

24.02.2018

### **Note inerenti attività società Piandisieve di via Massorondinaio 12 a San Piero a Sieve (FI)**

Le note che seguono cercano di fornire indicazioni utili relative agli impatti emissivi (odorigeni e non) relativi all'impianto individuato come quello della società Piandisieve di via Massorondinaio 12 a San Piero a Sieve

Quanto sopra considerando la documentazione disponibile nella quale non è presente alcuna documentazione tecnica presentata dal gestore per l'ottenimento della AUA n. 9705 del 7.07.2017 né alcun verbale delle conferenze dei servizi (22.03.2017 e 7.06.2017).

Pertanto si possiedono limitati dettagli impiantistici dell'impianto (o degli impianti) oggetto di segnalazione e proteste da parte dei cittadini se non per quanto individuabile dal testo degli atti disponibili.

#### ***Atti autorizzativi***

Gli atti consultati, oltre alle istanze dei cittadini, sono i seguenti:

- Autorizzazione emissioni in atmosfera n. 3588 del 9.11.2010 per attività di produzione di conglomerato bituminoso (modifiche)
- Bitumi Mugello Srl – Relazione di chiusura 15.04.2015
- AUA rilasciata a Piandisieve Srl n. 9705 del 7.02.2017 (per attività di “*trattamento, produzione e vendita di inerti da cava*”).

Dagli atti sopra indicati si può cercare di individuare i seguenti passaggi cronologici, per quanto di rilevante.

- La società Bitumi Mugello, poi confluita nella Piandisieve, aveva (atto provinciale 1217 del 20.04.2010) una autorizzazione in forma semplificata per il recupero di rifiuti (art. 216 dlgs 152/06) costituiti sia da inerti da demolizione, terre/rocce da scavo e fresato di asfalto per la produzione di conglomerato bituminoso a caldo.

Tale attività corrisponde a quella individuata come segue dal Dm 5.02.1998

**7.6 Tipologia:** conglomerato bituminoso, frammenti di piattelli per il tiro al volo [170302] [200301].

**7.6.1 Provenienza:** attività di scarifica del manto stradale mediante fresatura a freddo; campi di tiro al volo.

**7.6.2 Caratteristiche del rifiuto:** rifiuto solido costituito da bitume ed inerti.

**7.6.3 Attività di recupero:**

- a) produzione conglomerato bituminoso "vergine" a caldo e a freddo [R5];
- b) realizzazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].
- c) produzione di materiale per costruzioni stradali e piazzali industriali mediante selezione preventiva (macinazione, vagliatura, separazione delle frazioni indesiderate, eventuale miscelazione con materia inerte vergine) con eluato conforme al test di cessione secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R5]

#### **7.6.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:**

- a) conglomerato bituminoso nelle forme usualmente commercializzate.
- b) materiali per costruzioni nelle forme usualmente commercializzate.

La quantità di fresato di asfalto – allora classificato come rifiuti (CER 170302) – autorizzata era pari a 50.000 t/a (e produzione di conglomerato bituminoso per 120 t/h) con un tasso di sostituzione degli inerti nel prodotto finale pari al 30 %). Per l'esattezza, secondo quanto riportato nella Conferenza di Servizi del 26.10.2010 per Bitumi Mugello, la quantità annuale di materiali prevista era di :

*inerti (ghiaia, sabbia) : 116.700 t/a*

*bitume : 9.260 t/a*

*fresato CER 170302 : 50.000 t/a*

*filler : 9.260 t/a*

L'assenza di documentazione progettuale impedisce di avere chiarezza nella individuazione dell'evoluzione delle attività delle due imprese, confluite poi nella Piandisieve.

Si tenterà comunque di individuare tali attività e identificare le fonti di impatto considerando la configurazione (2010) della Bitumi Mugello che risulterebbe confluita nella Piandisieve.

#### **Ciclo produttivo**

Le fasi del ciclo produttivo non dovrebbero essere modificate dalla attività iniziale della Bitumi Mugello e consistono sostanzialmente nella miscelazione di inerti da cava con bitume, la miscelazione di queste due componenti determina la produzione di conglomerato bituminoso.

Per un corretto dosaggio e produzione necessita che gli inerti non contengano umidità (il bitume caldo reagisce all'acqua) e quindi siano essiccati ovvero siano sottoposti a contatto con un flusso caldo (riscaldamento diretto) o indiretto (riscaldamento esterno con fluidi diatermici), necessita comunque una fonte di calore ottenibile mediante la combustione di un combustibile fossile (dagli atti in possesso, per il caso in esame, gas naturale). Questa fase determina una emissione in atmosfera caratterizzata dalle usuali componenti derivate dalla combustione del gas naturale (monossido di carbonio e ossidi di azoto) e dal trascinarsi di polveri dagli inerti (nel caso in cui il combustibile utilizzato sia costituito da gasolio od olii combustibili vi potrebbero essere significative emissioni di ossidi di zolfo dovute alla presenza di zolfo nel combustibile).

Il conglomerato bituminoso (o asfalto), che costituisce il "tappeto" di usura delle strade o di altri strutture viabilistiche. La definizione condivisa è infatti la seguente "l'asfalto (o conglomerato bituminoso) come una "miscela dosata a peso o a volume di pietrisco, pietrischetto, graniglia, sabbia, filler e legante bituminoso".

In una scheda di dati di sicurezza della Bitumi Mugello risalente al 2010 è possibile individuare la composizione dichiarata dal produttore : 90-95 % di aggregati (al cui interno vi è il fresato d'asfalto), 0-2 % di filler, 4-5 % di bitume, 0-1 % eventuali additivi.

