



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

Bolognetta S.c.p.a.

Contraente Generale:
Ing. Pierfrancesco Paglini

Il Responsabile Ambientale:
Ing. Claudio Lamberti

- PERIZIA DI VARIANTE N.1 -

BOLOGNETTA S.c.p.a.

Titolo elaborato:

MODIFICA TECNICA N. 76

CANTIERIZZAZIONE E GESTIONE MATERIE CANTIERIZZAZIONE

Relazione tecnica descrittiva della modifica tecnica n. 76

Codice Unico Progetto (CUP) : F41B03000230001

Codice elaborato:	OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
PA17/08	PE	MT76	RT01	5	0

CARTELLA:	FILE NAME: PVMT76_RT01_50_4137.dwg	NOTE:	PROT.	SCALA:	
		1=1	4 1 3 7	-	
5					
4					
3					
2					
1					
0	PRIMA EMISSIONE		Novembre 2015	M.Mancone S. Fortino D. Tironi	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

A.T.I. Progettisti :

Capogruppo:

Mandante:

POLITECNICA

INGEGNERIA E ARCHITETTURA

Viale Amendola, 6 - 50121 Firenze
tel 055/2001660 fax 055/2344856
e-mail poliff@politecnica.it

ACS ingegneri

Via Catani, 28/c - 59100 Prato
tel 0574.527864 fax 0574.568066
E-mail acs@acsingegneri.it

Il Progettista Responsabile
Ing. Marcello Mancone

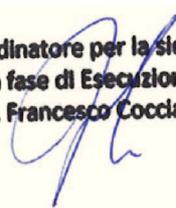


Il Geologo
dott. Pietro Accolti Gil



Il Coordinatore per la Sicurezza
in fase di esecuzione:
Ing. Francesco Cocciantè

Il Coordinatore per la sicurezza
in fase di Esecuzione
Ing. Francesco Cocciantè



Il Direttore dei Lavori:
Ing. Sandro Favero

Il Direttore dei Lavori
Ing. Sandro Favero

ANAS S.p.A.

DATA: _____ PROTOCOLLO: _____

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

CODICE PROGETTO

LO410CE1101

Dott. Ing. Ettore de Cesbron de la Grennelais



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

COMMITTENTE: A N A S S.p.A.

*** * * * ***

CONTRAENTE GENERALE: BOLOGNETTA S.C.p.A.

SS 189 e SS 121

ITINERARIO PALERMO - AGRIGENTO

PA 17/08

Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km 33,6 del lotto 2 - svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali S.S. n. 189 e S.S. n. 121

CUP F41B03000230001

Contratto per affidamento a Contraente Generale, stipulato in Roma il 19/10/2009 c/o Notaio Paolo Cerasi rep. n. 7953 racc. n. 4132, registrato in Roma il 27/10/2009.

Succ. Atto Aggiuntivo n. 1 stipulato in data 02.11.2011 rep. n. 9879 racc. n. 5275,

succ. Atto Aggiuntivo n. 2 stipulato in data 30.05.2013 rep. n. 20888 racc. n. 5938

e succ. Atto Aggiuntivo n. 3 stipulato in data 23.01.2014 rep. n. 21091 racc. n. 6057.

MODIFICA TECNICA N.76

WBS: Area di cantiere Impianto di betonaggio + Platea di recupero demolizioni calcestruzzi e conglomerati bituminosi 3

OGGETTO: installazione impianto di conglomerati bituminosi.

DATA: 16/09/2014

p. A.T.I. Progettisti- POLITECNICA – A.C.S.

Ing. Marcello Mancone



Sommario

1	OGGETTO DELLA NOTA.....	3
2	DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO APPROVATO	4
3	DESCRIZIONE DELLA MODIFICA TECNICA PROPOSTA	6
3.1	TECNOLOGIE UTILIZZATE PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI CONGLOMERATI BITUMINOSI 7	
3.2	RISPETTO DEI LIMITI DI EMISSIONE.....	10
4	CONCLUSIONI	13

1 OGGETTO DELLA NOTA

La presente nota tecnica illustra la modifica tecnica che il Contraente Generale propone al piano di cantierizzazione del PROGETTO ESECUTIVO, relativamente all'area di cantiere puntuale denominato Impianto di betonaggio + Platea di recupero demolizioni calcestruzzi e conglomerati bituminosi 3 (km 17+800) negli elaborati di P.E. approvato e che si trova a poche decine di metri a sud – ovest del nuovo svincolo "Campofelice" di progetto, in una zona contigua dall'asse principale del tracciato oggetto dei lavori di ammodernamento.

