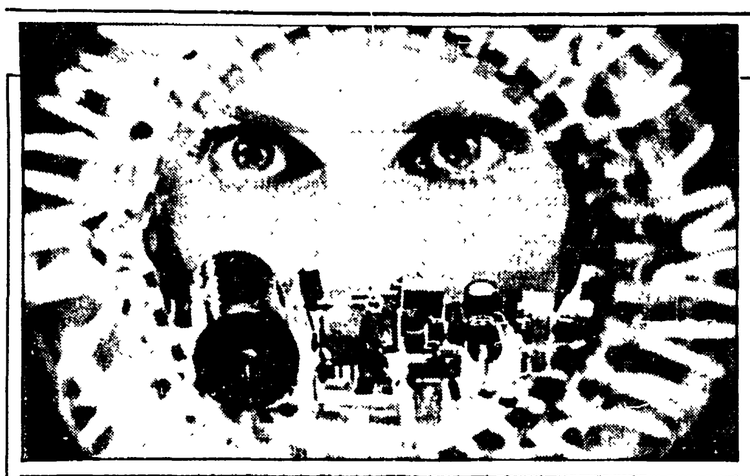


SAPERE E PRODURRE / 1

Un sogno in Italia i «templi della tecnologia»?

Industria e università si avvicinano e spesso i loro ruoli si confondono. Tutti sono d'accordo: accademia e produzione devono collaborare. Ma il dibattito è aperto (e spesso acceso) su forme e meccanismi di questa collaborazione. L'esempio americano. Le opinioni dei professori Jovene, Meo e Tagliasco

IL MATRIMONIO tra scienza e tecnica è un fatto relativamente recente. Per centinaia di anni esse hanno rappresentato due attività umane ampliamente separate, ognuna con una propria storia. Un legame profondo tra sapere teorico e pratica di produzione si è manifestato in modo sistematico solo nel corso di questo secolo e si è andato facendo via via sempre più stretto. Come è noto, il tempo che intercorre tra una scoperta scientifica e la sua applicazione pratica è notevolmente diminuito. Le grandi scoperte scientifiche della metà del secolo hanno aperto orizzonti industriali del tutto imprevedibili. Bastino in tal senso gli esempi dell'energia nucleare, della microelettronica e, sebbene ancora in embrione, delle biotecnologie. Il successo o anche la sopravvivenza di interi settori industriali dipendono oggi dalla capacità di innovare, di tradurre sapere ed idee in prodotti nuovi e nuove tecniche di produzione. Il mondo industriale ha sempre più fame di sapere scientifico e di tecnologia, perché essi costituiscono grosse occasioni di business e di miglioramento. Tanto che, dopo gli anni 70, in cui molte aziende avevano giocato la carta della ristrutturazione organizzativa per recuperare competitività, oggi quasi tutte puntano decisamente sulla tecnologia e sull'innovazione, che si sono finora dimostrate i cavalli vincenti.

Tutto ciò ha portato ad un rapido avvicinamento dei due mondi della scienza e dell'industria. Non è che l'applicazione industriale dei frutti della ricerca cosiddetta «pura», accademica, sia un fatto di per sé nuovo. Ciò che si è invece affermato come tratto originale del nuovo sviluppo è che la ricerca oggi nasce e si sviluppa orientata dalle esigenze industriali. Schematizzando brutalmente si può affermare che mentre il «vecchio» modello della ricerca vedeva come attori il «libero ricercatore» (in genere accademico) che produceva conoscenza e sperimentazione a cui e poi era possibile o meno trovare una applicazione, il «nuovo» modello vede nella maggioranza dei casi il ricercatore come colui che fornisce una risposta ai quesiti posti dalle necessità industriali e sociali di sviluppo. Non ci si limita più a scegliere tra gli strumenti a disposizione per soddisfare un dato bisogno ma, una volta individuato il bisogno, si progetta lo strumento necessario. Il concetto di pianificazione della ricerca, al di là di chi debba poi svolgere il ruolo pianificatorio, si è quindi decisamente fatto strada, a braccetto del concetto di finalizzazione. E tutto ciò assume un significato ancora maggiore se si pensa alla entità di risorse economiche ed umane oggi necessarie per svolgere ricerca tecnico-scientifica ed alla loro frequente scarsità. Cadono vecchi miti, come quello del «ricercatore libero» che fa ricerca di base seguendo esclusivamente il suo fiuto. Oggi molti progetti di ricerca sono orchestrati in modo manageriale. L'intuito e la bravura dei ricercatori restano fondamentali e determinanti, ma sono spesso incanalati in ambiti predefiniti.

