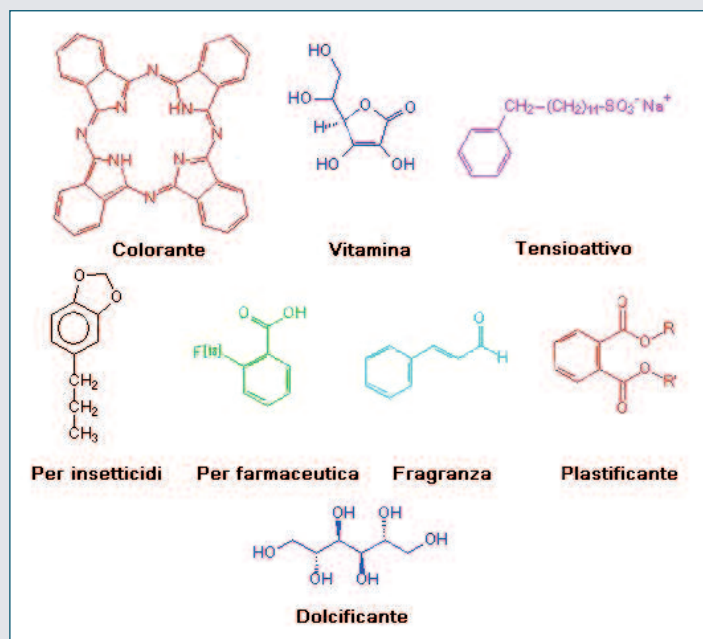




Ferruccio Trifirò

PRESENTE E FUTURO DELLA CHIMICA FINE IN ITALIA

I prodotti della chimica fine sono materie prime, intermedi, principi attivi, ausiliari, additivi e coadiuvanti tecnologici che vengono impiegati in tutti i settori della chimica specialistica e nell'industria manifatturiera. Sono stati descritti i diversi settori della chimica fine presenti in Italia, indicando qual è il tipo di materia prima utilizzata, se fossile o naturale, e quali sono i prodotti offerti dalle aziende, se caratterizzati dalla formula chimica o dalle loro proprietà di comportamento.

In questa nota verrà esaminata la struttura della chimica fine in Italia, evidenziando il tipo di chimica coinvolta, prendendo come riferimento quella considerata come tale dall'Osservatorio Chimico del Ministero dell'Industria, che ha elaborato alcuni fa un documento di analisi del suo stato attuale e delle prospettive future [1], e da Federchimica [2] che annovera fra le sue 16 associazioni di settore una dal nome di "Chimica fine e specialistica" (AISPEC), dove le aziende di chimica fine sono ben differenziate da quelle della specialistica in 9 gruppi diversi.

Cosa è la chimica fine?

La chimica fine è la produzione di intermedi, materie prime, principi attivi, additivi, ausiliari, coadiuvanti tecnologici, enzimi e catalizzatori

per diverse industrie chimiche di trasformazione (chimica specialistica) e per industrie manifatturiere.

I principi attivi sono sostanze che nobilitano il prodotto finale impartendogli specifiche caratteristiche che rimangono inalterate in tutti i passaggi successivi.

Gli additivi sono aggiunti ai prodotti per migliorarne le proprietà, o per introdurre di nuove e/o conservarle nel tempo, rimanendo inalterate nelle trasformazioni successive.

Gli ausiliari sono sostanze aggiunte ai prodotti per facilitarne e migliorarne la lavorabilità nei diversi processi di trasformazione, mentre i coadiuvanti tecnologici sono utilizzati dall'industria alimentare, svolgono una funzione particolare nelle fasi di produzione e non esplicano nessuna azione sul prodotto finito. Gli ausiliari ed i coadiuvanti tecnologici

ci, in genere, vengono eliminati dal prodotto finale e possono solo rimanere come impurezze. Gli intermedi sono molecole organiche complesse che vengono in gran parte trasformate all'interno dell'industria di chimica fine nei precedenti prodotti.

Le sintesi utilizzate sono reazioni con sofisticate tecnologie, come separazioni enantiomeriche, idrogenazioni enantioselettive, sintesi stereoselettive, fluorurazioni, bromurazioni, condensazione di Claisen, riarrangiamento di Hoffmann, amminazione, fotoclorurazione, reazione di Sandmeyer, sintesi di Grignard, Diels-Alder ecc.