La modifica in questione consiste nella installazione - nell'area di cantiere sopra individuata - di un impianto per la produzione conglomerati bituminosi in luogo dell'impianto di confezionamento conglomerati cementizi previsto negli elaborati di cantierizzazione del progetto definitivo approvato dal CIPE, e presentato in C.d.S., nonché del progetto esecutivo approvato da ANAS.

La modifica, di carattere migliorativo, discende da considerazioni di carattere logistico, tecnico ed ambientale s.l..

In effetti l'utilizzo di un impianto di conglomerati bituminosi posizionato in un'area interna e baricentrica rispetto al cantiere, considerato nel suo intero sviluppo lineare di ca. 34 km, invece di impianti preesistenti esterni allo stesso cantiere, consente di ottimizzare in riduzione i trasporti della materia prodotta con conseguenti benefici in termini di:

- minori tempi di percorrenza dei mezzi di trasporto dall'impianto al luogo di stesa e quindi garanzia del mantenimento dei requisiti qualitativi e prestazionali del prodotto (temperatura del conglomerato bituminoso al momento della stesa);
- minor impatto dei trasporti sulla viabilità pubblica esterna al cantiere;
- ottimizzazione dei tempi di realizzazione di tratti finiti della nuova pavimentazione stradale, con conseguente riduzione delle necessarie limitazioni temporanee alla circolazione (parzializzazioni di carreggiata, sensi unici alternati, ecc.) e quindi minor impatto sul traffico veicolare.

2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO APPROVATO

L'impianto di betonaggio + Platea di recupero demolizioni calcestruzzi e conglomerati bituminosi n. 3 (km 17+800), previsto in progetto esecutivo, si trova a poche decine di metri a sud – ovest del nuovo svincolo "Campofelice" di progetto, in una zona poco distante dall'asse principale del tracciato oggetto dei presenti lavori di ammodernamento. Tale area di circa 37.340 mq, è già stata utilizzata in passato quale sito di produzione di conglomerati cementizi, come testimoniato dalla presenza di vestigia di un impianto di betonaggio dismesso.

In progetto esecutivo è stato previsto di dotare l'area di un impianto di confezionamento di calcestruzzi con idonee aree di stoccaggio inerti, nonché di un'area destinata ad ospitare un impianto per il recupero di rifiuti speciali non pericolosi, quali i materiali provenienti dalle demolizioni delle opere calcestruzzo armato e/o di conglomerati bituminosi provenienti dalle pavimentazione stradali esistenti.

nr	T.O.	pk	Tipo	nome (PROGETTO ESECUTIVO)	area (mq)
23	3	17+800	Impianto betonaggio + Platea di recupero	Platea recupero demolizioni cls e conglom. bituminosi 3	37,340

Tabella 1: Area di cantiere puntuale nr.23 prevista dal progetto (PROGETTO ESECUTIVO)

Il PROGETTO ESECUTIVO prevede inoltre per la predetta area le seguenti installazioni.

- uffici;
- servizi igienici e spogliatoi;
- infermeria;
- parcheggi (mezzi e automezzi);
- gruppo elettrogeno;
- cabina elettrica;
- cisterna;
- accesso auto;
- accesso automezzi;
- nebulizzatore;
- lavaggio ruote;
- impianto di betonaggio a torre;
- locale di controllo dell'impianto di betonaggio;
- impianto di trattamento delle acque di betonaggio;
- impianto di lavaggio betoniere;
- deposito materiali;
- deposito oli nuovi-usati;
- magazzino;
- impianto di frantumazione;
- impianti e servizi di cantiere (impianto di illuminazione, punto di presa e rete dell'acqua potabile, punto di raccolta e rete delle acque nere, punto di raccolta e rete delle acque di piazzale).

Di seguito si riporta lo stralcio planimetrico con layout funzionale di cantiere relativo alla precedente configurazione di PROGETTO ESECUTIVO nonché alla presente proposta di modifica, con evidenziata la variazione a livello di tipologia di impianto produttivo previsto.



