



# Missione da technopreneurs

Una proposta per la formazione degli scienziati  
che si preparano a trasformarsi in imprenditori

“**I**l problema di fondo è che i Paesi industrializzati in genere sfornano meno scienziati di quelli che dovrebbero. Detto questo, alcuni, come l’America, superano il problema in modo semplice: importano i cervelli di cui hanno bisogno. Altri, come l’Italia, fanno più fatica a importarli, anche perché offrono meno opportunità dal punto di vista accademico. In questo contesto, o fanno uno sforzo per mettersi in pari o rischiano di trovarsi indietro”. Così Gary Becker, premio Nobel per l’Economia, fotografava in maniera impietosa una delle principali criticità del nostro Paese (si veda l’intervista apparsa sul

Sole-24 Ore del 15 dicembre 2007). E non si fermava qui: “Ho paura che la struttura universitaria italiana, così rigida, così centralizzata, impedisca di dare sfogo a giovani brillanti... Pensi al caso di Google, nato in laboratorio a Stanford e divenuto in dieci anni un elemento dirompente per l’economia mondiale. Insomma, il mito che lo scienziato per definizione si gode il prestigio ma non i soldi, in America non c’è più; ci sono molte porte girevoli e ci sono Nobel per la genetica che aprono aziende farmaceutiche. Sempre più, nell’economia moderna ad alto valore aggiunto, avremo scienziati imprenditori. Si tratta di una combinazione straordinaria perché riduce di molto i tempi per passare dalla ricerca teorica all’applicazione pra-



**Leo Miglio**, è professore ordinario di Fisica della Materia presso il Dipartimento di Scienza dei Materiali della Università di Milano Bicocca e svolge attività di ricerca fondamentale, in collaborazione con diverse istituzioni europee, nel settore delle nanostrutture di semiconduttori per microelettronica, optoelettronica e celle fotovoltaiche. È Coordinatore del Dottorato di Ricerche in Nanostrutture e Nanotecnologie, in consorzio con l’Università di Roma Tor Vergata, e Direttore del Centro Interuniversitario per le Nanostrutture Epitassiali su Silicio e Spintronica (L-Ness), una iniziativa congiunta di Politecnico di Milano e Università di Milano Bicocca. Da alcuni anni si occupa anche di trasferimento tecnologico e di progetti di ricerca industriale.

tica. E se questo lo si può fare in modo sistematico, coinvolgendo migliaia di scienziati, ecco, l'intero sistema Paese ne trae beneficio. In America i canali ormai ci sono, in Italia credo di no”

Che questa sia una preoccupazione diffusa negli Stati Uniti è confermato anche da un altro fatto: poco prima dell'estate, sono stato invitato - insieme ad alcuni altri colleghi professori-imprenditori o docenti ed esperti di imprenditorialità tecnologica - a una riunione presso l'ambasciata americana di Roma, per discutere come incentivare la nascita di moderni imprenditori manifatturieri, analizzare alcuni dei progetti formativi americani e cercare di creare una rete di istituzioni universitarie italiane, che affrontino il problema con iniziative sinergiche. È chiaro, che migliori rapporti commerciali potrebbero essere sviluppati tra i due Paesi, se ci fosse un maggior tasso di imprese di dimensione e specializzazione tali da offrire e ricevere partnership reciproche.

D'altra parte, questa analisi non è certo una novità d'Oltreoceano: anche all'interno della comunità universitaria italiana, almeno tra i più “illuminati”, ci si è spesso domandati come sanare la dicotomia tra il grande potenziale umano prodotto dal nostro Paese, che eccelle d'inventiva nella ricerca di base e nelle arti (come credo tutti ci riconoscano), e la modesta frazione di questo che decide di dare vita ad imprese hi-tech. Circa quattro anni fa, con Alberto Quadrio Curzio, economista di fama e preside della Facoltà di Scienze Politiche della Università Cattolica di Milano, ci chiedevamo come mai il nostro Paese fosse - solo oggi - così avaro di inventori-imprenditori, in grado di dar vita a nuove imprese o addirittura a nuovi settori industriali. Senza scomodare Guglielmo Marconi e tanto per citare due illustri laureati del Politecnico di Milano in secoli diversi: dove sono finiti i Giovanni Battista Pirelli, che creano da un'intuizione geniale l'industria della gomma in Italia, fin dalla seconda metà dell'Ottocento? Oppure i Giacomo Fauser, che inventano un processo rivoluzionalmente efficiente per la sintesi dell'ammo-

niaca e permettono il decollo della Montecatini (e della grande industria chimica italiana) nella prima metà del Novecento? Se è vero che lo spirito imprenditoriale è un dono difficilmente insegnabile, è anche vero che - potenzialmente pure oggi - ci devono essere i soggetti adatti e che tale attitudine va in loro coltivata, soprattutto all'interno dei corsi di formazione tecnico-scientifici. Ma questi due elementi essenziali - spirito imprenditoriale e conoscenza puntuale dei limiti e delle opportunità che le tecnologie offrono - non si combinano più facilmente a dare l'odierno “Technopreneur”, per usare la felice sintesi anglosassone dei due termini. Come mai?

