

Emissioni in atmosfera degli impianti di produzione di conglomerato bituminoso

Position paper for hot mix asphalt plants

A cura del SITEB

Riassunto

Il documento, redatto da una speciale commissione di esperti, cui fanno parte tutte le realtà coinvolte nella produzione, uso e controllo del bitume e del conglomerato bituminoso, ivi inclusi i principali costruttori di macchine e impianti a livello europeo, considera le emissioni degli impianti di conglomerato bituminoso con riferimento alle migliori tecnologie attualmente disponibili.

Summary

A position paper is reported for hot-mix asphalt plants. It considers the atmospheric emissions of plants, following the best available technics. The document has been prepared by a team of experts involved in the production, use and control of asphalt and asphalt mix, including the main constructors and plants at a European level.

1. Premessa e finalità del documento

Il documento è espressamente indirizzato agli Associati SITEB proprietari di impianti per la produzione di conglomerati bituminosi e a tutti coloro che hanno necessità di conoscere, con chiarezza ed oggettività, le emissioni imputabili a tali impianti.

La finalità è quella di fare chiarezza in merito al funzionamento degli impianti attualmente in esercizio e al contempo definire quali VLE - valori limite di emissione siano più appropriati, tenendo conto che tali impianti sono sempre realizzati in base alle più recenti tecnologie sviluppate ed applicabili (MTD - migliori tecniche disponibili - più note in inglese con l'acronimo BAT -Best Available Techniques).

Il documento è stato redatto con il contributo delle Aziende costruttrici di impianti per la produzione di conglomerati bituminosi aderenti al SITEB che, sotto il profilo tecnico, qualitativo e progettuale, rappresentano a livello mondiale l'eccellenza dell'industria specifica di settore.

2. Le emissioni in atmosfera nel processo produttivo

Sebbene il processo di produzione del conglomerato bituminoso consista essenzialmente nel miscelare aggregati lapidei preventivamente essiccati e bitume riscaldato, ogni singolo impianto ha caratteristiche proprie che si diversificano in base alla potenzialità oraria, al tipo di combustibile che alimenta il bruciatore, alle materie prime che utilizza e al prodotto finito che deve realizzare.

Differenti sono anche i valori di emissione provenienti da impianti che sono in esercizio già da qualche anno rispetto a quelli provenienti da impianti di nuovo avvio. Non sempre però soluzioni migliorative applicabili ad impianti di nuova concezione hanno i medesimi riscontri su impianti esistenti. Quando si interviene sull'esistente, ogni singolo caso va attentamente studiato.

Durante il ciclo produttivo, il materiale lapideo viene essiccato e riscaldato ad una temperatura di circa 160 -170 »

°C e successivamente mescolato con bitume anch'esso preventivamente riscaldato intorno ai 150÷160 °C (si tratta di valori medi in quanto, utilizzando "bitumi modificati", più viscosi, le temperature si innalzano di altri 10 °C, viceversa, utilizzando bitumi a "bassa viscosità" le temperature si riducono di almeno altri 20÷30 °C).

In particolare, il forno di essiccazione degli aggregati (tamburo rotante) è dotato di un bruciatore in cui la fiamma e i prodotti della combustione vengono in contatto con il prodotto da essiccare e cioè con gli aggregati lapidei (riscaldamento diretto).

Il bitume invece viene riscaldato a parte in apposite cisterne coibentate tramite il contatto con resistenze elettriche o serpentine in cui circola olio diatermico (riscaldamento per convezione).

Bitume e aggregati lapidei (inerti), che fino ad ora hanno seguito percorsi separati, si incontrano poi in una apposita parte dell'impianto detta "mescolatore" per dar luogo alla produzione del "conglomerato bituminoso", grazie all'azione meccanica di palette in movimento azionate da alberi controrotanti.

Le emissioni in atmosfera che caratterizzano uno stabilimento in cui si producono conglomerati bituminosi sono pertanto:

- i. *emissioni convogliate*, prodotte durante le fasi "essiccazione" e "mescolamento", caratterizzate da punti di emissione ben definiti e con VLE specifici della tecnologia di produzione dei conglomerati bituminosi;
- ii. *emissioni diffuse*, prodotte durante le fasi di "carico/scarico materiali" e altre fasi "accessorie al funzionamento dell'intero lay-out impiantistico" prive di un punto specifico di misurazione ma "riducibili" ricorrendo all'adozione di particolari soluzioni di abbattimento, studiate appositamente in base alla causa che le produce.

