PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 8 - numero 1392 di venerdì 13 gennaio 2006

LA VOCE DEI LETTORI

PuntoSicuro pubblica un estratto della tesi di laurea di una lettrice che analizza il rischio chimico nelle attività di produzione di asfalti, asfaltatura e impermeabilizzazione. Parte prima.

Pubblicità

PuntoSicuro comincia con questo numero (per motivi pratici la pubblicazione è divisa in 3 parti) la pubblicazione di un estratto della tesi di laurea di una lettrice che analizza il rischio chimico nelle attività di produzione di asfalti, asfaltatura e impermeabilizzazione.

In questa prima parte sono analizzati i materiali in uso e analizzato il processo di lavoro. Nella seconda saranno descritti i profili qualitativi di esposizione agli agenti chimici, mentre nella terza parte saranno illustrate le evidenze di danno e di rischio e le misure di prevenzione e protezione.

RISCHIO CHIMICO NELLE ATTIVITÀ DI PRODUZIONE DI ASFALTI, ASFALTATURA, IMPERMEABILIZZAZIONE.

La caratterizzazione del rischio derivante dall'utilizzo di agenti chimici e la scelta di idonee misure di prevenzione e protezione.

A cura della dott.ssa Giuseppina Paolantonio.

Le attività di produzione dei conglomerati bituminosi (comunemente detti "asfalti"), di asfaltatura strade o marciapiedi, e di impermeabilizzazione di coperture, piazzali, fondamenta o muri contro terra sono tutte caratterizzate dall'esteso utilizzo di prodotti chimici.

L'obiettivo del lavoro[1] di cui vengono qui presentate le linee essenziali era quello di rilevare l'esistenza di un rischio per la salute degli addetti in queste attività lavorative, quindi di definirne la tipologia e l'entità al fine di indicare - secondo il percorso previsto dal D.Lgs. n. 626/94 e specificamente dai Titoli VII ("Protezione da agenti cancerogeni mutageni") e VII-bis ("Protezione da agenti chimici") - concreti interventi di prevenzione e protezione che possano efficacemente condurre alla riduzione del rischio.

Individuazione dei materiali in uso

Le attività prese in esame sono accomunate dall'utilizzo di **bitume di petrolio** o di suoi derivati tecnologici. E' bene non confondere il bitume con l'asfalto o il catrame: nel linguaggio comune questi termini sono tutti indifferentemente utilizzati ad indicare lo stesso prodotto (probabilmente a causa dell'origine simile e dell'utilizzo comune), mentre corrispondono a materiali molto diversi nell'origine e nella composizione chimica, ai quali perciò corrispondono differenze nel comportamento tossicologico e di conseguenza nel tipo e nel livello di rischio a cui sono esposti gli addetti.

Il bitume è una miscela di idrocarburi e derivati, ottenuta industrialmente dalla distillazione del petrolio ma esistente anche in giacimenti naturali, la cui univoca definizione è difficile a causa della complessa e variabile composizione quali-quantitativa; a livello europeo l'inventario EINECS[2] (European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances) attualmente comprende alla voce "bitumi" diverse miscele, la cui più generica definizione è: "combinazione molto complessa di composti organici ad alto peso molecolare, contenente una quantità relativamente elevata di idrocarburi con numero di atomi di carbonio prevalentemente superiore a C25, ed alti rapporti carbonio-idrogeno".

Il bitume in sé attualmente non è classificato come prodotto pericoloso, a differenza del **catrame** ? un materiale che deriva dalla distillazione distruttiva del carbone fossile o, meno frequentemente, di lignite, torba, scisto, legno - la cui composizione, ricca in Idrocarburi Policiclici Aromatici cancerogeni, ne fa un prodotto di pericolosità rilevante: il catrame di carbone è infatti identificato dalla Comunità Europea con il numero Index 648-055-00-5 a cui corrisponde la classificazione "cancerogeno di seconda categoria"[3] (**sono emersi elementi sufficienti per ritenere probabile lo sviluppo di tumori nell'uomo a seguito di esposizione**), ed è considerato dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro, (IARC, emanazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità) un cancerogeno accertato (gruppo 1 di cancerogenicità)[4]. Il catrame è stato molto utilizzato per le pavimentazioni stradali in Gran Bretagna, mentre in Italia il suo uso non si è mai realmente affermato.

L'**asfalto** o conglomerato bituminoso è invece un derivato tecnologico del bitume, originato dalla sua miscelazione con materiale litico quale pietrisco, pietrischetto, graniglia, sabbia, polveri minerali: si ottiene così un materiale adatto ad essere steso sulla superficie stradale grazie alle proprietà di duttilità, adesività ed impermeabilità proprie del bitume e dalla resistenza all'usura conferitagli dal materiale lapideo. L'aggiunta nella formulazione di specifici additivi (generalmente in misura massima del 2%) è inoltre in grado di conferirgli particolari requisiti prestazionali (colorazione, aumento della duttilità, aumento della resistenza, potere drenante, fonoassorbenza).

