albarola per anno, dal 2016 al 2021.

Parco macchine per il trasporto dei materiali estratti dalle miniere di Albarola e Canova fino alla cementeria di Vernasca							
Suddivisione per tipologia di Stage							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	n. mezzi	n. mezzi	n. mezzi	n. mezzi	n. mezzi	n. mezzi	n. mezzi
Pre-Euro	-	-	-	-	-	-	-
Euro 1	-	-	-	-	-	-	-
Euro 2	3	4	3	3	1	-	-
Euro 3	10	9	11	8	11	4	-
Euro 4	2	5	2	-	-	6	-
Euro 5	6	15	11	12	15	10	11
Euro 6	0	1	7	7	11	11	10
TOTALE MEZZI	21	34	34	30	38	31	21
Media annuale Euro	3,5	4,0	4,2	4,4	4,6	4,9	5,5

**Tabella 1 – Parco macchine per il trasporto dei materiali estratti suddiviso per tipologia di Stage "Euro x".**

Dalla tabella si può notare come nell'arco di 6 anni siano stati dismessi tutti i veicoli Euro 2, 3 e 4, e sia aumentata notevolmente la media delle prestazioni ambientali.

Ciò premesso il futuro miglioramento delle prestazioni ambientali, pur essendo prevedibile con ogni probabilità in misura significativa nel periodo considerato, non risulta oggi numericamente quantificabile. In particolare non risulta possibile valutare la riduzione di emissioni a parità di materiale trasportato e di Km percorsi in funzione dei futuri miglioramenti delle prestazioni ambientali dei mezzi che verranno utilizzati nel proseguimento delle attività previste in progetto.

Sulla base delle precedenti valutazioni il successivo calcolo delle emissioni di inquinanti, effettuato considerando le tipologie di mezzi attualmente presenti nel parco macchine della Ditta Buzzi e delle Ditte che operano a servizio della miniera, è da considerare notevolmente cautelativo.

In particolare per la definizione dei fattori di emissioni si è considerato:

- per i mezzi di cantiere un valore medio di produzione di emissioni inquinanti, pari alle emissioni prodotte da un mezzo Stage IV, valutato per litro di gasolio consumato; tale valore è stato utilizzato in funzione della diversa tipologia di mezzi (perforatrice, escavatori, trattori, ecc) attualmente presenti nei cantieri;
- per il parco macchine relativo al trasporto dei materiali estratti dal frantoio di Albarola alla cementeria di Vernasca una media delle emissioni inquinanti prodotte dell'attuale parco macchine (si veda alla

tabella 4) costituito da mezzi Euro 5 ed Euro 6 in parti uguali e mezzi di tipo 'Rigid>32 t' e 'Articulated 40 - 50 t' anch'essi in parti uguali.

Unità di misura	NO <sub>x</sub>	CO	PM10
g di inquinante emessi per ogni Kg di gasolio consumato	13.46	2.49	0.64

**Tabella 2 - Fattori di emissione medi di NO<sub>x</sub>, CO e PM10 espressi in g/Kg di gasolio consumato, utilizzati per i mezzi di cantiere.**

Consumo di gasolio (litri)	1a fase	2a fase	3a fase	4a fase	Totale
Area Albarola terreno di copertura, estrazione risorsa, trasporto e recupero ambientale	1'500'000	632'000	797'000	479'000	3'410'000
Area Canova estrazione risorsa, trasporto e recupero ambientale	312'000	265'000	260'000	375'000	1'211'000
Altre lavorazioni per entrambe le aree di intervento	157'000	154'000	154'000	155'000	621'000
<b>Totale</b>	<b>1'969'000</b>	<b>1'051'000</b>	<b>1'211'000</b>	<b>1'009'000</b>	<b>5'242'000</b>

Consumo di gasolio (kg)	1a fase	2a fase	3a fase	4a fase	Totale
Area Albarola terreno di copertura, estrazione risorsa, trasporto e recupero ambientale	1'275'000	537'200	677'450	407'150	2'898'500
Area Canova estrazione risorsa, trasporto e recupero ambientale	265'200	225'250	221'000	318'750	1'029'350
Altre lavorazioni per entrambe le aree di intervento	133'450	130'900	130'900	131'750	527'850
<b>Totale</b>	<b>1'673'650</b>	<b>893'350</b>	<b>1'029'350</b>	<b>857'650</b>	<b>4'455'700</b>