Fondamentale è la conoscenza sia del ciclo produttivo che del lay-out impiantistico proprio di ogni singolo stabilimento.

3. Il quadro normativo di riferimento e la chimica-fisica del processo

Il D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) e s.m.i. costituisce il principale riferimento normativo per l'intero comparto produttivo e l'art. 269, al comma 4, cita:

art. 269 - comma 4

L'autorizzazione stabilisce, ai sensi degli artt. 270 e 271:

- a) per le *emissioni* che risultano *tecnicamente convogliabili*, le modalità di captazione e di convogliamento;
- b) per le *emissioni convogliate* o di cui è stato *disposto il convogliamento*, i valori limite di emissione, le prescrizioni, i metodi di campionamento e di analisi, i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite e la periodicità dei controlli di competenza del gestore, la quota dei punti di emissione individuata tenuto conto delle relative condizioni tecnico-economiche, il minimo tecnico per gli impianti soggetti a tale condizione e le portate di progetto tali da consentire che le emissioni siano diluite solo nella misura inevitabile dal punto di vista tecnologico e dell'esercizio, devono essere specificamente indicate le *sostanze* a cui si applicano i valori limite di emissione, le prescrizioni ed i relativi controlli;
- c) per le *emissioni diffuse*, apposite prescrizioni finalizzate ad assicurarne il contenimento."

Come già anticipato al punto 2, gli stabilimenti in cui si producono conglomerati bituminosi sono caratterizzati da:

- ▶ emissioni convogliate (provenienti dalle fasi "essiccazione" e "mescolamento") per le quali l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera deve necessariamente stabilire per specifiche sostanze appropriati VLE;
- ▶ emissioni diffuse (dovute alla gestione delle fasi di "carico/scarico materiali" e altre fasi "accessorie al funzionamento dell'intero lay-out impiantistico") per le quali la medesima autorizzazione deve stabilire, apposite prescrizioni di contenimento.

Pertanto, con particolare riferimento alla individuazione dei valori limite di emissione (VLE) che caratterizzano le specifiche sostanze delle emissioni convogliate, in conformità all'Allegato I, alla Parte V del D.Lgs.152/2006 – alla Parte III, devono essere rispettate le prescrizioni riportate nel paragrafo [2] e nel paragrafo [12] di seguito integralmente trascritti:

[2] Impianti di essiccazione.

I valori di emissione per gli impianti di essiccazione nei quali i gas combusti o le fiamme vengono a contatto diretto con i materiali da essiccare si riferiscono ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 17%.

[12] Impianti per la produzione o la fusione di miscele composte da bitumi o da catrami e prodotti minerali, compresi gli impianti per la preparazione di materiali da costruzione stradali a base di bitume e gli impianti per la produzione di pietrisco di catrame.

I valori di emissione riportati nella tabella seguente si riferiscono ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 17%.

Inquinante	Valore di emissione (espresso come concentrazione)
Polveri	20 mg/Nm ³ per l'effluente gassoso proveniente dall'essiccatore a tamburo e dal miscelatore
Ossidi di zolfo	1.700 mg/Nm ³

Per legge (D.Lgs 152/06 e s.m.i), i valori di emissione che gli impianti di produzione di conglomerato bituminoso devono rispettare sono pertanto quelli della tabella sopra riportata.

Va subito evidenziato, in quanto peculiare caratteristica dell'impianto di essiccazione, che tale tipologia impiantistica è tecnologicamente assolutamente diversa rispetto a quella a cui si applica il paragrafo [1] "impianti di combustione con potenza termica inferiore a 50 MW", tanto è vero che al medesimo paragrafo il legislatore ha stabilito che:

"Il paragrafo non si applica ai seguenti impianti:

- impianti in cui i prodotti della combustione sono utilizzati prevalentemente per il riscaldamento diretto, l'essiccazione o qualsiasi altro trattamento degli oggetti o dei materiali, come forni di riscaldamento e forni di trattamento termico".

Dal punto di vista tecnico, ciò che è comunemente chiamata "combustione" è una reazione di ossidazione fortemente esotermica (con rilascio di una grande quantità di energia sottoforma di calore).

