

Fonderie Cooperative di Modena: gli accertamenti e le indicazioni di Arpae.

Si sono concluse le analisi relative al controllo autorizzativo e alla caratterizzazione chimica ed olfattometrica delle emissioni delle Fonderie Cooperative di Modena. Le misure e le determinazioni sono state effettuate sulle emissioni convogliate con il preciso scopo, oltre che di verificare gli inquinanti e i limiti previsti nella vigente Autorizzazione Integrata Ambientale (nella quale sono considerati gli inquinanti ritenuti significativi in ordine alle indicazioni riportate nei documenti tecnici di riferimento), anche di acquisire ulteriori specifiche informazioni sulla loro caratterizzazione chimica ed olfattometrica. Tali approfondimenti sulla caratterizzazione delle emissioni sono stati eseguiti nel rispetto delle indicazioni contenute nell'atto della Provincia di Modena determinazione n°179 del 29/12/2015, nel quale si richiedeva al gestore, per un periodo di tempo di due anni, l'effettuazione delle analisi di caratterizzazione chimica delle sostanze odorigene e di concentrazione di odore con olfattometria dinamica, e ad Arpae una analoga verifica supplementare. Si è pertanto ritenuto necessario, da parte di Arpae, approfondire tutti quegli aspetti inerenti le caratteristiche qualitative e quantitative dei composti potenzialmente presenti nelle stesse emissioni e le loro relative capacità odorigene effettuando tutti i campionamenti ritenuti di interesse per la finalità delle indagini.

Le misure e le determinazioni, effettuate nei mesi di maggio e giugno, hanno riguardato le seguenti emissioni convogliate, sulle quali sono state eseguite le determinazioni riassunte nella seguente tabella.

E16	Cubilotto, bocca di carico cubilotto, riscaldamento siviere	Concentrazione di Odore, Aldeidi, Carbonio Organico Totale, Composti Organici Volatili, Ossidi di Azoto, Ossidi di Zolfo, Monossido di Carbonio, Polveri, Metalli, Diossine/Furani.
E26	Lavorazione e recupero terra, tamburo rotativo, granigliatura	Concentrazione di Odore, Aldeidi, Carbonio Organico Totale, Composti Organici Volatili, Fenoli, Ammine, Polveri, Ossidi di Azoto.
E27	Linea distaffatura	Concentrazione di Odore, Aldeidi, Carbonio Organico Totale, Composti Organici Volatili, Fenoli, Ammine, Polveri, Ossidi di Azoto.
E41	Macchina spara anime	Concentrazione di Odore, Aldeidi, Carbonio Organico Totale, Composti Organici Volatili, Fenoli, Ammine, Polveri, Fosfati.
E71	Essiccatoio anime	Concentrazione di Odore, Aldeidi, Carbonio Organico Totale, Composti Organici Volatili.

Le analisi dei campioni hanno avuto luogo presso il Laboratorio Arpae di Modena ad eccezione di quelle relative ai microinquinanti, eseguite presso il Laboratorio Arpae di Ravenna (unico laboratorio Arpae Emilia Romagna attrezzato per tali analisi).

I campionamenti sono stati effettuati verificando costantemente che gli impianti stessero lavorando in condizioni produttive ordinarie. Allo scopo di controllare i livelli complessivi di emissione e le loro eventuali oscillazioni durante i periodi di campionamento, i prelievi sono avvenuti registrando in continuo, con sistema di misura automatico, i valori di COT (Carbonio Organico Totale). Tale parametro, pur non consentendo valutazioni odorigene o un'individuazione precisa e univoca delle singole sostanze emesse, consente però di monitorare in tempo reale la variabilità delle emissioni in tutti i diversi momenti del ciclo produttivo.

Sono inoltre stati effettuati specifici campionamenti per la determinazione della concentrazione di odore (UOe/m³) e per l'addestramento del naso elettronico utilizzato nella campagna di monitoraggio condotta nei mesi di giugno e luglio nelle aree esterne all'impianto. I campionamenti effettuati comprendono sia le

Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Sede legale: Via Po 5, 40139 Bologna | tel 051 6223811 | posta cert.: dirgen@cert.arpa.emr.it | www.arpae.it | P.IVA 04290860370

Sezione di Modena

Viale A.Fontanelli 23, 41121 Modena | tel 059 433611 | Fax 059 433658 | urpmo@arpa.emr.it | posta cert.: aoomo@cert.arpa.emr.it

Centro Tematico Regionale Emissioni Industriali

emissioni a camino, sia alcuni contributi di aeriformi giudicati di particolare interesse in relazione al ciclo produttivo verificato.

