FEDERCHIMICA
Federazione Nazionale dell'Industria Chimica

Direzione Centrale Studi e Analisi Economiche

La collaborazione tra aziende ed education nel comparto chimico

Alcuni casi di eccellenza

Progetto Confindustria
MINERVA@VULCANO

Dicembre 2002

Indice

Informazioni di base sull'Industria chimica _____ 1

Chimica italiana e occupazione _____ 4

Temi specifici rilevanti sotto l'aspetto formativo _____ 7

Immagine della chimica, informazione e formazione _____ 12

Sintesi dei principali problemi _____ 23

Casi di collaborazione tra industria ed education _____ 24

La formazione tecnica dei neolaureati in Ciba Specialty Chemicals _____ 25

Biosearch Italia e il settore delle biotecnologie:
consorziarsi per addestrare nuove figure professionali _____ 29

Mapei: un esempio di collaborazione tra industria e università _____ 36

Scuola e Impresa: l'esperienza Air Liquide _____ 41

Fabbisogni professionali e formativi nel settore vernici,
inchiostri e adesivi: il caso Lechler _____ 44

Informazioni di base sull'industria chimica

L'analisi del rapporto tra industria chimica e sistema formativo deve partire da una seppur breve descrizione degli elementi che contraddistinguono questo settore.

- L'industria chimica, in tutta la sua complessa articolazione che spazia dalla cosiddetta chimica di base (plastiche, fibre chimiche ecc.) alla chimica fine e delle specialità (vernici, ausiliari per l'industria, detersivi, cosmetici ecc.), riveste un ruolo fondamentale per lo sviluppo di tutti i sistemi economici.

- Al di là della sua rilevanza in termini strettamente quantitativi, la chimica entra infatti in modo determinante nei processi produttivi di tutte le industrie. Ha un peso crescente nei Paesi in Via di Sviluppo perché alla base della dotazione di infrastrutture e della soddisfazione dei bisogni primari e non, ma è altresì coinvolta nel rispondere ai bisogni emergenti delle società avanzate con particolare riferimento ai nuovi prodotti, alla salute e alla salvaguardia dell'ambiente.

- L'Europa ha nell'industria chimica l'unica sua leadership tra i settori innovativi: la chimica europea è leader a livello mondiale e determina una quota molto rilevante dell'attivo commerciale europeo con un saldo positivo degli scambi con le aree extra- europee di 62 miliardi di euro nel 2001.

- Come in tutti i più importanti Paesi industriali anche in Italia l'industria chimica costituisce una componente fondamentale del sistema produttivo. A livello europeo, la produzione chimica italiana si colloca al terzo posto con la Gran Bretagna, dopo Germania e Francia**.**

- In Italia il settore occupa circa 206mila addetti (di cui 73mila nella farmaceutica), con un fatturato che nel 2001 ha raggiunto 66,4 miliardi di euro, pari a circa l'8% del fatturato totale dell'industria italiana. L'occupazione indiretta attivata dall'industria chimica presso i fornitori di input produttivi, servizi e impianti è pari a 182 addetti ogni 100 addetti diretti. Ciò significa che l'occupazione globale attivata dalla chimica in Italia è di circa 580mila unità.

- La chimica italiana si contraddistingue per un'accentuata presenza di piccole e medie imprese specializzatesi nella chimica fine e delle specialità e collegate alla domanda dei settori a valle (tessile, cuoio, piastrelle, edilizia, mobili ecc.). Tali imprese costituiscono oltre il 50% dell'occupazione e del fatturato globale del settore; risulta invece meno rilevante che in altri Paesi il peso dei grandi gruppi a capitale nazionale. Elevato è altresì il peso delle multinazionali estere.

- A quest'ultimo proposito va osservato che la chimica è di fatto uno dei settori che per primi e più intensamente hanno sperimentato forti processi di internazionalizzazione; la maggior parte delle imprese multinazionali estere presenti in Italia vantano ormai una presenza consolidata sul territorio e danno un contributo determinante in termini di produzione, export, occupazione e ricerca.

- Nonostante le battute di arresto a carattere congiunturale, la chimica in Europa è un settore dinamico: fra il 1990 e il 2001 il tasso di crescita della produzione è stato del 3% contro una media dell'1.6% per il totale dell'industria.

- In Italia negli ultimi anni è stata particolarmente significativa la crescita delle esportazioni, aumentate di circa il 10% all'anno tra il 1996 e il 2001, molto più della media italiana. A tale crescita hanno dato un contributo fondamentale le piccole e medie imprese e le multinazionali estere con impianti produttivi in Italia.

- Per quanto riguarda specialmente i Paesi già industrializzati, il settore sta affrontando estesi processi di razionalizzazione e trasformazione che implicano una tendenziale diminuzione dell'occupazione complessiva e che stanno incidendo sempre più incisivamente sulla struttura organizzativa delle imprese. Cresce parallelamente il ricorso all'outsourcing con una necessità di addetti con conoscenze chimiche nelle imprese di servizi che lavorano per le imprese chimiche.

- L'internazionalizzazione crescente dei mercati con il conseguente inasprimento della concorrenza tra Aree/Paesi, i cambiamenti della domanda, le problematiche ambientali, l'innovazione tecnologica e di processo stanno inducendo radicali cambiamenti nell'industria chimica. Di fatto l'immagine di una chimica tradizionalmente legata ai grandi impianti, alle economie di scala, a innovazioni break-through, è sempre più inattuale.

- Ristrutturazioni, cessioni, joint-venture e fusioni stanno delineando una nuova industria chimica in cui le imprese sono sempre più focalizzate sul proprio core-business, perseguono aggressive politiche di nicchia valorizzando molto di più che in passato il contenuto di servizio collegato al prodotto.

- D'altra parte continua a farsi sempre più pressante il problema della competitività sui costi, soprattutto per l'industria chimica europea che, pur vantando una tradizionale leadership mondiale, si trova ora a dover gestire oneri e vincoli superiori a quelli dei suoi concorrenti (innanzitutto per quanto riguarda i costi dell'energia, della logistica, gli oneri burocratici e fiscali).

Per quanto riguarda le esigenze formative, di conseguenza, l'industria chimica si presenta con le seguenti caratteristiche.

1. **Essenziale per i processi di sviluppo industriale e per il miglioramento della qualità della vita con sempre nuovi prodotti e processi produttivi.**
2. **Importante sotto l'aspetto quantitativo generando in Italia un'occupazione globale (diretta e indiretta) superiore alle 500mila unità.**
3. **Complessa e differenziata al proprio interno tra settori molto diversi tra di loro.**
4.

Maggiori alternative possono attrarre più iscritti ai corsi di laurea del settore chimico. Più iscritti elevano il pool delle risorse, e indirettamente la qualità dell'offerta di laureati.

Cosa fare

E' necessario che il sistema chimico faccia pertanto uno sforzo comune per orientare i giovani alla chimica. Uno sforzo volto a fornire tutte le informazioni necessarie per conoscere la chimica e per appassionare coloro che devono fare le scelte professionali future, non solo dando importanza ai suoi contenuti, ma anche al modo in cui viene insegnata.
È necessario sottolineare la gravità della situazione. Anche supponendo una limitata richiesta di giovani chimici, limitata al turn-over per l'uscita dal mondo lavorativo delle vecchie generazioni, tra tre anni la chimica italiana soffrirà di una carenza di chimici – tra diplomati e soprattutto laureati – vicina alle mille unità. Ciò significa un vincolo alla crescita di estrema gravità.