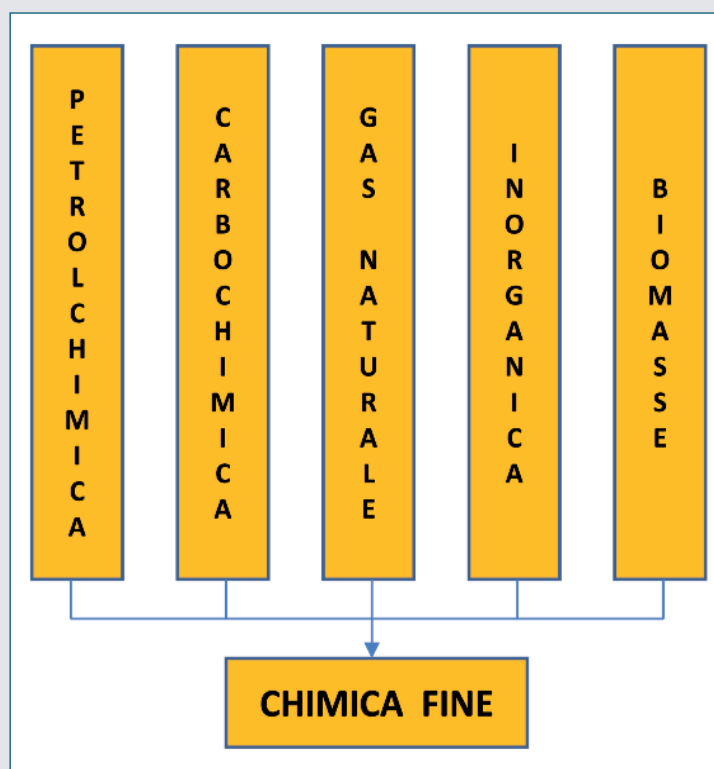
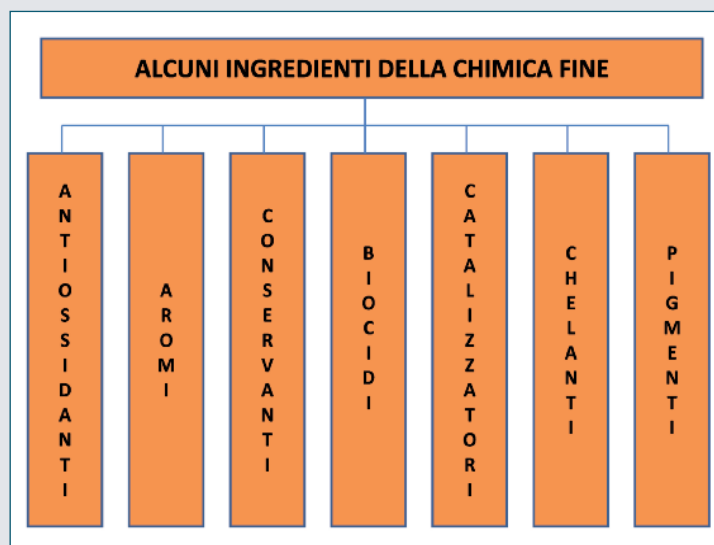
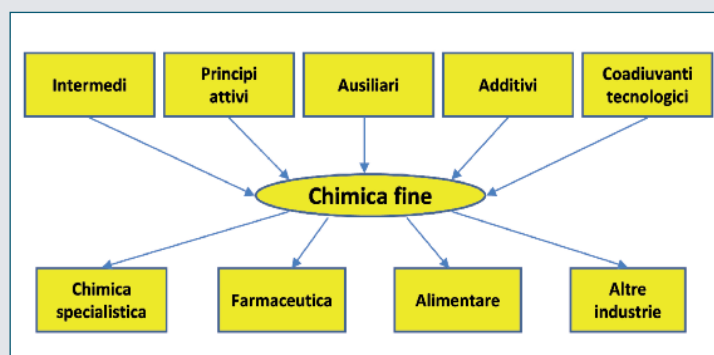
Le materie prime della chimica fine provengono dalla chimica di base organica ed inorganica, ma anche da sostanze naturali (piante, animali, microrganismi e alghe) ed il peso fra le due fonti dipende dal tipo di settore: per alcuni i fossili sono la maggioranza, per altri le sostanze naturali. Le materie prime ottenute dalle sostanze naturali possono essere isolate per estrazione fisica o chimica, utilizzate tali e quali, o successivamente modificate chimicamente, o con enzimi, o per via microbiologica; per questo la loro produzione fa parte integrante dell'industria chimica. È interessante ricordare che ci sono anche diversi prodotti di sintesi simili a quelli naturali, per esempio le vitamine.