Accanto a questi materiali, utilizzati nei processi lavorativi della produzione di asfalti e della successiva asfaltatura, nelle attività di lavoro esaminate ne esistono altri aventi sempre come costituente caratterizzante il bitume di petrolio:

- emulsione bituminosa (*asfaltatura*), una sospensione di bitume in acqua con additivi emulsivi (esteri, eteri, colloidi, sostanze acide o basiche);

- bitume ossidato (*impermeabilizzazione*), si ottiene dall'ossidazione del bitume, conducendo ad un materiale di diversa composizione chimica e con una maggiore resistenza agli stress termici e meccanici;

- vernice bituminosa (*impermeabilizzazione*), anche chiamata primer bituminoso, è una soluzione di bitume e polimeri in solventi;

- membrana bituminosa (*impermeabilizzazione*), una sorta di tappeto costituito da un'anima in tessuto-non-tessuto ricoperta di bitume/bitume ossidato e polimero elastomerico, in modo da ottenere un materiale resistente all'acqua ed agli stress termici e meccanici, ma anche elastico ed agevole da posare;

- guaina bituminosa (*impermeabilizzazione*), soluzione di bitume e polimeri elastomerici e plastomerici in acqua o solventi, che viene applicata a pennello o a spruzzo.

Analisi del processo di lavoro

Le attività lavorative di produzione di asfalti, asfaltatura ed impermeabilizzazione si differenziano non solo nei materiali utilizzati, ma anche nelle modalità operative e nelle attrezzature in uso.

1. La **produzione di asfalti** consiste essenzialmente nella dosatura e miscelazione dei diversi costituenti (bitume, materiali

litici, additivi), che avviene a caldo; successivamente il prodotto finito può essere trasferito dal mescolatore ai camion che lo trasporteranno al luogo di utilizzo, oppure stoccato in serbatoi di acciaio riscaldati e provvisti di pareti isolanti, ed ivi conservato fino alla richiesta.

2. L'**asfaltatura di strade** inizia con l'allestimento del cantiere stradale, quindi il processo di lavoro si differenzia a seconda che l'opera riguardi il rifacimento di una pavimentazione stradale già esistente oppure la creazione di una nuova pavimentazione stradale: infatti nel primo caso è necessario rimuovere lo strato superficiale della pavimentazione ("strato di usura") mediante fresatura (macchine *scarificatrici*) e asportazione (macchine *spazzatrici*) del materiale fresato. Le superfici da asfaltare vengono poi preparate per favorire l'adesione del tappeto di copertura mediante applicazione a spruzzo di emulsione bituminosa, che può essere effettuata a caldo o a freddo, manualmente o per mezzo di macchine. Quindi mediante macchine *vibrofinitrici* si effettua la stesa di più strati di conglomerato bituminoso; occorre considerare che esistono differenti tipologie di asfalto, che necessitano anche di diverse modalità operative nella stesa:

- conglomerati a caldo: sono di gran lunga gli asfalti più utilizzati in Italia, devono essere mantenuti a temperature tra i 120°C ed i 160°C anche durante la messa in opera;

- conglomerati a freddo: la temperatura di messa in opera è intorno ai 60-70°C.

Il nuovo strato viene infine compattato mediante *rulli compattatori* e *piastre vibranti*.

L'**asfaltatura di marciapiedi** è un processo più semplice dell'asfaltatura di strade, sia nelle modalità operative che nelle componenti tecnologiche: avviene esclusivamente per via manuale e consiste nel prelevare dal veicolo-cisterna l'*asfalto colato* (più plastico di quello stradale), ivi conservato a 230°C-260°C, tramite carriola e nel rovesciarlo sul marciapiede: la sua distribuzione ed il livellamento avvengono manualmente, per mezzo di lunghe spatole di legno manovrate dagli operatori in stazione eretta. Il materiale viene poi cosparso di sabbia e talvolta, per favorirne il raffreddamento, di acqua.

3. L'**impermeabilizzazione** si distingue dalle operazioni precedentemente esaminate sia per i prodotti utilizzati che per le modalità operative. L'attività inizia con la preparazione della superficie tramite spazzole metalliche o macchine abrasive, al fine di renderla esente da residui e asperità che potrebbero diminuire il grippaggio dello strato impermeabilizzante. La fase successiva consiste nell'applicazione (a pennello o spazzolone, a rullo o a spruzzo) di *vernice bituminosa; se l'impermeabilizzazione riguarda fondamenta o muri contro terra, si procede a stendere una seconda mano di vernice bituminosa che, una volta asciugatasi, costituisce uno strato impermeabile all'acqua. Quando invece si deve impermeabilizzare una copertura, il processo è più complesso e in questo caso la vernice bituminosa funge da primer verso i trattamenti successivi; in seguito viene posata la membrana bituminosa che necessita di fiammatura (meno utilizzata è la guaina bituminosa). Per la finitura si utilizza il* bitume ossidato*, contenuto in un serbatoio riscaldato, che viene prelevato ed applicato manualmente.*

© dott.ssa Giuseppina Paolantonio (giusi_paolantonio@libero.it)

Fine della prima parte.
Le successive saranno pubblicate nei prossimi numeri.

---

[1] Giuseppina Paolantonio, "Profilo di rischio chimico e cancerogeno nei comparti produzione di conglomerati bituminosi, asfaltatura, impermeabilizzazione", tesi di laurea di primo livello in Tecniche della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro, 2005

[2] Comunicazione n. 90/C della Commissione ai sensi dell'articolo 13 della Direttiva 67/548/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1967, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose, modificata dalla Direttiva 79/831/CEE ? EINECS, in Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee C146A del 15 giugno 1990

[3] Direttiva 96/54/CE del 30 luglio 1996 recante ventiduesimo adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose, in Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee L 248 del 30 settembre 1996, recepita in Italia con Decreto Ministeriale (Sanità) n. 164 del 28 aprile 1997

[4] "Overall evaluations of carcinogenicity: an updating of IARC Monographs volumes 1 to 42", Monographs on the evaluation of the carcinogeninc risk to humans ? Suppl. n. 7, International Agency for Research on Cancer, Lyon 1987

---

www.puntosicuro.it