



**“Il sostegno all’innovazione
dell’industria chimica in Italia:
la proposta di Federchimica”**

Marzo 2005

INDICE

1. Introduzione	2
2. La catena dell'innovazione	5
3. I cambiamenti della chimica in Italia nell'ultimo decennio	7
4. Le conseguenze dei cambiamenti sulla catena dell'innovazione	9
5. Il ripristino della funzionalità della catena dell'innovazione	10
6. Le possibili alternative	12
7. L'alternativa raccomandata	18
8. La proposta: il ruolo di CNR e Federchimica	20

1. Introduzione

L'attività di Ricerca e Innovazione delle imprese chimiche operanti in Italia

Lo stretto legame con la scienza è una caratteristica fondamentale dell'impresa chimica, che, dovendo trasformare la materia, innova prodotti e processi: per questo deve fare ricerca. Le statistiche sull'attività innovativa delle imprese mostrano con chiarezza quanto la chimica si differenzi dalla maggior parte dei settori industriali, con una netta prevalenza della ricerca rispetto all'acquisto di nuovi macchinari e impianti (Tav. 1).

Tav. 1 - Ripartizione della spesa per tipo di attività innovativa (in %)

	Industria chimica ^(*)	Industria manifatturiera
R&S interna	41.5	29.2
Acquisto macchinari e impianti innovativi	23.0	50.2
Attività di formazione	15.9	3.1
Altro	19.5	17.5

^(*)Chimica esclusa farmaceutica
Fonte: ISTAT (anno 2000)

L'industria chimica, come produttrice di beni intermedi, gioca anche un ruolo importante di trasferimento di tecnologia e innovazione ai settori utilizzatori, contribuendo allo sviluppo innovativo e alla competitività di migliaia di aziende che grazie ai prodotti chimici sono in grado di migliorare i propri prodotti, rendere più efficienti i processi produttivi e trovare nuove applicazioni. Molti distretti industriali italiani devono una parte rilevante del loro successo al contributo che l'industria chimica ha saputo offrire alle loro produzioni. Questo ruolo di cerniera con i settori utilizzatori a valle vede in particolare coinvolte piccole e medie imprese (P.M.I.).

Un altro elemento che evidenzia la centralità del processo innovativo nella chimica è la sua diffusione fra tutte le imprese. In ambito europeo il 70% delle aziende si caratterizza come innovativo (51% per l'industria manifatturiera): una percentuale di gran lunga superiore a quella relativa al peso dei grandi gruppi e di conseguenza indicativa di un'attività innovativa da parte di moltissime imprese di media e piccola dimensione.

Anche in Italia la situazione è analoga: fa innovazione con attività di ricerca il 32% delle piccole imprese e il 56% di quelle medie (fino a 250 addetti): una quota nettamente superiore alla media e non molto più bassa della percentuale delle imprese chimiche più grandi (Tav. 2).

Tav. 2 - Imprese italiane innovative per classe di addetti (in %)

	Industria chimica ^(*)		Industria manifatturiera	
	Innovatori	Innovatori con R&S	Innovatori	Innovatori con R&S
10-49	46.5	31.9	36.8	13.5
50-249	69.7	55.9	60.1	40.9
Oltre 250	78.9	64.8	78.3	65.5
TOTALE	52.7	38.3	40.0	17.3

^(*)Chimica esclusa farmaceutica

Fonte: ISTAT (anno 2000)

Nella chimica è particolarmente bassa la soglia dimensionale alla quale deve corrispondere un'attività innovativa basata su forme di ricerca strutturata. Il vincolo dimensionale di conseguenza "pesa" di più nella chimica rispetto ad altri settori, e spinge le imprese alla crescita. Nello stesso tempo pone problemi di non facile soluzione, imponendo scelte strategiche e gestionali interne ed evidenziando la necessità di un sostegno dall'esterno con un maggior orientamento della ricerca pubblica alle finalità industriali.

Chimica e innovazione: ruolo strategico nel sistema industriale italiano

L'industria chimica, e in particolare l'attività di innovazione delle imprese chimiche, devono essere sostenute con adeguati strumenti perché la loro importanza trascende i confini del settore stesso e si estende all'industria in generale.

- L'industria chimica è una realtà importante dell'industria italiana. Ad esempio per quanto riguarda l'occupazione, lo è da un punto di vista quantitativo, direttamente e indirettamente (si può infatti stimare che l'occupazione attivata dall'industria chimica sia di circa 182 addetti ogni 100 addetti chimici, per un totale di quasi 500 mila addetti). Ma lo è ancor di più da punto di vista qualitativo: la chimica in Italia si caratterizza per una forza lavoro altamente qualificata in modo particolare tra i neo assunti dove la percentuale di laureati si avvicina al 30%. Tra i grandi settori industriali, in Europa come in Italia, la chimica è poi quello con la manodopera più produttiva e meglio remunerata. Questi elementi la rendono particolarmente interessante per la realtà socio-economica europea.
- Per la chimica, esistono ancora significative potenzialità e opportunità di crescita: la domanda e la produzione chimica mondiale continuano a crescere a tassi significativi, perché i processi di industrializzazione e il soddisfacimento dei bisogni più avanzati (salute, risparmio energetico, sport, benessere in generale) comportano un elevato consumo di chimica.
- Pur avendo registrato molti cambiamenti, la chimica in Italia ha ancora possibilità di inserirsi nei processi di sviluppo della chimica mondiale:

- le imprese del settore in Italia sono più orientate all'internazionalizzazione rispetto alla media dell'industria;
 - esistono settori all'interno della chimica con avanzi della bilancia commerciale;
 - esistono settori, come quello dei principi attivi farmaceutici, in cui imprese italiane detengono una leadership a livello mondiale.
- L'innovazione gioca un ruolo cruciale nei processi di crescita della chimica in Italia: è, infatti, attraverso l'innovazione customer-oriented che la chimica in Italia ha contribuito e continua a contribuire significativamente allo sviluppo dei distretti industriali e del "made in Italy", arricchendone il contenuto innovativo dei prodotti.
 - La chimica in Italia ha mostrato forti segnali di cambiamento anche nell'impegno a proposito dell'ambiente e della sicurezza sul lavoro (tutti i parametri di impatto ambientale e sicurezza mostrano infatti livelli contenuti e significative riduzioni).