In maniera più dettagliata per chimica fine si intendono le seguenti attività chimiche: la produzione di principi attivi, ausiliari, additivi e coadiuvanti tecnologici per l'industria delle plastiche, delle gomme, delle pitture e vernici, degli inchiostri, degli adesivi, della cosmetica, dei fitofarmaci, dei prodotti per la casa, per la farmaceutica e per altre industrie esterne alla chimica, come il tessile, la produzione di carta, la conciaia, l'alimentare, il trattamento acque, l'edilizia, le fonderie, le perforazioni petrolifere, i lubrificanti e i combustibili; la produzione di materie prime per l'industria cosmetica, farmaceutica per integratori alimentari, alimenti funzionali e insetticidi; la produzione per quasi tutti i settori della chimica di intermedi (insetticidi, cosmetica, fitosanitari, materiale sensibile), coloranti e pigmenti organici, di catalizzatori ed enzimi.

In questa nota non saranno presi in considerazione alcuni settori, che invece a livello europeo sono ritenuti fra i più significativi [3] quando si parla di chimica fine, come i principi attivi per i fitosanitari e i prodotti farmaceutici, che in Italia vengono trattati all'interno della chimica specialistica in associazioni omonime, gli additivi per materiale sensibile (che hanno un proprio gruppo all'interno di Federchimica e verranno trattati successivamente) e gli esplosivi organici, che non si trovano nel repertorio dei prodotti chimici di Federchimica.

La chimica fine si differenzia dalla chimica specialistica per il fatto che i suoi prodotti non vengono immessi direttamente sul mercato, ma sono utilizzati da altri settori industriali, e che non sono dei formulati, come lo sono invece tutti quelli della specialistica. Si differenzia inoltre dalla chimica di base per il maggiore valore aggiunto dei suoi prodotti, per il minore volume di produzione, per l'estrema differenziazione, per le sintesi realizzate, in gran parte, in impianti discontinui, polivalenti, a bassa temperatura a causa dell'instabilità termica dei reagenti e/o dei prodotti e si differenzia anche per la maggiore complessità delle molecole prodotte.

Nel passato le reazioni venivano realizzate con processi stechiometri-





Additivi e coadiuvanti per alimenti

Ci sono 25 imprese che sono associate al gruppo omonimo di Federchimica e che producono e commercializzano sia additivi per l'industria alimentare (il cui ruolo è quello di preservare le caratteristiche dei cibi che possono essere perdute o alterate nel corso dei processi tecnologici di produzione o nel tempo) e sia coadiuvanti tecnologici (il cui ruolo è quello di aiutare nella loro trasformazione successiva o nella loro estrazione dalle biomasse). Gli additivi alimentari possono essere di origine naturale o sintetica e devono comunque rispettare i criteri di purezza imposti dalle normative europee. Sono identificati mediante il numero E

ci, mentre la tendenza attuale è di realizzarli con catalizzatori o per via biotecnologica.

Le industrie di questo settore sono piccole e medie italiane, mentre le grandi sono tutte le più importanti industrie straniere del settore, le quali sono in gran parte orientate a vendere i loro prodotti, più che a produrli in Italia. Le imprese operanti in questo settore associate a Federchimica sono circa 200, di cui circa il 90% è collocato al Nord e il 75% in Lombardia. La maggior parte delle piccole aziende sono specializzate in un solo settore, mentre le medie e le grandi in più settori della chimica fine, ma anche nella base e nella specialistica. La collocazione geografica della chimica fine è un esempio emblematico della differenza fra nord industriale e centro, sud e isole, tuttavia non è la causa di questa differenza, ma la conseguenza. Infatti una delle caratteristiche della chimica fine è quella di sviluppare i propri prodotti insieme alle aziende utilizzatrici e per questo le aziende produttrici sono collocate vicino a queste aziende.