Le aziende diventano sempre più protagoniste in prima persona della ricerca. Il vecchio modello che identificava l'accademia come luogo deputato alla ricerca di base e l'industria alla ricerca applicata e all'ingegnerizzazione non regge più. Ricercatori accademici e industriali lavorano sempre più gomito a gomito su progetti comuni. Nei templi della tecnologia statunitensi quali la Silicon Valley, il Massachusetts Institute of technology, l'area di Boston, le aziende fioriscono direttamente in ambito di ricerca, dalle idee innovative sviluppate in ambiente accademico o nei «science park». Vi è ormai un «mercato della ricerca» ed esistono aziende che operano specificamente in quest'area, sulla frontiera tecnologica: il loro prodotto è la ricerca. La ricerca di base in certi campi oggi non può più essere svolta artigianalmente, con matita e ingegno: anche i lavori teorici hanno bisogno del supporto di costose e sofisticate attrezzature che spesso solo le grandi industrie possono permettersi. Così in molti casi è nei laboratori dei colossi statunitensi che si segna il passo dello sviluppo tecnologico, utilizzando ed interiorizzando le competenze accademiche.

Il dato evidente è quindi quello di una crescente convergenza tra industria ed università. In questo avvicinamento spesso i ruoli si mischiano e si confondono e si perdono i tradizionali punti di riferimento. Nel nostro paese questo fatto si fa particolarmente evidente. Se è vero che ormai si trova un unanime consenso nell'affermare che industria e accademia devono collaborare, tale uniformità di giudizio scompare quando si parla delle forme e dei meccanismi di questa collaborazione. Su questo terreno si palesano tutte le differenze culturali e storiche, non solo tra università ed aziende ma anche al loro stesso interno.

La realtà industriale italiana spesso non è, soprattutto nei settori a più alta tecnologia, una realtà di punta. La sua capacità di recepire innovazione, di essere protagonista della ricerca è minore che non in altri paesi. L'industria italiana — si sente ripetere da docenti e ricercatori universitari — non è interessata a programmi di ricerca strategici di lungo periodo. Non è in grado di pensare in tal senso in termini superiori a due o tre anni.

È chiara «l'accusa» di voler creare un'università al rimorchio dell'industria, di trascurare in modo miope la ricerca di base, utilizzando l'università solo come «serbatoio di competenze». Tutto ciò, si dice, crea a lungo andare una situazione di dipendenza tecnologica dai paesi più avanzati che potrebbe rivelarsi estremamente dannosa dal punto di vista economico e industriale. Lo sviluppo della ricerca — dice il prof. Jovane, del Politecnico di Milano, Direttore del Progetto finalizzato tecnologie meccaniche del Cnr — deve essere correlato con lo sviluppo economico del paese, ma non deve essere condizionato da una data industria. L'università deve essere «avanti» rispetto all'industria, lavorare su ricerche di tipo avanzato e svolgere una funzione di traino scientifico e culturale.

È chiaro però che per svolgere questo ruolo occorrerebbe a livello nazionale una capacità di sintesi e di ridefinizione di chiare linee di sviluppo per la ricerca. Ma questa intelligenza «programmatoria» non si è ancora mostrata. Le risorse si disperdono in molti rivoli e la ricerca italiana raramente è competitiva a livello internazionale, nonostante l'indiscussa qualità dei nostri ricercatori.

