

Milano, 12/08/2003

Spett.le AEROFILTRI  
Via Rubens, 23  
20148 Milano MI

**Oggetto: Considerazioni di base, in merito alle osservazioni critiche rilasciate dalla Società VEFIM – Verona, riguardo a ipotetici riflessi negativi legati all'uso del fosforo quale antifiamma nei filtri in cellulosa.**

Quanto segue costituisce un primo commento di base al testo da Voi fattomi pervenire nel mese di luglio, proveniente dalla Società VEFIM, in merito ad alcuni aspetti pratici legati all'uso dei derivati del fosforo, che vengono giudicati alquanto negativamente, sia dal punto di vista tossicologico che pratico.

Le osservazioni verranno prodotte punto per punto, ovvero in stretta relazione con il documento della suddetta Società.

1- Per prima cosa, una doverosa precisazione: i composti del fosforo non sono "i" sali ritardanti di fiamma, ma rappresentano solo "una" (per quanto importante) delle categorie di sostanze utilizzate a tale scopo. Ne deriva che in qualsiasi materiale trattato antifiamma sono presenti diversi composti ad azione sinergica, ognuno dei quali ha il compito di ottimizzare le prestazioni, sotto ogni profilo, anche tossicologico, dell'intero sistema.

Detto questo, l'affermazione "... i fosfati sono stati identificati come prodotti tossici e nocivi alla salute" appare quantomeno curiosa, perché espressa in modo assoluto, ossia non collegata a nessun contesto: dobbiamo forse pensare che gli agricoltori che utilizzano i fosfati come fertilizzanti, nonché gli amanti del giardinaggio che fanno la stessa cosa per le loro piantine, siano tutti degli inconsapevoli filibustieri per sé e l'ambiente?

I fosfati, come del resto una miriade di altre sostanze utili all'uomo (a cominciare dai medicinali...) vanno usati con saggezza: è solo un bene, dunque, se un'apposita legge ne regola l'impiego *in determinati settori!* Del resto, proprio la legge 496/95, pomposamente citata nel documento, è sì una poderosa legge-quadro che si occupa della nostra salute... ma nel senso che tratta le armi chimiche e solo in minima parte si occupa dei derivati del fosforo, sia per indicare alcuni composti tossici (ma che nulla hanno a che vedere con gli antifiamma!) che per obbligare la denuncia dell'eventuale produzione, in grossi quantitativi, di derivati non tabulati dalla legge: ancora una volta, un contesto sostanzialmente estraneo alle problematiche di cui ci stiamo occupando!!!: **come si può allora riferirsi a tale legge per gettare l'anatema sul fosforo?**

2- E' questo il punto forse più delicato: un conto è parlare di una sostanza allo stato puro, ovvero isolata dal resto della materia, un altro è considerarla nel suo contesto pratico. Infatti, nelle normali condizioni di un incendio incipiente o in atto, il fosforo e i suoi derivati, ossia i fosfati, *indipendentemente dalle loro caratteristiche intrinseche* (chimico-fisiche e tossicologiche), danno origine ad un polimero dell'acido fosforico, che porta alla formazione di uno strato vetroso isolante, che separa il materiale dalle

fiamme, determinando un importantissimo effetto ritardante. L'acido polifosforico svolge inoltre una notevole azione disidratante, con sottrazione di calore all'intero sistema (e conseguente abbassamento della temperatura!). Il risultato è la carbonizzazione del materiale (che non reagisce ulteriormente) e l'inibizione dei processi di pirolisi e quindi blocco dello sviluppo di gas nocivi come il velenosissimo ossido di carbonio!!!

Ci chiediamo dunque: considerato che nei fosfati l'elemento si trova ad elevati stati di ossidazione e non può essere certo ulteriormente ossidato con facilità, da quale fonte gli autori del testo in oggetto hanno tratto l'indicazione che il processo di combustione comporta le condizioni adatte per formare gas tossici? E quali?