I prodotti della chimica fine possono essere classificati in prodotti a specifica, cioè secondo le specifiche commerciali (purezza, colore, profilo di impurezze ecc.) e mentre altri vengono venduti a "performance", cioè devono soddisfare alcuni requisiti "comportamentali", quindi venduti sulla base delle caratteristiche che essi conferiscono o della loro funzione. Sono prodotti a specifica i principi attivi e gli intermedi, mentre una gran parte degli additivi, degli ausiliari e dei coadiuvanti sono a comportamento, anche se alle volte è difficile avere una chiara linea di demarcazione. I prodotti di chimica fine offerti dalle aziende del settore in Italia sono rintracciabili nel sito di Federchimica (Repertorio prodotti e imprese o CheminItaly [4]) dove sono identificabili con il loro nome chimico corrente, o con la famiglia chimica di appartenenza, o con le loro proprietà di comportamento, o con il loro utilizzo.

che sta a significare il superamento della valutazione di sicurezza di utilizzo da parte dell'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare.

Gli additivi alimentari, identificati dai regolamenti europei secondo specifiche categorie, sono i seguenti: addensanti, agenti antiossidanti, coloranti vegetali, stabilizzanti, gelificanti, emulsionanti, pigmenti e coloranti organici, antiagglomeranti, dolcificanti, edulcoranti, antischiuma, acidificanti, conservanti, agenti di resistenza, agenti di carica, agenti di rivestimento, lieviti, supporti, regolatori di acidità, amidi modificati, gas di imballaggio, esaltatori di sapidità e umidificanti. I coadiuvanti tecnologici sono ad esempio i seguenti: solventi, chiarificanti naturali e sintetici, sequestranti, coadiuvanti di filtrazione, agenti di distacco, decoloranti, disinfettanti, detergenti, umidificanti e caglio (enzimi estratti dallo stomaco degli animali). Sono, inoltre, qui riportate, a titolo di esempio, alcune sostanze prodotte dalle aziende del settore identificate con il nome chimico o tipo di famiglia a cui appartengono: sali organici di potassio e sodio (potassio tartrato, sorbato, alginato ecc.), sorbitolo, xilitolo, acido citrico, acido sorbico, acido tannico, acido nicotinico, mannitolo, ammonio bisolfito, aspartame, β -carotene, pectine, carotenoidi ed esteri della glicerina.

Additivi e ausiliari per la detergenza, per la polimerizzazione e tensioattivi

Al gruppo omonimo di Federchimica appartengono una trentina d'imprese e i prodotti di queste aziende sono sia di origine petrolchimica sia naturale: la maggior parte è identificata con il nome chimico o come famiglia di prodotti.

Le sostanze prodotte/commercializzate identificabili con le proprietà di comportamento e chimico-fisiche, sia come additivi che come ausiliari o tensioattivi, sono: agenti antischiuma, anticorrosione, bagnanti,

chelanti, detergenti, disperdenti, emulsionanti, sbiancanti ottici fluorescenti, schiumogeni, sgrassanti; tensioattivi (anionici, cationici, non ionici, anfoteri, fosforo organici, fosforici), brillantanti ottici, ausiliari di polimerizzazione (alcol e acidi carbossilici etossilati ecc.), emulsioni silconiche, stabilizzanti di schiuma o di emulsione ed enzimi per la detergenza. Molti di questi prodotti sono utilizzati nella formulazione di detergenti, ma alcuni, come per esempio i tensioattivi, sono usati anche in diversi altri settori industriali (industria tessile, conciaria, materie plastiche, carta, farmaceutica ecc.) come disperdenti, emulsionanti, imbibenti, antischiuma e solubilizzanti.