Da un lato c'è il problema del nostro sistema formativo superiore, così focalizzato sugli aspetti più accademici della scienza, anche perchè l'esperienza d'impresa - diretta o indiretta - è estranea alla stragrande maggioranza del corpo docente. Non è sufficiente prevedere per legge che gli studenti delle Facoltà di Scienze possano seguire un corso di Economia (fatto per gli economisti), quale materia aggiuntiva al proprio curriculum di studi. Come riportato poco sopra da Becker, è l'esempio di un professore inventore-imprenditore che motiva veramente gli studenti e che insegna loro come coniugare l'aspetto tecnico e quello di management nella visione organica di un progetto d'innovazione industriale. Come e quando farlo, dentro o fuori dei piani didattici esistenti, in tutti o solo in pochi selezionati Atenei, è un problema minore rispetto a quello di trovare un numero sufficiente di questi “esemplari”. D'altra parte, se è vero che poca “Impresa” è riuscita ad entrare nei curricula formativi (a differenza di “Inglese” e “Internet”, che ormai sono un patrimonio comune di molti giovani), c'è da dire che l'attitudine sociale dei ragazzi occidentali è - mai come ora - distante dallo spirito di rischio e di sacrificio che la vocazione imprenditoriale presuppone. Lo scorso anno ho partecipato alla presentazione dell'interessante studio dell'Istituto Iard, “Valori e fiducia tra i giovani italiani”, patrocinato dal precedente Ministero

delle Politiche giovanili e organizzato dal collega Antonio de Lillo, sociologo della mia Università di Milano Bicocca. Bene, emerge – sorprendentemente - da questa indagine, che la massima fiducia dei ragazzi è riposta negli scienziati e negli atleti, “faticatori” per eccellenza, che rappresentano sicuramente il prototipo dell’individuo che investe nel proprio futuro e crede nel giudizio di merito. Ma, con un certo disappunto di Giovanna Melandri, l’allora ministro che presiedeva la conferenza stampa, sia io (come ricercatore), che Yuri Chechi (come atleta) osservavamo che a tanta fiducia corrispondeva poca o nessuna predisposizione alla emulazione. Nonostante la politica, la televisione e le banche risultino contendersi, in questo studio, gli ultimi posti in fatto di fiducia, la stra-

**sempre più, nell’economia moderna ad alto valore aggiunto,  
avremo scienziati imprenditori. È una combinazione  
straordinaria che riduce i tempi per arrivare  
all’applicazione pratica:  
l’intero sistema paese ne trae beneficio**

*gary becker*

grande maggioranza dei giovani preferisce le vie corte al successo economico, iscrivendosi ai corsi di Scienza delle Comunicazioni, di Giurisprudenza e di Economia. Che alla base di questo atteggiamento, il cosiddetto “presentismo”, come analizzato da diverse altre indagini sociologiche, ci sia la paura del futuro e l’incertezza su quali saranno le competenze richieste da una società, che troppo rapidamente evolve i propri valori, è innegabile. Ma anche una parte importante la gioca la martellante pubblicità volta alla esaltazione del “carpe diem”, banalizzato al “life is now” e altri simili. Fatto sta, che questo atteggiamento è una mina formidabile alla base degli sforzi per formare una classe dirigente imprenditoriale, specie nel settore high-tech. È un disvalore che azzerava la propensione al rischio calcolato sulla propria

pelle (pochissimi studenti usufruiscono dei prestiti d'onore), impedisce una analisi fredda di quale futuro ci attende (e di quali bisogni i consumatori avranno bisogno), disincentiva a intraprendere – ora - un duro cammino di studio che - un domani - darà, forse, dei frutti eccezionalmente ricchi. Forse, se sarò bravo e fortunato.

Contro questa attitudine c'è poco da fare, se non mostrare con esempi concreti che le probabilità di successo non sono poi così poche, che si può prevedere in cosa investire il proprio tempo e che, in definitiva, il futuro non è una lotteria, ma un percorso che possiamo costruirci. Per creare un ciclo virtuoso che si autoalimenti – esempi che stimolino altri esempi – non basta “lavorare di comunicazione”, dobbiamo anzitutto migliorare gli sforzi

per formare questa tipologia di tecno-imprenditori, senza aspettare che nascano per incanto come i funghi. Come farlo? In questi ultimi tre anni, un rappresentativo gruppo di colleghi delle università lombarde ha, con me, studiato il problema e cominciato a sperimentare alcune proposte. Di tale progetto, sostenuto dalla Camera di Commercio di Como e dalla Associazione UniverComo, parlerò più diffusamente nella seconda parte di questo articolo. Ma la didattica non sarebbe sufficiente per creare i Technopreneurs con le loro aziende, se non ci fossero anche le altre condizioni che ne permettono la crescita. Di questo ci occuperemo prima, analizzando anche i meccanismi classici (poco efficaci in Italia) attraverso i quali si sviluppa normalmente l'innovazione tecnologica.

## Meccanismi d'innovazione

**I**l meccanismo più efficiente attraverso il quale – storicamente - si è sviluppata l'innovazione radicale, quella che modifica i comportamenti sociali, o che permette la nascita di nuovi settori industriali, comporta la presenza di grandi imprese strutturate. Per tutto il Novecento, queste aziende di respiro internazionale hanno fatto della ottima ricerca applicata all'interno dei propri laboratori, a volte - come nel caso dei Bell Labs (ora Alcatel-Lucent Laboratories), o quelli della Ibm, tanto per citare il settore delle Ict che mi è più familiare - addirittura della ricerca di base. Tuttavia, come spiegato molto chiaramente in una conferenza di Norman N. Augustin, ex presidente e amministratore delegato della Lockheed Martin Corporation ed ex Sottosegretario alla Difesa degli Usa, tenuta nell'aprile 2005 alla Associazione delle Università Americane, questo paradigma non può più essere valido, neppure nel loro Paese. La ricerca, anche quella applicata, è diventata oramai troppo costosa (capital intensive, si dice ora), vuoi per la sofisticazio-

ne dei prodotti (a cui le nanotecnologie hanno contribuito molto) e vuoi perché le soluzioni tecnologiche più semplici sono già state sfruttate e ora rimangono solo quelle più complesse, che richiedono massicce dosi di tempo e di risorse. Anche l'occasione di incappare fortuitamente in qualcosa di veramente interessante, che risulti applicabile all'interno del proprio core-business, è ormai piuttosto rara.