Il rilancio della chimica per le grandi sfide del mercato globale

- I cambiamenti in atto a livello mondiale condizionano i processi di sviluppo della chimica in Italia:
 - sia la domanda che l'offerta di chimica dei paesi di nuova industrializzazione sono in forte espansione, mentre rimangono stagnanti nei paesi avanzati;
 - sebbene l'elasticità della domanda di chimica al reddito rimanga pur sempre elevata, è modesta nei settori più dinamici e a maggior crescita nelle economie avanzate, ossia i servizi e i settori ICT;
 - l'impegno nella prevenzione ambientale impone vincoli economici e alla flessibilità che potrebbero risultare controproducenti all'innovazione (ad esempio, il sistema europeo R.E.A.CH. impone la messa a punto di dossier che possono risultare eccessivamente onerosi).
- L'industria chimica operante in Italia presenta un'incidenza di spese di ricerca sul fatturato inferiore a quelle degli altri Paesi con cui ci confrontiamo. Ciò conferma due punti fondamentali:
 - la struttura dimensionale italiana, con una scarsa presenza di medio-grandi imprese, limita la capacità di fare una ricerca strutturata, cioè con risorse dedicate;
 - il posizionamento su settori della chimica delle specialità ha indotto a privilegiare sino ad ora il problem – solving, la rapidità nel rispondere alle esigenze dei clienti e la flessibilità, trascurando la creazione di vantaggi competitivi durevoli.
- Per la chimica europea la possibilità di tornare a svolgere un ruolo centrale nei processi di crescita è strettamente legata alla capacità di determinare sostanziali vantaggi competitivi e durevoli per sé e per i propri clienti,

contribuendo a difendere questi e se stessa dall'aggressività dei nuovi concorrenti asiatici.

- Le modalità di progettazione, sviluppo e produzione di innovazione utilizzate finora non sono più sufficienti alle imprese chimiche operanti in Italia che devono fronteggiare una concorrenza internazionale da parte di:
 - produttori di Paesi di nuova industrializzazione, che competono aggressivamente offrendo prodotti di qualità allineata agli standard del mercato, con minori costi dei fattori produttivi legati anche ai minori vincoli di natura sociale e ambientale;
 - grandi gruppi internazionali che, dopo il processo di specializzazione realizzato negli ultimi 10 anni, uniscono dimensione elevata, con conseguente capacità di ricerca, ad un elevato livello di focalizzazione.
- In mancanza di una spinta all'innovazione di prodotto numerose sostanze e prodotti chimici diventeranno commodities, con conseguente spostamento completo della competizione su fattori di costo e la necessità di delocalizzare gli impianti produttivi.

In conclusione, le imprese chimiche operanti in Italia per poter continuare a crescere devono necessariamente essere in grado di competere su scala internazionale ed essere molto più innovative. Ciò nell'interesse dell'intera industria italiana, considerata l'enorme influenza che la chimica ha su altri settori dell'economia.

2. La catena dell'innovazione

Nella catena dell'innovazione che parte dalla scoperta per arrivare ad un obiettivo di innovazione avente valore economico (un nuovo prodotto, un nuovo processo di produzione, un nuovo servizio) si possono distinguere tre momenti concettuali della ricerca, ciascuno con sue caratteristiche specifiche:

- **La ricerca di base** che consiste nella formulazione di teorie adeguatamente formalizzate e nella loro sperimentazione.
Ricerca teorica e sperimentale sono due facce della stessa medaglia: la prima senza la seconda è incontrollabile, la seconda senza la prima è un'attività disordinata.
La ricerca di base non ha bisogno di una massa critica di ricercatori. Spesso le idee più efficacemente traducibili in teorie nuove e sperimentazioni innovative provengono da piccoli gruppi di ricercatori, caratterizzati da una concentrazione di competenze e idee in pochi soggetti che lavorano insieme, si intendono e condividono lo stesso obiettivo.
La ricerca di base è l'area del "think-different" e non rientra nei suoi scopi la protezione della proprietà intellettuale (ma al contrario la sua massiccia

diffusione) così come la verifica dell'applicabilità della scoperta e dei possibili campi di applicazione.

- **La ricerca applicata** è l'attività che, partendo dai risultati della ricerca di base, ne verifica l'applicabilità e ne identifica i campi di applicazione; in altre parole trasforma una scoperta in una possibile tecnologia con prospettive di applicazione identificate.

La ricerca applicata ha bisogno di un'alta concentrazione di ricercatori orientati verso lo stesso obiettivo; l'attività deve essere pianificata e scomposta in singole azioni affidate a diversi gruppi, ciascuno dei quali è responsabile direttamente del risultato prodotto, che deve integrarsi nell'obiettivo globale dell'applicazione. Accanto alle competenze tecniche, le attività di ricerca applicata devono quindi poter contare su consistenti competenze di project-management.

La ricerca applicata è l'area del "think-more" e le problematiche di protezione della proprietà intellettuale sono rilevanti.

La comunicazione efficiente tra ricerca di base e ricerca applicata è il punto critico per l'efficace implementazione di quest'ultima, ed è resa difficile dall'uso di linguaggi differenti caratteristici dei due mondi.