Additivi e ausiliari per industria tessile, cartaria, conciaria e per il trattamento delle acque

Le aziende che appartengono all'omonimo gruppo sono 77 ed il loro fatturato è stimato in oltre un miliardo e trecento milioni di euro. Il comparto è, tra quelli chimici, quello che meglio rappresenta il ruolo della chimica nel determinare il *made in Italy* e il miglioramento della qualità della vita. La gran parte dei prodotti è di sintesi da materie prime fossili. Nel settore del tessile ci sono numerosi ausiliari e pochi additivi. Gli ausiliari sono i seguenti: di preparazione (enzimi, tensioattivi, agenti di sbianca e stabilizzanti dell'acqua ossigenata), di stampa (leganti dei pigmenti, reticolanti dei leganti e addensanti del colore), di tintura (disperdenti, disaeranti, sequestranti, tensioattivi e bastonanti), di finissaggio (antipiega, idrorepellenti, apprettanti, ammorbidenti e antistatici). Gli additivi sono i seguenti: oli di filatura, imbozzimanti, ritardanti di fiamma, protettori contro raggi UV, prodotti di spalmatura e candeggianti ottici.

Nel settore del cuoio ci sono praticamente solo gli ausiliari ed è possibile individuarne di tre tipi: di concia (il trattamento che rende il cuoio imputrescibile e stabile); di riconcia (sono processi successivi che servono per dare particolari caratteristiche alla pelle); di rifinitura (processo di nobilitazione per aumentare, fra altro, la resistenza agli agenti atmosferici). Nella concia sono utilizzati tannini sintetici (resine) o vegetali (derivati dal castagno) o concianti inorganici (sali di cromo). Nella riconcia sono utilizzati imbibenti, sgrassanti, battericidi, decalcinanti, maceranti, mascheranti, ausiliari per la depilazione, impermeabilizzanti e ingrassanti. Nella rifinitura sono utilizzati leganti, lacche e vernici, cere, plastificanti e modificatori di tatto.

Nel settore della carta ci sono sia ausiliari sia additivi che possono essere aggiunti all'impasto ancora in fase umida, oppure sul foglio finito di carta dopo essiccazione completa o parziale. Gli additivi utilizzati in questo settore sono i seguenti: collanti (amidi), lattici sintetici di patinatura (carbossimetilcellulosa), addensanti (alcol polivinilico), agenti per aumentare la resistenza agli oli (cere), adesivi, resine per la resistenza ad umido, can-

deggianti ottici, antiscivolo, antistatici e antiadesivi. Gli ausiliari sono: biocidi, disperdenti, antischiuma, sequestranti, flocculanti, coagulanti, distaccanti, estintori di fluorescenza, inibitori di corrosione e lubrificanti. Nel settore del trattamento acque la scelta del prodotto è legato al tipo di utilizzo dell'acqua. I prodotti per la depurazione dell'acqua per usi civili sono i seguenti: coagulanti inorganici (sali ferrici, ferrosi e di alluminio), flocculanti organici (poliacrilammidi, poliammine e polietilenimine, sali di ammonio quaternari, alginati e xantati), resine a scambio ionico, carboni attivi e disinfettanti (cloro, acido peracetico, biossido di cloro, ipoclorito di sodio, ipoclorito di calcio, ozono, tecnologia UV e biocidi). I prodotti utilizzati nel trattamento di acque di uso industriale sono: inibitori di corrosione, deossigenanti, anti-incrostanti, biocidi non ossidanti e agenti antischiuma.

Additivi e ausiliari per materie plastiche, elastomeri, pitture e vernici ed altri

Il gruppo omonimo è costituito da 39 aziende che realizzano un fatturato di circa 1 miliardo di euro. Il maggior numero dei prodotti forniti dalle aziende sono caratterizzati dalle loro proprietà di comportamento o per famiglie chimiche. Gli additivi per plastiche sono i seguenti: antiossidanti (fenoli), agenti antistatici (tensioattivi), agenti espandenti (azodicarbonammide), ritardanti di fiamma (organici bromurati), stabilizzanti al calore (bario-cadmio, calcio-zinco, stagno-organici, bario-zinco), stabilizzanti alla luce (ammine inibite o idrossifenilbenzotriazoli), modificatori di impatto (polimeri butadiene-acrilonitrile-stirene) plastificanti (ftalati), lubrificanti (stearati), catalizzatori perossidici (perossido di benzoile).