Per queste ragioni, a parte le sempre frequenti joint-venture industriali, per lo sviluppo di piattaforme tecnologiche comuni, la via indicata da Augustine è il trasferimento della ricerca esplorativa alle università e il finanziamento pubblico della stessa. Di per sé, non si tratta di un semplice scaricabarile, stante che industrie sane, che sfruttassero la ricerca prodotta in centri di ricerca pubblici, pagherebbero non solo i relativi diritti industriali, ma anche la quota aggiuntiva delle tasse per i proventi connessi, che a loro volta dovrebbe essere miratamente adoperata per finanziare la ricerca, anche quella di base. Un esempio

di investimento pubblico di questo tipo è la grande iniziativa sulle nanotecnologie, lanciata dall'Amministrazione Clinton diversi anni fa. Questo è purtroppo un ciclo virtuoso di cui non si è ancora capita l'importanza nel nostro Paese.

Per venire a una situazione a noi più vicina, anche l'innovazione incrementale e l'ottimizzazione di processi e di prodotti è stata - per tutto il Novecento - sostenuta (indirettamente) dalle grandi imprese: la nascita di spin-off industriali, o di vere e proprie new company specializzate in un processo tecnologico, è spesso avvenuta attraverso il distacco di un manager o di un tecnico, che si accorge di come egli stesso possa realizzare - meglio o a minor costo - un certo prodotto, se portato all'esterno della azienda madre. Si rendono così possibili degli accordi vantaggiosi con quest'ultima, che diventa fornitrice o principale cliente della nuova impresa, aiutandola nella fase critica del decollo. Il problema odierno del nostro Paese sta nel fatto che queste aziende-scuola sono quasi totalmente scomparse e che quelle poche esistenti hanno subito una progressiva finanziarizzazione, distaccandosi sempre di più dai problemi tecnologici relativi ai propri processi. E le Pmi? Anch'esse possono e debbono fare della innovazione significativa, in alcuni casi nascendo esse stesse da una idea fortunata. Esistono due percorsi ideali attraverso i quali coniugare le competenze tecniche e quelle imprenditoriali, che risiedono normalmente in persone e ambienti diversi. Analizziamo anzitutto il primo, che è il più diffuso nel nostro Paese e lasciamo il secondo alla seguente sezione dedicata agli spin-off universitari.

Esso origina da una piccola o media impresa che vuole realizzare un proprio progetto, basato sulla constatazione che esiste un bisogno di consumo, oppure che esiste una opportunità economicamente interessante di modifica del proprio processo di lavorazione. In questo caso, l'impresa si rivolge alle Università o a degli esperti (anche indicati dai fornitori o dai broker tecnologici), che la aiutino a mettere a punto una soluzione.

Purtroppo la fase di sviluppo è spesso difficile e onerosa in diversi termini: ammesso di trovare le competenze giuste, anche in relazione ai processi industriali coinvolti (non sempre queste tecnologie sono residenti nei laboratori universitari, soprattutto in ragione dei costi di manutenzione), l'impiego del tempo-uomo, delle strumentazioni analitiche, delle attrezzature e dei materiali necessari allo realizzazione di un prototipo, la disponibilità di un luogo opportuno dove svolgere queste attività (spesso l'azienda stessa non è in grado di fornirlo, per le specifiche richieste o per ragioni logistiche) comportano somme non trascurabili, dell'ordine delle parecchie centinaia di migliaia di Euro. La Pmi non è quasi mai in grado di sostenere con le sole proprie forze questa fase esplorativa e purtroppo i finanziamenti a fondo perduto di origine pubblica o di seed money privato sono troppo scarsi e saltuari: complessi nei processi di attivazione i primi, poco propensi a coprire un puro rischio tecnologico i secondi.

La terna indispensabile di capitale umano competente, flessibili strumenti finanziari e luoghi opportunamente infrastrutturati per sviluppare innovazione (come i Parchi scientifici e tecnologici) è un punto essenziale che va recepito dal sistema-Paese: se manca uno solo di questi elementi, l'impresa non è in grado di innovare efficacemente. Le università e i centri del Cnr sono potenzialmente in grado di fornire sin da ora una soluzione, se addivenissero alla conclusione che alcuni progetti possono essere sviluppati insieme alla impresa, in termini di rischi (e benefici) condivisi. Essi potrebbero fornire competenze, strumentazioni analitiche e spazi come investimento nel progetto, riducendo drasticamente il bisogno di finanziamento e lasciando all'azienda gli oneri di attrezzature, materiali e personale tecnico dedicato. Ovviamente - in cambio - l'ente pubblico (e i suoi ricercatori!) riceverebbero i ritorni economici in termini di royalties o di partecipazione agli utili generati da quanto trovato, lasciando però libera l'impresa di gestire lo sfruttamento industriale dello stesso, nel

modo più consono alle regole del mercato (alle quali l'università è estranea per vocazione e cultura). Il mio ateneo sta già realizzando un progetto pilota nel settore dei nuovi materiali fotovoltaici su questo schema e i risultati diranno se sia una strada praticamente percorribile o meno.

Ma il vero problema che rimane è la limitata disponibilità di risorse e di tecnologie che le università e i centri di ricerca italiani posseggono. Se le competenze accademiche sono più che buone, quelle puramente tecnologiche soffrono la mancanza di laboratori attrezzati allo stato dell'arte, in cui possano operare i ricercatori, ma anche e soprattutto quei tecnici che sono indispensabili alla manutenzione delle attrezzature. Si pensi che Dipartimento di Ingegneria microelettronica della Università di Delft possiede il laboratorio accademico (la "camera bianca", per chi è del settore) più grande e attrezzato

del mondo, anche perché il governo olandese stacca un assegno annuale di due milioni di euro per pagarne i puri costi di consumo e le aziende produttrici di strumentazioni fanno a gara per regalare i loro ultimi modelli, sapendo di poter così disporre della migliore show-room per i propri acquirenti industriali. Il pieno mantenimento anche di uno solo di questi centri per ognuna delle tecnologie più costose è un interesse nazionale, perché agisce da laboratorio-scuola per tutto il personale che - direttamente o indirettamente - parteciperà allo sviluppo di vera innovazione industriale. Questa è una lezione per i nostri Governi, ma anche per il personale della ricerca, che sempre si è opposto alla concentrazione delle risorse in siti di eccellenza: se l'Austria condensa la propria ricerca sui semiconduttori in due sedi universitarie, perché l'Italia non può farlo in non più di quattro?