3- Certamente, i fosfati, che di per sé non sono "inquinanti" bensì "nutrienti" degli ecosistemi, possono influire su di essi, determinando il fenomeno dell'eutrofizzazione (se in concentrazioni eccessive), che comporta una crescita esagerata delle alghe nelle acque... ma ovviamente si tratta di un problema di quantità, cioè tale da destare preoccupazione solo quando si presenta su larga scala: quante tonnellate di filtri in cellulosa trattati antifiamma anche con fosfati dovranno essere smaltiti per uguagliare il "carico inquinante" dei fertilizzanti agricoli? E non vogliamo considerare il rapporto costi/benefici nel caso in cui i famigerati fosfati contribuissero a tenere sotto controllo l'incendio di un fabbricato?

4- L'autore del testo sostiene che, siccome la vernice brucia già da sola... il filtro finisce per bruciare anch'esso e quindi tanto vale lasciare che faccia da solo, tanto più che la presenza del fosforo non può che peggiorare le cose!. L'affermazione, di sapore vagamente biblico (... bruci Sansone con tutti i Filistei...) mi lascia esterrefatto, in quanto tutti sanno che:

a) non tutte le vernici moderne bruciano con facilità

b) ma soprattutto, se lasciato a sé, il processo di combustione può portare a temperature molto elevate e (questa volta sì!) alquanto pericolose perché in grado di innescare reazioni chimiche non sempre note né controllabili, con i vari materiali: come si fa a trascurare la vitale importanza di moderare la temperatura del sistema e controllare l'intero fenomeno (per esempio, la produzione di fumo eccessivo), anche grazie all'azione di opportuni additivi antifiamma?

E di nuovo: quali sarebbero i "gas tossici" che si sviluppano? Non abbiamo trovato alcun accenno, in tutta la letteratura che conosciamo sugli additivi antifiamma, a questi famigerati "gas tossici, "!

Piuttosto, è ben noto che *tutti i gas che si formano in una fiamma sono tossici, indipendentemente dalle sostanze che bruciano!* Di fatto, la tossicità acuta dei gas emessi dalla fiamma è determinata sostanzialmente dall'ossido di carbonio, che infatti è responsabile di più del 90% delle morti che purtroppo possono verificarsi in tali occasioni. Altri prodotti gassosi di una certa importanza possono essere l'acido cianidrico, l'acido cloridrico e l'acroleina, ma essi rivestono un ruolo perlopiù secondario. In letteratura, non abbiamo comunque trovato alcun cenno ai derivati del fosforo!

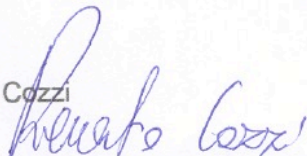
In definitiva, troviamo alquanto azzardate, se non del tutto ingiustificate, le affermazioni contenute nel documento, anzi continuiamo a pensare (con il resto del mondo...) che l'inserimento di agenti ritardanti di fiamma sia assolutamente essenziale in ogni materiale potenzialmente esposto a combustione e incendio.

Ricerche e analisi chimico-fisiche · Controllo qualità · Failure analysis · Formulazioni e deformulazioni

Non abbiamo dubbi che questo valga di più nel caso dei filtri in cellulosa destinati a trattenerne materiali quali i prodotti vernicianti oggi in uso.

Cordialmente

Renato Cozzi



P.S. A titolo informativo, allego alcune fonti bibliografiche

- 1- EFRA (European Flame Retardants Association) – Diverse pubblicazioni disponibili su Internet al sito <http://www.cefic-efra.com/> ✕
- 2- Peter E. Childs – Phosphates in fire retardants – University of Limerick Home Page – [www.ul.ie/](http://www.ul.ie/)
- 3- Australian Bushfire Conference – Ecological Effects of Fire Fighting Foams and Retardants, Albury, July 1999 ✕
- 4- Dr. Jurgen H Troitzsch – Overview of Flame Retardants - *Chimicaoggi / Chemistry today*, Vol. 16, January/February 1998 ✕
- 5- P.M. Davies – Flame Retardants. A conceptual approach – *Chimicaoggi* – april 1992 ✕
- 6- Villavecchia-Eigenmann – Nuovo Dizionario di Merceologia e Chimica Applicata - Ritardanti di Fiamma – Vol 6°, 1976