Ma il fronte accademico non è compatto su queste posizioni. C'è chi esprime la ferma convinzione che il rapporto industria-accademia debba essere molto più organico e stretto. Il prof. Meo, del Politecnico di Torino, direttore del Progetto finalizzato informatica, esprime decisamente questo concetto. Il modello della «ricerca quanto più avanzata possibile» — dice — non vale più. Il trasferimento della ricerca di base in prodotti costa molto più della ricerca stessa, e solo i paesi più ricchi hanno risorse e strutture tali da permettersela. Succede così che solo questi paesi godono i frutti delle ricerche sviluppate in tutto il mondo, ed il divario tecnologico continua ad aumentare. Occorre quindi che l'università «voli basso», trascinando con sé l'industria: garantire l'utilizzabilità dei risultati a livello industriale vuol dire far crescere il livello tecnologico industriale e porre le basi per un ulteriore sviluppo.

C'è poi chi, come il prof. Tagliasco, direttore del Dipartimento di informatica sistemistica e telematica dell'università di Genova, vede ancora un modello diverso come obiettivo. Una università adeguatamente supportata e finanziata in grado di svolgere ricerca libera e attorno una varietà di iniziative che garantiscano la diffusione tecnologica: piccole aziende innovative, parchi scientifici, centri di ricerca su specifici argomenti e così via. L'elemento di cerniera in questo disegno è l'elemento umano, il ricercatore, che dovrebbe poter lavorare in ambienti differenti, garantendo così un effettivo trasferimento tecnologico ed utilizzo delle conoscenze.

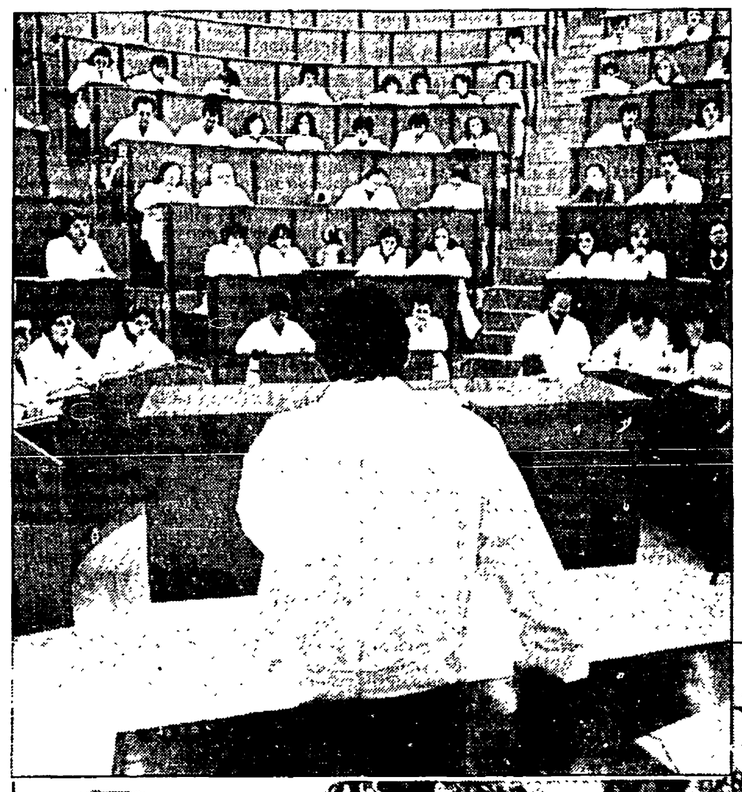
Se quindi l'obiettivo comune è quello dello sviluppo, le vie indicate sono molteplici, e nessuna si è finora dimostrata vincente. Ma se da parte accademica le incertezze sono molte, non di meno accade all'interno delle aziende. Non sono poche le industrie che ancora vedono la ricerca come un lusso spesso ingiustificato. Né sono rari i casi di aziende che utilizzano i fondi pubblici stanziati per la ricerca per attività molto più vicine alla ingegnerizzazione e alla produzione, vanificandone lo scopo. Non mancano però, fortunatamente, esempi di serio impegno industriale sul versante della ricerca, quasi sempre di tipo applicativo.