## Il limite dello spin-off

Il secondo percorso attraverso il quale si crea innovazione (e nuove aziende) high-tech è quello che origina dalle idee prodotte spontaneamente nelle università e nei centri di ricerca. Ad un certo momento, in maniera fortuita ("serendipitosa", direbbero gli esperti di filosofia della scienza), ci si accorge che il risultato scientifico del lavoro di diversi anni permette la messa a punto di un nuovo prodotto o di un nuovo processo, per il quale potrebbe esistere un bisogno di consumo. Spesso (negli Usa, ma anche in Inghilterra, meno frequentemente in Italia) il ricercatore decide di dar vita a uno spin-off universitario e va alla ricerca di partner per finanziarlo e fornire il necessario management. Tuttavia, questo meccanismo ideale, chiamato modello lineare d'innovazione (nella versione Technology Push), comporta diversi problemi e rappresenta purtroppo un contributo marginale al sistema industriale di

un Paese. Già nella seconda metà del secolo scorso, Eric von Hippel, pioniere della Scienza dei materiali e capo del Innovation and Entrepreneurship Group del Mit di Boston, confutava la significatività di questo approccio "serendipitoso" alla risoluzione dei bisogni complessi della società moderna, rilevando come la maggior parte delle innovazioni fossero state invece sviluppate dai bisogni dei consumatori (market pull) o perfino costruite dagli stessi consumatori (come il sistema operativo Linux, alternativo a quello Microsoft, sviluppato dagli utenti stessi). Tuttavia, il principale problema italiano sta nella dimensione fisiologicamente nana e nella fragilissima crescita di questi spin-off universitari, come segnalano i risultati di un censimento della prestigiosa Scuola Sant'Anna di Pisa (si veda Il Sole-24 Ore del 24 giugno 2007), che rileva solo il 10% di essi essere pronto ad entrare sul mercato. Le



origini di questo nanismo sono diverse, molto spesso consistono nella scelta del settore merceologico a cui si indirizza l'invenzione del ricercatore, che è troppo frequentemente quello degli strumenti da laboratorio o quello dei prodotti informatici sofisticati (il 30% degli spin-off secondo l'analisi della Scuola Sant'Anna), per ovvia competenza da un lato e per scarsa sensibilità industriale dall'altro. Questi sono settori di nicchia, che non garantiscono il raggiungimento delle dimensioni minime, che permettono alla azienda di superare i momenti di crisi. Un'altra causa, come indicato da Becker, è quella della permanente vocazione alla ricerca scientifica di chi ha dato vita alla impresa, il quale non si decide a compiere il salto dimensionale che lo porterebbe ad occuparsi pienamente e solamente della

gestione d'impresa, ne' a cercare – spesso per gelosia della propria creatura - un adeguato socio che svolga le funzioni di amministratore delegato.

Il punto è che non è facile convertire ad imprenditore uno scienziato senior e che bisognerebbe invece formare fin dall'inizio un vero manager tecnologico, che non abbia aspirazioni di carriera accademica. Vediamo quali sarebbero i requisiti, che spesso mancano ai professori-imprenditori italiani, provenienti da una carriera accademica.

Bene, il primo requisito è umano, se no non

capiremmo come mai tante piccole imprese prosperano sotto la guida di persone senza una formazione scientifica avanzata, ma molto determinate. Bisogna credere fortemente nella propria idea, esserne un po' innamorati (e cercare soci che lo siano altrettanto), dedicare al progetto non i ritagli, ma quasi tutto il proprio tempo; contemporaneamente, bisogna essere oggettivi nel valutare le chance tecnologiche e di mercato del proprio prodotto, le qualità dei collaboratori (o dei potenziali soci) e i ragionevoli ritorni economici che chiunque ci aiuti si aspetta di avere. Di più: si deve essere così distaccati da valutare anche quando sia un bene per la propria impresa uscirne, vendendola o trasformandola. Sembrano banalità e in effetti questo mix di passione e ragione è quello che

**bisogna credere nella propria idea.  
ma poi è necessario muoversi in maniera corretta,  
supportati da un sistema e un metodo adeguati.**

si dovrebbe adoperare in tutte le cose, matrimonio compreso. Come nel matrimonio, appunto, questa scelta modifica profondamente la nostra vita e le nostre priorità: non si può fare gli imprenditori e i gli scienziati allo stesso tempo. Questo non vuol dire, ovviamente, che anche un professore non possa continuare a essere il “consulente tecnologico” dell’azienda che ha fatto nascere grazie alle sue ricerche e che non abbia dei ritorni economici in termini di royalties sul brevetto o di partecipazione agli utili dell’impresa. Ma il management della stessa, compreso forse il chief technology officer, deve essere completamente dedicato.