I campionamenti finalizzati alla determinazione della concentrazione di odore sono stati effettuati seguendo la metodologia tecnica descritta nella DGR Lombardia n.IX/3018 del 15/02/2012; i singoli campioni gassosi da sottoporre ad analisi o addestramento del naso elettronico, sono stati ottenuti sommando più campionamenti di breve durata, prelevati in momenti diversi, affinché potessero essere il più possibile rappresentativi della situazione emissiva media. La metodologia analitica utilizzata per la determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica è descritta nel metodo normato UNI EN 13725:2004.

Di seguito si riassumono i risultati dei controlli effettuati.

Emissioni di Polveri

Le emissioni convogliate E16, E26, E27 ed E41, potenzialmente significative in relazione alle eventuali emissioni di polveri dai camini, mostrano valori emissivi in linea con i livelli di efficienza depurativa dei filtri installati a presidio: le concentrazioni totali di polveri riscontrate risultano inferiori a un milligrammo/Nm³. Relativamente alla emissione E16 (cubilotto), la componente relativa ai metalli (Cromo, Arsenico, Nichel, Cadmio, Piombo, Rame, Zinco) si attesta su valori dell'ordine di qualche microgrammo/Nm³; lo **Zinco** è risultato il metallo in concentrazione maggiore, pari a circa 10 microgrammi/Nm³, che rappresenta il **5% circa del valore limite**.

Nella stessa emissione, **Diossine e Furani** sono stati quantificati complessivamente a valori inferiori a 0,001 nanogrammi/Nm³, **pari a circa il 3% del valore limite previsto** (0,03 nanogrammi/Nm³).

Emissioni di Gas di Combustione: CO, NOx, SOx

I gas di combustione sono stati quantificati nella emissione E16 e, limitatamente agli ossidi di azoto, anche nelle emissioni E26 ed E27. I risultati dei controlli mostrano valori dell'ordine di qualche milligrammo/Nm³ per tutti i gas di combustione; il valore più elevato riscontrato è stato registrato per **SOx** sulla emissione E16 (12 milligrammi/Nm³, che rappresenta circa **il 50% del valore limite previsto**).

Emissioni di Formaldeide

Gli esiti delle analisi effettuate rivelano tracce di **Formaldeide** nelle emissioni E16 - cubilotto ed E41- macchina spara anime (**valori prossimi al limite di rilevabilità della tecnica, pari a 0,001mg/m³**); nelle emissioni E26-lavorazione terra/tamburo rotativo, E27-distaffatura ed E71-essiccatoio anime, invece, **non si è riscontrata presenza di formaldeide** a concentrazioni superiori al limite di rilevabilità.

Emissioni di Ammine

Gli esiti delle analisi effettuate rivelano presenza di **Ammine alifatiche** (Metilammina, N-Butilammina, Trietilammina), a diversi livelli, nelle emissioni E26, E27 ed E41. Nelle emissioni E26 ed E27 le Ammine alifatiche sono presenti complessivamente a livelli di concentrazione di circa a 0,07milligrammi/Nm³, mentre nella E41 la presenza risulta invece più consistente (circa **0,6milligrammi/Nm³**). Il limite di legge è pari a 4 milligrammi/Nm³.

Emissioni di Fenoli

Gli esiti delle analisi effettuate rivelano presenza di **Fenoli** (Fenolo, Cresoli, Dimetifenoli), a diversi livelli, nelle emissioni E26, E27 ed E41. Diversamente dalle Ammine, nella emissione E41 i Fenoli sono presenti complessivamente a livelli di concentrazione di circa 0,07milligrammi/Nm³, mentre nella E26 e soprattutto nella E27 la presenza risulta invece più consistente (rispettivamente circa 0,1milligrammi/Nm³ per E26 e circa **0,6milligrammi/Nm³** per E27). Il limite di legge è pari a 4 milligrammi/Nm³.