La componente di interesse ambientale è il bitume definibile come segue : “*si tratta di un materiale legante di origine naturale o proveniente dalla lavorazione del petrolio, contenente **composti organici di origine prevalentemente idrocarburica, con tracce di zolfo, azoto, ossigeno, nichel, ferro e vanadio**; il CNR lo definisce come una “miscela di idrocarburi e loro derivati, completamente solubili in solfuro di carbonio e dotati di proprietà leganti”*. I bitumi si possono trovare in natura nelle rocce asfaltiche (Valle del Pescara, Ragusa e Modica), oppure in particolari giacimenti (“*lago di pece nell’isola di Trinidad*”, “*giacimento di Selenitza*”, *Mar Morto*); tuttavia i bitumi normalmente in commercio sono ottenuti attraverso processi di lavorazione del petrolio greggio (*distillazione, precipitazione e soffiatura*)”.<sup>1</sup>

Il bitume è una sostanza ai fini del regolamento REACH con una sua definita identità chimica (CAS 8052-42-4 ; CE 232-490-9) soggetto a registrazione presso l’Agenzia Chimica per l’Ambiente. Non classificato come pericoloso ma soggetto a obblighi – a partire dalla scheda di sicurezza – in funzione di aspetti di pericolosità insiti nel suo utilizzo lavorativo.

Il bitume viene acquisito da fornitori esterni e necessita di stoccaggio al caldo, pertanto occorrono serbatoi riscaldati (di solito con circolazione di olio diatermico mantenuto caldo da una fonte di calore – caldaia - come sopra) . Il deposito determina emissioni non continue connesse agli sfiati di cui sono forniti i serbatoi per motivi di sicurezza.

La fase di miscelazione avviene in un mescolatore che unisce le componenti inerti e il bitume, a caldo, questa fase produce emissioni dovute al rilascio, da parte del bitume caldo, di componenti idrocarburiche bassobollenti (volatili) principalmente costituite da idrocarburi policiclici aromatici.

La fase di miscelazione con il bitume determina anch’essa emissioni in quanto svolta a caldo (nella autorizzazione Bitumi Mugello questa emissione viene unificata a quella della fase di essiccazione ed emessa al medesimo punto di emissione A1).

Una ulteriore importante fase di possibile emissione, in questo caso diffusa/fuggitiva ovvero non convogliata, è costituita dalle fasi di prelievo del conglomerato bituminoso come del carico/movimentazione del bitume. In queste fasi vi possono essere rilasci di emissioni “*temporanee*” in cui la componente odorosa (in particolare idrogeno solforato H<sub>2</sub>S) può essere significativa sia in termini di pericolosità che di percezione (parliamo di sostanze con bassa soglia olfattiva).

Il trasporto del conglomerato bituminoso per il suo utilizzo per la realizzazione del manto superiore di strade o altre infrastrutture avviene, di norma, a caldo e a caldo, di norma, viene mantenuto presso il produttore. E’ pacifico che tale condizione determina l’emissione di sostanze volatili durante lo stoccaggio, la movimentazione e il trasporto (oltre ovviamente alla fase di stesura nei cantieri stradali, oggetto di diversi studi per la protezione dei lavoratori).

Le temperature di stoccaggi sono – secondo la scheda della Bitumi Mugello – “*dell’ordine di 160-170 ° C*” e quello di carico/scarico “*dell’ordine di 130-160 ° C*”.

Il fresato stradale necessita inoltre di vagliatura e frantumazione per ridurre la pezzatura del prodotto ai fini di una corretta miscelazione con inerti e bitume “*fresco*”. Questa lavorazione determina la produzione di polveri oltrechè di emissioni sonore.

### ***Il fresato d’asfalto – rifiuto o sottoprodotto ?***

Come accennato sopra è pacifico che, fino alle nuove norme sui sottoprodotti, il fresato d’asfalto era considerato un rifiuto (CER 170302) e, qualora avviato a recupero, soggetto alle norme di semplificazione contenute prima del “*decreto Ronchi*” del 1997 e poi nel Dlgs 152/2006 alle

---

<sup>1</sup> V. Regione Lombardia. “*Vademecum per il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori nelle opere di asfaltatura*”, 2006.

condizioni stabilite dal DM 5.02.1998. In tale direzione la previgente autorizzazione provinciale alla Bitumi Mugello sopra citata del 2010).

L'introduzione – conseguente al recepimento della direttiva UE 98/2008 – della categoria del sottoprodotto (art. 183 dlgs 152/06) ha determinato un periodo di incertezza normativa che è stato “risolto” dalla sentenza del Consiglio di Stato n. 4151 del 6.08.2013. La sentenza, decideva in via definitiva sul contenzioso amministrativo emerso da autorizzazioni – quale rifiuto – da parte di amministrazioni (in particolare la Regione Lombardia) contestate dai soggetti interessati.

In sintesi la sentenza individua che il fresato da lavorazioni stradali avviato a trattamento per il suo riutilizzo per la formazione di nuovo conglomerato bituminoso da applicare in lavorazioni stradali può essere individuato quale sottoprodotto ovvero come un residuo di lavorazioni di cui produttore, non intendendo “disfarsene”, ma utilizzandolo come materia per un nuovo prodotto – ancorché da parte di terzi – non diviene mai rifiuto, neppure al momento della sua produzione.

Quindi, o si riesce a comprovare che una specifica partita non possiede le caratteristiche previste dall'art. 183 del dlgs 152/06 (come potrebbe essere il caso di fresato non proveniente da lavorazioni stradali ma, per esempio, da siti contaminati) oppure ci si deve adeguare a tale riconoscimento.

In ogni caso è un dato acquisito che, con la sentenza sopra indicata, gli impianti che lavorano fresato d'asfalto per la produzione di conglomerato bituminoso non sono qualificabili di per sé come impianti di gestione rifiuti con le relative forme e condizioni autorizzative.

In merito all'utilizzo di gomme nel processo di produzione di conglomerato bituminoso : si tratta di una pratica che si sta estendendo anche in relazione ai provvedimenti normativi a favore del riciclo delle gomme ed in particolare dei pneumatici.

Tale utilizzo oltre ad avere, in linea di massima, l'aspetto positivo di recuperare dei rifiuti problematici (sia quando vengono inviati in discarica o a incenerimento) determina un miglioramento delle prestazioni meccaniche e di durata del conglomerato bituminoso prodotto.