Sintesi dei principali problemi

1. **L Industria chimica continuerà ad esprimere un elevata domanda di giovani chimici, sempre più necessari per la centralità del processo innovativo e per la competizione globale.**

2. **Competenze chimiche sono sempre più richieste dai settori utilizzatori e dalle imprese che svolgono servizi specialistici per le imprese chimiche.**

3. **Le prospettive future, le caratteristiche delle mansioni e il livello di retribuzione medio fanno della chimica uno sbocco lavorativo molto interessante.**

4. **Diventa sempre più grave il rischio che il crollo delle vocazioni chimiche costituisca un vincolo insormontabile alla crescita dell Industria chimica.**

5. **È necessario attivare un sistema informativo che combatta gli stereotipi che rendono scarsamente attraente lo sbocco lavorativo nella chimica e faccia tornare gli iscritti ai corsi di laurea in chimica su livelli compatibili con la domanda dell Industria.**

6. **È sempre più necessario che i curricula formativi dei chimici siano vicini alle esigenze delle imprese chimiche che in Italia sono soprattutto PMI e specializzate nella chimica delle formulazioni e delle sintesi discontinue.**

7. **È opportuno tener conto attentamente di queste esigenze aziendali in termini di competenze chimiche nella programmazione dei corsi e dei diplomi.**

8. **È necessario che i giovani chimici conoscano le realtà aziendali prima della conclusione dell Iter formativo e che siano disponibili e pronti a percorsi aziendali non necessariamente tecnici ma nei quali la formazione chimica risulta importante.**

Casi di collaborazione tra industria ed education

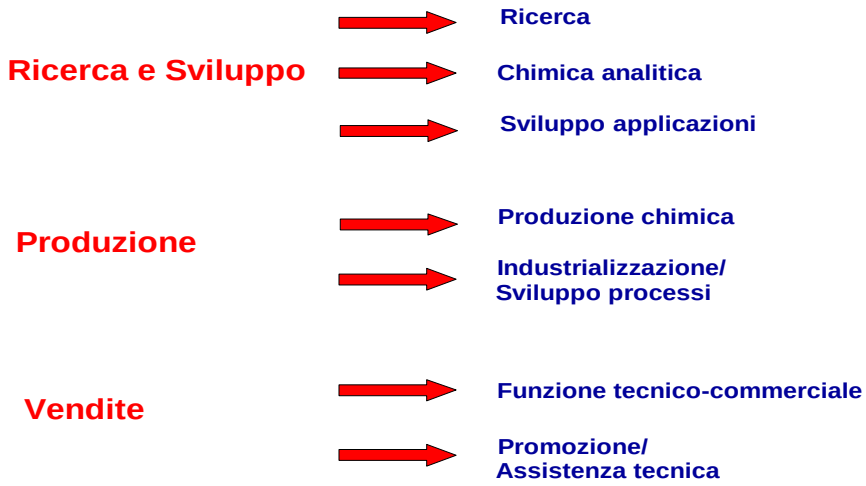
- **La formazione tecnica dei neolaureati in Ciba Specialty Chemicals**
- **Biosearch Italia e il settore delle biotecnologie: consorziarsi per addestrare nuove figure professionali**
- **Mapei: un esempio di collaborazione tra industria e università**
- **Scuola e Impresa: l'esperienza Air Liquide**
- **Fabbisogni professionali e formativi nel settore vernici, inchiostri e adesivi: il caso Lechler**

La formazione tecnica dei neolaureati in Ciba Specialty Chemicals

Ciba Specialty Chemicals, che ha la sede centrale a Basilea in Svizzera, è uno dei principali produttori mondiali di specialità chimiche, sostanze che, aggiunte in piccole quantità in prodotti e processi, migliorano performance, caratteristiche e aspetto dei prodotti finali.
In Italia il Gruppo, presente dal 1911, ha la propria sede legale a Pontecchio Marconi (BO). I suoi siti produttivi sono a Pontecchio, Mortara (AL) e Trivolzio (PV).
A Pontecchio è ubicato anche un centro di Ricerca e Sviluppo, mentre gli uffici centrali vendite e marketing sono a Origgio (VA).
A Pontecchio sono prodotti additivi per materie plastiche, a Mortara e Trivolzio fotoiniziatori per diverse applicazioni, in particolare nel settore delle resine e delle vernici.
Ciba SC ha infine una joint venture con LAC (Vanzaghello – MI) per la vendita di prodotti per il trattamento della carta e delle acque.
Ciba SC Italia ha fatturato nel 2001 333 milioni di euro e ha fatto investimenti per 12,9 milioni di euro. I dipendenti del Gruppo sempre in Italia sono 800, ai quali sono state destinate 23737 ore di formazione nel 2001.

Poiché le risorse chiave per un'azienda di specialty chemicals sono i tecnici, Ciba SC è particolarmente attenta alla loro formazione, in particolare per quanto riguarda i neo-laureati in discipline scientifiche.
Più in particolare è importante la formazione dei neolaureati in chimica e chimica industriale poiché questi, da un lato, sono il cuore di un'industria chimica e, dall'altro, perché rappresentano oltre il 60% della popolazione laureata dell'azienda.
In primo luogo, occorre soffermarsi su quali sono i tipici ruoli professionali che questi laureati possono ricoprire al loro ingresso nel mercato del lavoro.
Le posizioni che l'azienda può offrire a persone con tale formazione universitaria sono principalmente nell'ambito della ricerca e sviluppo, della produzione e delle vendite.
Nella ricerca e sviluppo si tratta di posizioni nel campo della ricerca vera e propria (Research Scientist), dello sviluppo applicativo (Application Scientist), oppure della chimica analitica (Analytical Specialist).
In produzione le posizioni sono di chimico di produzione o di industrializzazione.
Infine nelle vendite si possono avere sbocchi in funzioni tecnico-commerciali o di promozione/assistenza tecnica.

Principali sbocchi dei neolaureati in Chimica/
Chimica Industriale in Ciba Specialty Chemicals



Ognuna di queste posizioni naturalmente richiede un percorso formativo diverso, atto a sviluppare quelle conoscenze tecnico-specialistiche necessarie per il ruolo.
Data la vastità del tema, ci si concentrerà su un'area specifica: la formazione tecnica prevista per i neolaureati destinati a posizioni di ricercatore.
A tale proposito, ci si è dovuti confrontare con il responsabile del Centro di Innovation & Technology del sito di Pontecchio Marconi, per capire quale sia il punto di partenza quando vengono inseriti neolaureati in tali posizioni.
Prima di verificare cosa fa Ciba in termini di formazione, occorre però prendere in esame cosa ha fatto e cosa fa la società per favorire un avvicinamento tra mondo aziendale e mondo universitario, perché questo aspetto sta a monte di tutte le azioni e le attività di formazione successive.

Occorre specificare che quando si parla di sistema universitario ci si riferisce al contesto con il quale Ciba si confronta maggiormente, la facoltà di chimica e chimica industriale dell'Università di Bologna. Infatti oltre il 70% dei laureati di Ciba SC in tali discipline proviene da questa istituzione.
Ciba SC, negli ultimi 10 anni, ha pertanto promosso molte azioni al fine di diminuire quella che era la forte distanza culturale iniziale tra questi due mondi.

A titolo di esempio, vengono riportate alcune di queste azioni:
- convenzioni e accordi con l'Università di chimica di Bologna riguardanti ricerche di comune interesse;
- programmi nel settore della riduzione dei rifiuti e del loro smaltimento;
- organizzazione di seminari e convegni;
- promozione di stage in azienda e istituzione di borse di studio presso l'Università;
- finanziamento di dottorati di ricerca;

- promozione di iniziative didattiche tenute sia da Ciba presso l'Università che dall'Università presso Ciba.

In generale quello che emerge da questa esperienza è una diminuzione, in questi ultimi anni, del gap tra preparazione universitaria ed esigenze aziendali in termini di conoscenze e competenze tecniche.
Questi incoraggianti risultati sono frutto naturalmente di diversi altri fattori. Da un lato c'è una più accentuata sensibilità del sistema universitario verso il mondo del lavoro; dall'altro i progetti di scambio a livello comunitario, quali l'Erasmus, hanno consentito agli studenti di confrontarsi con altre realtà universitarie europee, spesso più strettamente collegate con il mondo del lavoro, oltre ad aver dato loro la possibilità di apprendere una lingua straniera.

Al fine di consentire un più rapido inserimento nella posizione professionale, va sottolineato che Ciba preferisce assumere neolaureati in chimica o chimica industriale che abbiano svolto il dottorato, in quanto ritiene che tale specializzazione costituisca una reale differenza in termini di approccio e preparazione scientifica.
Quindi considerando che la preparazione universitaria si è avvicinata negli ultimi anni alle esigenze delle aziende, e che Ciba SC preferisce inserire laureati con titolo di dottorato, si può affermare che, nel caso Ciba, non si evidenziano attualmente importanti lacune da colmare dopo l'ingresso in azienda.
In particolare l'esperienza d'inserimento di neolaureati nell'ambito della ricerca di sintesi è molto positiva, mentre è da considerare un po' meno positiva ma comunque soddisfacente se l'inserimento è nell'ambito della chimica analitica.
Di contro l'area nella quale l'inserimento di un neolaureato richiede maggiori attenzioni è quella delle applicazioni: si riscontra infatti una sostanziale carenza dei neolaureati per tutto ciò che attiene alle tecniche di processing.
In questo caso possiamo affermare che c'è ancora molto lavoro da fare in termini di sensibilizzazione del mondo universitario.