LEGENDA CANTIERI:		LEGENDA MITIGAZIONI:	
①	Guardiania	Ⓝ	Punto di raccolta acque nere
②	centrale termica	Ⓟ	Punto di raccolta acque bianche e di piazzale
③	Cabina elettrica	Ⓡ	Lavaggio ruote
④	Sistema acqua	Ⓢ	Impianto trattamento acque di betonaggio
⑤	spogliatoi/docce	Ⓣ	Nebulizzatore
⑥	Uffici/ambulatorio	—	Barriera antipolvere
⑦	Lavaggio ruote		
⑧	Magazzino/laboratorio		
⑨	Impianto trattamento acque di betonaggio		
⑩	Area per materiale di demolizione		
Ⓟ	Punta di presa dell'acqua		
⑪	Parcheggio mezzi d'opera		
⑫	Impianto di betonaggio		
⑬	Torri faro		
⑭	Parcheggi autovetture		
⑮	area stoccaggio inerti		
⑯	Impianto di frantumazione (frantoio mobile)		
⑰	Nebulizzatore		
⑱	Pesa		
⑲	Deposito carburante		
⑳	Locale bambale		
		—	Rete smaltimento acque bianche e di piazzale
		—	Rete approvvigionamento acqua
		—	Rete smaltimento acque nere

Figura 1: Impianto di betonaggio e platea di recupero demolizioni 3 (PROGETTO ESECUTIVO)

3.1 TECNOLOGIE UTILIZZATE PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI CONGLOMERATI BITUMINOSI

L'impianto per la produzione di conglomerati bituminosi che si prevede di realizzare è del tipo Top Tower 3000 della Marini ed è stato concepito con particolare attenzione al rispetto dell'ambiente ed ai risparmi energetici, nel pieno rispetto del concetto della BAT (Best Available Technology), ovvero sulla base dei rendimenti conseguibili con i ritrovati tecnologici più avanzati ed economicamente sostenibili.

Le caratteristiche qualitative e prestazionali analizzate nei paragrafi successivi possono subire lievi modifiche - non sostanziali ed influenti ai fini delle considerazioni sviluppate - qualora si decidesse di utilizzare un impianto di altra marca, seppur di analoga architettura sistemica e performance, rispetto a quello previsto.

Di seguito sono riportati per i tre punti di emissione convogliata, le principali caratteristiche tecniche e le misure adottate per il contenimento delle emissioni in atmosfera.

Essiccatore (Punto di emissione Y- E16)

L'essiccazione degli aggregati vergini (ed eventualmente del fresato) avviene all'interno di un cilindro rotante per scambio termico con una corrente di gas caldi prodotti da un bruciatore ad alta pressione, provvisto di un ulteriore compressore aria silenziato. In tal modo la polverizzazione del combustibile liquido è notevolmente migliorata e si ottengono notevoli miglioramenti nelle emissioni in atmosfera e soprattutto risparmi di consumi dell'olio combustibile dal 3 al 5 .

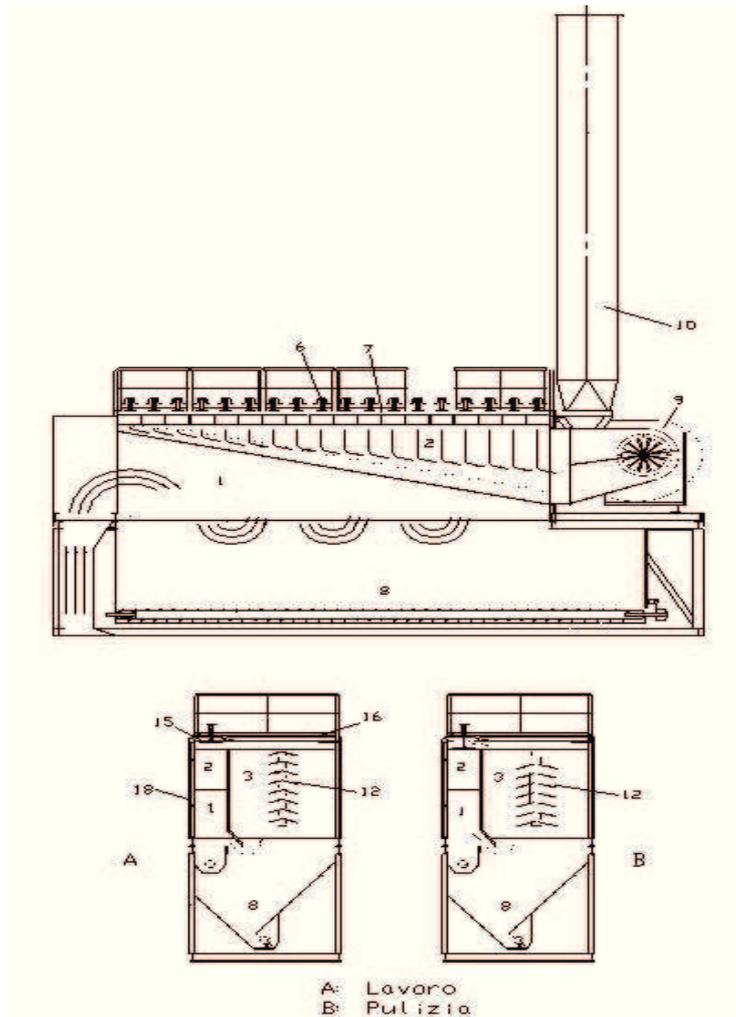
Il gruppo di trattamento dei fumi è costituito da un filtro a maniche, a funzionamento continuo, con sistema automatico di pulizia in controcorrente. A valle del filtro è installato un ventilatore-aspiratore che preleva i fumi provenienti dal gruppo essiccatore e da altre sezioni dell'impianto, mantenute così in depressione allo scopo di evitare la fuoriuscita di polveri e vapori.