- **La ricerca industriale** ha il compito di trasformare una ricerca applicata riuscita ed innovativa in innovazione avente valore economico, cioè un nuovo prodotto, un nuovo processo, un nuovo servizio. Ciò implica una serie di ulteriori sforzi di ricerca volti a focalizzare e caratterizzare il mercato del prodotto, ottimizzarne i costi di produzione, definirne le modalità di impiego, ecc.; si tratta di ulteriori investimenti a basso rischio tecnico (teoria e applicazioni sono già state validate) e quindi uno sforzo sostenibile anche da imprese di medie e piccole dimensioni, che hanno dato prova di saper affrontare con successo il rischio imprenditoriale insito nell'innovazione.

Anche in questo caso la comunicazione efficiente tra ricerca applicata e ricerca industriale è essenziale e non deve essere trascurato il problema del linguaggio.

E' comunque fondamentale, per avere una catena di innovazione vitale, che i tre momenti concettuali della ricerca siano presenti contemporaneamente, sia che convivano nello stesso Attore sia che invece facciano capo ad Attori diversi. Devono coesistere perché l'innovazione nasce nella ricerca di base, cresce con la ricerca applicata e diventa valore economico con la ricerca industriale.

3. I cambiamenti della chimica in Italia nell'ultimo decennio

Le strategie dei grandi gruppi chimici

I cambiamenti in atto nella domanda e le tendenze verso il mercato globale, uniti alla crescente consapevolezza dei differenti fattori di successo nei vari comparti chimici, hanno portato negli ultimi dieci anni a grandi cambiamenti nelle strategie delle principali imprese chimiche mondiali e in particolare alla scomparsa – o quasi – del profilo del grande gruppo chimico diversificato.

Per gran parte dei grandi gruppi si è, con tempi diversi ma con risultati simili, optato per una logica di specializzazione in una delle quattro aree della chimica: petrolchimica, chimica fine e delle specialità, life sciences, chimica per il consumo.

In definitiva sono stati considerati sempre meno importanti i vantaggi di avere insieme tanti business chimici sempre più diversi tra loro (anche per quanto riguarda l'attività di ricerca e di conseguenza il legame con la scienza chimica). Sono diventate, invece, determinanti le spinte alla specializzazione sia per poter cogliere in pieno le opportunità del mercato globale, sia per poter gestire al meglio attività specifiche senza che queste venissero penalizzate dall'allocazione delle risorse aziendali su altri business.

Si chiude di conseguenza una lunga fase che ha interessato tutto il secolo scorso nella quale si erano sviluppati grandi gruppi a “matrice chimica”, composti da attività fortemente differenziate, che hanno costituito un punto di riferimento per tutto il mondo industriale, ad esempio sul piano della ricerca dando vita (si pensi a Du Pont, ICI, IG Farben, Solvay, Montedison) ai primi grandi laboratori di ricerca industriale.

La struttura dell'industria chimica in Italia

Il ridimensionamento della petrolchimica e dei grandi gruppi italiani non è stato indolore per l'industria chimica nel suo complesso. Vi è stata un'elevata perdita di occupazione e di competenze e non vi è più la massa critica per gestire programmi di ricerca che facciano da ponte tra la ricerca di base accademica e quella industriale, e si è interrotto un circolo virtuoso di efficace collaborazione ricerca pubblica - ricerca privata, Università - Industria.

E' venuta a mancare anche la “nave scuola” per formare generazioni di ricercatori, tecnici e manager che in passato hanno poi partecipato al processo di crescita di tante medie e piccole imprese chimiche operanti in Italia.

Lo stereotipo di una chimica che si identifica con petrolchimica e grandi gruppi non ha permesso di far emergere l'importanza di tutte le componenti che a pari titolo costituiscono oggi la chimica italiana.

In effetti, si può stimare che circa il 35% del valore della produzione chimica realizzata in Italia sia di competenza di imprese multinazionali con head – quarters all'estero.

Queste produzioni si sono spesso rafforzate negli ultimi anni (mentre purtroppo fa notizia soltanto la chiusura di un impianto) dando vita a forti correnti di esportazioni e allocazione in Italia di produzioni prima distribuite in giro per l'Europa. In ogni caso, il processo di globalizzazione (soprattutto ora che coinvolge in modo massiccio l'Asia) determina per le produzioni di un Paese l'insorgere di rischi e opportunità: si possono perdere impianti o centri di ricerca a seguito di fusioni o per politiche di razionalizzazione, ma – se si dimostrano competenze e competitività – si possono anche vincere le gare interne ai grandi gruppi e rafforzare l'attività svolta in Italia.

Dai giudizi sulla realtà italiana, espressi dai manager di queste imprese emergono forti critiche sulla competitività di "sistema", ma anche la consapevolezza di fattori di successo legati alla qualità delle risorse umane (a tutti i livelli), alla capacità di fare innovazione e al sistema delle medio - piccole imprese come fruitori e clienti.

Si può poi individuare un gruppo di medio e medio grandi imprese (prendendo come limite inferiore i 100 milioni di euro di fatturato a livello mondiale) che rappresenta circa il 25% del valore della chimica italiana.

Si tratta per lo più di imprese familiari, che hanno saputo mostrare un forte dinamismo negli ultimi anni, che molto spesso occupano una posizione di eccellenza se non di leadership nella propria nicchia a livello europeo e mondiale.

Sono spesso veri casi di successo non solo per la chimica ma anche per l'industria italiana nel suo complesso; in particolare si tratta di alcuni dei pochi casi di aziende italiane forti in segmenti ad elevata tecnologia, cioè di imprese che hanno basato la propria crescita sulla ricerca.

Il terzo gruppo di imprese (più di mille) riguarda le medie e piccole e rappresenta circa il 40% del valore della produzione chimica totale.

In moltissimi casi si tratta di aziende che operano con successo in nicchie molto specialistiche o che hanno saputo perseguire strategie vincenti di specializzazione che hanno limitato gli effetti del vincolo dimensionale.