Sotto il profilo ambientale gli impatti dovuti all'inserimento nel ciclo produttivo in questione di elastomeri (sottoforma di polverino di gomme) possono essere indicati, in prima approssimazione, intermedi tra l'uso del fresato d'asfalto e l'utilizzo del bitume. Stiamo parlando di materiali che, sottoposti al calore, rilasciano sicuramente sostanze pericolose (in particolare IPA e composti solforati), qualitativamente analoghi alle stesse condizioni di utilizzo di fresato e/o bitume ma quantitativamente, per le caratteristiche intrinseche dei diversi materiali/rifiuti, in termini inferiori al bitume e superiori al fresato a parità di condizioni di processo.

Si tratta quindi di processo, pur positivo, da sottoporre a idonee condizioni autorizzative e di controllo.

Nel caso in esame non è previsto nelle autorizzazioni in oggetto l'utilizzo di gomme sottoforma di polverino (è pacifico che non è possibile l'utilizzo diretto di pneumatici) e una tale attività determinerebbe la necessità di una specifica autorizzazione nell'ambito della gestione dei rifiuti .

Ove attualmente svolta costituirebbe una evidente violazione ambientale (agevolmente verificabile con una ispezione in loco).

### ***L'autorizzazione (AUA) del 2017 a Piandisieve***

Fermo quanto scritto finora in merito sia al ciclo produttivo ricavabile dalla documentazione disponibile sia dalle considerazioni in materia di classificazione del fresato quale sottoprodotto si possono rilevare alcune incongruenze/criticità nell'atto autorizzativo vigente rilasciato alla Piandisieve ed in particolare.

- Oggetto dell'autorizzazione : si fa riferimento a “*trattamento, produzione e vendita di inerti da cava*” e non anche alla produzione di conglomerato bituminoso pur essendo chiaro – perlomeno – l'utilizzo di fresato d'asfalto;

- Non si fa cenno da nessuna parte alla presenza e all'utilizzo di bitume e quindi non si considerano punti emissivi convogliati come la presenza di emissioni diffuse/fuggitive connesse con tale materiale.
- Non si fa cenno alla attività di miscelazione con bitume per la produzione di conglomerato bituminoso. In nessuna parte della AUA si fa riferimento a serbatoi per il mantenimento a idonea temperatura di conglomerato bituminoso come invece ci si aspetterebbe se il prodotto finale fosse quest'ultimo anziché di materiali da utilizzare da parti di altri soggetto per la produzione di asfalto.
- Per l'emissione A1 vengono individuati correttamente tra i contaminanti emessi : polveri, carbonio organico totale, ossidi di zolfo, idrocarburi policiclici aromatici ma poi si ritiene come presidio di trattamento idoneo il filtro a maniche. Tale sistema ha effetti sulle polveri ma non è in grado di abbattere in modo significativo le emissioni gassose. Quindi sia in condizioni normali che in condizioni anomale tutti i contaminanti sopra indicati eccetto le polveri sono pressochè liberi di essere emessi così come si formano nel processo di essiccazione. Va segnalato che altri impianti analoghi vengono autorizzati con un sistema di trattamento come quello previsto nel caso in esame, in quanto si considera troppo oneroso un ulteriore sistema di abbattimento per i gas rispetto alla usuale localizzazione di tali impianti a distanza rispetto ai centri abitati (spesso all'interno di cave).
- Nella AUA, ai fini della determinazione dei limiti emissivi si rimanda al calcolo "*secondo la formula riportata al punto 2.2 dell'Allegato I, suballegato 2 del DM 5.02.1998*". Questo calcolo viene applicato quando una emissione è determinata dalla miscelazione di inquinanti dovuti al processo (es. combustione di gas naturale nel nostro caso) e dovuti alla presenza di rifiuti. In appendice 1 si riporta un estratto della norma. Vi è pertanto una incoerenza : si applica una normativa riferita al recupero di rifiuti ad una attività nella quale non vengono formalmente recuperati rifiuti (fresato) ma sottoprodotti (fresato). Sul punto sarebbe utile disporre di analisi delle emissioni svolte sull'impianto.
- Non si rileva alcun ulteriore punto di emissione individuabile – ove distinto dalla fase di essiccazione – nella fase di miscelazione degli inerti (+ il fresato) con il bitume "vergine" per la produzione del conglomerato bituminoso.

Si segnala altresì quanto segue dalla autorizzazione del 2010 della Bitumi Mugello.

- Anche in questo caso al fine della definizione dei limiti di emissione (apparentemente della stessa emissione poi attribuita alla Piandisieve) si fa riferimento al sistema di calcolo del DM 5.02.1998 da utilizzare in caso di recupero di rifiuti (come allora era il caso, prima delle modifiche normative ricordate). Si specifica anche che non vengono identificate soglie per il monossido di carbonio e gli ossidi di azoto in quanto l'essiccazione dei materiali avviene per contatto diretto con i fumi di combustione di metano per tale fase. Tale esclusione (presente anche nella autorizzazione alla Piandisieve senza che ne sia esplicitata la ragione) consegue da una previsione normativa vigente (dlgs 152/06), ovviamente questo non elimina la presenza di tali contaminanti (che sarebbe comunque opportuno monitorare).
- Nella conferenza dei servizi del 26.10.2010 si rileva il problema delle emissioni fuggitive come segue "*una parte delle attività riguardanti le fasi di carico e scarico del materiale, stoccaggi, movimentazione, non risultano convogliate ad alcun impianto (di trattamento emissioni, ndr) si ritiene necessario prescrivere quanto riportato ai punti N e seguenti dell'allegato 1 al presente verbale*", prescrizioni riportate poi nell'autorizzazione ma che riguardano sostanzialmente interventi di riduzione delle emissioni non convogliate costituite da polveri, pertanto le misure indicate hanno una limitata efficacia sulle emissioni gassose.
- Sempre nella autorizzazione rilasciata alla Bitumi Mugello si evidenzia che "*in caso di maleodorazione, esposti o qualora si ravvisino problemi di carattere igienico-sanitario e/o altro, ... questo Ente si riserva la facoltà di rivedere in qualunque momento la presente*

*autorizzazione*". Quello degli impatti odorigeni è un tema ben presente alla Provincia nel 2010 ma che scompare dalla AUA rilasciata dalla Regione alla Piandisieve nel 2017. Non sappiamo se e quando la Provincia ha rivalutato tale autorizzazione a fronte delle segnalazioni.