Gli additivi per le pitture e vernici sono: promotori della scorrevolezza (derivati della cellulosa o poliacrilati), degasanti (benzoino e derivati di





cere e dell'olio di ricino), coalescenti (etilenglicole butil etere), cere con proprietà antiscalfittura/antiraffio, biocidi (con funzione alghicida, fungicida e antimuffa), agenti reticolanti (poliammidi, anidridi ed altri), catalizzatori acidi (acido paratoluensolfonico), agenti reticolanti per prodotti vernicianti in polvere (triglicidilissocianurato), fotoiniziatori di indurimento (benzofenone), essiccativi (organometallici al cobalto), agenti antipelle (metil-chetossime), stabilizzanti alla luce (benzotriazoli e ammine stericamente inibite), antiossidanti (fenoli impediti), inibitori di corrosione (acidi carbossilici), azzurranti ottici, opacizzanti e agenti antistatici. Inoltre sono presenti additivi per i seguenti altri settori: per la preparazione dell'asfalto, del calcestruzzo, delle ceramiche, per fanghi di perforazione, per lubrificanti, combustibili ed elastomeri. Altri prodotti sono: ausiliari (per ceramiche e per lattici), plastificanti (per cemento armato, per polimeri, per resine, per inchiostri di stampa), prodotti per la deformazione a freddo per metalli e resine (acriliche, poliuretaniche, terpeniche e stirene/butadiene, idrosolubili, per inchiostri, vernici, carta), ritardanti di fiamma, dispersioni cerosi di pigmenti, di polimeri acrilici, inibitori di corrosione e indurenti per colle.

Amidi e derivati

Il gruppo omonimo è rappresentato da 3 imprese che producono amidi e derivati utilizzati come additivi in tutti settori industriali, ma principalmente per cibi e alimentazione animale, cosmetica e per adesivi per la lavorazione della carta, per il tessile e l'edilizia. I prodotti sono polioli ottenuti per fermentazione e idrogenazione successiva, acidi organici e amminoacidi ottenuti per fermentazione, amidi modificati con acido acetico, adipico, succinico, ossido etile e sodio e potassio idrossidi e chimicamente per ottenere destrine o per via enzimatica zuccheri. I singoli prodotti chimici offerti dalle aziende sono: destrina, fruttosio, amilosio, isoglucosio, maltodestrine, maltilolo e ciclodestrina.

Coloranti e pigmenti

Questi sono prodotti storici della chimica fine, tuttavia non c'è nessun gruppo specifico in Federchimica con questo nome e li si ritrova all'interno dei singoli gruppi della chimica fine a seconda del loro campo di applicazione. Per questo sono stati analizzati separatamente nello stu-

dio dell'Osservatorio Chimico [1] e dunque vengono qui trattati in un paragrafo a parte. I coloranti ed i pigmenti sono additivi delle pitture e vernici, di altri prodotti specialistici e di altri settori esterni alla chimica. I coloranti sono sostanze solubili in acqua, mentre i pigmenti consistono di particelle solide finemente suddivise e vengono presi in considerazione soltanto i pigmenti organici. Nel repertorio di Federchimica alla voce pigmenti è possibile trovare: pigmenti per inchiostri, cuoio, pigmenti e coloranti organici per tessile, alimenti, plastica, cosmetici; pigmenti a base di ftalocianine per tessile, carta e cuoio, pigmenti per carburanti, pigmenti vegetali per alimenti e alizarina per plastiche. Come natura chimica i pigmenti sono così classificati: gli azoici (monoarilidi e diarilidi), ftalocianine e pigmenti ad alte prestazioni (benzoimidazolone, isoindolinone e isoindolina, chinacridone). I coloranti per il settore del tessile, della carta e del cuoio sono: reattivi (antrachinoni, ftalocianine), diretti (composti azoici), al tino (gli antrachinoni e gli indigoidi), allo zolfo, basici (trialilmetano, diazoemcianina), acidi (diazo-composti, compresi i complessi metallici).