A queste imprese, come a tutte le altre, il processo di forte cambiamento in atto nella chimica offre molte opportunità, ma anche molti rischi. Sono queste le imprese che potrebbero avvantaggiarsi maggiormente di una vera collaborazione con la ricerca pubblica, e che con più fatica si pongono il problema dell'internazionalizzazione produttiva.

4. Le conseguenze dei cambiamenti sulla catena dell'innovazione

La scomparsa degli Attori della ricerca applicata

L'assetto dell'industria chimica italiana, come si era andato configurando negli anni '60 in conseguenza del boom postbellico della petrolchimica, comprendeva un certo numero di grandi gruppi differenziati o, se si preferisce, generalisti, i quali lavoravano su un gran numero di prodotti chimici, operando per lo più con tecnologie proprie.

La struttura economica e finanziaria permetteva loro di sostenere un notevole impegno in ricerca, che si concretizzava nella creazione e gestione di centri di ricerca sia a livello "corporate", sia a livello divisionale. In questo clima d'impegno generalizzato, tutto l'arco dello svolgimento della ricerca (di base, applicata e industriale) era adeguatamente coperto. La capacità scientifica, oltre che tecnologica, era tale da poter dialogare da pari a pari con gli istituti universitari e costituire un naturale sbocco della ricerca di base universitaria verso le applicazioni. Questi gruppi costituivano in questo modo uno snodo importante per distribuire nei settori a valle, insieme ai prodotti, anche il patrimonio di conoscenze che veniva nel contempo accumulato.

L'evoluzione della chimica ha fatto sì che i grandi gruppi fossero sostituiti da gruppi specializzati in uno o pochi prodotti, in grado di servire meglio il proprio mercato. La trasformazione ha avuto un'incidenza profonda sulla ricerca e sul modo di fare innovazione. Entrati in crisi o addirittura scomparsi i grandi centri di ricerca, ciò che è rimasto si è riorientato al mercato. Abbandonata la ricerca di base, è stata ridimensionata moltissimo la ricerca applicata, che si è concentrata su progetti di applicazione immediata. Si è al contrario molto rafforzata la ricerca industriale condotta in stretto contatto con le funzioni di marketing, se non direttamente sotto la loro guida.

In più si è creata una frammentazione dell'industria chimica con la crescita di un gran numero di P.M.I., con capacità di ricerca limitata esclusivamente a quella industriale, quando non addirittura assente.

L'interruzione della catena dell'innovazione, polarizzata sugli estremi della ricerca di base e della ricerca industriale, ha creato un divario difficilmente colmabile da parte delle attuali imprese.

Questa interruzione ha fatto sì che tutta l'industria chimica si sia trovata col tempo a corto di idee per l'innovazione. Per un certo periodo di tempo ha funzionato una specie di serbatoio naturale delle conoscenze pregresse, che ha permesso alle aziende di sopravvivere con l'innovazione architettonica, impegnata a combinare in modo originale tecnologie già esistenti. Così sintomi oggi evidenti di isterilimento nella catena dell'innovazione si sono manifestati con ritardo.

Oggi nel sistema italiano vediamo la catena dell'innovazione polarizzata sui due estremi: da un lato l'università, gli enti pubblici di ricerca, i pochissimi grandi centri di ricerca privati ancora attivi, dove si svolge gran parte della ricerca di base e dall'altro un'industria focalizzata sul soddisfacimento a breve delle esigenze del mercato. La situazione fa sì che manchi il luogo deputato a generare nuove tecnologie, che non può essere l'università, per mancanza di mezzi e di una missione specifica.

Candidato naturale a colmare il divario creatosi tra la ricerca di base e quella industriale dovrebbe essere l'industria, ma alcune ragioni limitano fortemente questa possibilità:

- a) La breve prospettiva temporale in cui si pongono le aziende specialistiche;
- b) Le imprese di una certa dimensione hanno i mezzi economici e intellettuali per collaborare con l'università e beneficiare della ricerca di base, ma la loro vocazione specialistica limita la portata della loro azione ai prodotti o settori di stretto interesse dell'azienda e ha minime ricadute sulla catena di innovazione di tutta l'industria chimica;
- c) La stragrande maggioranza delle aziende chimiche operanti in Italia è di dimensioni troppo piccole per avere la capacità economica per sostenere costi e rischi di progetti di ricerca di ampio respiro, comprendenti tutti i necessari stadi di ricerca, soprattutto applicata.

In conclusione, poche imprese hanno le risorse intellettuali ed economiche per sostenere un rapporto organico con le strutture che conducono la ricerca di base.

5. Il ripristino della funzionalità della catena dell'innovazione

Strutture messe in opera per colmare il divario e cause del loro insoddisfacente funzionamento

Il problema, in qualche misura non solo italiano, è fortemente sentito e ha dato luogo ad un fiorire di iniziative sulla scia di quelle poste in essere in altri paesi europei ed extra-europei. Gli enti di nuova creazione, che almeno per alcune loro caratteristiche possono avere, in linea di principio, un effetto positivo sul divario tra ricerca di base e ricerca industriale, sono:

- parchi scientifici e tecnologici;
- consorzi di imprese;
- incubatori di imprese;
- spin-off universitari;
- organizzazioni per il trasferimento di tecnologie (TT = Technology Transfer);
- prodotti finanziari di venture capital.