Il secondo requisito è di carattere sociale, anzi globale, e spiega come mai i veri imprenditori e i professori universitari sembrano muoversi in due universi temporali

diversi. Le migliori innovazioni sono il frutto congiunto di un “humus” tecnologico che ha raggiunto la sua maturità (technology push...) e della esigenza sociale ed economica di nuovi prodotti (market pull...). Quando ciò accade, si nota – storicamente – che la stessa invenzione nasce in posti diversi, contemporaneamente e indipendentemente, per la prima ragione e ha rapidamente successo, per la seconda (come magistralmente spiegato nell’originale e prezioso volume “L’invenzione: come nascono e si sviluppano le idee” di Norbert Wiener, anche padre della cibernetica). Questo vuol dire che i tempi su cui muoversi per battere i potenziali concorrenti (il time-to-market, per intenderci) sono brevissimi e la odierna globalizzazione dovuta alle Ict ha reso ancor più parossistica la corsa ad arrivare per primi e quasi maniacale la richiesta di protezione sulle proprie idee. Chi, come i ricercatori, è formato per trovare la miglior soluzione a problemi complessi, indipendentemente dal fattore tempo, fatica molto a comprendere che questo è invece il punto critico. È pur vero che anche gli scienziati odierni sono in competizione globale - con le stesse regole - nel pubblicare per primi e assicurarsi un mercato di lettori ed estimatori. Già, ma nel loro caso, se battuti sul tempo da un collega che pubblica per primo un risultato scientifico, si arrovellano rapidamente per trovarne un altro su cui rifarsi. La differenza è che l’impiego di risorse umane, finanziarie, di tempo per saltare da un progetto d’impresa a un’altro non è paragonabile. Infatti, si possono pubblicare dieci lavori fondamentali nella propria vita, difficilmente si possono creare dieci imprese di successo.

Terza e ultima condizione è di carattere metodologico e qui cade la maggior parte dei professori-imprenditori, non supportati da un buon servizio di trasferimento tecnologico (che alcune università italiane cominciano ad avere). La sequenza che porta alla creazione di un nuovo prodotto passa per almeno tre stadi, ognuno con i suoi attori: il primo è un progetto di ricerca applicata che permette di realizzare la proof of concept,

cioè la prova che il nucleo tecnologico dell’idea funziona, e di depositare un primo brevetto “di bandiera”; il secondo è un progetto industriale per la realizzazione di un prototipo di sistema funzionante (ingegnerizzazione, scale-up e consimili), che mette in grado di valutarne la competitività (di efficienza e di costi) rispetto a quelli esistenti e di conferire il vero valore economico al brevetto (possibilmente completato ed esteso); nel terzo stadio, dopo la redazione di un business model e poi di un business plan, avviene la messa in opera della struttura produttiva in proprio (ovviamente con dei finanziatori), oppure la ricerca di partner industriali con cui condividere la realizzazione della start-up, oppure la cessione a una azienda del settore dei diritti industriali relativi al brevetto. La prima fase può essere sviluppata solo dai ricercatori, in parallelo ad altre attività di ricerca, con le risorse a disposizione in università, anche all’interno di progetti finanziati da enti pubblici o fondazioni; ma richiede una visione strategica al momento del deposito del brevetto (un consulente esterno all’università, di solito) in modo da analizzare con cura i brevetti esistenti, evitare sovrapposizioni e non limitare gli sviluppi industriali futuri; la seconda fase richiede invece la costituzione di un team completamente dedicato, con un project manager di mentalità industriale, che controlli gli stadi di avanzamento del prototipo, sviluppi le partnership necessarie alla realizzazione delle diverse parti del sistema ingegnerizzato, valutando anche le diverse soluzioni percorribili in relazione ai costi industriali. La terza e ultima fase richiede comunque una competenza di puramente economica, per stilare il business plan, da presentare a chi acquista licenza di produzione o a chi vuole finanziare la costituzione di una start-up.

Insomma, il raccordo tra la parte tecnica e quella imprenditoriale richiede una figura che parli entrambi i linguaggi e raccolga le diverse competenze, che progressivamente si rendono necessarie: una nuova figura di imprenditore.

## Un imprenditore nuovo

Quello di cui avremmo bisogno anche in Italia è quindi – come detto da Becker - di imprenditori-inventori, capaci di concepire e industrializzare innovazione, come lo hanno fatto nel Novecento i laureati del Politecnico di Milano, dando un contributo decisivo allo sviluppo e alla prosperità del sistema manifatturiero del nostro Paese. Ma il problema è più difficile di quanto sembri e le soluzioni del passato non sono semplicemente traslabili al presente. Infatti, le frontiere della tecnologia e la complessità del management d'impresa sono così avanzate, che solo pochi settori industriali si presterebbero a riunire nella sola persona dell'imprenditore-inventore le qualità tecniche e gestionali di livello adeguato a reggere la competizione globale. Possiamo quindi - nella maggior parte dei casi - cercar di allevare una nuova classe di Technopreneurs, che avendo una formazione primaria di tipo tecnico-scientifico, ma anche una successivo training intensivo al management d'impresa, possano stabilire un rapporto intenso e fruttuoso con i ricercatori e recuperare soluzioni brillanti alle esigenze del mercato. È evidente, infatti, che la creatività di un imprenditore moderno non possa prescindere dalla conoscenza dei limiti e delle opportunità connesse con la tecnologia di cui si vuole servire: l'idea d'innovazione industriale deve nascere (ben fondata) dalla testa dell'imprenditore, non in quella del suo capo-tecnico, ne' in quella del ricercatore che gli fornirà il supporto scientifico per la sua realizzazione. Per avvalorare la tesi che un tale figura possa essere appropriata anche alla situazione delle industrie artigiane italiane, basta considerare l'interessante parallelismo tra i fattori di successo di uno studio di architettura moderna e quello di una piccola impresa tecnologica. In entrambi i casi è centrale l'innovazione, declinata come frutto della creatività: l'azienda è concepita quindi come un atelier, dove fantasia e tecnica si incontrano. Una impor-

tante lezione che ci viene dai grandi protagonisti della architettura odierna è che bisogna impossessarsi spietatamente della tecnica per liberare fino in fondo la propria creatività. Pensiamo, ad esempio, al giovane Renzo Piano che concepì l'ardito progetto del Centro Pompidou di Parigi con travi metalliche di campata impensabile per un architetto digiuno delle moderne tecniche metallurgiche. Solo dalla intesa profonda tra imprenditore e ricercatore, o se si vuole tra l'architetto e l'ingegnere, trova realizzazione una innovazione, che contribuisce a costituire il portafoglio brevettuale dell'impresa, vero capitale della azienda.