Le aziende accusano spesso gli accademici italiani di voler costituire un corpo separato, di avere una irrinunciabile vocazione teorica cui fa riscontro una svalorizzazione della ricerca applicativa. Portano ad esempio casi di paesi come gli Stati Uniti, in cui il ricercatore non disdegna affatto il rapporto con l'industria, e affermano che la ricerca applicata non è seconda in valore a quella di base. Costituisce piuttosto un filone parallelo, che può toccare comunque altissimi livelli scientifici e che va quindi adeguatamente valorizzata anche in ambito universitario.

In Italia la protagonista dei rapporti con l'università è ancora la grande industria. Un po' perché è quella più interessata alla ricerca di base, un pò perché è quella che potenzialmente può esprimere le maggiori capacità di programmazione sul lungo periodo e può sopportare gli oneri derivanti. Non di rado concorrono però motivi di tipo diverso: canalizzazione di fondi pubblici, immagine, che compromettono il risultato degli sforzi. La piccola e media azienda, salvo significative ma rare eccezioni, è poco presente sullo scenario istituzionale dei rapporti industria università. In parte perché si situa soprattutto nei settori di mercato meno innovativi. In parte perché, qualora si trovi di fronte alla necessità di acquisire nuove competenze o sviluppare nuovi prodotti, evita tendenzialmente le vie ufficiali e ricerca rapporti di tipo consulenziale con docenti e ricercatori, poiché sono più flessibili ed economicamente più convenienti. E comunque sono in genere rapporti molto mirati e circoscritti ad obiettivi concreti e di breve periodo. Nonostante questo panorama non roseo il processo di avvicinamento è andato avanti anche se aziende ed accademia parlano ancora due linguaggi differenti e non si è trovato quell'equilibrio che in altri Paesiil ritmo più accelerato dello sviluppo tecnologico ed un ambiente socio-culturale diverso hanno creato. Ormai il nodo del trasferimento tecnologico è stato individuato come centrale e molte speranze vengono dagli esperimenti che si cominciano ad avviare con i «parchi scientifici» ed i centri di diffusione della tecnologia.

Certo è che essi nascono in un quadro ancora incerto e contraddittorio, e che molte aspettative saranno destinate ad essere deluse se contemporaneamente non sarà avviata a livello nazionale una chiara politica della ricerca. La direzione è segnata, il materiale umano e di intelligenza esiste, ed anche la voglia di fare. Il dibattito è accesso, anche se spesso sotterraneo, giocato più nei corridoi e negli uffici delle aziende e degli atenei che a livello istituzionale. La strada però, è inutile nasconderlo, è ingombra di pregiudizi, interessi di casta, difficoltà oggettive. La posta in palio è però tale da imporre il tentativo.