Una volta assunto, il laureato non viene comunque lasciato a sé stesso, ma l'azienda si impegna in una successiva operazione di formazione tecnica interna.
In primo luogo l'inserimento prevede l'affiancamento da parte del responsabile della ricerca per un periodo di circa 4/6 mesi.
Altre iniziative di formazione tecnica per i neolaureati sono la partecipazione a convegni e lezioni organizzati internamente in collaborazione con università, istituti ed enti specializzati. Tali lezioni vengono impostate sull'analisi e la rielaborazione di *case history*, sviluppati su tipiche tematiche della ricerca svolta in Ciba SC.
Questa modalità ha dato risultati molto positivi, sia in termini di ritorni formativi, sia in termini di un ulteriore miglior dialogo tra università e azienda.
Altri strumenti per favorire la preparazione tecnica sono la partecipazione a team di progetto internazionali e a meeting di approfondimento, e in generale l'integrazione all'interno del network esistente tra i centri di ricerca di Ciba SC a livello globale.

Complessivamente quindi la preparazione tecnica dei neolaureati in chimica e chimica industriale per l'area ricerca e sviluppo, con l'eccezione dell'area applicazioni, è più che soddisfacente.
Se si vuole fare qualche considerazione più generale e chiedendosi cosa manca ai neolaureati di oggi, nell'esperienza Ciba si evidenzia una carenza di preparazione e sensibilità economica: in sostanza, cosa significa impostare una ricerca in termini di valore applicativo, di investimenti e di ritorno economico. Un'altra area scarsamente coperta dalla formazione universitaria o comunque pubblica è quella relativa alla comprensione dell'impatto ambientale e degli aspetti di sicurezza del fare ricerca. Infine mancano la consapevolezza e la conoscenza del sistema azienda, in termini di organizzazione e di meccanismi di funzionamento.
Vi è comunque la certezza che il continuo e crescente dialogo tra aziende e mondo universitario possa contribuire a colmare tali distanze.

Biosearch Italia e il settore delle biotecnologie: consorziarsi per addestrare nuove figure professionali

Biotecnologia: un insieme di tecnologie

Cos'è la biotecnologia ? Separando le due parole che la compongono, si hanno: bio – l'uso di processi biologici – e tecnologia – per risolvere problemi o sintetizzare prodotti utili.
Usare processi biotecnologici non è certamente una novità. Si è cominciato con l'agricoltura e l'allevamento 10000 anni fa, per avere cibo e vestiario.
Abbiamo usato processi biologici di microrganismi per 6000 anni per produrre cibo, come pane e formaggio, e per conservarli.
Perché ora la biotecnologia riceve d'improvviso una così grande attenzione ?
Negli anni 60 e 70 la nostra conoscenza della biologia ha raggiunto un livello tale da permetterci di cominciare a usare le componenti fondamentali degli organismi – le loro cellule e molecole – oltre che gli organismi stessi.
Una più appropriata definizione sarebbe quindi "nuova biotecnologia", intesa come l'uso di processi cellulari e molecolari per risolvere problemi tecnico-scientifici o sintetizzare prodotti.
Possiamo comprendere meglio il significato della parola "biotecnologia" semplicemente usando la sua forma plurale, biotecnologie: questo perché la biotecnologia è un insieme di tecnologie che sfruttano al meglio le proprietà delle cellule e di molecole biologiche, quali il DNA e le proteine.
Tutte queste conoscenze hanno aperto alle bioscienze prospettive tali da consentire di effettuare manipolazioni fino a qualche decennio fa impensabili.
Ciò ha creato un dibattito sulla biotecnologia, sui suoi benefici e sui possibili rischi che con il tempo è diventato sempre più ampio e acceso, tale da essere paragonabile o addirittura superiore a quello generato dalla scoperta e dall'uso dell'energia nucleare.

Introduzione

La ricerca industriale nei settori altamente innovativi è oggi impegnata nel difficile compito di riuscire a tradurre la notevole mole di informazioni generata in uno strumento utile per la R&S di nuovi prodotti (ad esempio nuovi farmaci).
Esiste comunque un'evidente correlazione tra gli investimenti pubblici in Ricerca & Sviluppo (R&S) e l'affermazione commerciale dei Paesi protagonisti nel campo delle biotecnologie. Al di là di questa ovvia considerazione, ancora più importante è - in prospettiva - l'effetto moltiplicatore del forte "know-how" tecnologico che in tal modo viene accumulato nei vari settori di applicazione.
Il comparto biotecnologico si presenta particolarmente rispondente alle caratteristiche del sistema produttivo italiano, in quanto ha esigenze limitate di materie prime, di energia e di investimenti fissi, ma ha un grande bisogno di

nuove categorie di personale a diversi livelli di qualificazione, ma comunque caratterizzato da elevate capacità professionali.
In quest'ambito quindi è di primaria importanza lo sviluppo di attività di ricerca in collaborazione tra competenze pubbliche e private, in grado di attuare al contempo formazione professionale direttamente sul campo.
La profonda ristrutturazione che il sistema produttivo sta attraversando, anche alla luce della globalizzazione dei mercati e del mutamento verificatosi nella forma e nell'antropologia stessa del lavoro, non lascia infatti immune il sistema formativo nel suo complesso, che deve sottostare ad una ridefinizione che si articoli su tutti gli aspetti inerenti al rapporto formazione - mondo del lavoro. Oggi il legame tra la fase di formazione istituzionale, universitaria, e quella lavorativa deve smussarsi modificando i tempi stessi della formazione. I confini tra spazio/tempo formativo e spazio/tempo lavorativo sono sempre più sfumati e le forme imposte dalla ragione economica al mondo della cultura stanno determinando cambiamenti sostanziali.
Questi cambiamenti sono ancora più sentiti nell'ambito della ricerca scientifica, dove si stanno sempre più concretizzando necessità di nuove figure professionali come risposta alla richiesta di personale qualificato in grado di permettere l'utilizzo delle nuove risorse legate al costante sviluppo tecnologico. In particolare nello specifico ambito di interesse sono stati raggiunti risultati straordinari, ottenuti a volte da consorzi di vari laboratori, altre volte da società di ricerca specializzate.

Per quanto concerne in particolare i fabbisogni professionali delle imprese dedicate alle biotecnologie, le gerarchie di priorità tra i profili professionali maggiormente necessari appaiono essere ovviamente molto differenti da quelle indicate per settori industriali maturi.
L'importanza delle figure tecniche specifiche (in particolare ricercatori e tecnici laureati, ma anche personale di supporto con un'elevata formazione scientifica e specifiche competenze nel settore di applicazione) è non solamente prevalente da un punto di vista quantitativo, ma anche qualitativo, con riferimento in particolare alla formazione post laurea e all'addestramento "sul campo".
Questo tipo di addestramento non può ovviamente venire fornito dagli attuali percorsi formativi universitari (lauree, dottorati di ricerca e scuole di specializzazione): le "palestre" più adatte sono le imprese stesse, e pertanto vengono visti con particolare favore i progetti di collaborazione tra imprese e centri di formazione, non solamente per l'allestimento dei contesti più opportuni, ma anche per calibrare al meglio i temi specifici di interesse.
Anzi, stante il livello ancora embrionale dell'industria rispetto agli altri Paesi, ci sono alcuni corsi di laurea, come quello in biotecnologie, sicuramente sovradimensionati rispetto alle necessità del mondo del lavoro, mentre corsi di laurea più tradizionali, ma meno specialistici e pubblicizzati sono trascurati dagli studenti.

Aziende biotech in Europa

Germania	335
Regno Unito	270
Francia	180
Svezia	165
Israele	160
Svizzera	115
Finlandia	85
Olanda	80
Belgio	71
Danimarca	65
ITALIA	**52**
Norvegia	30
Irlanda	29
Spagna	28
Altri Paesi	50
Totale	**1715**

Fonte: Sole 24 Ore (2002)

Le biotecnologie in Italia fatturano circa 1000 milioni di euro e impiegano circa 4000 addetti.