In fondo, redigere un business plan di un prodotto è come progettare una opera architettonica: convincere l'investitore è come convincere il committente della qualità (tecnica e funzionale) della propria idea. Terminato un progetto si è pronti ad intraprenderne un altro, acquisendo magari nuove tecnologie e partner scientifici, che ne permettono la realizzazione. In questo modo l'impresa allarga il proprio portafoglio brevetti, cresce e si proietta in una dimensione dinamica, che è l'obiettivo naturale di molte nostre Pmi. Ormai, il ciclo di vita di un prodotto è ben più breve del periodo di attività di un imprenditore e il cambio dal vecchio al nuovo, anche al di fuori del proprio core-business consolidato, è una situazione che si deve poter ripetere alcune volte. È come il cambio di cavallo alla stazione del pony-express nell'epopea del West, così ben colto nel famoso dipinto di Remington: si cambia al volo il cavallo stanco per quello fresco, ma il cavaliere rimane lo stesso.

Questo paradigma con i grandi atelier ci dice anche che la giusta dimensione aziendale non potrà più essere quella della nano-impresa, con un solo imprenditore tuttofare e pochi fedelissimi. Anche per le Pmi la strutturazione dei compiti ai livelli più alti dovrà essere chiara e se imprenditore è il riferimen-

to esecutivo, la responsabilità delle decisioni tecnologiche e di quelle finanziarie è bene che stiano in capo a due suoi pari. Infine, se occorrerà acquisire una nuova tecnologia e questa dovrà essere ricercata presso dei laboratori o imprese straniere, nulla di male ad avere una compagine aziendale (e un linguaggio) internazionale e mutabile nel tempo.

Per far acquisire queste sensibilità a un giovane imprenditore bisogna partire da una buona formazione scientifica universitaria e poi colmare il gap tecnologico, che tuttora esiste nel nostro Paese, tra il sapere accademico e il saper fare allo stato dell'arte di una determinata tecnologia. Contemporaneamente, bisognerà anche formare quelle capacità di management, che sono normalmente assenti nei laureati di materie scientifiche: i concetti base del mondo economico, le tecniche gestionali, le strategie aziendali e le abilità individuali di cui un imprenditore non può fare a meno. Non si potrà ovviamente

raggiungere quel livello di conoscenze che possiede chi ha frequentato un intero corso di studi economici, ma esso sarà sufficiente ad indirizzare le proprie azioni e a permettere un approfondimento individuale nei casi specifici.

Tale doppia sfida è il punto critico di un ambizioso progetto che voglia re-indirizzare lo sbocco occupazionale dei laureati scientifici verso la carriera imprenditoriale, differenziandosi così dai corsi di Master in Business Administration (Mba), che qualificate università italiane già propongono a chi abbia una qualche esperienza d'impresa e nessuna necessità di formazione tecnologica. Per questo, con diversi colleghi delle università lombarde abbiamo ritenuto utile avviare un meticoloso studio di fattibilità, che presenterò nella parte finale di questo saggio. Una cosa è comunque certa: il nuovo imprenditore non potrà più essere una persona che ha dovuto limitare i propri studi per immergersi precocemente nel lavoro d'azienda.

## L'esperienza di Como

**L**a Camera di Commercio di Como, d'intesa con le associazioni di categoria, alcuni istituti di credito e gli enti del territorio, sta guidando un processo di rivitalizzazione del tessuto industriale, che ben tiene presenti i tre elementi contemporaneamente indispensabili per lo sviluppo d'innovazione. Attraverso una finanziaria appositamente costituita, SviluppoComo Spa, sta mettendo a punto dei flessibili strumenti finanziari per incoraggiare progetti di innovazione industriale e sta realizzando, con il contributo anche della Fondazione Cariplo, un parco scientifico e tecnologico, destinato a fornire il luogo infrastrutturato dove poterli compiere. A questi due elementi, la Cciaa di Como ha aggiunto anche - in compartecipazione con UniverComo, che è una associazione destinata a sostenere le iniziative for-

mative e di ricerca sul territorio - lo studio di fattibilità e le prime sperimentazioni per la creazione di quel capitale umano di technopreneurs, che deve essere il protagonista della innovazione sul territorio.

A questo fine abbiamo costituito un gruppo di lavoro che, oltre a me stesso, ha compreso i seguenti colleghi, studiosi di innovazione industriale delle università lombarde: Stefano Breschi e Alberto Grando (Università Bocconi), Vittorio Chiesa e Marco Garetti (Politecnico di Milano), Mario Maggioni (Università Cattolica di Milano), Antonella Zucchella (Università di Pavia) Alberto Silvani (Università Statale di Milano) e Francesco Silva (Università Milano Bicocca). Con la consulenza di molti diversi esperti delle varie tecnologie e dei colleghi Andrea Bonaccorsi (Università di Pisa) e Vanni

Codeluppi (Iulm Milano), questo gruppo ha lavorato per quasi tre anni, dalla fine del 2005 fino ad oggi, con obiettivo di concepire e realizzare un percorso di Master universitario di secondo livello, dedicato a laureati specialistici di discipline tecnico-scientifiche, che vogliono formarsi alla imprenditorialità e approfondire una tecnologia, in funzione di una specifica applicazione.