Marco Mastretta



Toh... fanalino di coda

Tabella 1
Saldi della bilancia tecnologica dei pagamenti

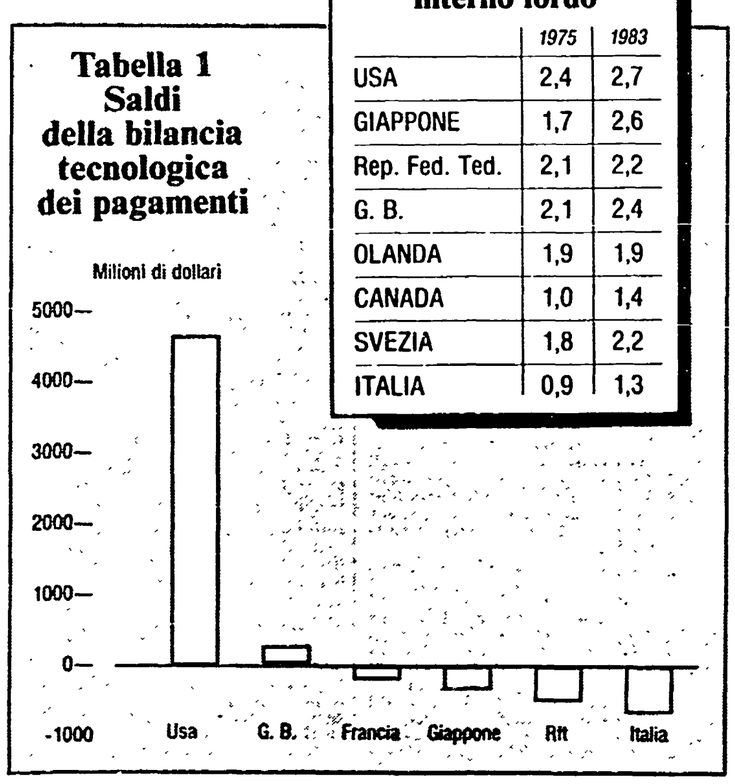


Tabella 2
Incidenza delle spese per ricerca e sviluppo sul prodotto interno lordo

	1975	1983
USA	2,4	2,7
GIAPPONE	1,7	2,6
Rep. Fed. Ted.	2,1	2,2
G. B.	2,1	2,4
OLANDA	1,9	1,9
CANADA	1,0	1,4
SVEZIA	1,8	2,2
ITALIA	0,9	1,3

È possibile misurare la capacità complessiva di un sistema economico di «stare al passo» nella competizione internazionale sulle frontiere dell'innovazione produttiva? La discussione sugli indicatori attendibili in questo campo è aperta tra gli specialisti, ma vi sono alcuni dati generali a cui viene riconosciuta validità, almeno per cogliere le tendenze di fondo.

Due degli indicatori più significativi riguardano sicuramente l'andamento della cosiddetta «bilancia tecnologica» e la quantità della spesa per «ricerca e sviluppo», normalmente valutata in relazione al Prodotto interno lordo (Pil).

Entrambi questi indicatori non dicono nulla di buono a proposito dell'Italia, che si colloca agli ultimi posti nella graduatoria dei paesi più industrializzati.

La tabella n. 1 illustra la posizione italiana nel «saldo tecnologico», che risulta la peggiore: sono dati che risalgono alla fine degli anni 70, ma una recente ricerca del Cnr ci avverte che fino ad oggi la situazione purtroppo non è mutata, anzi è andata aggravandosi.

Questo dato assume un significato ancora più negativo se sommato alla relativa scarsità delle risorse destinate nel nostro paese alla «ricerca e sviluppo» (tabella n. 2). È vero che negli ultimi anni queste spese hanno registrato un notevole incremento, passando dai 1.168 miliardi del 1975 agli 8.216 miliardi del 1984. Ma si partiva da livelli assai bassi (lungo gli anni 70 l'Italia era l'unico paese industrializzato ad avere percentuali di spesa per «ricerca e sviluppo» inferiori all'1% sul Pil), e ancora oggi la percentuale dell'1,3 è ben al di sotto dei livelli raggiunti dai principali «partners» europei, per non parlare degli Usa e del Giappone.

a. l.

Inseguitori e inseguiti

Come avvengono nei singoli paesi e nel mondo i trasferimenti delle conoscenze - Mezzi che seguono i diversi livelli di sviluppo - L'obiettivo di strumenti che permettano una più rapida diffusione dei risultati delle ricerche in ambito industriale - L'intervento pubblico e privato