In altri termini, se leggiamo la documentazione disponibile, l'immagine complessiva che ne viene è la seguente:

- a) Piandisieve srl svolge una attività che consiste nella produzione di inerti per la produzione di conglomerato bituminoso, aggiungendo alla precedente attività svolta quella dell'utilizzo di fresato d'asfalto in precedenza condotta dalla Bitumi Mugello
- b) La Bitumi Mugello sembra continuare in una distinta attività di produzione di conglomerato bituminoso dopo aver cessato l'utilizzo del fresato, utilizzando il prodotto intermedio della Piandisieve srl e completando il ciclo con l'aggiunta del bitume (a meno che – ma non si ha riscontro documentale – la autorizzazione 3588 del 9.11.2010 sia stata volturata – con le necessarie modifiche – alla società Piandisieve).

Secondo le vostre notizie invece la società Piandisieve ha incorporato completamente la attività della Bitumi Mugello e quindi il ciclo è da considerare come unico e somma le due precedenti distinte attività (inerti da una parte e conglomerato bituminoso dall'altro). Di tale fusione non vi è traccia nella AUA n. 9705 del 7.02.2017 rilasciata alla Piandisieve, l'autorizzazione fa riferimento esclusivamente, come detto all'inizio di queste note, alla produzione di inerti "*integrata*" con fresato d'asfalto ma non alla produzione di conglomerato bituminoso.

### ***Considerazioni sugli aspetti emissivi***

Evidenziati come sopra i dubbi relativi ai contenuti delle autorizzazioni ed il "*rapporto*" tra Piandisieve e Bitumi Mugello, proviamo a considerare l'impianto come risultato della "*fusione*" delle due attività e autorizzazioni disponibili.

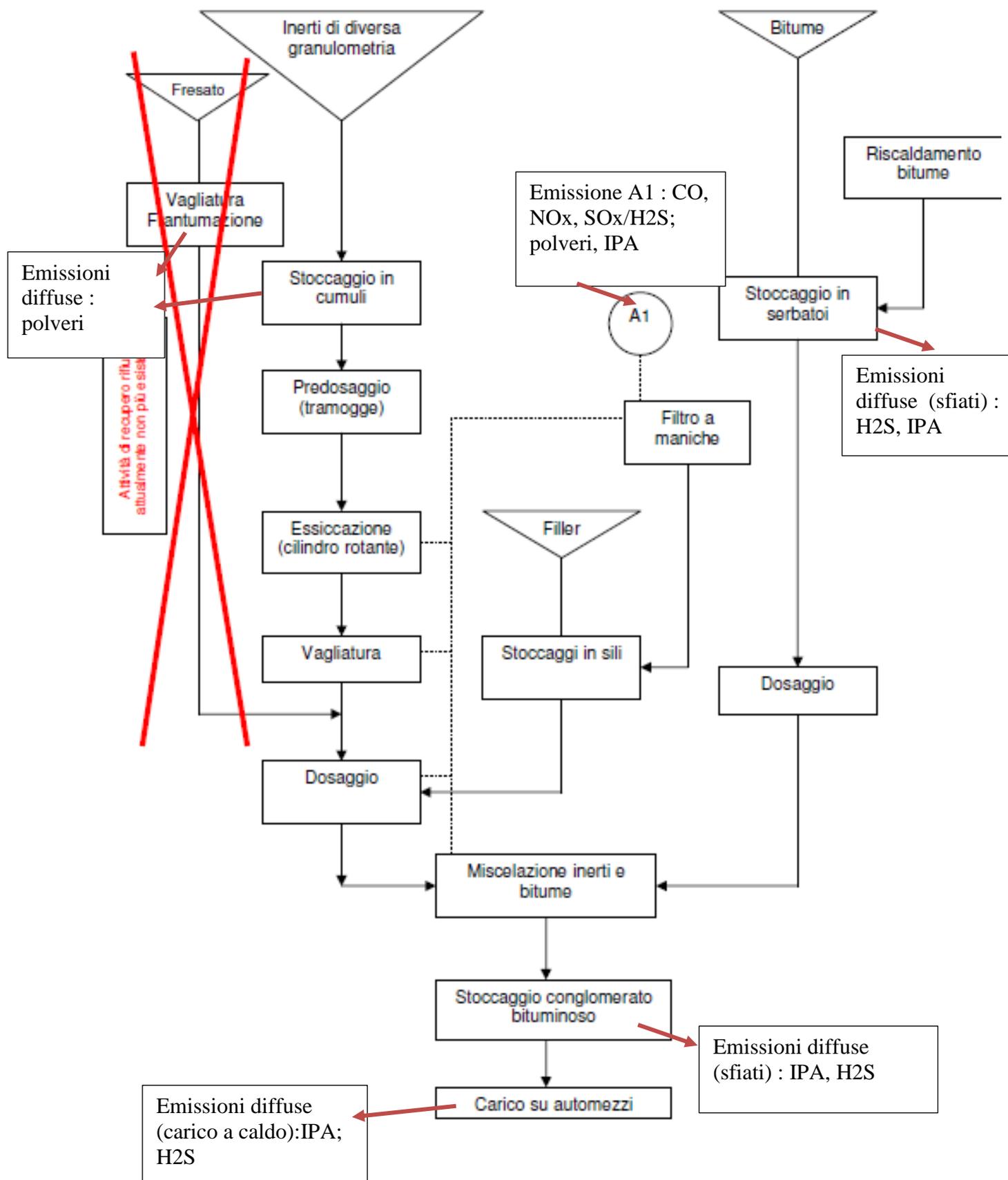
Le fonti emissivi principali sono :