Di fatto queste nuovi strumenti e organizzazioni non hanno portato un contributo significativo alla soluzione del problema delineato nel precedente capitolo. Le ragioni per questo stato di cose sono diverse:

- I parchi spesso sono assimilabili a imprese di fornitura di servizi. La conseguente riduzione di costi di gestione della ricerca non è però sufficiente ad incrementare l'impegno nella costosa ricerca applicata.
- I consorzi tendono a creare massa critica, ma pochi sono i problemi che le aziende hanno in comune, tali da far loro superare la diffidenza reciproca. Ne consegue che la formazione di consorzi è limitata ai servizi analitici, alle materie ambientali, di sicurezza e simili.
- Gli incubatori e gli spin-off cercano di colmare il divario partendo dall'università, ma incontrano peraltro due difficoltà strutturali. Più che aiutare la crescita delle imprese esistenti aumentano il numero delle piccole imprese, che restano di dimensioni troppo limitate per consentire adeguati investimenti in ricerca applicata; a questo stato di cose contribuisce anche la forte carenza di venture capital in Italia. La seconda difficoltà strutturale deriva dal fatto che l'università crea nuove idee, ma non nuove tecnologie, che per essere considerate tali hanno bisogno del lavoro di ricerca applicata. Gli spin-off restano spesso molto legati alle persone e alla prassi delle università e quindi nell'orbita della ricerca di base.
- Le organizzazioni di TT in Italia, circa 6-700, sono concepite come se il problema da risolvere fosse solo di comunicazione e di reperimento di risorse finanziarie, con qualche necessità di consulenza legale e contrattuale. Data la disparità tra il numero di casi di trasferimento riuscito e numero delle organizzazioni preposte, non possono essere considerate dei successi. La ragione di fondo è da ricercarsi nella falsa convinzione, alla base della creazione delle organizzazioni di TT, che l'università abbia tecnologie da trasferire, mentre ha idee non ancora divenute tali.

In sintesi il motivo di questi insuccessi, o successi solo parziali, è la fondamentale incomprensione del cuore del problema, cioè la mancanza di efficaci Attori della ricerca applicata. Se tali iniziative all'estero hanno spesso avuto migliore fortuna, dipende almeno da due fattori: la maggiore disponibilità di capitali per le nuove iniziative e la presenza ancora consistente di Attori significativi nella ricerca applicata, vuoi aziende di cospicue dimensioni, vuoi enti pubblici con una missione specifica. Esempi in questo senso sono riportati al capitolo 6.

Strutture di TT compiute e funzioni/professionalità critiche per il successo.

Sebbene le funzioni attualmente svolte dalle organizzazioni di TT siano insufficienti per un funzionamento di successo, un loro completamento è possibile al fine di ottenere strutture compiute e funzionali. Il completamento può essere ottenuto lavorando su due piani:

- Agendo sul modo di comunicazione che non deve essere indifferenziato e anonimo (attraverso banche dati e simili), ma deve essere volto a superare le differenze di linguaggio delle diverse fasi della ricerca. Servono per questo degli esperti in grado di tradurre le idee dell'università in tecnologie possibili e le tecnologie già affermate in prodotti e servizi accettati dal mercato. L'origine di questi esperti non può che essere industriale, non essendo sicuramente adeguate al compito persone di estrazione burocratica o puramente scientifica.
- Assumendo il rischio di intraprendere i progetti di ricerca applicata, che è molto pesante, specialmente quando entrano in scena sperimentazioni su scala pilota e semicommerciale. La remunerazione dovrà essere trovata in un adeguato regime di royalties.

In linea di principio potrebbero essere scelte due strade: le strutture di TT esistenti assumono le due nuove funzioni, attirando i capitali necessari e riorganizzandosi in modo da poter disporre di adeguati team di esperti, oppure la funzione imprenditoriale di rischiare sulla ricerca applicata è assunta da un ente esterno. In questo caso le organizzazioni di TT potrebbero ancora agire a valle di tale ente, se in possesso di professionalità adeguate, e contribuire al trasferimento delle tecnologie da quello sviluppate.

6. Le possibili alternative

Trasferimento tecnologico tra ricerca pubblica e impresa

Per valutare l'organizzazione di una possibile struttura di TT, si riporta di seguito un'analisi – ovviamente non esaustiva – di alcuni esempi di successo stranieri e italiani, che potrebbero essere presi a modello.

Il modello canadese

Il modello di trasferimento tecnologico canadese è coordinato a livello federale dal National Research Council NRC; il sistema è costituito da strutture (centri di ricerca e centri di trasferimento tecnologico) e Attori (tecnologi e brokers) che operano presso le imprese. Lo NRC è l'Agenzia del Governo Canadese dedicata alla Ricerca; esiste da più di 80 anni, risponde del suo operato al Parlamento attraverso il Ministero dell'Industria. È governata da un Consiglio di 22 membri eletti dalla comunità dei Clienti, raggruppa 20 Istituti di Ricerca di prioritaria importanza federale e ha una sede in ogni Stato della Federazione. Le aree disciplinari dello NRC sono raggruppate in tre macro-aree:

- Scienze fisiche ed ingegneria;
- Scienze della Vita ed Information Technology;
- Tecnologia e supporto industriale.

Il National Research Council dispone di una propria rete di advisors tecnologici – Industrial Technology Advisor (ITA) – di altissima qualificazione aventi per obiettivo il supporto nella definizione del fabbisogno tecnologico delle piccole e medie imprese ed il brokeraggio verso i centri di ricerca. Nel dettaglio i servizi resi disponibili dagli ITA sono:

- assistenza tecnica;
- consulenza brevettuale;
- assistenza nel reperimento di ricercatori, esperti e programmi di ricerca idonei alle esigenze dell'impresa;
- diagnosi tecnologica.

I consulenti dell'ITA sono scienziati ed ingegneri, ciascuno avente un'elevata competenza in un determinato ambito disciplinare; le imprese possono beneficiare del loro supporto semplicemente rivolgendosi ad una sede territoriale ITA.

Il network ITA è presente in 150 punti sull'intero territorio federale ed arruola circa 260 advisors; il supporto offerto dagli ITA è fondamentale per l'analisi dei progetti presentati dalle imprese.

Il modello ISIS dell'Università di Oxford

Tra i modelli stranieri in essere per facilitare il trasferimento tecnologico tra ricerca pubblica e impresa privata si è analizzato l'esempio dell'Università di Oxford.