Il filtro a maniche ha una superficie filtrante maggiorata (675 m²), in modo da abbassare la velocità di attraversamento e limitare il più possibile le emissioni in atmosfera.

Le maniche sono realizzate in feltro nomex agugliato, con una temperatura massima supportata di 220° C ed grammatura di 400 gr/m².

Il filtro, il cui schema è riportato nella figura seguente, è costituito da:

- un condotto dei gas (1), diviso in due parti: una in basso distribuisce i gas carichi di polvere, l'altra al di sopra (2) serve per l'evacuazione dei gas depolverati;
- scomparti (3) contenenti ciascuno 30 maniche filtranti disposte verticalmente;
- cilindri, elettrovalvole (6), condotta di isolamento degli scomparti e distributori per l'immissione di aria per la pulizia (7);
- Tramoggia (8) di raccolta delle polveri con coclee;
- Ventilatore (9) aspiratore capace di vincere la perdita di carico dell'essiccatore e del filtro;
- Camino (10) – punto di emissione Y;
- Maniche (12);
- Cestelli di supporto delle maniche.



Il funzionamento del filtro a maniche è il seguente: ciascuno dei gruppi di 30 maniche viene isolato dal condotto di evacuazione dei gas depurati per mezzo di un coperchio (15) a comando pneumatico, che, al momento della chiusura si appoggia su una guarnizione sintetica per realizzare una tenuta perfetta. Tutti gli scomparti sono completamente aperti in basso verso le tramogge di raccolta delle polveri.

Le maniche (12) allungate sono chiuse nella parte inferiore e munite di un bordo nella parte superiore. Esse sono sostenute da una gabbia metallica. Il bordo della manica viene perfettamente serrato alla lamiera dello scomparto senza pericolo che si sposti dalla sua sede.

Dopo aver isolato un gruppo di 30 maniche, la pulizia è ottenuta iniettando aria. L'aria in controcorrente agita la manica, rompe lo strato di polveri depositato, quindi conclude in controcorrente la pulizia del tessuto.

L'aria iniettata viene totalmente utilizzata per la pulizia dato che lo scomparto è perfettamente isolato. Le maniche (12) sono direttamente sospese al di sopra della tramoggia (8) di raccolta. Il funzionamento dei coperchi (15) di isolamento degli scomparti e le immissioni d'aria sono controllate da temporizzatori che permettono di regolare la frequenza e la durata della pulizia. E' prevista una pausa dopo ciascuna immissione d'aria per permettere alle polveri di depositarsi nella tramoggia.

L'ispezione ad una manica e l'eventuale sostituzione sono semplici e rapide, si effettuano senza entrare nel filtro, direttamente dal di sopra del filtro stesso, tramite i coperchi (16).

Da notare che il condotto (1) di entrata dei gas agisce come una camera di espansione che elimina le particelle più grosse e protegge così le maniche.

Le polveri estratte dal filtro di tessuto sono secche e possono essere reinserite nel ciclo di produzione. Non esiste pertanto alcun problema di trasporto e destinazione finale di tali polveri.

