

La capacità di gestire un'elevata pericolosità con un basso rischio

Quando si accenna alla pericolosità della chimica, c'è sempre chi si lamenta che così se ne danneggia l'immagine e si blocca la ricerca e chi ricorda che così ci si pone allo stesso livello di quotidiani scandalistici. Ma la pericolosità è intrinseca alla chimica e alle proprietà dei prodotti chimici, facilmente individuabili, come la tossicità, l'ecotossicità, l'infiammabilità e la reattività. Il rischio reale dipende però dalla quantità di prodotti utilizzati e da come questi sono maneggiati, immagazzinati, mescolati, trasportati, trasformati e dalla presenza di impurezze.

Per chiarire queste affermazioni è utile verificare come sono cambiate nel corso degli anni le produzioni e gli utilizzi di tre molecole, riconosciute da anni come cancerogene: benzene, ossido di etilene e cloruro di vinile. Queste molecole sono, inoltre, altamente infiammabili e le ultime due anche molto reattive (possono dare reazioni esplosive durante lo stoccaggio o il trasporto).

L'uso del benzene è oramai stato eliminato in ambienti esterni alla chimica, nell'impiego come solvente, sgrassante, diluente ed è stata fortemente ridotta la sua concentrazione nella benzina, mentre, invece, rimangono attivi praticamente tutti i numerosi processi che lo utilizzano come materia prima. L'ossido di etilene è stato utilizzato come fumigante, sterilizzante per il biomedicale e ritardante di fiamma, ma ha visto ridurre fortemente o annullare queste applicazioni, mentre il suo uso, come materia prima per la chimica, come per esempio per la produzione di glicole etilenico, tensioattivi ionici, non ha visto riduzioni. Il cloruro di vinile non ha avuto praticamente mai applicazioni fuori del mondo chimico ed il suo utilizzo è stato, come è tuttora, esclusivamente per la produzione di Pvc.

La tossicità di queste tre molecole ha spinto le aziende, in questi ultimi anni, a grossi sforzi di ricerca e a significative modifiche dei processi che le utilizzano o le producono. Oramai tutte le quantità di reagenti recuperabili nei diversi effluenti sono recuperate e riciclate, mentre quelle residue sono eliminate con tecnologie appropriate di distruzione, prima che questi effluenti vadano nell'ambiente. Eventuali emissioni fugitive sono state minimizzate con l'introduzione di apparecchiature e materiali più affidabili e con frequenti ispezioni, per verificare l'integrità di tutte le giunzioni e le chiusure. In aggiunta sistemi di monitoraggio del reagente sono stati installati in diversi punti dell'impianto, per controllare eventuali fughe. Infine la quantità residua di reagente nei prodotti è stata fortemente ridotta, con modifiche nella zona di reazione e di purificazione. Oramai le emissioni totali di queste molecole, nei processi che le utilizzano o le producono, possono arrivare a valori inferiori ai 1.000 mg/t di prodotto. Quindi, nonostante l'alta pericolosità delle molecole prese in considerazione, il rischio del loro utilizzo è tuttavia molto basso, quando sono maneggiate e trasformate in ambito delle competenze chimiche, mentre il loro utilizzo in ambito non chimico è stato fortemente ridotto o eliminato.

Comunque, ridotto a livelli accettabili il rischio della prima trasformazione di queste molecole cancerogene, è rimasta aperta la pericolosità dei loro derivati. Mentre per il polistirene ed il glicole etilenico non sono mai emersi problemi, invece l'utilizzo generalizzato del Pvc è da alcuni anni oggetto di discussioni sollevate sia dai governi di alcuni Stati comunitari sia da organizzazioni non governative. La Commissione Europea (8 luglio 2000) ha pubblicato uno studio, "Il libro verde", che prende in esame l'intero ciclo di vita del Pvc. Molti anni fa il Pvc presentava del monomero residuo della polimerizzazione ed a questa presenza era stata attribuita la sua tossicità negli ambienti di lavoro delle industrie trasformatrici, ma attualmente il polimero ha residui di monomero accettabili, dell'ordine di 1-5 ppm (standard rispettati da tutti i produttori europei). Anche alcuni stabilizzanti, come quelli a base di Cd e Pb, presentano una loro pericolosità, ma quando vengono inglobati irreversibilmente nella matrice polimerica di Pvc, il rischio che pongono è praticamente nullo. Le industrie hanno volontariamente eliminato il Cd, data la disponibilità di materiali alternativi, nonostante una valutazione di rischio non rivelasse problemi. Attraverso l'impegno volontario sul Pvc, anche il piombo verrà progressivamente ridotto fino alla sua completa sostituzione prevedibile intorno al 2015. Sono anche stati messi sotto accusa i plastificanti a base di ftalati, ma questa denuncia in verità è ancora da dimostrare, ed, infatti, gli ultimi studi tossicologici condotti anche sui primati tendono a ridimensionare fortemente le prime evidenze in merito. L'ultima accusa al Pvc è la formazione di diossine durante la combustione dei rifiuti che lo contengono. Questo è vero, se si brucia il Pvc senza controllo, ma lo è anche per i rifiuti urbani. Molti impianti di incenerimento dei rifiuti urbani sono oramai impianti chimici veri e propri, e così dovrebbe essere per tutti i processi di combustione. Non si può quindi nascondere la pericolosità dei prodotti chimici, ma il messaggio che dobbiamo far recepire è che è proprio il compito dei laureati in discipline connesse alla chimica di gestire le reazioni chimiche e maneggiare i prodotti chimici (e non solo) in grandi quantità, al minimo del rischio per sé, per gli altri e per l'ambiente.

Ferruccio Trifirò