Emissioni di Composti Organici Volatili

Nella seguente tabella, facendo riferimento ai valori misurati da Arpae durante i controlli (nel caso di E26 e E27 sono stati utilizzati i valori più elevati di COT riscontrati, poiché il controllo è avvenuto più di una volta), sono stati riportati sia le concentrazioni rilevate di Composti Organici Volatili espressi come Carbonio, sia i relativi flussi di massa (il flusso di massa, espresso in mg C/secondo, è un parametro calcolato moltiplicando la concentrazione di COT e il valore di portata misurato).

Punto di campionamento	Portata di Emissione	COT – Concentrazione di Composti organici volatili TOTALI (espressi come C totale)	Flusso di massa di COT
E16 - Emissione	18600 Nm ³ /h	3 mg C/Nm ³	16 mg C/secondo
E41 - Emissione	14100 Nm ³ /h	7 mg C/Nm ³	27 mg C/secondo
E71 - Emissione	374 Nm ³ /h	55 mg C/Nm ³	6 mg C/secondo
E26 - Emissione	96800 Nm ³ /h	19 mg C/Nm ³	511 mg C/secondo
E27 - Emissione	87400 Nm ³ /h	51 mg C/Nm ³	1238 mg C/secondo

I risultati delle analisi volte a identificare le emissioni caratterizzate dal maggiore carico di composti organici volatili, mettono in evidenza come i diversi punti prescelti presentino concentrazioni di COT e flussi di massa ben differenti tra loro. Da una valutazione complessiva dei risultati, le sorgenti in assoluto più significative in termini di emissioni di composti organici volatili, sono risultate essere quelle generate dalle emissioni E26 ed E27; quest'ultima (E27) è l'emissione caratterizzata dai maggiori valori emissivi. Oltre alla già citata presenza di Fenoli e Ammine, la caratterizzazione qualitativa e quantitativa dei composti organici volatili nelle emissioni E26 ed E27 mostra generalmente presenza a diversi livelli di Idrocarburi Alifatici ciclici e non (tra i quali Cicloesano, Eptano, Ottano, Nonano, Decano, Undecano, Dodecano), Idrocarburi Aromatici (tra i quali Benzene, Toluene, Xileni, Etilbenzene, Trimetilbenzene) ed altri Composti Organici Ossigenati (tra i quali Acetone) ragionevolmente riconducibili alle resine utilizzate per la preparazione delle anime da fonderia e che, alle temperature di contatto con la ghisa fusa, si degradano e liberano sostanze organiche volatili durante le varie fasi di colatura, distaffatura e raffreddamento.

L'emissione E71, pur avendo una concentrazione di COT non trascurabile, è caratterizzata da un flusso di massa poco significativo in ragione della portata emissiva estremamente ridotta rispetto alle altre emissioni.

Conformità ai valori limite

Gli esiti dei controlli fiscali effettuati alle emissioni della ditta hanno evidenziato il rispetto dei valori limite prescritti nell'Autorizzazione Integrata Ambientale per tutte le emissioni controllate.

Emissioni Odorigene

I risultati dell'analisi olfattometrica, confermando quanto riscontrato in precedenti analoghe indagini di Arpae e in linea con i riscontri delle emissioni di Composti Organici Volatili, mettono in evidenza come i diversi punti prescelti presentino concentrazioni di odore e flussi di odore differenti tra loro (il flusso di odore, espresso in UOe/secondo, è un parametro calcolato moltiplicando la concentrazione di odore e il valore di portata misurato, per cui tale calcolo non è possibile per misure in ambiente di lavoro, alle quali non è associabile

una portata emissiva, né per i contributi emissivi parziali, effettuati su tratti di condotto in cui i punti di campionamento non consentono una attendibile misura della portata).