Distribuzione % delle aziende bioindustriali in Italia

Cura della salute	40%
Agroalimentare	14%
Chimica e ambiente	16%
Strumentazione, ingegneria e altro	30%

Fonte: Sole 24 Ore

Professionalità strategiche per le biotecnologie avanzate

Anche se, per quanto riguarda la domanda di professionalità per il settore delle biotecnologie, si ha a che fare con cifre abbastanza piccole, soprattutto per via della consistenza ancora limitata dell'industria biotecnologica italiana sia come numero di imprese che come dimensioni medie delle stesse, si può fare una valutazione di quelle che sarebbero le professionalità più richieste nell'ipotesi di uno sviluppo simile a quello avutosi nei Paesi scientificamente più avanzati.

Ricerca di base e applicata
- Specialisti nell'individuazione di nuovi farmaci: laureati in materie scientifiche con background ibridi che includano biologia molecolare, biologia cellulare e biochimica.
- Specialisti nello studio di ricettori biologici: laureati in biologia, in chimica e biochimica.
- Specialisti nello studio della biologia cellulare.
- Bioinformatici: una delle posizioni più critiche: questi specialisti devono conoscere la biologia, la chimica computazionale, la matematica, l'informatica e la modellistica molecolare.

Sviluppo prodotti
- Specialisti in biochimica analitica: laureati in chimica analitica e biochimica, in grado di sviluppare e validare metodologie analitiche.
- Specialisti in tecnica farmaceutica e "drug delivery": laureati in chimica farmaceutica o biochimica, con esperienza in chimica delle formulazioni.
- Ricercatori clinici: laureati in farmacia, medicina e biologia. Il loro compito è quello di valutare dal punto di vista clinico nuovi biofarmaci.
- Specialisti in ingegneria dei bioprocessi: tecnici per lo scale-up dei bioprodotti. Chimici, chimici industriali, ingegneri chimici, il cui compito è quello di industrializzare i processi in particolare per quanto riguarda i settori non farmaceutici delle biotecnologie (prodotti biochimici, biopesticidi, enzimi ecc.).

Produzione
- Ingegneri specialisti in impianti per le biotecnologie: ingegneri chimici o meccanici con conoscenza delle apparecchiature di processo e relative utilities.
- Specialisti in validazione e normative di buona fabbricazione.
- Specialisti in regolamentazioni (regulatory affairs). Non esiste una laurea specifica anche se la richiesta nel settore delle biotecnologie per questi professionisti è elevata.
- Specialisti in gestione della produzione.

Gestione
- Addetti marketing e vendite: si tratta di un'attività indicata soprattutto per laureati in materie scientifiche interessati a svolgere un'attività commerciale.
- Specialisti in business development e licensing: si tratta di un'attività particolarmente importante in un'industria che ha bisogno in continuazione di acquistare e vendere prodotti e tecnologie.
- Specialisti in proprietà intellettuale (brevetti e marchi).

Il caso Biosearch

Dato questo contesto, per venire incontro alle succitate necessità di qualità e specificità dell'addestramento, viene illustrata l'esperienza di Biosearch Italia, la cui ricerca innovativa è focalizzata nel settore degli anti-infettivi, in particolare nello sviluppo e nella produzione di antibiotici innovativi.

L'obiettivo di Biosearch è di prevenire e curare infezioni causate da microrganismi multi-resistenti (batteri e funghi patogeni) che non rispondono alle terapie attualmente disponibili, utilizzando le più moderne metodologie di "screening" di una vasta e diversificata libreria di estratti microbici, che è in continua espansione: l'approccio dell'azienda si basa sulla identificazione di nuovi "target" e messa a punto di nuovi saggi, sulla caratterizzazione chimica, analitica e microbiologica dei prodotti dello "screening" e ottimizzazione chimica dei nuovi lead, sulla bio-informatica, e sullo sviluppo di processo e produzione delle nuove sostanze attive.
Attualmente Biosearch gestisce una ricca pipeline di prodotti (tutti scoperti e brevettati dalla società).
I suoi due prodotti in fase più avanzata di sviluppo sono la Ramoplanina e la Dalbavancina, rispettivamente in Fase III e Fase II di sperimentazione clinica nell'uomo.
Costituita nel 1996, a seguito di un'operazione di management-buy-out che ha portato al conferimento da parte della Lepetit (consociata italiana della attuale multinazionale farmaceutica Aventis) del Centro Ricerche di Gerenzano (VA), Biosearch ha iniziato formalmente ad operare il 1° Gennaio 1997.
Benché fondata di recente, la società non rappresenta tuttavia un esempio di tipica start-up company.
Attraverso l'operazione di management-buy-out sono stati infatti conferiti a Biosearch non solo il terreno, gli immobili, gli impianti, i servizi e le attrezzature, ma anche l'esperienza e il know-how di un Centro Ricerche, presso il quale sono stati scoperti e sviluppati farmaci antinfettivi, quali la Rifampicina e la Teicoplanina, che hanno raggiunto posizioni di primo piano.
Biosearch è stata la prima società biotecnologica italiana ad essere quotata sul Nuovo Mercato, nel luglio 2000.
Vi lavorano attualmente più di 105 persone, la maggior parte delle quali nella ricerca e sviluppo.

Elemento di forza di Biosearch è una collezione di microrganismi e di estratti microbici, tra le più vaste e maggiormente diversificate al mondo. Microrganismi presenti in natura sono isolati mediante metodi proprietari (Microbial Library) e opportunamente coltivati, allo scopo di produrre un ampio repertorio di molecole che vengono estratte e appositamente conservate (Extract Bank).
La società dispone attualmente di una Microbial Library di circa 50000 unità e di una Extract Bank di circa 100000 unità, entrambe in continuo accrescimento.
Contribuisce, inoltre, a connotare in senso altamente tecnologico l'attività di Biosearch, l'utilizzo di una metodologia tecnica innovativa, "high throughput screening" (HTS) che, grazie all'uso di stazioni robotiche avanzate e a un programma esclusivo di gestione dati, consente di testare contemporaneamente un elevato numero di sostanze attive verso una grande varietà di target.

La fase di sviluppo dei prodotti comporta due processi in sequenza: il primo (sviluppo pre-clinico del lead), diretto alla sperimentazione del prodotto nelle fasi precedenti alla prima somministrazione nell'uomo, il secondo (sviluppo clinico), diretto a determinare il profilo di efficacia e tollerabilità del prodotto, attraverso studi sui volontari sani e poi sui pazienti.

Parallelamente avviene lo sviluppo del processo per la produzione del principio attivo - necessario per renderne disponibili quantitativi crescenti - per le fasi di sviluppo e, successivamente, per soddisfare le esigenze del mercato riducendo al tempo stesso i tempi, i volumi ed i costi di produzione.

Tra il giugno 1999 e il novembre 2001 la società ha svolto un interessante progetto di formazione, con il supporto del MIUR, con l'obiettivo di rispondere alle necessità sopra esposte fornendo conoscenze adeguate in un settore trainante come quello delle biotecnologie applicate allo studio di microrganismi di interesse industriale e quindi immediatamente sfruttabili nel mondo del lavoro.
Il Centro di Ricerca della Biosearch Italia di Gerenzano rappresenta infatti un ambiente ideale per favorire, attraverso la disponibilità di competenze tecniche specifiche e le capacità d'innovazione del sistema produttivo, il passaggio di competenze e cultura scientifica dalle università all'azienda e viceversa nonché di sviluppare una nuova attitudine a operare su domanda per prestare "servizi" anche alle piccole e medie imprese.
Lo svolgimento del corso in un contesto industriale ha permesso inoltre l'acquisizione sul campo non solo delle necessarie competenze tecnologiche ma anche e forse soprattutto l'acquisizione della giusta mentalità e tecnica di impostazione, conduzione e valutazione dei risultati di un progetto di ricerca industriale.