- a) Una fonte convogliata, individuata in entrambi i casi nella emissione A1 e relativa alla fase di essiccazione e miscelazione (con o senza fresato) dei materiali utilizzati per la produzione del conglomerato bituminoso prima della miscelazione con bitume. Si tratta di una emissione significativa come portata (15.000 Nmc/h) e caratterizzata dai contaminanti indicati in autorizzazione (polveri, COT, SOx, IPA) nonché da quelli non indicati ma presenti (CO, NOx). Come già detto questo punto di emissione è presidiato solo da un filtro a maniche e non da altri sistemi idonei per le emissioni gassose (es scrubber).
- b) Fonti diffuse e non convogliate connesse con le operazioni di carico/scarico ed in particolare – come ci si aspetta – della movimentazione di conglomerato e/o bitume a caldo. Queste emissioni sono principalmente caratterizzate dalla presenza di idrocarburi policiclici aromatici e da sostanze odorigene quali derivati solforati (in particolari idrogeno solforato H2S ed eventualmente mercaptani);
- c) Altrettanti problemi possono essere causati dai serbatoi del bitume e/o del conglomerato bituminoso mantenuti a calda, gli sfiati di sicurezza necessari possono determinare emissioni di composti solforati e IPA anche se in modo non continuativo (incremento della pressione interna al serbatoio in particolare nelle operazioni di riempimento/prelievo del contenuto).

Detto questo è pacifico che il riscaldamento (anche "*solo*" a 100 °C) di fresato d'asfalto determina la emissioni di sostanze organiche e inorganiche che hanno, anche, proprietà odorigene.

Le componenti di tipo solforato (ed in particolare l'idrogeno solforato o acido solfidrico), compaiono nella segnalazione dei cittadini del 2011 ove si fa riferimento ad odore di zolfo, nonché quelle a base idrocarburica ed in particolare della famiglia degli idrocarburi policiclici aromatici (v. tabella sotto, nella quale si riassumono le conoscenze tossicologiche per quanto concerne le proprietà cancerogene dei singoli IPA).

Utilizzando la figura contenuta nella “*relazione di chiusura*” della società Bitumi Mugello possiamo evidenziare i punti di emissioni convogliate e diffuse (da quanto detto sopra possiamo raffigurarci la attuale configurazione della società Piandisieve come quella integralmente ivi rappresentata, comprensiva della linea del fresato) .



## ***Cenni sulle proprietà tossicologiche degli IPA e dell'idrogeno solforato***

### *Idrocarburi Policiclici Aromatici*

Si tratta di numerose sostanze accomunate dalla presenza di anelli benzenici (da 2 a oltre) tra loro “fusi” (con almeno un doppio legame tra due atomi di carbonio comuni tra due anelli benzenici) e si originano come residui delle medesime lavorazioni ove vi è presenza di miscele di idrocarburi di altro genere nonché come prodotto della combustione di residui di origine idrocarburica e di rifiuti industriali e non, veicolati per lo più con le polveri emesse.

Molte di queste sostanze sono classificate come cancerogene sia da parte dell'Unione Europea che da parte dello IARC. Alcune sono anche classificate come mutagene e/o come teratogene (tossiche per la riproduzione – Repr.).

I principali individui chimici appartenenti a questa classe sono i seguenti.

	N° CAS	IARC	Unione Europea
Acenaftene	83-32-9	-	-
Acenaftilene	208-96-8	-	-
Antracene	120-12-7	-	-
Benzo[a]antracene	56-55-3	2A - Probabile cancerogeno	Cancerogeno di Categoria 2 - R45
Benzo[a]pirene	50-32-8	2A - Probabile cancerogeno	Cancerogeno di Categoria 2 - R45
Benzo[b]fluorantene	205-99-2	2B - Possibile cancerogeno	Cancerogeno di Categoria 2 - R45
Benzo[j]fluorantene	205-82-3	2B - Possibile cancerogeno	Cancerogeno di Categoria 2 - R45
Benzo[k]fluorantene	207-08-9	2B - Possibile cancerogeno	Cancerogeno di Categoria 2 - R45
Benzo[g,h,i]perilene	191-24-2	3 - Non classificabile come cancerogeno	-
Crisene	218-01-9	3 - Non classificabile come cancerogeno	Cancerogeno di Categoria 2 - R45
Dibenzo[a,h]antracene	53-70-3	2A - Probabile cancerogeno	Cancerogeno di Categoria 2 - R45
Fenantrene	85-01-8	3 - Non classificabile come cancerogeno	-
Fluorantene	206-44-0	3 - Non classificabile come cancerogeno	-
Fluorene	86-73-7	3 - Non classificabile come cancerogeno	-
Indeno[1,2,3-c,d]pirene	193-39-5	2B - Possibile cancerogeno	-
Naftalene	91-20-3	2B - Possibile cancerogeno	-
Pirene	129-00-0	3 - Non classificabile come cancerogeno	-

**Tabella 1 - IPA ritenuti di maggiore rilevanza tossicologica dalla americana Environmental Protection Agency (EPA): classificazione di cancerogenicità IARC e UE**

L'idrocarburo policiclico aromatico cui si fa riferimento come rappresentativo della "famiglia" (in termini ad esempio di espressione dei risultati analitici su emissioni) è il Benzo[a]pirene.

L'insieme di queste sostanze – espresse come Benzo[a]pirene - sono considerate come un importante "tracciante" ("marker") della qualità dell'aria; è in vigore (dal 1.01.1999 come stabilito dal DM 25.11.1994 poi confermato nel Dlgs 155/2010) un "obiettivo di qualità", come concentrazione media mobile annua delle medie giornaliere, pari a 1,0 nanogrammi/mc di IPA (come Benzo[a]pirene ).