In effetti, la realizzazione di un Master postlaurea per creare tecno-imprenditori risponderebbe non solo a una lata esigenza

**“ Il raccordo tra la parte tecnica e quella imprenditoriale richiede una figura che parli entrambi i linguaggi e raccolga le diverse competenze che si rendono necessarie: una nuova figura di imprenditore ”**

NOVA24 REVIEW Novembre 2008 **28** MISSIONE DA TECHNOPRENEURS

nazionale, ma anche a un preciso disegno territoriale, volto a realizzare nuove Pmi tecnologiche, attraendo capitale umano e competenze da bacini lontani. In questo modo, il naturale declino dei distretti fondati su tecnologie obsolete, o soggetti alla pressione competitiva di aree a minor costo di produzione, potrebbe essere controbilanciato dalla ristrutturazione di complessi industriali esistenti, iniettandovi idee e competenze nuove.

Inoltre, la possibilità di concepire una scelta universitaria di orientamento scientifico non meramente in funzione di un lavoro dipendente potrebbe attrarre quella notevole porzione di studenti, che considera limitante e non idonea alle proprie inclinazioni una tale prospettiva di vita: si contribuirebbe così ad aumentare il numero di allievi delle facoltà scientifiche, recentemente molto sofferenti per la scarsità di iscrizioni. Viene da chiedersi quanti studenti avrebbero le congestionate facoltà di giurisprudenza, se i giovani pensassero che gli unici sbocchi di lavoro fossero nella Pubblica Amministrazione.

Un'altra importante motivazione di questo studio è stata la aspirazione a concepire un

esempio di alta formazione postlaurea, che garantisca la creazione di una classe dirigente all'altezza dei tempi. Nella comprensibile esigenza di migliorare il livello della istruzione diffusa e di permettere il conseguimento del titolo al maggior numero di studenti, le università sono state obbligate (tramite la cosiddetta riforma del 3+2) ad allentare l'attenzione sulla selezione e la formazione degli studenti più motivati e capaci: una pericolosa deriva che alimenta la fuga dei migliori laureati verso Paesi dove maggiori opportunità sono offerte alla loro realizzazione professionale. È evidente come un percorso formativo innovativo, interdisciplinare e flessibile nell'adattarsi alle aspirazioni industriali dei diversi studenti non possa essere realizzato da un solo ateneo, che difficilmente potrebbe fornire tutte le competenze richieste. Per tale ragione, il team che ha contribuito allo studio è stato formato da docenti provenienti da svariate università. In questo senso, un ultimo e importante punto di forza di questo progetto è stato il proposito di far cooperare in modo paritetico e sinergico le forze presenti nei diversi atenei lombardi, mirando ad un titolo riconosciuto da tutti e pienamente competitivo nel contesto europeo. Sotto questo profilo, la collocazione dell'iniziativa a Como, appoggiata presso un Consorzio per l'Alta Formazione, appo-

sitamente costituito tra Cciao e UniverComo, garantisce quella "neutralità" che è un buon punto di partenza per superare comprensibili individualismi accademici.

Se ambiziosa sarebbe la collocazione istituzionale del Master, gli obiettivi formativi di questo progetto lo sono altrettanto. Si tratta di addestrare un limitato numero di studenti a muoversi con disinvoltura in cinque diversi contesti:

- comprendere i grandi trend economici, sociali e di consumo in atto a livello globale, permettendo loro di posizionare la propria aspirazione in una situazione favorevole;
- gestire una azienda attraverso le più moderne tecniche di management industriale, per farla crescere oltre la soglia dimensionale critica;
- creare, proteggere e finanziare l'innovazione che sta alla base del proprio futuro;
- padroneggiare una realtà tecnologica al punto di comprenderne limiti e opportunità, anche in relazione alle altre tecnologie che spesso coesistono in un prodotto o in un processo industriale;
- sviluppare quelle abilità pratiche di pianificazione, comunicazione e negoziazione che permettono il decollo di una nuova impresa.



Per ognuno di tali contesti si è previsto uno specifico insegnamento, formato da diversi moduli, con docenti differenti, non tutti di estrazione accademica. Tutori provenienti da agenzie di consulenza e da acceleratori d'impresa, testimonianze di imprenditori di successo e seminari di studiosi di fama internazionale sono stati pianificati per completare la parte di addestramento frontale.

Le figure professionali che risulterebbero da un tale percorso non sarebbero solo gli imprenditori che fondano nuove aziende o che vengono associati ad imprese da riconvertire, ma anche manager tecnologici di imprese medio-grandi e consulenti per il supporto gestionale e per il finanziamento da capitale di rischio di start-up tecnologiche. Ovviamente, non è un compito facile, considerando come i nostri laureati - ma anche i dottori di ricerca - di materie tecnico-scientifiche siano digiuni di qualsiasi argomento economico.

Per questo, in una proposta iniziale, si è pensato a un percorso biennale in cui il primo anno consentisse uno studio full-time residenziale, propedeutico a uno stage (preferibilmente all'estero) dove l'approfondimento di una tecnologia e il contatto con esempi di imprenditorialità innovativa e dinamica potessero portare alla redazione di una tesi singolarmente propositiva, cioè ad un vero e proprio business plan. È ovvio che tale pretesa originalità non potrebbe fondarsi esclusivamente su di una invenzione propria, anche se in alcuni settori tecnologici un anno di stage, opportunamente preparato, potrebbe portare a tale risultato. Più realisticamente, potrebbe trattarsi di trasferire una soluzione tecnologica di uso comune in laboratorio a un prodotto di largo consumo, oppure potrebbe consistere nella realizzazione di una partnership con un ricercatore del laboratorio frequentato durante lo stage, che fornisca una idea innovativa, maturata in diversi anni di studio e sperimentazione.

In una seconda fase del progetto, abbiamo messo in rete la proposta e l'abbiamo capillarmente comunicata per vedere la risposta dei giovani, anche coinvolgendo in maniera attiva le principali associazioni industriali del Paese.