A corredo del filtro, sono inoltre installati:

- Termometro dei gas posto all'ingresso del filtro; la lettura è riportata in cabina di comando. Aziona un dispositivo di sicurezza che arresta il bruciatore dell'essiccatore per proteggere il tessuto delle maniche da eventuali eccessivi aumenti della temperatura dei fumi. Controlla il funzionamento di riscaldamento (messa in moto ed arresto automatici);
- Ventilatore aspiratore azionato da motore elettrico posto a valle del filtro;
- Farfalla di regolazione della portata dei gas: viene telecomandata dalla cabina con indicatore di posizione e si chiude all'arresto del ventilatore;
- Controllo della perdita di carico nel filtro mediante deprimometro differenziale con quadrante di lettura in cabina;
- Indicatori di depressione all'entrata ed all'uscita del tamburo;
- Quadrante di lettura in cabina;
- Isolamento termico delle pareti esterne (18);
- Coclea di ripresa delle polveri, completa di motoriduttore.

Silo filler d'apporto (Punto di emissione X - E15)

Il silo per lo stoccaggio del filler d'apporto è dotato di un filtro a maniche per abbattere le polveri derivanti dalle operazioni di stoccaggio del filler di apporto e/o cemento.

Le maniche sono realizzate in poliestere liscio, con una grammatura di 350 gr/m².

La temperatura di funzionamento (temperatura ambiente) è compatibile con le caratteristiche del materiale filtrato (filler e/o cemento secchi) e non si hanno problemi di condense acide (temperatura di rugiada).

La portata operativa di caricamento è di circa 100 m³/h che, con una superficie di filtrazione pari a circa 24,5 m², corrisponde ad una velocità di attraversamento pari a 0,0011 m/sec e quindi minore delle prescrizioni.

Inoltre, l'emissione di aria si ha solamente per alcuni minuti durante la giornata (tempo di carico del silo filler apporto: 30-40 min).

La pulizia viene effettuata con scuotimento mediante "sparo" di aria compressa gestito da opportune elettrovalvole.

Le polveri estratte dal filtro di tessuto (portata max < 10 mg/Nm³) ricadono all'interno del silo e vengono quindi reinserite nel ciclo di produzione e la manutenzione delle maniche viene effettuata dalla parte superiore del filtro tramite apposito sportello.

Allo sfiato del filtro è installato un camino (punto di emissione X) con diametro 114 mm, (materiale S235JR) con presa campione standardizzata da 2"1/2 ispezionabile.

Caldia (Punto di emissione Z- E17)

La caldaia, avente una potenzialità di 400.000 kcal/h, è del tipo orizzontale ed è posta all'aperto. Il bruciatore a gasolio a doppia fiamma, prodotto dalla Riello, è posto nella parte laterale ed è provvisto di protezione per la pioggia. Il camino è realizzato in acciaio inox.

La temperatura massima di lavoro dell'olio diatermico è limitata a 220° C.

3.2 RISPETTO DEI LIMITI DI EMISSIONE

In considerazione delle migliori tecnologie adottate e disponibili sul mercato (BAT) per la realizzazione dell'impianto, peraltro già in esercizio in tutta Europa secondo le più severe normative esistenti, i valori di emissione allo scarico nelle condizioni di massima produttività dell'impianto (200 t/h), sono i seguenti:

Punto di emissione E15 (X)		
1	Provenienza	Sfiato filtro silo filler d'apporto
2	Portata	100 Nm ³ /h
3	Durata della emissione	Discontinua
4	Frequenza della emissione nelle 24 h	30-40 min
5	Inquinanti presenti	Polveri totali
6	Concentrazione massima inquinante	20 mg/Nm ³ < 50 mg/Nm ³ (*)
7	Temperatura emissione	Ambiente
8	Tipo di impianto di abbattimento	Filtro a maniche
9	Altezza punto emissione dal suolo	18,50 m

(*) I limiti di emissione previsti dal punto 5 (Polveri totali) della Parte II dell'Allegato 1 alla Parte Quinta del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Punto di emissione Emissione E16 (Y)		
1	Provenienza	Produzione conglomerato bituminoso
2	Apparecchiatura interessata al ciclo	Impianto MARINI TOWER 3000
3	Portata dell'aeriforme	23.400 Nm ³ /h
4	Durata della emissione	Continua
5	Frequenza della emissione nelle 24 h	Max 9 ore/g
6	Temperatura gas in uscita	100-140 °C
7	Inquinanti presenti:	
	Materiale particellare	12 mg/N m ³ < 20 mg/ N m ³ (*)
	NOx	450 mg/N m ³ < 500 mg/ N m ³ (**)
	SOx	400 mg/N m ³ < 1700 mg/ N m ³ (*)