Questo gruppo di sostanze costituiscono anche un importante inquinante indoor in quanto contenute nel fumo di sigarette e si possono sviluppare dalla cottura di cibi, sono altresì un tipico inquinante connesso con la produzione di energia da carbone, legna e olii pesanti come pure nel caso di incendi.

L'OMS (Air Quality Guidelines, 2000) non ha stabilito un valore guida per la qualità dell'aria per questa sostanza in quanto cancerogena <sup>2</sup> evidenziando (sempre per il Benzopirene) un rischio di incremento di casi di tumore su un milione per una esposizione continuativa nell'arco di una vita (70 anni) pari a 0,012 ng/mc.

Nella normativa sull'inquinamento atmosferico (D.P.R. 203/1988; D.M. 12 luglio 1990 e oggi nel Dlgs 152/06) diversi IPA sono classificati nella classe A1/1, "Sostanze ritenute cancerogene e/o mutagene e/o teratogene", con limite massimo di concentrazione nelle emissioni pari a 0,1 mg/Nm<sup>3</sup> . (Benzo (a) pirene, Dibenzo (a,h) antracene, Benzo (a) antracene, Benzo (b) fluorantene, Benzo (J) fluorantene, Benzo (k) fluorantene, Dibenzo (a,h) acridina, Dibenzo (a) pirene).

Gli IPA hanno una bassa tossicità acuta per l'uomo. Gli effetti ad esposizione cronica comprendono fotosensibilità e irritazione degli occhi, irritazioni delle prime vie respiratorie con tosse e bronchite; lesioni alla pelle come eritemi, fotosensibilità, lesioni acneiformi. In caso di esposizione acuta tali effetti sono più pronunciati, inoltre si verificano danni ematologici (anemia, leucopenia), immunotossicità (sono sostanze immunosoppressori).

### *Idrogeno solforato*

L'idrogeno solforato è rilasciato durante alcuni processi produttivi quali la produzione di viscosa, di carta, raffinerie di petrolio e centrali di produzione di energia geotermica. Una ulteriore fonte di questo inquinante sono le discariche di rifiuti.

E' una sostanza irritante per gli occhi, con elevate e continuative esposizioni (superiori a 30 mg/mc) determina effetti neurologici. Ad elevate concentrazioni si hanno importanti effetti sulle vie respiratorie

L'OMS ha associato i seguenti effetti con i corrispondenti livello espositivi come segue.

---

<sup>2</sup> Based on epidemiological data from studies in coke-oven workers, a unit risk for BaP as indicator air constituent for PAHs is estimated to be  $8.7 \times 10^{-5}$  per ng/m<sup>3</sup>, which is the same as that established by WHO in 1987. The corresponding concentrations of BaP producing excess lifetime cancer risks of 1/10 000, 1/100 000 and 1/1 000 000 are 1.2, 0.12 and 0.012 ng/m<sup>3</sup>, respectively.

Table 16. Hydrogen sulfide: established dose–effect relationships			
Hydrogen sulfide concentration		Effect	Reference
mg/m <sup>3</sup>	ppm		
1400–2800	1000–2000	Immediate collapse with paralysis of respiration	(2)
750–1400	530–1000	Strong central nervous system stimulation, hyperpnoea followed by respiratory arrest	(2)
450–750	320–530	Pulmonary oedema with risk of death	(2)
210–350	150–250	Loss of olfactory sense	(3)
70–140	50–100	Serious eye damage	(3)
15–30	10–20	Threshold for eye irritation	(3)

Il LOAEL (la concentrazione più bassa per la quale sono stati riscontrati effetti – irritazione degli occhi) è individuata in 15 mg/mc.

L'idrogeno solforato ha una bassa soglia olfattiva (odore di uova marce) e un elevato peso specifico (in atmosfera tende a stare verso il terreno) : la maggior parte delle persone ne percepiscono la presenza a concentrazioni inferiori a 1,5 mg/mc ma è anche percepibile a concentrazioni inferiori (la soglia inferiore indicata è 0,081 ppm pari a 0,16 mg/mc)<sup>3</sup>.

L'OMS (Air Quality Guidelines, 2000) raccomanda di non superare una esposizione per la popolazione pari a 0,15 mg/mc (su 24 h) praticamente pari alla soglia olfattiva inferiore.

Ove necessario sarà possibile presentare un dettaglio delle principali caratteristiche di pericolo degli inquinanti emessi e/o di cui è stata autorizzata l'emissione con gli atti sopra indicati.

#### **Aspetti normativi relativi agli impatti odorigeni di attività**

Va segnalato che solo recentemente la normativa italiana ha preso in considerazione in modo specifico la questione delle emissioni odorigene.

Nel testo unico sull'ambiente (dlgs 152/06) è stato inserito un articolo (con il Dlgs 183/2017) che recita come segue:

*art. 272 bis ( Emissioni odorigene).*

*1. La normativa regionale o le autorizzazioni possono prevedere misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene degli stabilimenti di cui al presente titolo. Tali misure possono anche includere, ove opportuno, alla luce delle caratteristiche degli impianti e delle attività presenti nello stabilimento e delle caratteristiche della zona interessata, e fermo restando, in caso di disciplina regionale, il potere delle autorizzazioni di stabilire valori limite piu' severi con le modalita' previste all'articolo 271: a) valori limite di emissione espressi in concentrazione (mg/Nm<sup>3</sup>) per le sostanze odorigene; b) prescrizioni impiantistiche e gestionali e criteri localizzativi per impianti e per attività aventi un potenziale impatto odorigeno, incluso l'obbligo di attuazione di piani di contenimento; c) procedure volte a definire, nell'ambito del procedimento autorizzativo, criteri localizzativi in funzione della presenza di ricettori sensibili nell'intorno dello stabilimento;*

<sup>3</sup> V. INRS “Comparaison des seuils olfactifs de substances chimiques avec des indicateurs de sécurité utilisés en milieu professionnel”, 2005.

d) criteri e procedure volti a definire, nell'ambito del procedimento autorizzativo, portate massime o concentrazioni massime di emissione odorigena espresse in unità odorimetriche (ouE/m<sup>3</sup> o ouE/s) per le fonti di emissioni odorigene dello stabilimento; e) specifiche portate massime o concentrazioni massime di emissione odorigena espresse in unità odorimetriche (ouE/m<sup>3</sup> o ouE/s) per le fonti di emissioni odorigene dello stabilimento,

2. Il Coordinamento previsto dall'articolo 20 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, può elaborare indirizzi in relazione alle misure previste dal presente articolo. Attraverso l'integrazione dell'allegato I alla Parte Quinta, con le modalità previste dall'articolo 281, comma 6, possono essere previsti, anche sulla base dei lavori del Coordinamento, valori limite e prescrizioni per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene degli stabilimenti di cui al presente titolo, inclusa la definizione di metodi di monitoraggio e di determinazione degli impatti.