Aromi e fragranze

Al gruppo omonimo di Federchimica aderiscono 48 imprese. Gli aromi e le fragranze sono prodotte sia a partire da materie prime di origine naturale, sia con sostanze derivate da materie prime fossili. La funzione dell'aroma è impartire sapore in determinate applicazioni e in alcuni casi costituisce il principale ingrediente che caratterizza e distingue il prodotto, anche se è presente in quantità ponderali minime. La funzione della fragranza è fornire una specifica nota olfattiva a moltissimi prodotti ed alle volte è la fragranza, da sola, che crea l'identità del prodotto (si pensi ai profumi). I comparti utilizzatori di aromi sono le industrie alimentari, farmaceutiche e dell'alimentazione animale, mentre quelle delle fragranze sono la cosmetica, i detersivi, i prodotti per la pulizia della casa, i deodoranti e a volte anche altri prodotti industriali, come le vernici, i collanti e i solventi. I prodotti offerti dalle aziende in questo settore sono: aromi naturali, oli essenziali, estratti vegetali, ingredienti per fragranze specifiche per i diversi settori e sostanze aromatizzanti di sintesi. Alcune molecole prodotte dalle aziende del settore sono: 1-decanale, 1-ottanale, acido miristico, alcool cinnamico, anisolo, anetolo, assoluto di civet, cinnamaldehyde, dimetilacetale, eugenolo, 2-buten-1-one, 1-(2,6,6-trimetil)-2-cicloesen-1-ile, 2,2-dimetosioetiloluene, aldeide α -esilcinnamica.

Intermedi, principi attivi, catalizzatori e prodotti di chimica fine

Ci sono 26 aziende iscritte al gruppo omonimo che producono intermedi per la farmaceutica, fitofarmaci, insetticidi, cosmetica, pitture e vernici, inchiostri, materiale sensibile e leganti per catalizzatori. Molte delle sostanze offerte dalle aziende sono identificate dalla loro formula chimica e la maggioranza sono fluorurate, fluoroclorurate e fluorobromurate. I prodotti identificati per le loro proprietà di comportamento o per famiglie chimiche sono: agenti antivegetativi, chelanti, agenti di reticolazione, perossidi organici, immobilizzanti di enzimi, miscele

perfluorurate liquide, catalizzatori (a base di palladio ecc.), perossidi organici, catalizzatori di ossidazione in fase gas, composti metallorganici. Altri prodotti, identificabili, invece, per formula chimica, sono: acido fumarico, anidride tetraidroftalica, fenilacetato, idrochinone, piperonil perossido, 2-fluorobenzoil cloruro, acido 2-fluorobenzoico, perfluotributilammina, 2-bromo-3',5'-diacetossiacetofenone, 1-(difenilmetil)-3-idrossiazetidina, [(2-metossifenossi)metil]ossirano, 1-[4-(2-idrossietil)fenossi]-2,3-epossipropano.

Materie prime per l'industria cosmetica e additivi per l'industria cosmetica e farmaceutica

Al gruppo omonimo di Federchimica appartengono circa 40 aziende produttrici e distributrici di ingredienti cosmetici sia di origine vegetale sia di natura chimica e da imprese di servizi, sempre rivolti al settore cosmetico. Nel settore cosmetico vengono utilizzati circa 8 mila ingredienti, diversi per origine, caratteristiche e proprietà chimico-fisiche e metodi di produzione, che si possono suddividere nelle seguenti categorie: coloranti, emollienti/idratanti, componenti oleosi, fluidi siliconici, acidi grassi, estratti naturali, filtri UV, principi funzionali, tensioattivi ed emulsionanti, conservanti, fragranze ed altri ingredienti. Alcune materie prime sono esclusivamente di carattere cosmetico, mentre altre sono comunemente utilizzate anche in campo alimentare e farmaceutico e non solo. I prodotti offerti dalle aziende sono caratterizzati dal loro nome chimico e/o dall'INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients), poi si trovano diverse cellule staminali, molti estratti da piante ed alcuni prodotti a comportamento come: modificatori reologici, conservanti, coloranti organici. Numerose materie prime sono di origine naturale, anche provenienti da alghe, ma ci sono diversi prodotti ottenuti per via sintetica, come per esempio, tensioattivi e cere.