L'Università di Oxford è leader in UK nella ricerca, con 2.500 ricercatori in Scienze e Medicina, 2000 studenti di dottorato, un budget annuale per la ricerca di 220 milioni di Sterline, di cui circa 20 milioni investiti da imprese private (inglesi e non).

Oxford ha attuato diversi programmi per convogliare la ricerca al mondo industriale, tra cui la creazione nel 1998 di una società, l'ISIS, allo scopo di aiutare i ricercatori che desiderino commercializzare i risultati delle proprie ricerche.

L'ISIS è una società di proprietà di Oxford e svolge attività di supporto e consulenza per la licenza dei brevetti e la creazione di nuove imprese (spin-off). La società è dotata di uno staff di 35 persone e di un budget annuale di un milione di sterline.

Nel 2003 l'ISIS ha valutato 629 progetti di ricerca che hanno portato alla creazione di 8 nuove imprese e 70 licenze su brevetti. In sei anni (dal 1998, anno in cui l'ISIS è stato creato) sono state create 36 nuove imprese, di cui circa una decina sono attinenti al settore chimico.

Il modello operativo dell'ISIS si incentra su alcuni elementi di successo:

- un approccio ben definito per la gestione della proprietà intellettuale in caso di spin-off, che prevede un equity split tra Ricercatori (25%), Università (25%), Management (20%) e Finanziatori (30%);
- gestione del Technology Transfer office da parte di Manager con esperienza di spin-off di successo;
- collegamento con Venture Capital, con un accordo ben definito;
- spin-off gestiti da CEO o General Manager che provengono dall'esterno, ovvero dal mondo industriale piuttosto che universitario;
- supporto dall'ISIS ai ricercatori tramite il Technology Transfer Office (TTO) per la stesura dei brevetti e per la scelta dell'eventuale opportunità di commercializzazione, tra licenza brevettuale o creazione di spin-off.

La nascita di nuovi progetti di ricerca e la loro evoluzione in termini di business sono stimulate e supportate da un sostegno finanziario ben definito:

- l'idea iniziale viene finanziata con fondi governativi;
- il brevetto viene finanziato dall'Università;
- in caso di spin-off, i fondi per lo sviluppo del Business Plan vengono forniti dal TTO dell'ISIS;
- una volta sviluppato il Business Plan subentra il finanziamento dei "Business Angels", con l'aiuto dell'ISIS;
- solo in seguito interviene il Venture Capital.

Il modello della Fraunhofer-Gesellschaft

La Fraunhofer-Gesellschaft è, insieme alle Fachschulen (Università di ricerca applicata) di più recente istituzione, la struttura con la specifica missione di ricerca applicata e sviluppo.

- La struttura della Fraunhofer-Gesellschaft è decentralizzata e si compone di 57 Istituti, che complessivamente occupano più di 12 mila addetti.
- Il budget di un anno si aggira intorno al miliardo di euro e deriva:
 - per circa 2/3 da contratti con imprese private (il 50% di tali contratti vede coinvolte P.M.I.);
 - per il rimanente terzo da fondi pubblici.
- La Fraunhofer-Gesellschaft porta quindi avanti sia progetti di ricerca pre-competitiva, finanziati da fondi pubblici, che progetti di ricerca applicata, condotti per clienti privati e soggetti alla stretta riservatezza dei risultati. All'interno del sistema di ricerca tedesco, la Fraunhofer-Gesellschaft si caratterizza comunque per un forte orientamento ai risultati applicativi e per la capacità di offrire tecnologie e soluzioni innovative rispondenti alle esigenze specifiche dei clienti privati.
- La Fraunhofer-Gesellschaft è assolutamente autonoma nella definizione del proprio orientamento strategico, sul quale basa i piani di ricerca.

- I diversi Istituti sono dotati di competenze specifiche e lavorano in stretta collaborazione tra loro.
La Fraunhofer-Gesellschaft attiva inoltre collaborazioni con gli altri Istituti di Ricerca tedeschi, in particolare con le Università, e fa parte dell'Area di Ricerca Europea.
- Le aree di ricerca principali sono:
 - microelettronica;
 - produzione;
 - informazione e comunicazione;
 - materiali e componenti;
 - life sciences;
 - tecnologie delle superfici e fotonica.
- I team di lavoro sono normalmente formati da un mix bilanciato di Componenti aventi sesso ed età diversi nonché diversi profili culturali e disciplina scientifica di appartenenza, al fine di migliorare la qualità dei risultati.
- Le conoscenze e le capacità sviluppate dai membri dello staff consentono loro in un secondo tempo di assumere ruoli di responsabilità all'esterno della Fraunhofer-Gesellschaft. Questo "trasferimento di cervelli" facilita il diffondersi di know-how tecnologico e viene considerato come una delle funzioni principali della Fraunhofer-Gesellschaft stessa.

II TNO olandese (Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek)

Il TNO ha la missione di "trasformare la conoscenza scientifica in applicazioni pratiche" e, insieme con i clienti, di "sviluppare nuove applicazioni che contribuiscono a migliorare la qualità della vita in Olanda e al di fuori di essa". Fondato con un atto del Parlamento Olandese nel 1930, con l'obiettivo di supportare le industrie e il Governo con una "conoscenza innovativa ed applicabile", il TNO è oggi un'organizzazione autonoma che, con i suoi 5000 dipendenti, è in grado di dare un importante contributo, in termini di ricerca applicata, innovazione e certificazione di prodotto, alla piccola e alla grande azienda pubblica e privata in cinque aree:

- Qualità della vita;
- Difesa, Security e Safety;
- Scienza e Industria;
- Ambiente e Scienza della Terra;
- Tecnologia dell'Informazione e della Comunicazione.