Si tratta comunque di un "work in progress" da completare con l'individuazione di standard di monitoraggio a partire dalla validazione delle modalità e degli strumenti di misura in quanto si tratta di caratterizzare una percezione legata anche a fattori soggettivi di un evento spesso complesso (dovuto a più sostanze) in modo univoco, ripetibile e tecnicamente chiaro (unità odorimetriche).

Sono ancora in corso iniziative di normazione tecnica per definire tali aspetti (revisione della norma CEN/Tc264/WG 2 sulla determinazione della concentrazione degli odori mediante olfattometria dinamica).

Nel frattempo è però disponibile uno strumento tecnico rappresentato dalle linee guida della regione Lombardia contenute nel seguente provvedimento : *D.g.r. 15 febbraio 2012 - n. IX/3018 Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno.*

Si tratta di un provvedimento adottato sia per facilitare un approccio condiviso nelle fasi autorizzative sia per definire strategie di monitoraggio sugli impianti esistenti che tengano conto anche della soggettività degli esposti (si rileva infatti che il 90 % della popolazione rileva odori equivalenti a 5 unità odorimetriche, ad 1 unità odorimetrica l'evento viene rilevato dal 50 % degli esposti).

Questo provvedimento contiene i seguenti allegati sicuramente utili per affrontare il problema sia da parte degli enti pubblici che da parte delle popolazioni esposte (il provvedimento viene allegato alle presenti note).

*Allegato 1 - Requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione*

*Allegato 2 - Campionamento olfattometrico*

*Allegato 3 - Strategia di valutazione della percezione del disturbo olfattivo da parte della popolazione residente*

*Allegato 4 - Caratterizzazione chimica delle emissioni odorigene*

L'allegato 3, in particolare, è di interesse in quanto presuppone la partecipazione degli esposti a un vero e proprio monitoraggio soggettivo utile per inquadrare i fenomeni (quasi mai continuativi e senza andamento costante) e fare da presupposto per indagini approfondite da parte degli enti pubblici preposti.

Tale allegato, da adeguare alle condizioni specifiche da esaminare, può essere anche autogestito da una collettività autoorganizzata per produrre un monitoraggio diretto, soggettivo ma tecnicamente fondato e quindi utilizzabile per pretendere interventi.

Si rimane a disposizione per approfondimenti in merito.

### *Alcune, provvisorie, conclusioni*

In estrema sintesi: siamo di fronte presumibilmente a emissioni con caratteristiche odorigene rappresentate sia da elementi (alcuni IPA) con proprietà anche cancerogene e, in tutti casi (idrogeno solforato), anche con proprietà irritative. Quest'ultima sostanza è sicuramente quella responsabile di maggiore intensità e frequenza di esposizione.

Le cause possono essere diverse e concomitanti : inidoneo sistema di abbattimento delle emissioni della fase di essiccazione e miscelazione per la produzione di conglomerato bituminoso (incluso il riscaldamento del fresato), gestione inidonea di queste fasi (condizione che può determinare anche emissioni elevate di altri contaminanti), presenza di emissioni non convogliate e/o non trattate (serbatoi con bitume, fasi di carico/scarico a caldo).

Oltre ad una idonea strategia di contenimento (idonei presidi di abbattimento da inserire nel principale punto di emissione A1 – es. scrubber - , idonee procedure di minimizzazione di emissioni fuggitive durante le fasi di movimentazione) necessitano iniziative di monitoraggio anche ambientale.

Le previsioni di un monitoraggio annuale (in auto controllo) della sola emissione A1 per parte degli inquinanti emessi appare comunque insufficiente e andrebbe comunque estesa anche a monossido di carbonio e ossidi di azoto (sarebbe comunque utile reperire le analisi più recenti disponibili).

Le costanti segnalazioni di molestie olfattive avrebbero dovuto attivare interventi sia ispettivi che di modifica delle condizioni autorizzative come pure interventi di monitoraggio ambientale (più che una centralina – intesa come un impianto di misurazione fisso - come richiesto dai cittadini, risultano più opportune campagne di misurazione mobili in diversi momenti dell'anno e in diversi punti recettori da individuare in funzione delle condizioni meteorologiche) in cui i principali parametri da ricercare sono i composti solforati, gli IPA e le polveri (con valutazione dimensionale). Presso l'impianto o nelle immediate vicinanze sarebbero opportune campagne per la misurazione dell'odore (unità odorimetriche) per le quali la difficoltà attuale è quella del riconoscimento di modalità validate ma per le quali sono disponibili strumentazioni oramai affidabili (es “*naso elettronico*”).

Tra le forme di misurazione risalta la possibilità di autoorganizzare la registrazione degli eventi odorigeni per meglio comprenderne le modalità e quindi più agevolmente ricondurle a fasi o momenti di funzionamento degli impianti (condividendo e adottando collettivamente le modalità di rilievo soggettivo proposte nel provvedimento della Regione Lombardia – allegato 3 - sopra ricordato).

Rimanendo a disposizione per ulteriori approfondimenti e valutazione di nuova ulteriore documentazione disponibile, si inviano cordiali saluti.

