

Sviluppi nel campo dei sequestranti a basso impatto ambientale

Da alcuni decenni il settore della detergenza è stato oggetto di un notevole interesse da parte di operatori industriali e istituzioni accademiche con l'intento di ridurre l'impatto ambientale derivante dall'impiego non solo dei tensioattivi ma anche dei diversi componenti utilizzati nella formulazione dei prodotti al consumo. Primi tra questi i *builders* e *co-builders* che vengono introdotti per diminuire l'effetto negativo degli ioni duri, in particolare calcio, magnesio e ferro, presenti nelle acque e nelle soluzioni acquose utilizzate. Il problema riguarda non solo il settore della detergenza ma anche diverse lavorazioni come la sbianca dei manufatti tessili e della polpa di legno nonché i processi di evaporazione e concentrazione.

La pressione per la difesa dell'ambiente, particolarmente forte in alcune aree geografiche, è stata all'origine dell'evoluzione dei sequestranti utilizzati nella detergenza, a cominciare dai polifosfati, gradualmente sostituiti con zeolite 4A, in quanto ritenuto responsabile dell'eutrofizzazione delle acque. L'insolubilità della zeolite nell'ambiente di lavaggio richiede tuttavia l'impiego di agenti sequestranti solubili per rimuovere gli ioni metallici presenti sui manufatti da pulire e per veicarli verso la zeolite. L'opportunità è stata colta con l'introduzione sul mercato dei cosiddetti *co-builders*, ossia poliacrilati, fosfonati, acido etilendiamminotetracetico (EDTA), acido nitrilotriacetico, che agiscono da agenti sequestranti. Essi tuttavia non sono pienamente soddisfacenti sotto l'aspetto della tossicità e della biodegradabilità.

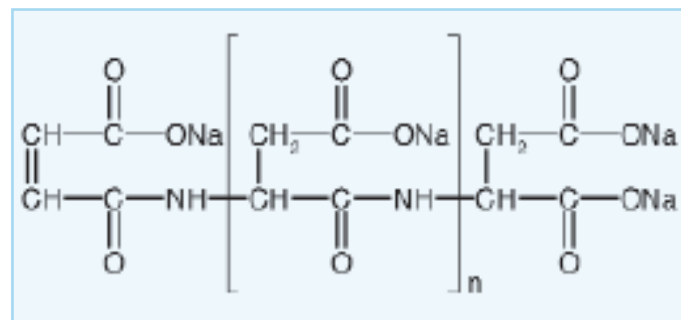
Il prodotto "modello" per quanto riguarda le proprietà di *co-builder* e di compatibilità ambientale è stato individuato, nei primi anni Novanta, nel poliaspartato di sodio (PAA), introdotto da Rohm & Haas e Donlar, ottenuto per trattamento termico dell'acido aspartico.

Nonostante un consistente sforzo di commercializzazione da parte di Donlar nel settore della detergenza e come inibitore di corrosione, il prodotto ha ottenuto a tutt'oggi un modesto successo di mercato per difficoltà di competizione, soprattutto sul piano economico, con i sequestranti attualmente in commercio. Anche la via utilizzata da Bayer, basata sull'impiego di anidride maleica ed ammoniaca come materie prime in sostituzione dell'acido aspartico, non ha avuto fino ad ora un forte sbocco di mercato del PAA (C&EN, Feb. 25, 2002), anche per il persistere di una diffusa tolleranza di prodotti poco ecocompatibili, più efficienti e meno costosi.

In questo contesto si inserisce un processo semplificato e più

economico, sviluppato e brevettato da Eurotecnica Contractors and Engineers (Milano), per l'ottenimento di un sequestrante a partire da anidride maleica, ammoniaca e soda caustica. Il prodotto, è un oligopolimero avente la struttura di una poli-*beta*-carbossiacrilammide (Brevetto internazionale PCT/IT02/00198) e rientrante nella classe dei poliaspartati.

In base alle informazioni disponibili il nuovo *co-builder* ha un ele-



vato potere sequestrante (285 mg di CaCO_3 per g di prodotto secco), è atossico e presenta una forte biodegradabilità (degradazione 85 % dopo 10 giorni e degradazione completa dopo 28 giorni). Le prove di lavaggio, eseguite presso un laboratorio specializzato utilizzando detersivi standard, addizionati con il nuovo *co-builder*, hanno dato risultati comparabili con i *co-builders* in commercio. Il processo studiato da Eurotecnica può essere condotto in continuo e in discontinuo. Nel processo discontinuo i reagenti mescolati secondo i rapporti desiderati, vengono portati a 125 °C e mantenuti a tale temperatura per meno di 2,5 ore. La soluzione ottenuta viene raffreddata ed inviata a stoccaggio per la vendita oppure all'impianto di utilizzo. Le buone caratteristiche del prodotto, la semplicità del processo e la possibilità di interessanti soluzioni industriali, per quanto concerne il processo di produzione, sembrano conferire alla via scelta da Eurotecnica vantaggi economici superiori a quelli riportati in letteratura per questa classe di *co-builders* ed aprire la strada ad un successo di mercato fino ad ora non ottenuto. La Società prevede la possibilità di produzione "in situ" del nuovo *co-builder* inserendo l'apparecchiatura di sintesi "on line" nell'impianto di produzione del detersivo. Al di là degli aspetti economici è da tener presente che, come già accennato, la domanda di mercato per questi tipi di prodotti dipende fortemente dal grado di severità delle normative in campo ambientale.