**Tabella 3 e 4 – Consumo di gasolio, espresso in litri e kg, per i mezzi di cantiere nella miniera di Albarola e Canova (per lo sviluppo dei calcoli effettuati si veda l'Allegato 3 del SIA - Valutazioni emissione CO<sub>2</sub>\_REV. 2)**

Chilometri percorsi (km)	1a fase	2a fase	3a fase	4a fase	Totale
Volumi trasportati (m <sup>3</sup> )	1.885.000	1.350.000	1.350.000	1.540.000	6.125.000
Portata media di un mezzo (m <sup>3</sup> )			15		
Lunghezza viaggio (km) Andata e ritorno			73		
<b>Km percorsi per il trasporto fino alla cemeniteria di Vernasca</b>	<b>9.173.667</b>	<b>6.570.000</b>	<b>6.570.000</b>	<b>7.494.667</b>	<b>29.808.333</b>

**Tabella 5 – Valutazione dei km percorsi per il trasporto della marna dal frantoio di Albarola alla cemeniteria di Vernasca.**

Fattori di emissione per km percorso				
FONTE	Tipologia di mezzo	NOx	CO	PM10
Road transport Apeendix 4 Emission Factors 2021 <a href="https://www.emisia.com/utilities/copert/documentation/">https://www.emisia.com/utilities/copert/documentation/</a>	Heavy Duty Trucks - Diesel - Rigid>32 t - EURO V	4.104	1.211	
	Heavy Duty Trucks - Diesel - Rigid>32 t - Euro VI A/B/C	0.574	0.116	
	Heavy Duty Trucks - Diesel - Articulated 40 - 50 t - EURO V	4.644	1.262	
	Heavy Duty Trucks - Diesel - Articulated 40 - 50 t - Euro VI A/B/C	0.640	0.121	
ISPRA 2019 <a href="https://fetransp.isprambiente.it/#/">https://fetransp.isprambiente.it/#/</a>	Heavy Duty Trucks - Diesel - Rigid>32 t - EURO V	2.983	1.415	0.143
	Heavy Duty Trucks - Diesel - Rigid>32 t - Euro VI A/B/C	0.203	0.136	0.103
	Heavy Duty Trucks - Diesel - Articulated 40 - 50 t - EURO V	2.941	1.522	0.169
	Heavy Duty Trucks - Diesel - Articulated 40 - 50 t - Euro VI A/B/C	0.201	0.139	0.127
<b>MEDIA EMISSIONE VEICOLARE AL 2021</b>		<b>2.036</b>	<b>0.740</b>	<b>0.135</b>

**Tabella 6 – Stima delle emissioni di inquinanti prodotte dai mezzi di trasporto dell'attuale parco macchine della Ditta Buzzi per chilometro.**

Emissione NOx (t)	1a fase	2a fase	3a fase	4a fase	Totale
Area Albarola terreno di copertura, estrazione risorsa, trasporto e recupero ambientale	17.2	7.2	9.1	5.5	<b>39.0</b>
Area Canova estrazione risorsa, trasporto e recupero ambientale	3.6	3.0	3.0	4.3	<b>13.9</b>
Altre lavorazioni per entrambe le aree di intervento	1.8	1.8	1.8	1.8	<b>7.1</b>
Trasporto fino alla cementeria di Vernasca	18,7	13,4	13,4	15,3	<b>60,7</b>
<b>Totale</b>	<b>41,2</b>	<b>25,4</b>	<b>27,2</b>	<b>26,8</b>	<b>120,7</b>

**Tabella 7 – Stima della produzione di NOx per le attività previste in progetto, comprensive di trasporto fino al sito di utilizzo.**

Emissione CO (t)	1a fase	2a fase	3a fase	4a fase	Totale
Area Albarola terreno di copertura, estrazione risorsa, trasporto e recupero ambientale	3.2	1.3	1.7	1.0	<b>7.2</b>
Area Canova estrazione risorsa, trasporto e recupero ambientale	0.7	0.6	0.6	0.8	<b>2.6</b>
Altre lavorazioni per entrambe le aree di intervento	0.3	0.3	0.3	0.3	<b>1.3</b>
Trasporto fino alla cementeria di Vernasca	6,8	4,9	4,9	5,5	<b>22,1</b>
<b>Totale</b>	<b>11,0</b>	<b>7,1</b>	<b>7,4</b>	<b>7,7</b>	<b>33,2</b>

