Trasformazione del *n*-butano in anidride maleica

di Stefania Albonetti

L'esame della dichiarazione ambientale, emessa dalla società Lonza relativamente al sito di Ravenna, offre l'opportunità di evidenziare, non solo gli aspetti ambientali collegati con l'attività dello stabilimento, ma anche di ricordare il processo di ossidazione del n-butano in anidride maleica, unico processo produttivo su scala industriale per l'ossidazione selettiva di un alcano.

A Ravenna, dal 1994, è operante un impianto di produzione di anidride maleica (AM) a partire da *n*-butano, da 50 mila tonnellate/anno che è, come singolo reattore, il più grande al mondo. Il processo (denominato Alma) utilizza un reattore a letto fluido e una tecnologia per l'assorbimento dell'AM con solvente. I meriti del processo sono rintracciabili, principalmente, nell'uso del *n*-butano come materia prima alternativa al benzene, fatto che ha ridotto drasticamente l'impatto ecologico di questa produzione, e nel positivo bilancio energetico che permette di fornire energia a tutto lo stabilimento e di cederla a terzi. Il processo, attraverso un continuo miglioramento del sistema catalitico, un ossido misto a base di vanadio e fosforo, ha raggiunto una selettività in AM superiore al 70% con una conversione del *n*-butano del 80%.

Nel 1999, all'impianto principale è stato affiancato un secondo processo, che permette la trasformazione dell'AM, per reazione con butadiene, in anidride tetraidroftalica (THPA) con una potenzialità di 30 mila t/anno. Nel 1998, dopo l'ottenimento delle Certificazioni di Qualità Uni En Iso 9002 (nel 1995) e della Certificazione Ambientale Uni En Iso 14001 (nel 1997), lo stabilimento di Ravenna ha ottenuto l'importante riconoscimento della registrazione ambientale volontaria ai sensi del regolamento europeo Emas 1836/93. Nel 2001 Lonza ha riconfermato il suo impegno ambientale attraverso il rinnovo della registrazione e la diffusione di un nuovo documento di dichiarazione ambientale, di cui vengono riportati alcuni dati in questa nota. Il piano di miglioramento ambientale, che fa parte della dichiarazione ambientale dell'azienda, è costituito da diversi voci che descrivono gli obiettivi conseguiti nel corso degli anni e quelli da raggiungere negli anni a venire.

Nella Tabella a sinistra vengono riportati in dettaglio i dati più significativi dell'ultima dichiarazione pervenuta. I dati sono espressi sia come indici (kg/t di prodotto), sia come valore assoluto. Quasi tutti i valori riportati nella Tabella sono diminuiti rispetto al 1998, inoltre sono previste riduzioni per il 2003 sia del TOC, a seguito della realizzazione di un nuovo trattamento delle acque reflue, sia nel consumo di metano per una gestione migliore del combustore dei gas esausti.

Attualmente il 97% dei rifiuti pericolosi deriva dal residuo di fondo della colonna di purificazione del THPA. Il 55% dei rifiuti prodotti viene smaltito mediante incenerimento mentre il 30% viene recuperato e il rimanente viene inviato in discarica. I consumi di acqua (indice 3 m^3/t) sono per la gran parte dovuti al consumo di acqua demineralizzata, utilizzata nel processo, seguita dall'acqua necessaria per le torri di raffreddamento. La sicurezza è stata garantita dall'adozione di misure preventive e protettive, sia nella fase di progettazione e realizzazione degli impianti, sia attraverso un'adeguata formazione del personale (circa mille ore di formazione specifica in tre anni).

È stata inoltre progettata una revisione dell'analisi di rischio per la salute e la sicurezza del lavoro allo scopo di raggiungere l'obiettivo di non avere infortuni nello stabilimento (nel corso dell'ultimo anno si è verificato un solo incidente di modesta entità). I dati qui brevemente riportati sono i parametri con i quali si può dare un giudizio quantitativo sull'impatto ambientale e sulla sostenibilità di un processo e sarebbe bene cominciare ad abituarsi a valutarli, insieme a rese e selettività, fino dai primi stadi di ricerca.

Risultati del bilancio ambientale del sito Lonza di Ravenna

Parametro	*t/a*	*Indice (kg/t)*
Emissioni Atmosferiche		
Polveri	0,047	$0{,}7 \cdot 10^{-3}$
NO_x	18	0,28
COT*	8,5	0,13
Reflui di processo		
TOC** prima del trattamento	824	13,0
TOC dopo il trattamento	106	1,6
Rifiuti		
Rifiuti pericolosi	201	3,1
Rifiuti non pericolosi	174	2,7
Rifiuti recuperati	133,6	2,0
Rifiuti conferiti all'esterno	375	5,7

**Composti organici totali nelle emissioni gassose*

***Carbonio organico totale nelle acque reflue di processo*