Punto di campionamento	Portata di Emissione misurata	Concentrazione di Odore	Flusso di Odore
E16 - Emissione	18600 Nmc/h	26 UOe/m ³	135 UOe/secondo
E41 - Emissione	14100 Nmc/h	30 UOe/m ³	118 UOe/secondo
E71 - Emissione	374 Nmc/h	115 UOe/m ³	12 UOe/secondo
E26 - Emissione	96800 Nmc/h	1189 UOe/m ³	31970 UOe/secondo
E26 – contributo parziale dopo il tamburo rotativo	Non determinabile	1443 UOe/m ³	Non determinabile
E26 – contributo parziale prima del tamburo rotativo	Non determinabile	149 UOe/m ³	Non determinabile
E27 - Emissione	87400 Nmc/h	127 UOe/m ³	3083 UOe/secondo
E27 - contributo parziale	Non determinabile	347 UOe/m ³	Non determinabile
Area zona scorificazione	Non determinabile	38 UOe/m ³	Non determinabile
Area zona verniciatura anime	Non determinabile	23 UOe/m ³	Non determinabile

Da una valutazione complessiva dei risultati, sulla base dei parametri di riferimento indicati dalla DGR Lombardia n.IX/3018 del 15/02/2012, (dove è indicato che sono da ritenere significative le sorgenti caratterizzate da concentrazione di odore maggiore di 80UOe/m³ e flusso di odore maggiore di 500UOe/secondo), le sorgenti in assoluto più significative, sono risultate essere quelle generate dall'emissione E26, che presenta il maggior valore sia di concentrazione di odore (particolarmente significativo il contributo all'uscita del tamburo rotativo) che di flusso di odore, ed E27 con particolare riferimento al contributo proveniente dalla fase di colata e raffreddamento. L'emissione E71, pur avendo una concentrazione di odore maggiore di 80UOe/m³, è caratterizzata però da un flusso di odore poco significativo in ragione della portata emissiva estremamente ridotta rispetto alle altre emissioni.

Sulle stesse emissioni E26 ed E27 è stata rilevata anche la presenza di Fenoli e Ammine, notoriamente sostanze caratterizzate da soglia olfattiva estremamente bassa e che possono ragionevolmente incidere sulla percezione di odore che caratterizza tali emissioni; le stesse categorie di composti sono state rilevate anche nella emissione E41, caratterizzata però, come detto, da flusso e concentrazioni di odore poco significativi.

Il dettaglio dei risultati riassunti e commentati nella presente relazione sono riportati nei Rapporti di Prova inviati alle Autorità Competenti.

Conclusioni

Gli approfondimenti svolti da Arpae sulla qualità delle emissioni convogliate dello stabilimento, così come richiesti nel rispetto delle indicazioni contenute nell'atto della Provincia di Modena determinazione n°179 del 29/12/2015 secondo un protocollo operativo finalizzato ad acquisire ulteriori specifiche informazioni sulla caratterizzazione chimica ed olfattometrica delle emissioni, ha consentito di acquisire specifiche informazioni utili a mettere in evidenza aspetti non direttamente trattati o considerati nei documenti normativo/tecnici di riferimento, i quali costituiscono la base conoscitiva per le valutazioni preventive finalizzate al rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

In particolare, si rileva come le emissioni di Odori e di Composti Organici Volatili siano ascrivibili prevalentemente alle emissioni E26 ed E27; significativi sono i valori riscontrati di Composti Organici Volatili

totali espressi come Carbonio, nei quali è stata rilevata la presenza di Idrocarburi Alifatici ciclici e non (tra i quali Cicloesano, Eptano, Ottano, Nonano, Decano, Undecano, Dodecano), Idrocarburi Aromatici (tra i quali Benzene, Toluene, Xileni, Etilbenzene, Trimetilbenzene), Composti Organici Ossigenati tra cui Acetone ed altre sostanze, alcune delle quali caratterizzate da soglie olfattive molto basse. Non è pertanto da escludere che in certe condizioni atmosferiche possano essere avvertite maleodorazioni generate dalla attività della ditta.

Sulla base dei suddetti riscontri, pertanto, l'Agenzia ritiene necessaria l'implementazione di idonei sistemi di abbattimento di tali sostanze alle emissioni E26 ed E27, nonché di adeguate modalità di verifica dell'efficacia di depurazione e di funzionalità dei dispositivi installati; specifiche proposte in tal senso, in accordo con il Dipartimento di sanità Pubblica della AUSL di Modena, sono state portate in sede di tavolo tecnico riunitosi lo scorso venerdì 8 settembre.

Modena, 11 settembre 2017.