	COT	100 mg/N m ³
	CO	500 mg/N m ³
8	Flusso di massa	
	Materiale particellare	780 g/h
	NOx	17550 g/h
	SOx	15600 g/h
	COT	3900 g/h
	CO	19500 g/h
9	Tenore di ossigeno	17
10	Altezza geometrica dell'emissione	32,80 m
11	Sezione del camino	1000 mm
12	Materiale di costruzione del camino	Acciaio Corten
13	Tipo di impianto di abbattimento	Filtro a maniche
14	Tipo combustibile	Olio combustibile denso
15	Consumo max	1200 kg/h

(*) I limiti di emissione previsti per gli impianti per la preparazione di materiali da costruzione stradali a base di bitume, Punto 12 della Parte III dell'Allegato 1 alla Parte V del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.;

(**) Per le sostanze per cui non sono stabiliti specifici valori di emissione nella Parte III, si applicano i valori di emissione stabiliti nella Parte II dell'Allegato 1 alla Parte V del D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

Scheda del punto di emissione Emissione E17 (Z)		
1	Provenienza	Produzione conglomerato bituminoso
2	Apparecchiatura interessata al ciclo	Caldia Riello 400
3	Portata dell'aeriforme	1.940 Nm ³ /h
4	Durata della emissione	Continua
5	Frequenza della emissione nelle 24 h	Max 9 ore/g
6	Temperatura gas	230-250 °C
7	Inquinanti presenti:	
	Polveri totali	20 mg/Nm ³ < 20 mg/ N m ³ (*)
	NOx	450 mg/Nm ³ < 500 mg/ N m ³ (**)
	SOx	400 mg/Nm ³ < 1700 mg/ N m ³ (*)
	CO	500 mg/Nm ³
8	Flusso di massa	
	Polveri totali	39 g/h
	NOx	875 g/h
	SOx	778 g/h
	CO	972 g/h
9	Tenore di ossigeno	3
10	Altezza geometrica dell'emissione	5,60 m g/h
11	Sezione del camino	300 mm
12	Materiale di costruzione del camino	Acciaio Corten
13	Tipo di impianto di abbattimento	//
14	Tipo combustibile	gasolio
15	Consumo max	45 kg/h

(*) I limiti di emissione previsti per gli impianti per la preparazione di materiali da costruzione stradali a base di bitume, Punto 12 della Parte III dell'Allegato 1 alla Parte V del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.;

(**) Per le sostanze per cui non sono stabiliti specifici valori di emissione nella Parte III, si applicano i valori di emissione stabiliti nella Parte II dell'Allegato 1 alla Parte V del D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

Si specifica che i valori di emissione riportati nelle tabelle precedenti, se pur rispondenti alla norma di riferimento in vigore, si riferiscono alle condizioni di utilizzo massimo dell'impianto che ha una valenza puramente teorica.

4 CONCLUSIONI

Sulla base delle considerazioni riportate nei capitoli precedenti, si conclude che la modifica proposta:

- risulta migliorativa, rispetto alla soluzione di progetto esecutivo, dal punto di vista logistico, tecnico ed ambientale s.l. per le motivazioni già esposte al cap. 1.;
- risulta, per la tipologia di impianto proposto, equivalente alla soluzione di progetto esecutivo in ordine al livello di emissioni in atmosfera e di consumi di materie prime non rinnovabili; non si configura inoltre detrimento alcuno dei presidi ambientali previsti, essendo confermati i medesimi interventi di mitigazione in fase transitoria di cantiere previsti per la precedente configurazione progettuale.

Si riporta a seguire l'elenco degli elaborati, ai quali si rimanda per maggiori dettagli, emessi nella presente fase 4, rev.0, a seguito delle modifiche sopra illustrate:

Impianto di asfalto e platea di recupero demolizioni e conglomerati bituminosi	varie		PECAA011	-	40	-	4137
--	-------	--	----------	---	----	---	------

in sostituzione dell'elaborato di PROGETTO ESECUTIVO:

Tipologico cantiere impianto di betonaggio e platea di recupero demolizioni e conglomerati bituminosi - Interventi di mitigazione in fase di cantiere	varie		PECAA011	-	31	-	4137
---	-------	--	----------	---	----	---	------

p.Ati Progettisti

Ing. Marcello Mancone