In particolare, per quanto riguarda la certificazione, il TNO è attivo nei seguenti settori:

- Produzione di manufatti;
- Mezzi multimediali e telecomunicazioni;

- Chimica;
- Energia;
- Edilizia e costruzioni;
- Cura della salute;
- Trasporti/porti;
- Agricoltura e alimentazione;
- Servizi commerciali.

Il TNO trae i suoi finanziamenti, oltre che da contratti di ricerca con l'industria privata e con la Comunità Europea e da cessioni di licenze per brevetti e know how, anche dal Ministero dell'Educazione, Cultura e Scienza, dal Ministero degli Affari Economici e dal Ministero della Difesa (per il quale agisce da principale laboratorio di ricerca).

Un modello italiano: Centri Regionali di Competenza della Regione Campania

L'iniziativa Centri Regionali di Competenza è stata lanciata all'inizio del 2002 dalla Regione Campania.

Sulla base di un'analisi strategica effettuata dalla Regione, sono state individuate 7 aree di competenza esistenti negli atenei e negli istituti di ricerca pubblica presenti in Campania ritenute importanti per lo sviluppo economico e sociale della Regione stessa (ICT, Agroalimentare, Rischio ambientale, Biotecnologie, Beni culturali, Trasporti, Materiali).

La Regione ha invitato i diversi soggetti portatori di competenze a unirsi presentando progetti aventi come obiettivo la costituzione dei Centri Regionali di Competenza, cioè nuovi soggetti giuridici con le seguenti missioni:

- supporto allo sviluppo di imprese presenti in Campania;
- attrazione di imprese non presenti sul territorio regionale;
- creazione di nuove imprese;
- soddisfacimento di bisogni sociali.

L'importanza relativa di ciascuna missione è diversa da Centro a Centro ed è assegnata dalla Regione.

I Progetti, di durata triennale, prevedono l'acquisto di grandi attrezzature e l'esecuzione di un Progetto Dimostratore che dimostri la capacità degli Attori di raggiungere obiettivi di ricerca applicata.

Nel corso del 2002 la Regione ha costituito una Commissione di valutazione per l'approvazione dei progetti, e la loro valutazione *in itinere*.

Sono stati approvati e sono in corso 10 progetti, per un valore globale di circa 250 milioni di euro (70% finanziamento regionale, 30% cofinanziamento dei Soggetti Partecipanti), oltre a circa 25 milioni di euro per azioni di formazione connesse ai progetti.

Globalmente, l'investimento regionale è direzionato per il 50% al supporto allo sviluppo delle imprese campane, per il 25% all'attrazione e/o creazione di nuove imprese, per il 25% al soddisfacimento di bisogni sociali.

L'evoluzione dei progetti prevede la costituzione di nuovi soggetti giuridici, con capacità di autosostenibilità dopo il triennio di finanziamento. I nuovi soggetti

giuridici non avranno in organico i ricercatori, che rimangono negli atenei ed enti pubblici di ricerca di appartenenza, con obblighi di collaborazione remunerata con il Centro Regionale di Competenza, ma avranno alcune funzioni proprie:

- Project Management;
- Protezione della proprietà intellettuale;
- Promozione;
- Contrattualistica;

oltre ad essere proprietari delle attrezzature acquistate con i finanziamenti regionali. Il primo nuovo soggetto giuridico verrà costituito nella primavera 2005, seguito poi dagli altri.

L'iniziativa Centri Regionali di Competenza è un modo per costituire dei nuovi Attori per la ricerca applicata, utilizzando part-time risorse presenti negli atenei e negli enti pubblici di ricerca incentivandoli a questo scopo.

La Regione valuta molto positivamente i risultati sino ad ora raggiunti.

Nuove imprese private

La mancanza di Attori nell'area della ricerca applicata può essere vista come un'opportunità di mercato e quindi in linea di principio è concepibile la nascita di nuovi Attori dotati di capitali di rischio che colgano tale opportunità.

Un nuovo Attore di questo tipo dovrebbe identificare risultati della ricerca di base esistenti nell'area pubblica di ricerca; definirne le applicazioni e identificare i potenziali clienti dei risultati; svolgere attività di ricerca applicata sostenendone i relativi costi e rischi; e infine vendere a terzi, o cedere in licenza, le tecnologie messe a punto, in modo che vengano sviluppate industrialmente.

Con riferimento al settore chimico, una prima analisi mette in evidenza che i tempi di ritorno lunghi e gli alti rischi connessi a tale attività, rendono assai improbabile l'attrazione di capitali di rischio per la nascita di nuove imprese con questa missione.

7. L'alternativa raccomandata

I diversi modelli descritti al capitolo precedente si prestano ad una serie di considerazioni, se calati nella realtà dell'industria chimica in Italia che ha assoluto bisogno di supporto per contrastare un possibile declino all'orizzonte. In particolare ne hanno bisogno le P.M.I., che rappresentano numericamente la stragrande maggioranza delle imprese chimiche operanti in Italia e che non hanno le risorse, sia intellettuali che finanziarie, per risalire a monte nella catena dell'innovazione svolgendo un'attività strutturata di ricerca applicata.

Il punto chiave per le imprese chimiche in Italia è poter contare su una o più strutture di technology-transfer compiute che le alimentino con risultati di ricerca applicata, per metterle in grado di svolgere l'attività di ricerca industriale, in cui hanno dimostrato di saper operare con successo.

Il modello OXFORD è molto orientato agli spin-off. La creazione di nuove imprese è un meccanismo importante per l'innovazione di un settore, ma dobbiamo considerare il fatto che l'industria chimica ha investimenti maggiori rispetto ad altri settori industriali, che rendono ancor più difficile la nascita di nuove imprese di successo e che tale meccanismo non è utile al supporto delle P.M.I. già esistenti.