Quando tale reazione avviene in un forno essiccatore rotante nel quale il trasferimento di energia termica agli aggregati da riscaldare ed essiccare avviene in modalità diretta (ovvero in modalità tale che sia la fiam-

ma che i prodotti della combustione (fumi) vengono in contatto con gli aggregati), allora ci si allontana dalle condizioni stechiometriche ottimali e non tutto il combustibile riesce a reagire con il comburente (aria). Si generano in tal modo degli incombusti e dei composti intermedi che appositi strumenti rilevano sottoforma di CO, NO_x e COV (COT).

La tecnologia appena descritta è tuttavia quella che assicura il miglior rendimento energetico per ottenere l'essiccazione ed il riscaldamento degli aggregati ed è l'unica utilizzata, a livello mondiale, negli impianti per la produzione di conglomerato bituminoso.

Trattandosi quindi di impianti in cui i prodotti della combustione sono utilizzati prevalentemente per il riscaldamento diretto e l'essiccazione, i valori di cui al paragrafo [1] "impianti di combustione con potenza termica inferiore a 50MW" non sono applicabili.

E' per tale motivo che il legislatore nazionale non ha ritenuto opportuno imporre dei limiti a tali emissioni in materia di Carbonio Organico Totale (COT) e di Monossido di Carbonio (CO) sia relativamente alla "Essiccazione" (cfr. Paragrafo [2]) e sia relativamente alla "... preparazione di materiali da costruzione stradali a base di bitume..." (cfr. Paragrafo [12]) .

Relativamente al processo di essiccazione e riscaldamento le emissioni da tenere sotto controllo sono esclusivamente quelle relative alle polveri e agli SO_x (ossidi di zolfo) che vanno misurate mediante valori medi rilevati durante un significativo intervallo temporale di analisi, quali peraltro sono i VLE comunemente utilizzati.

Infine, in merito all'emissione di IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici), è bene precisare che talune autorità competenti fissano in 0,1 mg/Nm³ tale limite in accordo con il valore limite di emissione riportato in Allegato I, Parte II, punto 1.1. di Tabella A1 – CLASSE 1.

A tal proposito, ricordiamo che nella letteratura internazionale sono riportati dati sperimentali che indicano valori medi di IPA ben al di sotto dei valori limite professionali e che tali valori sono paragonabili a quelli normalmente riscontrabili in ambiente urbano.

Il VLE pari a 0,1 mg/Nm³, pertanto, è sempre rispettato in quanto il bitume, a differenza del catrame, contiene solo tracce irrilevanti di IPA e la sua percentuale di impiego nel conglomerato bituminoso è assai modesta. »

4. Sintesi finale con specifica proposta di appropriati valori di emissione

In merito a quanto sopra esposto, tutti gli impianti di produzione di conglomerato bituminoso rispondono al D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) e s.m.i. e sono realizzati in conformità alla nuova Direttiva Macchine 2006/42/CE del 17 maggio 2006, recepita ed attuata per l'Italia mediante il D.Lgs 27 gennaio 2010, n. 17, che sostituisce la precedente datata 1996, il cui scopo è stabilire i requisiti essenziali relativi alla progettazione e costruzione di macchine da immettere sul mercato al fine di migliorare la sicurezza e la salute degli operatori. Tutti gli impianti, sia esistenti che di nuova installazione, sono dotati delle migliori tecnologie disponibili che impiegano il filtro a maniche per il trattamento delle emissioni convogliate, nella considerazione che:

- i. la tecnologia del filtro a maniche è specifica esclusivamente per il parametro emissivo "Polveri";
- ii. la tecnologia di filtrazione impiegata a valle del processo di essiccazione in base alle MTD impiegate non consente alcun trattamento specifico per l'abbattimento dei parametri emissivi "CO" e "COT";
- iii. può considerarsi pacificamente "sempre rispettato" il VLE riferito agli IPA (cfr. Allegato I, Parte II, punto 1.1. di Tabella A1 – CLASSE I) pari a 0,1 mg/Nm³, pertanto qualora lo si voglia riportare esplicitamente in autorizzazione, si chiede all'Autorità competente di sottoporlo ad autocontrollo con frequenza temporale più lunga rispetto ad altri parametri, al fine di contenere i costi di gestione dell'attività produttiva in stabilimento.