Il progetto si è articolato su quattro percorsi formativi:
- profiling microbiologico, replicazione cellulare, meccanismo d'azione degli antibiotici;
- fermentazione industriale, estrazione e purificazione, purificazione di proteine;
- scoperta di nuove molecole, hts e sviluppo di saggi, diversità biologica e chimica, chimica analitica, determinazione della struttura;
- genetica della produzione di antibiotici, biosintesi di antibiotici, miglioramento dei ceppi.

L'iter formativo, destinato a 20 laureati in discipline scientifiche, ha permesso di preparare dei ricercatori dotati delle competenze necessarie per l'applicazione alla ricerca industriale di queste tecnologie.
Come atteso, il corso ha permesso ai formandi di trovare un più facile inserimento nel mondo della ricerca biotecnologica, non solo presso Biosearch ma anche e soprattutto presso altre aziende del settore. Anche per quei pochi che hanno preferito rimanere in ambito accademico, il corso ha fornito loro la giusta mentalità di approccio ai progetti di R&S industriale, che potrà contribuire alla costruzione delle basi per l'induzione di un processo continuo di osmosi di idee e personale per lo sviluppo di progetti di ricerca avanzata in un settore critico per l'economia nazionale come quello delle biotecnologie.

In conclusione riteniamo che il corso possa essere un esempio di quella formazione mista, aderente alle necessità del mercato e in grado di mettere in pratica quelle iniziative, da più parti sollecitate, di stimolazione della ricerca italiana attraverso un contatto diretto tra mondo accademico ed industriale, iniziative che possano portare alla creazione di figure professionali dedicate allo sviluppo di tecnologie, prodotti e processi di particolare interesse applicativo.

Il Consorzio Roberto Lepetit

Il 23 febbraio 1998 è stato costituito un consorzio intitolato alla memoria di Roberto Lepetit e finalizzato a promuovere la ricerca e la formazione nel settore delle biotecnologie. A questo consorzio partecipano le Università di Bologna e di Palermo, due tra le principali università italiane, e la Biosearch Italia spa.
Oltre alla partecipazione alle attività del consorzio dei tre soci fondatori sono anche previste forme facilitate di adesione da parte di altre industrie come di singoli istituti o ricercatori dell'università e di altri enti di ricerca.
Il consorzio può avvalersi delle avanzate infrastrutture di ricerca industriale presenti presso Biosearch Italia comprendenti tra l'altro: impianti pilota di fermentazione, di sintesi organica e di purificazione di proteine e altri composti biologici, sistemi robotizzati per lo screening ad alta capacità (HTS) e reparti analitici avanzati (spettrometria di massa accoppiata a cromatografia liquida, NMR ad alto campo ed elettroforesi capillare).

Il consorzio ha lo scopo di promuovere lo sviluppo delle biotecnologie attraverso lo svolgimento di progetti di ricerca che, per la complessità degli impianti e delle tecnologie necessarie, non sono realizzabili presso le sole strutture dell'università. Vuole in effetti essere uno strumento per mettere in pratica quelle iniziative, da più parti sollecitate, di stimolazione della ricerca italiana attraverso un contatto diretto tra mondo accademico e industriale, finalizzato allo sviluppo di prodotti e processi di particolare interesse applicativo.
Questa iniziativa permetterà di realizzare una continua osmosi di idee e personale per lo sviluppo di progetti di ricerca avanzata in un settore critico per l'economia nazionale come quello delle biotecnologie, con possibilità di un trasferimento immediato delle potenzialità di applicazione pratica al mondo produttivo.
In linea anche con le recenti iniziative per la promozione dell'occupazione nel settore della ricerca, il consorzio contribuisce alla formazione di giovani ricercatori permettendo loro di sviluppare, attraverso esperienze direttamente svolte in ambito industriale, competenze specifiche che ne permettano una più facile collocazione sul mercato del lavoro.

Mapei: un esempio di collaborazione tra industria e università

Il Gruppo Mapei

Mapei fondata nel 1937, è oggi una multinazionale italiana leader mondiale nel settore degli adesivi e prodotti per l'edilizia.
Con riferimento all'ultimo decennio il fatturato del gruppo è cresciuto da 125 milioni di euro nel 1992, a 725 milioni di euro nel 2001.
Il fatturato che Mapei realizzerà nel 2002 è intorno a 900 milioni di euro.
Il tasso di crescita medio del decennio è superiore al 20% annuo.
Il fatturato è realizzato per il 30% in Italia, il 35% in Europa, il 32% in America e il 3% in Asia/Oceania.
Attualmente il gruppo Mapei nel mondo ha circa 3000 dipendenti, di cui oltre 300 ricercatori, 39 stabilimenti produttivi, 30000 clienti e offre al mercato una gamma comprendente su oltre 500 prodotti.
Le direttrici strategiche che hanno guidato lo sviluppo del gruppo sono tre:

- Specializzazione
  Mapei opera in nicchie di mercato offrendo linee di prodotti sviluppati per soddisfare le specifiche funzioni d'uso di ciascuna nicchia.
  - Linea di prodotti per la posa di rivestimenti ceramici e in pietra naturale.
  - Linea di prodotti per la posa di pavimenti resilienti (moquettes, legno, gomma, linoleum).
  - Linea di prodotti per edilizia comprendente malte da ripristino, malte deumidificanti, prodotti per massetti, prodotti per finiture superficiali.
  - Linea di additivi per calcestruzzi comprendente fluidificanti, superfluidificanti, acceleranti di presa.
  - Linea di additivi di macinazione per cemento.

- Internazionalizzazione
  Nelle nicchie scelte Mapei persegue l'obiettivo di essere attore a livello globale.
  Data la tipologia dei prodotti, ciò significa essere presenti con stabilimenti produttivi locali.
  Il processo di internazionalizzazione del gruppo Mapei, iniziato nel 1978 con lo stabilimento di Laval (Montreal) in Canada è proseguito, anno dopo anno fino all'attuale presenza con 39 stabilimenti di cui 7 sono in Italia e gli altri all'estero.
  La presenza all'estero di Mapei è completata da numerosi uffici commerciali, in genere propedeutici ad insediamenti produttivi, non appena i volumi di vendita li giustificano economicamente.

- Ricerca e Sviluppo
  Il gruppo investe annualmente circa il 5% del fatturato in attività di ricerca e sviluppo e può contare attualmente su sette laboratori nel mondo, di cui due in Italia.
  Il laboratorio centrale Mapei di Milano è riconosciuto di assoluto livello di eccellenza nel panorama mondiale dei laboratori di prodotti per l'edilizia.

La ricerca Mapei

La capacità di analizzare e caratterizzare le materie prime, di testare i prodotti e di simulare in laboratorio, in condizioni controllate, le metodiche applicative è fondamentale per lo sviluppo tecnologico del gruppo.
Gli obiettivi principali dell'attività di ricerca e sviluppo Mapei sono:

- sviluppo di prodotti a specifica funzione d'uso in grado di soddisfare le varie esigenze del mercato, caratterizzati da un rapporto prestazione/costo superiore ai prodotti della concorrenza;
- sviluppo di sistemi in grado di dare soluzioni efficaci a complesse problematiche nel campo dell'edilizia, quali ad esempio l'isolamento termico, l'isolamento acustico, il rinforzo strutturale ecc.;
- sviluppo di formulati in cui l'ecocompatibilità e il rispetto dell'ambiente non vadano a detrimento del rapporto prestazioni/costo. Si fa riferimento in particolare alla limitazione delle sostanze organiche volatili che Mapei è in grado di controllare nelle camere ambientali attrezzate nei propri laboratori.

Nei laboratori Mapei si mettono a nudo i limiti e le caratteristiche dei materiali, utilizzando i più severi standard internazionali come le norme ISO, CEN, ASTM, DIN.
L'esperienza accumulata in questo campo ha permesso ai tecnici Mapei di assumere posizioni di grande prestigio con la presidenza di due commissioni CEN, l'ente delegato all'elaborazione delle normative europee, e di rappresentare l'Italia in oltre 100 commissioni e gruppi di lavoro internazionali.
La ricerca è il settore in cui Mapei continua ancora oggi a fare le maggiori assunzioni, in particolare di giovani neolaureati e neodiplomati.