Per Medicina Democratica Movimento di Lotta per la Salute Onlus

Marco Caldiroli

## APPENDICE 1 – ESTRATTO DM 5.02.1998

**2.2.** Il valore limite per ciascun agente inquinante e per il monossido di carbonio presenti nelle emissioni risultanti dal recupero di rifiuti non pericolosi sono convenzionalmente calcolati in base alla percentuale di rifiuto impiegata nel ciclo produttivo rispetto al totale della materia alimentata all'impianto secondo la formula seguente:

$$C = \frac{A \text{ rifiuti} \times C \text{ rifiuti} + A \text{ processo} \times C \text{ processo}}{A \text{ rifiuto} + A \text{ processo}}$$

**A rifiuto** = quantità oraria (espressa in massa) dei rifiuti non pericolosi alimentati all'impianto corrispondente alla quantità massima prevista nella comunicazione.

**C rifiuti** = valori limite di emissione stabiliti nella successiva tabella

**A processo** = quantità oraria (espressa in massa) di materia alimentata all'impianto (esclusi i rifiuti) corrispondente alla quantità minima prevista nella comunicazione.

**C processo** = valori limite di emissione per gli agenti inquinanti e del monossido di carbonio nei gas emessi dagli impianti quando vengono utilizzate materie prime tradizionali ovvero materie prime e prodotti (esclusi i rifiuti) conformi ai valori minimi contenuti nelle disposizioni nazionali legislative, regolamentari e amministrative ridotti del 10%. Nel caso siano più restrittivi, si applicano i valori limite di emissione che figurano nell'autorizzazione ex Dpr 203/88 ridotti del 10%. Se i valori degli inquinanti e del CO e COT non sono fissati si utilizzano le emissioni reali ridotte del 10%. I valori di C processo sono riferiti allo stesso tempo di mediazione previsto alla successiva tabella.

**C** = valore limite totale delle emissioni per CO e per gli altri inquinanti riferiti allo stesso tempo di mediazione previsto alla successiva tabella. Il tenore di ossigeno di riferimento è quello relativo al processo se non diversamente individuato in conformità al Dm 12/7/90.

### 2.3. Tabella

Durante il funzionamento degli impianti non devono essere superati

a) valori medi giornalieri:

1) polvere totale	10 mg/m <sup>3</sup>
2) sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (COT)	10 mg/m <sup>3</sup>
3) cloruro di idrogeno (HCl)	10 mg/m <sup>3</sup>
4) fluoruro di idrogeno (HF)	1 mg/m <sup>3</sup>
5) biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	50 mg/m <sup>3</sup>

b) valori medi su 30 minuti:

	A	B
1) polvere totale	30 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
2) sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (COT)	20 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
3) cloruro di idrogeno (HCl)	60 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
4) fluoruro di idrogeno (HF)	4 mg/m <sup>3</sup>	2 mg/m <sup>3</sup>
5) biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	200	50 mg/m <sup>3</sup>

	mg/m <sup>3</sup>	
--	-------------------	--

c) valori medi durante il periodo di campionamento di 30 minuti come minimo e di 8 ore come massimo:

1) Cadmio e i suoi composti, espressi come cadmio (Cd)	-> totale 0,05 mg/m <sup>3</sup>
2) Tallio e i suoi composti, espressi come tallio (Tl)	
3) Mercurio e i suoi composti, espressi come mercurio (Hg)	0,05 mg/m <sup>3</sup>
4) Antimonio e suoi composti, espressi come antimonio (Sb)	-> totale 0,5 mg/m <sup>3</sup>
5) Arsenico e suoi composti, espressi come arsenico (As)	
6) Piombo e suoi composti, espressi come piombo (Pb)	
7) Cromo e suoi composti, espressi come cromo (Cr)	
8) Cobalto e suoi composti, espressi come cobalto (Co)	
9) Rame e suoi composti, espressi come rame (Cu)	
10) Manganese e suoi composti, espressi come manganese (Mn)	
11) Nichel e suoi composti, espressi come nichel (Ni)	
12) Vanadio e suoi composti, espressi come vanadio (V)	
13) Stagno e suoi composti, espressi come stagno (Sn)	

Questi valori medi si applicano anche ai metalli ed ai loro composti presenti nelle emissioni anche sotto forma di gas e vapore.

**2.4.** Durante il funzionamento degli impianti non devono essere superati i seguenti valori limite per le concentrazioni di monossido di carbonio (CO):

- 50 mg/Nm<sup>3</sup> di gas di combustione determinati come valore medio giornaliero;
- 100 mg/Nm<sup>3</sup> di gas di combustione di tutte le misurazioni determinate come valori medi su 30 minuti.

**2.5.** Non si deve tener conto degli agenti inquinanti e di CO che non derivano direttamente dalla utilizzazione di rifiuti come pure di CO se:

- maggiori concentrazioni di CO nel gas di combustione sono richieste dal processo di produzione;
- il valore C rifiuti (come precedentemente definito) per le diossine e i furani è rispettato.

**2.6.** I valori limite di emissione sono rispettati:

- se tutti i valori medi giornalieri non superano i valori limite di emissione stabiliti al paragrafo 2.3 lett. a) e al paragrafo 2.4 lett. a) e

- tutti i valori medi su 30 minuti non superano i valori limite di emissione di cui alla colonna A, paragrafo 2.3 lett. b) ovvero il 97% dei valori medi su 30 minuti rilevati nel corso dell'anno non superano i valori limite di emissione di cui alla colonna B, paragrafo 2.3, lett. b)

- se tutti i valori medi rilevati nel periodo di campionamento di cui al paragrafo 2.3, lett. c), non superano i valori limite di emissione stabiliti in tale capoverso

se è rispettata la disposizione di cui al paragrafo 2.4, lett. b).

**2.7.** In ogni caso, tenuto conto dei rifiuti di cui viene effettuato il recupero, il valore limite totale delle emissioni (C) deve essere calcolato in modo da ridurre al minimo le emissioni nell'ambiente.