A GUARDARE i dati forniti dall'Istituto Studi sulla ricerca e documentazione scientifica del Cnr (Consiglio nazionale delle ricerche) si coglie immediatamente come il problema del trasferimento tecnologico abbia prima di tutto una dimensione internazionale. La tabella che riporta i saldi della Bilancia tecnologica dei pagamenti (indicatore delle transazioni per scambi di brevetti, know how, licenze ecc.) dà chiaramente la sensazione di come esistano paesi prevalentemente «produttori» ed altri prevalentemente «utilizzatori» di tecnologie, e di come l'Italia, globalmente, si situi tra questi ultimi. Anche gli andamenti non sembrano incoraggianti. Mentre il Giappone, ad esempio, dal '72 e al '78 ha ridotto di più di tre volte il suo «disavanzo tecnologico» e continua decisamente su questa strada, il saldo italiano, strutturalmente negativo, è rimasto circa costante nel tempo. Il quadro tecnologico in cui le Università e le aziende italiane si muovono è quindi un quadro di inseguimento. La tecnologia fluisce spesso nel nostro paese attraverso i rubinetti dell'importazione. Non solo di brevetti e prodotti, a livello industriale, ma anche a livello accademico, dove si importano idee, spunti di ricerca, modelli culturali scientifici. E chi in questa corsa tecnologica ha il ruolo della lepre sono ovviamente gli Stati Uniti, sorgente di uno sviluppo tecnologico che si autoriproduce. In questi anni però quasi tutti i paesi tecnologicamente avanzati hanno affilato le armi, cercando di mettere a punto strumenti che permettano una più rapida diffusione dei risultati delle ricerche in ambito industriale. Si cerca di agire sugli elementi di cerniera tra l'accademia e le aziende, incentivando da una parte le ricerche, e cercando dall'altra di assicurarne l'utilizzo industriale. Gli interventi in questo campo sono di volta in volta pubblici e privati. I primi hanno in genere carattere programmatorio e fanno leva sulla variabile finanziaria; sono di ampio respiro ed agiscono a livello nazionale. I secondi sono quasi sempre maggiormente mirati, frutto di iniziative di singole aziende e università, a carattere locale, talvolta con il sostegno dei poteri locali. Le tipologie sono molte, e vanno dai progetti nazionali e di ricerca, ai finanziamenti, all'innovazione tecnologica, ai centri per il trasferimento delle teconologie, ai «science park». Il loro differente grado di utilizzo nei vari paesi mostra anche un differente approccio al problema tecnologico, denuncia modelli economici e culturali profondamente diversi tra di loro.

Gli Stati Uniti

Negli Stati Uniti il trasferimento tecnologico tra mondo della ricerca e mondo della produzione avviene in maniera prevalentemente informale. Il travaso delle conoscenze scientifiche in progetti industriali è favorito dal fatto che l'ambiente industriale è spesso attore in prima persona dei progetti di ricerca avanzati. Gli interscambi tra le università e le aziende sono profondi e radicati, incentivati anche da una forte mobilità del personale. Gli Usa sono la patria dei «parchi scientifici», dove industria ed accademia convivono. Il modello di riferimento sembra anche in questo campo quello della deregulation. Il ruolo dello Stato consiste soprattutto nel finanziamento dei grandi progetti di ricerca di base, ai quali spesso concorrono anche le grandi aziende, propense all'investimento a rischio in ricerca. In realtà il meccanismo del finanziamento, soprattutto alle ricerche nel campo dello spazio e della difesa, diventa anche un potente strumento di indirizzo dell'attività innovativa da parte dello Stato, data la mole dei finanziamenti in gioco. Ma questa fuzione non è mai esplicita. Generalmente lo Stato si limita ad elargire denaro su obiettivi di ricerca, ed utilizza il privato sia come elemento propositivo che di controllo.

Il Giappone

Schematizzando si può dire che il Giappone si trovi al polo opposto. Qui i grandi progetti di ricerca si muovono sotto la guida pianificata del potere politico, che non solo elargisce i fondi, ma definisce anche le linee di sviluppo. Il cervello di questo processo è rappresentato dal potente Miti, il Ministero del commercio estero e dell'industria, e dalla sua Agenzia per lo sviluppo e la tecnologia. I progetti di ricerca vedono sempre impegnati assieme università ed industria. Il ruolo trainante nel campo della ricerca, anzi, è spesso svolto in Giappone dall'industria, mentre l'università ricopre soprattutto un ruolo formativo. È chiaro quindi come il trasferimento tecnologico in questo paese si ponga meno come problema istituzionale e più come fatto di politica aziendale.