Il caso

L'evoluzione di Mapei da tipica azienda familiare italiana a multinazionale è iniziata, almeno dal punto di vista tecnologico, negli anni 90.
Prima di allora Mapei, pur possedendo attrezzature e laboratori di prim'ordine, aveva pochissimi laureati che si occupavano di ricerca, e il grandissimo know-how dell'azienda era soprattutto di tipo empirico.
Conseguenza di questa situazione erano le limitare barriere tecnologiche verso concorrenti e possibili imitatori, la mancanza di una protezione brevettuale; il vantaggio competitivo era fondato sul "time to the market" e sulla capacità di anticipare i concorrenti.
L'acquisizione nel 1994 di Vinavil, società produttrice di alcune materie prime strategiche per il gruppo Mapei, e la sua integrazione sono state l'occasione, per Mapei, di rivedere il proprio sviluppo culturale e il proprio approccio alla ricerca.

L'azienda per definire di quali conoscenze e quali professionalità avesse bisogno, percepì che doveva colmare una lacuna in merito alle radici tecnico-scientifiche

che stanno alla base del comportamento dei suoi prodotti, peraltro ben conosciuti dal punto di vista del loro comportamento e del loro uso, ma poco conosciuti dal punto di vista delle proprietà intrinseche che ne determinano le prestazioni.

Scelta la prima disciplina di base in cui sviluppare la cultura scientifica, e precisamente la reologia, e identificata l'Università Federico II di Napoli come sede di un elevato livello di competenze riconosciute internazionalmente, Mapei definì un rapporto di collaborazione pluriennale tra Impresa/Università.
Mapei prima di allora aveva dialogato poco con l'Università. Si serviva di alcuni Istituti universitari soprattutto per prove tecniche, certificazioni ecc.

La collaborazione con l'hiversità di Napoli è stata la prima di una serie, del tutto nuova, di rapporti in alcuni campi quali, oltre la già citata reologia:
- reazioni di polimerizzazione
- chimica del cemento
- chimica-fisica delle interfacce
- morfologia e strutturali materiali polimerici
- fenomeni di corrosione in strutture di calcestruzzo armato
- ingegneria delle strutture.

Con le seguenti finalità:
- sviluppo di know-how di tipo fondamentale
- formazione post universitaria di giovani ricercatori per prepararli all'inserimento nelle strutture di ricerca del gruppo
- dialogo con l'accademia per evidenziare le esigenze attuali e prospettive dell'impresa in termini di
  . fabbisogno di laureati
  . profili professionali.

Gli strumenti utilizzati dal gruppo Mapei sono i seguenti.
- Contratti di collaborazione: Mapei ha rapporti di collaborazione con diverse istituzioni: Politecnico di Milano, Università di Napoli Federico II, Università di Brescia, CNR, Politecnico di Torino, Lehigh University (U.S.A.)
- Dottorato di ricerca: Mapei ha attivato una convenzione con la Scuola Normale Superiore di Pisa per l'istituzione di 6 dottorati di ricerca nel campo della scienza dei materiali
- Stages di studenti: Mapei ospita usualmente laureandi in discipline tecniche per tesi di laurea, e studenti di scuole professionali per periodi di tirocinio.

L'innesto di una cultura di Ricerca e Sviluppo moderna in Mapei è sostanzialmente riuscito, con un'azione per gradi, durata meno di dieci anni, ma non è naturalmente ancora terminata.
Va sottolineato che questa iniziativa, in un certo senso esemplare, si è resa possibile perché l'imprenditore coinvolto ha voluto e saputo pensare a lungo termine, rendendosi conto che il vantaggio competitivo poteva essere mantenuto nel tempo solo basando lo sviluppo dell'azienda su solide basi scientifiche e tecnologiche.

Una componente da non trascurare di questa strategia è stata quella relativa all'utilizzo della protezione brevettuale come strumento per difendere e consolidare il know-how aziendale sul medio-lungo periodo, rifiutando la mentalità del "mordi e fuggi" e dell'orizzonte temporale dell'ordine dell'anno, tipico di molte aziende italiane.

Va rilevato che in questo rapporto Impresa/Università è importante siano riconosciuti e rispettati i ruoli di ciascun attore.

- L'impresa deve riconoscere il ruolo dell'Università relativo all'approccio scientifico e allo sviluppo di conoscenze.

- L'istituzione accademica deve riconoscere il ruolo dell'impresa relativo alle necessità di finalizzare nei tempi opportuni, i risultati in termini di business (nuovi prodotti, nuovi processi produttivi ecc.)

Naturalmente non tutto è stato facile e lineare: insuccessi non ce ne sono stati, ma i problemi da risolvere sono stati molti. E' stata pertanto necessaria una gestione attenta, con un continuo monitoraggio, dei rapporti con l'università, per evitare che il progetto potesse andare alla deriva.
In sostanza si può affermare che l'attenzione alla Ricerca e Sviluppo, anche se condotta in certi casi su prodotti apparentemente maturi, sia stata una delle tre gambe, assieme al marketing e alla globalizzazione, che hanno sostenuto lo sviluppo di Mapei di questi ultimi anni.

Lo sviluppo di un'attività di ricerca ha, come tutti gli investimenti, bisogno di un cash flow che lo sostenga, altrimenti l'unica attività tecnica possibile è l'assistenza e il troubleshooting. L'esempio di Mapei non è quindi pensabile che possa essere seguito da tutte le imprese indipendentemente dalle loro dimensioni. E' comunque certo che però esistono moltissime aziende, chimiche e non, che potrebbero e dovrebbero utilizzare parte del loro cash flow per dare un sostegno tecnico-scientifico alla propria attività.
La collaborazione di Mapei con l'università continua, sia con un supporto finanziario (borse di studio per tesi su determinati argomenti, organizzazione di stages ecc.), che con uno sforzo culturale, cercando di influenzare i responsabili della formazione per rendere più adatti i laureati alle esigenze, non solo della ricerca, ma anche della produzione delle aziende chimiche.

Va ricordato che in Italia i laureati in chimica sono molto orientati alla sintesi di nuove molecole e poco alla formulazione, cioè alla combinazione di diverse sostanze chimiche a dare un prodotto che abbia determinate prestazioni. Anche il corpo docente e le tesi dei laureati sono focalizzati in tal senso.
Per questo Mapei, in collaborazione con l'Università di Milano, ha sponsorizzato un Master in Chimica delle Formulazioni.
Il contributo dato dall'azienda è stato soprattutto operativo (poiché le spese sono state sostenute dalla Comunità europea), nella progettazione del piano di studi,

mettendo a disposizione degli studenti i propri laboratori attrezzati con strumenti di caratterizzazione applicativa: ad esempio, sono stati effettuati uno stage di una settimana in Mapei e un altro di una settimana presso Vinavil.

Sono poi state fatte delle docenze da parte di tecnici Mapei e infine sono stati previsti dei premi (borse di studio) per un certo numero di studenti.
L'iniziativa si ripeterà, e si spera che possa diventare un corso di laurea; sarà affiancata da altre iniziative: Master in ingegneria strutturale in collaborazione con il Politecnico di Milano e Master in Tecnologia dello scavo di gallerie con il Politecnico di Torino.

Mapei partecipa anche come corporate partner al progetto europeo Unitech, progetto per la formazione manageriale di studenti delle più prestigiose facoltà di ingegneria europee, tra cui il Politecnico di Milano. Si può infine citare una iniziativa di particolare valore: la creazione di una cattedra convenzionata, di durata almeno decennale, di Scienza e Tecnologia dei materiali del Politecnico di Milano, assegnata al Prof. Mario Collepardi, uno dei massimi esperti mondiali di chimica del cemento.

Da non trascurare poi un'attiva partecipazione dei ricercatori Mapei ai convegni del settore.

L'azienda è sempre attiva sul fronte della gestione dell'innovazione sia al proprio interno che all'esterno, perché ci sono ancora molti problemi da risolvere. Da una parte la creazione all'interno di piani di sviluppo professionale per i ricercatori, dall'altro vi è il fatto che, malgrado le pressioni esercitate, l'università fa fatica a cambiare la sua mentalità e ad orientarsi, pur mantenendo il suo ruolo, verso i bisogni dell'impresa.