Gli impianti per la produzione di conglomerati bituminosi realizzati in tutto il mondo in conformità alle migliori tecniche disponibili sono perciò in grado di rispettare i valori limite di emissione, proposti nella tabella di seguito riportata:

Confermando quanto già sopra esposto, nella tabella sotto riportata, SITEB esprime comunque dei VR – valori di riferimento, plausibili per i parametri che esulano dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i. rilevati in un consistente numero di impianti funzionanti:

Sostanza in emissione	VR mg/Nm ³
CO	500
COT	150

I valori riportati, sono al netto dei derivati composti metanici che alcune strumentazioni non distinguono.

In merito alle emissioni diffuse, si ritiene di poter intervenire con specifiche soluzioni di mitigazione in relazione alla loro origine, anche convogliandole, ove tecnicamente possibile, nel camino principale, stante la scarsa rilevanza delle stesse nel quadro emissivo dell'intero processo produttivo. Il ricorso ad un post-combustore posizionato a valle del processo produttivo per contenere ulteriormente le emissioni di COT (COV) non risponde ai criteri delle MTD e non è giustificato dalla presunta pericolosità degli inquinanti residui. La spesa energetica necessaria a trattare il volume d'aria per cui verrebbe installato è infatti notevole e le ulteriori emissioni di CO₂ in atmosfera causate dalla presenza di un nuovo bruciatore, nonché gli ingombri di spazio prodotti dalla nuova apparecchiatura, oltre ad avere costi d'impianto irragionevoli rispetto all'obiettivo da conseguire, non porterebbero nessun apprezzabile miglioramento all'ambiente.

Quanto sopra esposto si riferisce al processo produttivo tradizionale così come oggi è conosciuto e realizzato in Italia e nel mondo. ■

Sostanza in emissione	V L E mg/Nm ³	Note
Polveri	20	conforme ad Allegato I, Parte III, Paragrafo [12]
Ossidi di zolfo (come SO ₂)	600	conforme ad Allegato I, Parte II, Punto 4
Ossidi di azoto (come NO ₂)	600	conforme ad Allegato I, Parte II, Punto 4
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA di cui ad Allegato I, Parte II, punto 1.1. di Tabella A1 – CLASSE I)	0,1	conforme ad Allegato I, Parte II, Punto 1.1.; sottoposto ad autocontrollo saltuario

Il tenore di ossigeno nell'effluente gassoso è pari al 17%

9000

LOWVAL™

Un grado di tecnologia mai raggiunto prima.

Valli Zabban: il futuro è già domani

Dalla ricerca tecnologica Valli Zabban è nata una nuova gamma di bitumi modificati a "viscosità controllata". LOWVAL™ mantiene ottimamente lavorabile il conglomerato bituminoso a temperature più basse di quelle standard, fino a un minimo consigliato di 90°C. Il conglomerato bituminoso prodotto con LOWVAL™ si compatta facilmente e consente un maggior utilizzo di materiale fresato. La fumosità di LOWVAL™ è ridotta a zero e per questo è particolarmente indicato per stese in aree urbane. LOWVAL™ raddoppia il raggio d'azione dello stabilimento di produzione di conglomerato bituminoso che peraltro non necessita di alcuna modifica impiantistica.



Sistema Integrato QASE



www.vallizabban.com - info@vallizabban.it

LA NUOVA WR 240i:
VISIBILITA', PRESTAZIONI, QUALITA.'



Close to
our customers



Due in una: la versatile WR 240i eccelle sia nel riciclaggio a freddo che nella stabilizzazione delle terre:

- ▶ Una cabina vetrata, spaziosa e traslabile, impianto video con telecamere e sedile di guida girevole di 90 gradi per assicurare un'ottima visuale
- ▶ Una perfetta ergonomia consente un funzionamento intuitivo ed un lavoro agevole
- ▶ L'abbinamento di una potente motorizzazione, l'efficiente trasmissione del tamburo, la trazione integrale e nove velocità del rullo garantiscono la massima resa

Se volete saperne di più visitate www.wirtgen.com/recycler



ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES



www.wirtgen-group.com



WIRTGEN MACCHINE

Wirtgen Macchine Srl
Via delle Industrie, 7 · I-20082 Noviglio (MI)
Tel. 0039-02-90 57 94 1 · Fax: 0039-02-90 57 94 90
e-mail: wirtgen_com@wirtgen.it