**Tabella 8 – Stima della produzione di CO per le attività previste in progetto, comprensive di trasporto fino al sito di utilizzo.**

Emissione PM10 (t)	1a fase	2a fase	3a fase	4a fase	Totale
Area Albarola terreno di copertura, estrazione risorsa, trasporto e recupero ambientale	0.82	0.34	0.43	0.26	<b>1.86</b>
Area Canova estrazione risorsa, trasporto e recupero ambientale	0.17	0.14	0.14	0.20	<b>0.66</b>
Altre lavorazioni per entrambe le aree di intervento	0.09	0.08	0.08	0.08	<b>0.34</b>
Trasporto fino alla cementeria di Vernasca	1,24	0,89	0,89	1,01	<b>4,04</b>
<b>Totale</b>	<b>2,31</b>	<b>1,46</b>	<b>1,55</b>	<b>1,56</b>	<b>6,89</b>

**Tabella 9 – Stima della produzione di PM10 per le attività previste in progetto, comprensive di trasporto fino al sito di utilizzo.**

## **2. Studio di impatto sulla qualità dell'aria in riferimento agli obiettivi del PAIR 2020**

Al punto 6 della richiesta di integrazioni si invita a sviluppare *'adeguatamente [...] lo studio dell'impatto sulla qualità dell'aria generato sia dall'attività di cava, sia dal traffico indotto, con particolare riferimento al PM, esplicitando i singoli contributi rispetto alle concentrazioni di fondo ambientale, anche in riferimento agli obiettivi introdotti dal PAIR 2020 ed all'attuale classificazione dei territori interessati ai sensi delle vigenti disposizioni regionali.'*

A tal riguardo si precisa che il PAIR inquadra il Comune di Vigolzone nella zonizzazione 'Pianura Ovest' e in aree 'senza superamenti' di PM10 e NO<sub>2</sub>. Ai sensi del vigente PAIR anche gli altri comuni interessati dalla viabilità di servizio per il trasporto della risorsa estratta, cioè Ponte dell'Olio, S. Giorgio Piacentino, Carpaneto, Castell'Arquato, Lugagnano Val d'Arda e Vernasca ricadono anch'essi nella 'Pianura Ovest', e sono classificati come 'senza superamenti', ad eccezione di S. Giorgio Piacentino e Carpaneto, classificati invece come aree *'con superamento di PM10'*.

Occorre inoltre precisare che la Regione Emilia Romagna, in seguito alla procedura di infrazione della Unione Europea, in cui la stessa è coinvolta per il superamento del solo valore limite giornaliero di PM10 nella zona Pianura Ovest (IT0892) e nella zona Pianura Est (IT0893), ha approvato la DGR 33/2021 *'Disposizioni straordinarie in materia di tutela della qualità dell'aria'*. Tale Delibera ha previsto *'[...] l'introduzione di un meccanismo di attivazione delle misure emergenziali che comporti l'adozione preventiva dei provvedimenti di limitazione, in modo da evitare l'occorrenza dei superamenti del valore limite giornaliero di PM10. Le misure vengono attivate quando le previsioni di qualità dell'aria, formulate da ARPAE sulla base del proprio sistema modellistico integrato di valutazione e previsione meteorologica e di qualità dell'aria indicano la probabilità di superamento del valore limite giornaliero del PM10 per tre giorni a decorrere da quello di controllo. Le misure emergenziali entrano in vigore il giorno successivo a quello di controllo, stabilito nei giorni di lunedì, mercoledì e venerdì, e permangono fino al giorno di verifica seguente. Con atto del Direttore generale di ARPAE sono esplicitate le modalità ed i criteri per l'attivazione del meccanismo sopra citato, previa validazione da parte del Servizio regionale competente per materia; [...]'*.

La suddetta Delibera (DGR 33/2021) prevede di mettere in campo le migliori soluzioni per evitare il ripetersi di superamenti nelle zone Pianura Est e Ovest.

Si precisa in merito che la Ditta è dotata di un parco mezzi per l'estrazione e il trasporto della risorsa recente, di cui provvede all'aggiornamento continuo e progressivo. Si impegna inoltre, al termine del ciclo di vita di un mezzo, alla sostituzione dello stesso con un nuovo mezzo che, a parità di efficienza e garantendo comunque la necessaria produttività, sia caratterizzato dalla più alta categoria disponibile in termini di prestazioni ambientali.