Scuola e Impresa: l'esperienza Air Liquide

Il Gruppo Air Liquide opera nel settore dei gas industriali e dei servizi a essi associati.
Il Gruppo, leader mondiale nel settore dei gas tecnici, combina una forte presenza locale, con filiali in oltre 60 Paesi tra cui l'Italia, e competenze tecnologiche globali.
Air Liquide opera in numerosi mercati, dall'agro-alimentare all'ambiente, allo spaziale, alla siderurgia, dal chimico alla raffinazione, ed è attiva anche nel settore della medicina ospedaliera e domiciliare.
Air Liquide Italia (ALI) è una struttura industriale e commerciale presente su tutto il territorio nazionale con 9 centrali di frazionamento dell'aria, 5 impianti di produzione di anidride carbonica, una centrale di co-generazione e oltre 300 impianti di produzione (on-site) di ossigeno, azoto, idrogeno presso altrettanti clienti.
ALI ha fatturato in Italia nel 2001 circa 521 milioni di euro, con 1800 dipendenti, servendo circa 100000 clienti.
Ad ALI fa capo anche Air Liquide Sanità, che si occupa di progettazione, realizzazione e manutenzione degli impianti di distribuzione di gas medicinali, produzione e distribuzione degli stessi gas, attrezzature per sale obbligatorie e apparecchiature per anestesia e rianimazione, presidi per ventilazione e aerosolterapia, servizi di assistenza e cure a domicilio, servizi di telemedicina e telesoccorso e sistemi integrati criogenici e per la disinfezione ospedaliera.

Sino ad alcuni anni fa anche il Gruppo ALI , nonostante la sua presenza radicata nel territorio, aveva, nei confronti del sistema scolastico italiano, un facile atteggiamento di critica indifferenza.
La crescente difficoltà nel reperimento di manodopera qualificata adatta alle esigenze dell'azienda ha spinto ALI a reagire, cercando innanzitutto di promuovere un incontro tra azienda e mondo della scuola.
E' partita , così, l'operazione Opening doors con la quale è stata promossa una serie di iniziative quali:

- l'offerta di temi per tesi di laurea da sviluppare presso i siti produttivi ALI, molti dei quali dislocati nelle vicinanze di qualificate università;

- l'offerta di stages sia per studenti degli istituti tecnici che dell'Università;

- l'offerta di stages post- laurea;

- la partecipazione alla manifestazione del Synesis, un forum di incontri tra studenti universitari/neo-laureati di tutte le facoltà e corsi di laurea, in cerca di opportunità di impiego di stage e un certo numero di aziende interessate a contattarli. La manifestazione principale si tiene a Milano in primavera presso il Politecnico, anche se le attività proseguono per tutto l'anno;

- le inserzioni sulle maggiori e più qualificate riviste rivolte agli studenti;

- la costituzione, presso uno dei siti più rilevanti, di borse di studio per incoraggiare gli studenti medi verso studi superiori tecnici e verso le facoltà di chimica e di ingegneria chimica.

Questa scelta è stata progressivamente fatta propria dal management che non solo segue con attenzione gli stagisti ospitati, il numero dei quali raggiunge i 50/60 l'anno, ma si è reso progressivamente disponibile a fornire testimonianze su richiesta dei vari istituti e formazioni universitarie.
Queste esperienze ci hanno incoraggiato a partecipare più concretamente mettendo a disposizione manager come docenti per il corso di laurea breve in chimica presso l Università statale di Milano.
Sempre nell ottica del progetto Opening doors sono da segnalare la partecipazione agli istituti ASAM e CERISMAS dell Università Cattolica che si propongono proprio di favorire e sviluppare le relazioni tra le imprese ed il sistema scolastico.
L ASAM è un istituzione creata per rafforzare il legame tra università e aziende. Si è voluto fornire agli studenti la possibilità di confrontarsi sia con i loro interlocutori attuali (i docenti universitari) che con quelli di domani (manager aziendali) in un modo più informale del solito (esami, lezioni ecc.).
L associazione persegue questo obiettivo con diverse iniziative: conferenze, workshop, incontri e tavoli di lavoro.
Il CERISMAS (Centro Ricerche e Studi in Management Sanitario) è un istituzione con lo scopo di sviluppare gli studi e la ricerca nella gestione delle aziende sanitarie.
CERISMAS sviluppa la propria attività su diverse aree di interesse: ricerca, eventi formazione, progetti sul campo e tavoli di lavoro.
Il Centro organizza anche degli stage e segue delle tesi per avvicinare gli studenti universitari al mondo delle organizzazioni sanitarie.
In primo luogo agli studenti è offerta la possibilità di vivere uno stage aziendale di qualità. La seconda opportunità offre l occasione di ambientare il proprio lavoro di tesi in un contesto organizzativo reale.
Per quanto riguarda la formazione, esiste anche un programma di corsi sia di base che specializzati per fornire competenze su temi avanzati di management sanitario.
Infine l obbiettivo dei tavoli di lavoro è quello di favorire il confronto tra gli associati (tra cui vi è ALI) su problemi "aperti" di management sanitario.
La partecipazione di ALI a questa iniziativa deriva dal suo impegno tramite Air Liquide Sanità nel settore medicale e ospedaliero, dove necessita di avere degli interlocutori in grado di usare i suoi prodotti e servizi con efficacia e in piena sicurezza.

Sempre nella formazione scolastica, recentemente ALI ha avviato un costruttivo rapporto con gli alunni delle scuole elementari e medie dei comuni di Augusta, Melilli e Priolo in Sicilia, con l obbiettivo di promuovere una relazione costruttiva tra scuola e industria, diffondere una corretta comprensione delle tematiche ambientali, scientifiche e tecnologiche e di supportare la normale programmazione didattica con un attività integrativa di oggettivo interesse.

Gli alunni sono stati chiamati a creare un sito internet su temi ambientali, più in particolare su tre temi:

- l'ossigeno come fonte di sviluppo scientifico
- l'ossigeno come energia pulita
- l'ossigeno come fonte di vita e di applicazioni tecnologiche.

Questa iniziativa è stata integrata con un concorso tra le classi stesse e con un ciclo di visite alla nuova centrale di produzione ossigeno di Priolo, in occasione delle quali gli alunni hanno appreso come, grazie alle tecnologie, si possa ottenere energia sfruttando la natura senza recarle danni.

Fabbisogni professionali e formativi nel settore vernici, inchiostri e adesivi: il caso Lechler

Premessa

E' necessario innanzitutto osservare che, per quanto attiene le principali figure professionali impiegate nella produzione di vernici, inchiostri, adesivi, le imprese non trovano sul mercato candidati in grado di assicurare immediatamente, in base agli studi svolti, l'applicazione delle conoscenza tecnico-scientifiche orientate alla specifica produzione del settore.
Sia a livello di diploma di scuola media superiore (indirizzo chimico), sia per quanto attiene i poli universitari operanti nell'area delle discipline scientifiche (chimica, chimica industriale, ingegneria chimica), esistono rarissimi corsi specifici indirizzati all'acquisizione delle conoscenze di base necessarie all'introduzione immediata ed operativa nel mondo delle imprese del comparto.
Pur se alcune esperienze esistono presso la facoltà di ingegneria dell'Università di Milano (ingegneria dei materiali) o c/o l'Università di Trento (anticorrosione), le necessità di formazione da parte delle aziende non trovano al momento risposta soddisfacente da parte del sistema scuola/università.

Il contesto di mercato

Essendo l'industria del settore un'industria chimica di trasformazione, produttrice di beni intermedi destinati ad essere utilizzati in altri settori industriali, la produzione di adesivi, inchiostri e vernici, al di là della necessaria specificazione di mercato e di settore, si pone come elemento di congiunzione tra l'industria fornitrice di materie prime (resine, solventi, additivi, pigmenti ecc.) e le esigenze applicative dei settori clienti. Questi ultimi si caratterizzano per una forte poliedricità degli elementi costitutivi sia in base all'ambito merceologico di mercato (legno, metallo, plastica, e quindi industria dei mobili, edilizia, trasporti, imballaggi, calzature, marina e nautica, grandi opere, grafica e cartotecnica ecc.) sia in base alla struttura aziendale delle aziende clienti (forte frammentazione, rilevante presenza di piccole-medie imprese).

Due sono sostanzialmente le principali aree aziendali ove sono richieste figure professionali specifiche e funzionali all'attività realizzata dalle industrie del settore:
a. area ricerca e applicazione
b. area produzione.

