

Verso una chimica da biomasse, verde e sostenibile. L'Italia un banco di prova



Lo scorso giugno sono stati assegnati i "Presidential Green Chemistry Award", sponsorizzati dall'EPA (Environment Protection Agency) e dalla American Chemical Society nel settore della chimica verde, ossia nella progettazione di prodotti e processi che riducano l'uso e la produzione di sostanze pericolose, il consumo di energia ed evitino la produzione di rifiuti. I premi attribuiti quest'anno sono stati cinque: la messa a punto di tensioattivi a basso costo che permettono di realizzare sintesi organiche in acqua all'interno di micelle, evitando l'uso di solventi organici; la messa a punto di resine acriliche-alchidiche, utilizzate per vernici solubili in acqua, che evitano l'uso di solventi organici; la messa a punto di membrane per la purificazione

dell'acqua più efficienti, a minor costo ed a minor consumo di energia delle tradizionali; infine due premi a sintesi chimiche verdi a partire da biomasse, la produzione di acido succinico e di 1,4-butandiolo. Queste due ultime innovazioni avranno una ricaduta nel nostro Paese con costruzioni di impianti a breve e per questo saranno commentate più in dettaglio.

La Bioamber ha realizzato un processo di produzione di acido succinico per fermentazione di carboidrati associato ad un nuovo processo di purificazione. L'anidride succinica si ottiene attualmente per idrogenazione di anidride maleica, a sua volta sintetizzata per ossidazione di *n*-butano o benzene, o per reazione di carbonilazione di acetilene con CO e H₂O. L'acido succinico serve per produrre polimeri, resine, prodotti farmaceutici, additivi per alimenti resistenti ad alta temperatura e biodegradabili, e potassio succinato, utilizzato come anticongelante. Un impianto dimostrativo da 3.000 t/a è stato già realizzato in Francia e nel 2013 sarà realizzato un impianto più grande negli Stati Uniti. È interessante che anche l'azienda francese Roquette insieme alla DSM abbiano messo a punto un processo analogo a quello della Bioamber ed abbiano in progetto di realizzare l'impianto più grande in Europa da 10.000 t/a a Cassano Spinola (AL) nel 2012, dove ci sono già competenze sui processi di fermentazione, in particolare sui derivati dell'amido per la produzione di acido gluconico.

La Genomatica è stata premiata per avere messo a punto un processo per la produzione mediante fermentazione da sostanze zuccherine di 1,4-butandiolo monomero per diversi polimeri utilizzati per plastiche e fibre. Al momento il monomero è prodotto da anidride maleica in diversi passaggi, via idrogenazione dell'estere metilico dell'acido maleico, o da acetilene per reazione con formaldeide per dare 1,4-butindiolo che poi viene idrogenato. Attualmente è stato realizzato un impianto pilota da 3.000 litri ed entro il 2012 sarà realizzato un impianto dimostrativo. Novamont ha firmato un accordo con Genomatica per realizzare un impianto in Italia, forse a Porto Torres o a Terni, mentre Mossi & Ghisolfi ha firmato un accordo con Genomatica per sviluppare a Rivalta Scrivia (AL) un analogo processo per fermentazione di materiale celluloso, tecnologia sulla quale l'azienda italiana ha competenze specifiche. Questi due processi da biomasse consumano circa il 70% in meno di energia, costano dal 30 al 40% in meno rispetto a quelli attuali da petrolio o gas naturale ed utilizzano anche CO₂, invece di emetterla.

Entrambi i processi sono esempi della produzione di attuali secondi o terzi intermedi da materie prime fossili, ottenuti, invece, direttamente da biomasse, che operano a bassa temperatura e pressione, con meno sottoprodotti, utilizzano acqua come solvente, assorbono CO₂ invece di emetterla e producono prodotti chimici ad un costo equivalente ad un processo da petrolio al prezzo di circa 45 dollari al barile. Sono quindi esempi emblematici di processi di chimica verde e sostenibile e sono un messaggio molto istruttivo di quello che potrà essere il futuro dell'industria chimica, almeno per la produzione degli attuali secondi e successivi intermedi.