Materie prime per integratori alimentari e alimenti funzionali

Il gruppo omonimo di Federchimica è rappresentato da 18 imprese che producono e commercializzano prodotti di origine naturale o sintetica destinati ad essere utilizzati negli integratori alimentari o negli alimenti arricchiti. Gli integratori alimentari sono definiti come prodotti alimentari destinati ad integrare la comune dieta e che costituiscono una fonte concentrata di sostanze nutritive o altre sostanze. Tra i vari prodotti offerti in questo settore si possono elencare: estratti vegetali e naturali, vitamine, acidi grassi essenziali e polinsaturi, amminoacidi, fibre vegetali, microrganismi prebiotici, fitosteroli e sali minerali. Gli alimenti funzionali perseguono i medesimi obiettivi degli integratori, ma li ottengono tramite un'aggiunta di nutrienti specifici ai comuni alimenti, aumentandone il naturale contenuto.

Il futuro

In molti settori della chimica fine c'è l'esigenza di fornire una gamma di prodotti quanto più ampia possibile, praticamente tutti gli additivi ed

ausiliari che servono in un determinato settore e questo favorirà le medio-grandi aziende.

Attualmente il problema più grande della chimica fine è il prezzo delle materie prime, il cui costo non può essere facilmente trasferito ai clienti. In alcuni settori poter avere materie prime a basso costo sarà determinante e se questo da una parte favorirà le aziende che hanno vicinanza geografica ai produttori di materie prime, dall'altro lato ciò potrebbe penalizzare molte nostre aziende. I Paesi dell'Estremo Oriente, che copiano i brevetti e sono avvantaggiati dalle minori esigenze ambientali durante la produzione, per esempio nella concia della pelle, giocheranno senz'altro una concorrenza significativa e l'unica barriera alla loro entrata è mettere a punto sempre nuovi prodotti. Con la direttiva Reach e con altre direttive europee settoriali molti prodotti che non hanno il giusto profilo tossicologico e di impatto ambientale scompariranno dal mercato, quindi è necessario un notevole sforzo di ricerca per mettere a punto nuovi prodotti [5-6]. Le materie prime di tipo naturale, proprio per soddisfare le esigenze ambientali e tossicologiche ed anche per potere sfruttare il prefisso bio nei prodotti, saranno senz'altro favorite. In particolare vedremo maggiori quantità di sostanze naturali nella sintesi di inchiostri, pitture e vernici, adesivi, materiali da costruzione e trattamento acque. L'assistenza al cliente sulle caratteristiche del prodotto, sui dosaggi e sulla formazione del loro personale tecnico e sulla messa a punto di nuovi prodotti sarà sempre più importante e quindi la vicinanza delle aziende ai settori utilizzatori sarà ancora determinante, cosa che dovrebbe favorire le nostre aziende per i prodotti per il nostro mercato.

L'industria della chimica fine è stata fra le prime a realizzare in Europa il concetto di bioraffineria, trasformando sostanze naturali in diverse sostanze chimiche, come per esempio i derivati degli amidi. In futuro si potrà vedere legata alla chimica fine la produzione di altri prodotti, come biosolventi, biopolimeri, biocomplessanti e biointermedi [7]. Le nuove frontiere della ricerca sono rivolte verso l'uso di metodi alternativi alla sperimentazione sugli animali, la sintesi di molecole ecosostenibili e sempre più sicure per la salute del consumatore. In conclusione sarà la ricerca di nuovi prodotti l'ancora di salvezza della chimica fine.

Bibliografia

- [1] www.osservatoriochimico.it/italiano/strategie_e_progetti/quaderni_di_settore.html
- [2] <http://aispec.federchimica.it/Home.aspx>
- [3] <http://eippcb.jrc.es/reference/ofc.html>
- [4] <http://cheminItaly.it>
- [5] www.federchimica.it/Libraries/Saperne_Ricerca-Innovazione/Innovare_nelle_imprese_di_chimica_fine_e_specialistica.sflb.ashx
- [6] http://aida.ineris.fr/bref/bref_anglais/ofc_bref_0806.pdf
- [7] www.roquette.com/biohuba/