L'area ricerca e applicazione

L'attività svolta nell'ambito di quest'area si caratterizza innanzitutto come ricerca applicata. Come detto prima, l'adesivo, l'inchiostro, la vernice sono tutti prodotti che devono rispondere alle esigenze del cliente coniugandole con le disponibilità tecnologiche delle materie prime disponibili sul mercato. Pertanto le figure professionali maggiormente rappresentative in questa area sono i tecnici di laboratorio che hanno esperienza in:

- colorimetria
- progettazione del prodotto
- valutazione delle materie prime
- formulazione del prodotto
- sperimentazione e verifiche di idoneità.

Alla competenza richiesta al tecnico di laboratorio nelle materie sopra indicate deve anche aggiungersi una capacità di dominare e gestire la strumentazione di laboratorio, sempre più sofisticata e sempre maggiormente caratterizzata da elementi informatici.

L'area produzione

La produzione di adesivi, inchiostri e vernici è in funzione delle esigenze di prodotto manifestate dal cliente. Ciò significa, in termini pratici, che si possono dare casi di produzione di prodotti in piccoli lotti, così come in quantità di serie. Ancora, poiché la produzione è chiamata ad intervenire in base alle "ricette" (formulazioni) preparate dai competenti uffici interni dell'azienda, la produzione varia in base alla tipologia del prodotto richiesto (base acqua, base solvente, pigmentato o no ecc.).
Nell'area della produzione le figure professionali di rilievo sono:
- il responsabile della produzione
- gli addetti al controllo della qualità
- il safety manager.

Le carenze formative

Al di là delle rarissime iniziative formative già attivate, generalmente i tecnici e i ricercatori del settore si formano nelle aziende: facendo pratica, leggendo libri e manuali o partecipando a seminari.
Per ovviare a questo fatto naturalmente non si ipotizza l'istituzione di un vero e proprio corso di laurea o di una scuola professionale per tecnici delle vernici, ma si auspica l'esistenza di specifici insegnamenti all'interno dei corsi di laurea esistenti, oppure la creazione di master di specializzazione o di corsi successivi alle lauree brevi in chimica o in ingegneria.
A questo proposito sono da segnalarsi alcuni studi di fattibilità attualmente in corso presso qualificate sedi istituzionali.

Le tecnologie di produzione delle vernici, i trattamenti delle superfici e le operazioni di verniciatura sono diventati talmente numerosi e talvolta così complessi da richiedere una vera e propria svolta sulla formazione dei tecnici per l'industria delle vernici.

La creazione di nuovi corsi potrebbe contribuire a dare maggior spessore tecnico-scientifico al settore, oltre a favorire l'innovazione di prodotto e a cogliere le

possibilità offerte dall'utilizzo in Italia di tecnologie di rivestimento sviluppate all'estero.

Invece di inseguire altri Paesi, molto più avanti di noi, con corsi di specializzazione in settori tecnologici che non hanno in Italia una base produttiva sufficiente, sarebbe opportuno quindi cercare di sviluppare la formazione e la ricerca in quelle tecnologie applicative di medio-alto livello nelle quali l'Italia può eccellere, come è il caso dell'industria delle vernici, degli inchiostri e degli adesivi.
Le materie da inserire in uno di questi possibili corsi, prendendo ad esempio le vernici (adesivi e inchiostri hanno problematiche almeno in parte diverse) con riferimento soprattutto a quelle caratterizzanti, potrebbero essere:

- funzioni e proprietà delle vernici
- composizione delle vernici
- tipi di vernici
- la fabbricazione delle vernici
- usi e applicazioni delle vernici
- i mercati per le vernici
- i substrati industriali
- le proprietà fisiche delle vernici
- le materie prime
- le vernici in polvere
- le vernici a base acquosa
- le vernici a base solvente
- le vernici fotoindurenti (radiation curing)
- metodi di applicazione delle vernici
- preparazione delle superfici
- la microbiologia delle vernici.

Per dare un ulteriore esempio di come queste tecnologie possano essere sofisticate e variegate, sono qui elencati alcuni degli argomenti trattabili nel comparto delle vernici fotoindurenti:

- indurimento con UV e fasci elettronici
- applicazioni di questi tipi di tecnologie
- fotoinduttori/ monomeri/ oligomeri e sistemi cationici
- selezione delle materie prime
- principi di formulazione
- valutazione dell'indurimento
- apparecchiature di indurimento.

Il caso Lechler

La Lechler spa è un'azienda con sede a Como che opera nel mercato dei prodotti vernicianti con i marchi Lechler Coatings (settori carrozzeria e industria) e Chrèon (settore edilizia) e nel mercato degli inchiostri con il marchio Manoukian Argon.
Il gruppo, che ha oltre 500 dipendenti, ha fatturato nel 2001 circa 100 milioni di euro.
Le attività produttive sono concentrate in tre siti: Como, Luisago (CO) e Foligno (PG), mentre quattro sono le filiali nei principali Paesi europei.
L'impianto di Como è dedicato alla produzione di smalti, vernici, prodotti ad alto solido, all'acqua, ad essiccazione UV, primers, fondi e resine.
L'impianto di Foligno è invece dedicato alla produzione di idropitture e smalti (gli impianti sono completamente automatizzati), vernici per legno, fondi per edilizia.
Gli impianti di Luisago sono infine dedicati alla produzione di inchiostri serigrafici, emulsioni per la stampa serigrafica, emulsioni e lacche per la stampa tessile e prodotti per la stampa sublimatica.

Il Gruppo Lechler da alcuni anni ha intrapreso una serie di attività di collaborazione con le istituzioni scolastiche e universitarie presenti sul territorio nel quale ha la sede e le principali unità produttive.

Per quanto riguarda la scuola superiore, e in particolare gli istituti tecnici, l'obiettivo è stato quello di contribuire alla formazione di profili professionali più coerenti con le esigenze attuali del mercato del lavoro.
Questo tipo di collaborazione, realizzata con istituti quale il Setificio di Como, è in corso da circa 7-8 anni e ha dato risultati più che soddisfacenti.
Lechler offre inoltre a questi studenti degli stage per metterli direttamente a contatto con la realtà aziendale.
Si tratta di stage di qualche settimana che si tengono soprattutto nei mesi di giugno e di luglio, e che prevedono un affiancamento con dei tutor interni e una valutazione complessiva finale che viene discussa e comunicata alla scuola.
La scorsa estate Lechler ha messo a disposizione una dozzina di stage per altrettanti studenti.
Gli stage sono, oltre che un modo per avvicinare il mondo della scuola, anche uno strumento di recruiting; non sono rari i casi in cui i partecipanti agli stage vengono assunti dopo qualche anno come tecnici dall'azienda stessa.
Esistono anche dei rapporti con istituti tecnici non chimici, in particolare con quelli per informatici. L'obiettivo in questo caso è quello di mettere in contatto gli studenti con le problematiche informatiche in senso stretto e con quelle riguardanti la gestione e la manutenzione degli impianti di una moderna azienda chimica.

Lechler, oltre che nella formazione tecnico-professionale, è impegnata anche a livello universitario; in particolare, aderendo tra le prime al Progetto Iride, un progetto dell'Unione Industriale di Como, indirizzato tra l'altro alla promozione di

un corso di tecnologie del colore nell'ambito della facoltà di chimica dell'Università dell'Insubria di Como-Varese.
Questa specializzazione, fornita agli studenti degli ultimi anni del corso di laurea in chimica, ad oggi ha già espresso sette lauree.

L'anno prossimo, per completare l'offerta formativa di tecnici del colore, è previsto un master di specializzazione per laureati, dedicato non solo ai chimici ma anche ad altri laureati tecnici, quali ad esempio gli ingegneri, che operano in un contesto industriale dove la conoscenza di questa tecnologia è fondamentale.
Il Master avrà un indirizzo specialistico e una significativa connotazione gestionale, in modo da formare laureati più vicini alle esigenze dell'industria e già a conoscenza delle problematiche della gestione aziendale.
Oltre alle materie strettamente tecniche sono previsti insegnamenti come economia aziendale, qualità, tecnologie informatiche ecc.
Il Master prevede inoltre periodi di formazione pratica all'interno di un gruppo di aziende del settore.
Il Progetto Iride, oltre al corso di specializzazione e al master, comprende anche iniziative quali convegni ed incontri per sviluppare la professionalità di tutte quelle figure di base che operano nel settore.