Siamo così entrati in contatto con alcune decine di potenziali studenti, provenienti da quasi tutte le regioni italiane e distribuiti su un arco di età tra i 25 e i 35 anni, sia con titolo di laurea specialistica che - molti - con titolo di dottorato di ricerca. La sorpresa è stata che quasi nessuno aveva alle spalle una azienda di famiglia interessata a una loro specializzazione e che quasi tutti avevano timore di interrompere le attività in corso (professionali, primo impiego o assegno di ricerca in università) per usufruire dei prestiti d'onore agevolati, che avevamo organizzato al fine di sostenerli (in buona parte) nei due anni di Master. Questa così bassa propensione al rischio, benché parzialmente immaginabile, ci ha molto colpito. Infatti, non avevamo deliberatamente previsto delle borse di studio, al fine di selezionare gli studenti più motivati a scommettere sul proprio successo: una caratteristica indispensabile per diventare imprenditori. Avevamo invece proposto di ripianare la metà dei costi di iscrizione (un importo sostanzialmente in linea con le altre proposte del Mip del Politecnico di Milano e della Sda di Bocconi) a coloro che avessero poi realizzato una impresa sul territorio della Provincia di Como. Molte e già discusse possono essere le cause sociali di questa attitudine conservativa degli studenti: certo è che le storie degli imprenditori di prima generazione, anche odierni, sono partite da condizioni di sacrificio ben peggiori di quelle proposte.

Comunque, in una terza e ultima fase dello studio, recependo la necessità degli studenti di accorciare il percorso formativo, di renderlo fruibile contemporaneamente ad attività di lavoro già in corso, o - ancor meglio - di fornire un supporto economico pieno alla realizzazione di un progetto di innovazione, abbiamo rimodulato la proposta per l'anno accademico 2008/2009 come segue. Si è ridotto il carico di lezioni frontali, organizzandolo in una settimana residenziale ed intensiva al mese, per dieci mesi, come già sperimentato in diversi altri corsi di Mba; si è previsto uno stage tecnologico o d'impresa per soli quattro mesi aggiuntivi (anche considerando che si era liberato del tempo disponibile tra un ciclo di lezio-

ni e il successivo); si è, infine e soprattutto, accompagnata l'offerta di prestiti d'onore e di ripianamento a posteriori della metà dei costi di iscrizione con la possibilità di usufruire di una dozzina di "borse di studio". Queste sono state offerte da imprese esistenti del territorio, che hanno proposto dei progetti di innovazione tecnologica, molto interessanti ed originali, da far sviluppare agli studenti in collaborazione con l'azienda medesima. Questi "sogni nel

cassetto" di piccole e medie imprese, non realizzati per mancanza di tempo o di competenze, e la vivace disponibilità delle stesse a proporli sono probabilmente state la sorpresa più positiva e incentivante della nostra esperienza. Attualmente, ci troviamo nel periodo finale della terza fase di questo studio e stiamo raccogliendo la risposta dei potenziali studenti: tuttavia – dopo quasi tre anni di lavoro – alcune conclusioni sono già possibili.

## Una proposta

L'idea di addestrare alla imprenditoria tecnologica i nostri laureati di materie scientifiche ha riscosso l'interesse e l'approvazione di molti osservatori ed esperti, compresi quelli della European Materials Research Society, che sono stati incaricati di studiare una soluzione simile dalla Commissione Europea. Alcune altre iniziative del genere sono in fase embrionale presso Atenei italiani di eccellenza, come la Sissa di Trieste, la Scuola Sant'Anna di Pisa e il Consorzio Alma Laurea di Bologna, per citarne solo alcuni. Tuttavia, il numero globale degli studenti che ancora si laureano con percorso quinquennale in tali discipline è veramente molto limitato, inferiore alla offerta di lavoro dipendente, e la loro propensione a scegliere una carriera promettente ma rischiosa è tanto bassa, quanto la loro conoscenza del mondo imprenditoriale. Da questo punto di vista, per rendere efficaci le proposte di Master postlaurea, bisognerebbe davvero sensibilizzare i ragazzi a queste opportunità di carriera, fin dagli ultimi anni della scuola superiore e durante gli studi universitari. Purtroppo, i piani di studio lasciano poco margine a inserire, organicamente e con esempi stimolanti, queste tematiche e l'unica via percorribile rimane – a mio avviso – quella di organizzare delle brevi scuole estive, alle quali i migliori studenti potrebbero partecipare a titolo di premio. Per fare un

esempio concreto, si potrebbe modulare tale iniziativa in quattro diversi corsi, ognuno di una settimana, con contenuti di complessità e specializzazione crescenti con l'età dei ragazzi: uno sulla impresa in generale, per il quarto anno scuole superiori; uno sulle industrie manifatturiera, per i laureati triennali; uno sulla impresa hi-tech, per i laureati specialistici di discipline tecniche e scientifiche; infine uno sulla ricerca industriale per i dottorandi dei corsi tecnico-scientifici. Riguardo a questo ultimo caso, esiste già un precedente di successo: come Scuola di Dottorato della Facoltà di Scienze della Università di Milano Bicocca organizziamo già da alcuni anni una settimana di lezioni comuni per tutti gli studenti dei diversi corsi di dottorato, che riguardano il project & knowledge management, la gestione della proprietà intellettuale e la comunicazione scientifica. Quello che è certo è che una iniziativa di questo genere, anche in fase sperimentale, andrebbe opportunamente patrocinata e supportata finanziariamente dal Ministero della Istruzione e della Università e Ricerca, magari con un meccanismo di vaucher-premio agli studenti più meritevoli. Solo stimolando i nostri migliori ragazzi a conoscere le tematiche dell'impresa e della ricerca applicata possiamo sperare di formare, poi, dei ricercatori attenti al trasferimento tecnologico o dei veri e propri Technopreneurs. ♦