L'Europa

L'Europa, anche in questo campo, pare un po' schiacciata tra questi due colossi. La relativa scarsità di risorse non le permette una soluzione spontanea al trasferimento tecnologico. Peraltro essa non riesce ad esprimere il grado di efficienza ed integrazione del modello giapponese. Si può dire che essa si sia avviata lungo la strada del trasferimento tecnologico e della ricerca programmata, ma con risultati meno brillanti. Nel vecchio continente la separazione tra accademia ed industria è più marcata che altrove, e il problema del trasferimento tecnologico diventa centrale. La Cee ha quindi dato il via ad una serie di programmi congiunti (Università-industria) a cui collaborano tutte le nazioni associate. Alcuni di essi sono rivolti più alla ricerca di base, come Esprit (progetto nell'ambito delle tecnologie dell'informazione) o Race (telecomunicazioni), altri sono di carattere più applicativo, come il Brite. Il concetto di base è che il modo migliore per garantire il trasferimento tecnologico sia quello di far lavorare assieme aziende ed università, incentivandole economicamente.

L'Italia

In Italia sostanzialmente si è seguita questa filosofia. Il Cnr ha negli ultimi anni attivato e finanziato diversi progetti finalizzati in differenti aree tecnologiche. Si tratta di progetti di ricerca a partecipazione mista accademico/industriale, con l'obiettivo di realizzare prototipi industriali di nuovi prodotti. Essi hanno sicuramente rappresentato la più significativa esperienza nazionale in merito ai problemi del trasferimento tecnologico in cui lo Stato, attraverso un suo ente abbia giocato un ruolo attivo in merito alle scelte tecnologiche. Per il resto lo Stato incentiva il trasferimento tecnologico soprattuto con il meccanismo del finanziamento all'introduzione di innovazione tecnologica in aziende. Il Fondo rotativo per l'innovazione tecnologica, la legge «46», i finanziamenti Imi sono alcuni dei provvedimenti in tal senso che si dimostrano spesso però non del tutto efficaci. Tempi di risposta lunghi, iter burocratici difficoltosi e complicate procedure amministrative ne limitano l'utilizzo, soprattutto da parte delle piccole e medie industrie. Restano, infine, le iniziative «private» e locali. Si tratta quasi sempre di consorzi tra aziende, università, talvolta con la partecipazione degli enti locali, o di iniziative promosse dagli enti locali e dalle università. Il Cai Piemontese (Regione, Politecnico e Università di Torino), il Centro Volta in Lombardia (Comune e Camera di commercio di Como, Università di Pavia e Milano, Politecnico di Milano), il Consorzio di ricerca di Calabria, e Lucania il Csatr di Bari ne sono alcuni esempi. Essi talvolta svolgono anche attività di ricerca, talaltra offrono servizi specifici nel campo del trasferimento tecnologico (formazione, agenzia di informazione e così via).

Negli ultimi anni infine si è registrata una tendenza significativa a livello locale alla costituzione dei cosiddetti «parchi scientifici», aree localizzative miste di industrie (spesso nuove) e università. Più che di realizzazioni vere e proprie si deve parlare di intenzioni, perché finora i «parchi» funzionanti sono pochissimi. Ma non esiste quasi regione che non abbia progetti in questo senso, sebbene con caratteristiche diverse. In essi le tematiche del trasferimento tecnologico si sposano con quelle della «job creation». Il trasferimento tecnologico è visto come un'opportunità per incrementare l'occupazione. Nonostante le buone intenzioni il panorama italiano è ancora povero di iniziative riguardanti il trasferimento tecnologico, e quelle esistenti trovano spesso difficoltà ad ingranare. Forse perché risentono, congiuntamente, dei mali di un'industria scarsamente innovativa e di un'università stretta tra i retaggi del passato e i miraggi di un futuro «americano».

m. m.