Fraunhofer-Gesellschaft è certamente un eccellente esempio di supporto verso le P.M.I., ma la realtà tedesca probabilmente è caratterizzata da una minore frammentazione dell'industria chimica e quindi dalla disponibilità nell'ambito dell'impresa di maggiori risorse sia intellettuali che economico-finanziarie.

Il TNO olandese fonda il suo successo, oltre che su una lunga tradizione, su una missione specifica e focalizzata, che ha consentito all'istituzione di sviluppare un portafoglio di tecnologie valorizzato in termini di royalties. Può inoltre contare su commesse da parte del Ministero della Difesa per il quale agisce da principale laboratorio di ricerca.

L'iniziativa Centri Regionali di Competenza ha indubbiamente caratteristiche molto interessanti, ma mostra anche la necessità di un forte impegno finanziario e di tempi lunghi, oltre che di una forte ed autorevole regia istituzionale.

Il modello canadese è forse quello più aderente alle necessità italiane, e vede nell'ente di ricerca pubblico NRC (analogo del CNR) la struttura di technology-transfer compiuta a supporto delle PMI.

Questa missione del NRC chiaramente definita dal Governo, accanto agli strumenti di incentivazione fiscale alle imprese per la ricerca (credito di imposta pari al 50% dei costi di ricerca sostenuti dall'impresa) sono una formula di successo in Canada.

Sulla base di tali considerazioni, Federchimica ritiene che il modello con più probabilità di successo per l'industria chimica sia quello che vede il CNR sviluppare per alcuni istituti a vocazione chimica un progetto di riposizionamento finalizzato a svolgere anche il ruolo di struttura di technology-transfer compiuta.

Ciò già in parte episodicamente avviene dimostrando una potenzialità che, se sostenuta e generalizzata, potrebbe dare un contributo importante alla Chimica Italiana intesa in senso ampio come ricerca e come attività produttiva.

Federchimica valuta che il CNR sia l'istituzione più adatta a sviluppare tale progetto, più dell'Università vocata maggiormente alla ricerca di base e più delle Stazioni Sperimentali dipendenti dal Ministero delle Attività Produttive, oggi maggiormente vocate alla fornitura di servizi di analisi e certificazione.

8. La proposta: il ruolo di CNR e Federchimica

Federchimica ritiene che lo strumento più adatto a perseguire l'obiettivo di rilancio dell'innovazione delle numerosissime piccole e medie imprese chimiche operanti in Italia sia quello di un Accordo Quadro Istituzionale Federchimica – CNR, all'interno del quale promuovere accordi specifici tra le singole imprese associate e i competenti Istituti o Dipartimenti del CNR.

I contenuti dell'Accordo Quadro e le azioni conseguenti verranno discussi e concordati da uno specifico Gruppo di Lavoro congiunto che Federchimica propone di istituire.

Federchimica è convinta che un reale e concreto supporto all'attività innovativa dell'industria chimica possa venire solo dall'assunzione da parte del CNR di un ruolo di struttura di technology - transfer compiuta nei riguardi delle Imprese Associate, in particolare P.M.I., e che tale ruolo implichi reciproci impegni responsabili e coerenti.

Conseguentemente, i rapporti contrattuali tra CNR e Imprese dovrebbero essere già delineati nell'Accordo Quadro, secondo i seguenti criteri:

- **Specifici progetti elaborati congiuntamente, con obiettivi condivisi da CNR e Impresa;**
- **Attività di ricerca pianificata e controllata con la responsabilità di un project – manager di adeguata professionalità ed esperienza;**
- **Assunzione da parte del CNR di costi e rischi relativi all'attività di ricerca applicata;**
- **Garanzia, da parte dell'Impresa, dell'utilizzo dei risultati con assunzione dei relativi costi di industrializzazione e rischi imprenditoriali;**
- **Istituzione di penali in caso di inadempienza, a garanzia della serietà dell'Accordo e degli impegni sottoscritti;**
- **Disciplina dei diritti di proprietà industriale;**
- **Corresponsione al CNR di royalties per licenza d'uso dei risultati.**

Nell'ambito del proposto Accordo Quadro CNR – Federchimica, saranno previste specifiche azioni mirate alla presentazione dell'offerta CNR alle Imprese Associate e all'esplicitazione della domanda con il coinvolgimento in particolare delle P.M.I.

La realizzazione congiunta di un'analisi prospettica per l'identificazione dei temi di ricerca strategici, partendo da un confronto con un elevato numero di imprese, a cura di un Comitato di Indirizzo Strategico, completa il panorama delle azioni che Federchimica suggerisce di prendere in considerazione.

Il documento è stato redatto da:

FEDERCHIMICA

Comitato Ricerca, Sviluppo e Innovazione

Gruppo di Lavoro “Collaborazione Imprese – Sistema Pubblico di Ricerca”

Coordinatore: Amilcare Collina, Mapei S.p.A.

Componenti:

Antonio Addeo, Basell Poliolefine Italia S.p.A.

Giuseppe Biardi, Politecnico di Milano

Stefano Campolmi, Italfarmaco S.p.A.

Paolo Centola, Politecnico di Milano

Carlo Fumagalli, Lonza S.p.A.

Pierfrancesco Morganti, Mavi Sud S.r.l.

Mario Parodi, Alcea S.p.A.

Patrizia Perego, Università di Genova

Giovanni Pieri, Acetati S.p.A. (Gruppo M&G)

Vittorio Ragaini, Università di Milano

Elisabetta Russo, Procter & Gamble S.p.A.

Per ulteriori informazioni:

FEDERCHIMICA

Elenia Cristiani

Direzione Centrale Tecnico Scientifica

Servizio Ricerca e Sviluppo

Via Giovanni da Procida, 11

20149 Milano

Tel. 02-34565.378

Fax 02-34565.329

E-mail: e.cristiani@federchimica.it

url: <http://www.federchimica.it>