Si precisa inoltre che il progetto di sistemazione delle aree interessate prevede, attraverso la piantumazione di oltre 21.000 alberi e 9.000 arbusti, interventi che permettono l'abbattimento del PM10.

Alla luce della situazione sopra descritta si è provveduto, anche se non previsto dalla normativa regionale, a effettuare la valutazione del saldo emissivo, secondo quanto previsto dall'art. 20 delle Norme Tecniche del PAIR 2020.

Per tale valutazione il valore di PM10 prodotto riportato nella precedente Tabella 9 è stato confrontato con la capacità di assorbimento degli esemplari arborei e arbustivi che saranno messi a dimora secondo quanto previsto dal Progetto.

I valori di assorbimento del PM10 per le tipologie vegetazionali sono stati ricavati da *"REBUS REnovation of public Buildings and Urban Spaces"*, dal *"Piano Regionale Per La Qualità dell'aria Ambiente"*, dalle *"Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l'assorbimento di biossido di azoto, materiale particolato fine e ozono"* della Regione Toscana e da *"Valutazione quantitativa del contributo alla riduzione dell'inquinamento del "sistema verde" del territorio del Comune di Forlì"*.

La suddetta valutazione ha quantificato l'abbattimento del PM10 come indicato nella seguente tabella.



Piantumazioni previste dal Progetto			ABBATTIMENTO ANNUO
Tipologia	Numero piante per specie	kg /pianta /anno	kg/anno
<b>ARBOREE</b>			
<i>Alnus glutinosa</i>	22	0,097	2,1
<i>Salix alba</i>	130	0,090	11,7
<i>Fraxinus ornus</i>	2.081	0,091	189,4
<i>Fraxinus ossifillo (sp.)</i>	22	0,081	1,8
<i>Ostrya carpinifolia</i>	4.162	0,073	303,8
<i>Populus alba</i>	43	0,115	4,9
<i>Populus nigra</i>	43	0,099	4,3
<i>Prunus avium</i>	2.081	0,077	160,2
<i>Quercus robur</i>	22	0,082	1,8
<i>Quercus cerris</i>	1.041	0,068	70,8
<i>Quercus petraea</i>	1.041	0,078	81,2
<i>Quercus pubescens</i>	4.162	0,033	137,3
<i>Ulmus minor</i>	2.189	0,139	304,3
<i>Acer campestre</i>	4.148	0,091	377,5
<i>Salix pentandra (sp.)</i>	22	0,087	1,9
<b>ARBUSTIVE</b>			
<i>Cornus mas</i>	1.784	0,028	50,0
<i>Cotinus coggygria</i>	892	0,065	58,0
<i>Euonymus europaeus</i>	43	0,03	1,3
<i>Rosa canina</i>	892	0,031	27,7
<i>salix eleagnos</i>	108	0,061	6,6
<i>salix purpurea</i>	108	0,087	9,4
<i>Cornus sanguinea</i>	87	0,058	5,0
<i>Ligustrum vulgare</i>	1.827	0,043	78,6
<i>Prunus spinosa</i>	1.784	0,078	139,2
<i>Rhamnus cathartica</i>	935	0,03	28,1
<i>Viburnum lantana</i>	892	0,066	58,9
<b>TOTALI PIANTUMAZIONI</b>			
TOTALE ABBATTIMENTO PM10 ANNUO in Kg			2.115,6
Fonti dati da: <b>PRQA Toscana (dati giornalieri)</b> , Valutazione quantitativa del contributo alla riduzione dell'inquinamento del "sistema verde" del territorio del Comune di Forlì, valori assimilato a essenze simili o specie generica (sp.)			

In funzione delle valutazioni sopra effettuate (produzione complessiva di PM10 prevista dal Progetto pari a 6,89 t) si può quindi considerare che il saldo 'zero' derivante dalle attività previste sarà raggiunto in circa 3,5 anni dalla completa maturità delle piantumazioni messe a dimora.

Non essendo disponibili nella bibliografia scientifica riconosciuta valori attendibili di assorbimento durante la crescita delle essenze messe a dimora, non è stato possibile effettuare la valutazione dell'assorbimento di PM10 ad opera del bosco in affrancamento. E' però evidente che la quantità di PM10 prodotta dai mezzi per l'estrazione e il trasporto nelle singole fasi estrattive verrà progressivamente assorbita nell'arco di durata delle fasi stesse.