

LA TRANSIZIONE TECNOLOGICA: COME GIOCANO E SI MODIFICANO I RAPPORTI INTERAZIENDALI NEL SISTEMA PRODUTTIVO ¹

UGO L. BUSINARO ²

1. PREMESSA

Venti anni fa, le piccole e medie aziende (PMA) sembravano condannate ad un ruolo minore, se non a scomparire. Il protagonista indiscusso del progresso economico erano le Grandi Aziende (GA). Da qualche tempo, sono le PMA che hanno gli onori della cronaca e della teoria. Tra vent'anni, ritorneremo a parlare soprattutto della GA?

A parte gli effetti di amplificazione e i discorsi legati alle mode, lo spostamento di enfasi con il tempo da un settore ad un altro corrisponde a dei cambiamenti a livello micro-economico, che si riflettono in comportamenti osservabili a livello macro come caratteristiche prevalenti dell'intero sistema.

- Se l'attenzione data non solo nei discorsi, ma anche negli atteggiamenti e nelle politiche - locali, nazionali, comunitarie - alla PMA corrisponde all'emergere in questo particolare periodo storico di una loro rinnovata importanza come elemento di cambiamento e progresso, sembra importante capirne le ragioni profonde ed inquadrarne limiti e prospettive sia temporali che spaziali e settoriali.

Il compito non è facile anche perché l'analisi degli indici macro-economici non sempre porta a conclusioni convergenti. Uno studio USA delle principali innovazioni negli anni '70 mostra che il 40% proviene da aziende con meno di 100 persone. Poiché sappiamo che l'innovazione è fortemente legata alla R & S, ci sarebbe da aspettarsi un proporzionale contributo alle spese di ricerca dalle piccole aziende. In realtà, la metà della ricerca industriale nei paesi OCSE continua ad essere fatta dalle prime quaranta imprese maggiori. C'è il rischio quindi che se si punta la lente di ingrandimento troppo a valle nel processo innovativo se ne deduca una visione non realistica dell'intero processo, con errate conclusioni strategiche ed azioni di politica. Se il ruolo delle grandi aziende fosse veramente in declino, occorre, ad esempio, porsi il problema di chi potrà sostituire la capacità di generazione di informazioni scientifiche e tecnologiche che deriva dal loro prevalente ruolo attuale nella esecuzione della R & S.

Vi è quindi una prospettiva storica che va presa in considerazione per chiedersi se la situazione attuale diversa dal passato sia transitoria o destinata a soppiantare la precedente. Ma vi è anche una prospettiva settoriale e spaziale da considerare. L'osservazione

¹ Intervento al Convegno Cestec: **Strategie e strumenti a sostegno dell'innovazione tecnologica nelle piccole e medie imprese. L'esperienza francese, tedesca e italiana a confronto.** Milano, 22 marzo 1984

² Direttore Delegazione PIAT per l'Europa Bruxelles

di casi di successo eccezionale può indurre a dimenticare che quasi sempre è difficile riprodurli per imitazione.

Il caso della Silicon Valley dove piccole aziende - ormai diventate grandi - sono sorte per "migrazione", dalla università e dalla ricerca industriale, di pochi esperti dotati di spirito imprenditoriale non è facilmente trasferibile. E' probabile in generale che sia troppo per l'imitazione, se si rimane nello stesso settore dove piccole aziende sono già cresciute. In ogni caso, è difficile prendere le PMA sorte attorno alla microelettronica come un campione significativo del cambiamento dell'intero campo delle PMA.

Nei paesi dell'OCSE, la natalità di PMA si conta a migliaia all'anno, mentre quelle a forte base scientifica-tecnologica sono solo alcune decine. E tutto ciò, su un parco di milioni di PMA esistenti.

Poiché il sistema produttivo in generale, e quello rappresentato dalle PMA in particolare, è fortemente eterogeneo, è importante nel porre le problematiche dei diversi ruoli in prospettiva temporale, settoriale e spaziale partire da una qualche classificazione che riduca la eterogeneità. Prendiamo ad esempio come dato caratteristico, quello delle capacità innovative.

Da uno studio recente dell'OCSE, risulterebbe che solo un 10% delle PMA manifesti capacità innovative elevate. Le altre sono al corrente delle evoluzioni tecniche nel loro settore, ma non di quelle in altri campi. Esse ottengono le informazioni sui cambiamenti tecnologici e sulle opportunità innovative più che da R & S interna, dalle fiere, dai contatti commerciali con i fornitori. Le possibilità di trarre vantaggio dalle nuove informazioni sono fortemente limitate dalla loro "cultura tecnica" specializzata, se non altro per il piccolo numero di dipendenti. Non sarà facile, ad esempio, all'elettronica entrare in una PMA a cultura tecnica "meccanica".

Ma anche qualora si estrarrebbero dalla popolazione delle PMA, quelle con forte capacità innovativa e le si esaminano da presso, si scopre anche qui una eterogeneità che richiede classificazione. Vi sono aziende nuove interamente fondate dallo scienziato-imprenditore su nuove tecnologie; altre derivano da "sciamatura" (spin-off) di persone da grandi aziende che portano con se business lì avviati, ma non primari per l'azienda stessa; vi sono aziende di sub-fornitura spesso create dalla stessa GA per attività specialistiche che la GA considera fuori dal proprio campo; vi sono infine aziende che si limitano alla sola commercializzazione e relativa assistenza tecnica di prodotti nuovi sviluppati da altri.

2. UN MODELLO INTERPRETATIVO

Una prima osservazione banale è che il sistema produttivo è un sistema estremamente complesso, formato da unità (imprese industriali, commerciali di servizio) grandi e piccole interconnesse tra loro, alcune attraverso legami forti altre con legami più deboli o solo indiretti. Il sistema osservato ad un dato istante assomiglia ad un organismo vivente con cellule che nascono, altre che muoiono, ma che è in equilibrio a livello macro (omeostasi). Sarebbe difficile capire qualcosa di un organismo vivente senza raggruppare le cellule in organi ciascuno con una propria omogeneità e con funzioni caratteristiche. La storia dello sviluppo delle conoscenze sugli organismi viventi passa proprio attraverso una classificazione via via più dettagliata e più "penetrante" dei vari organi del corpo e del loro collegamento funzionale e fisico. Purtroppo la scienza dell'organizzazione dei sistemi

produttivi è ai suoi primi passi e gli schemi classificatori variano con l'ottica da cui si vuol guardare al sistema produttivo.

Nel caso nostro, guardando dal punto di vista della capacità innovativa, utilizzeremo una classificazione sviluppata da un recente studio dell'OCSE ³, cui ci si è ampiamente ispirati per questo intervento.

Classificheremo pertanto le PMA in 5 classi:

- a) PMA caratterizzate da competenze tecniche relativamente elevate operanti in settori (ad esempio meccanica, informatica) dove operano anche delle GA in concorrenza con le PMA.
- b) PMA operanti in settori produttivi (ad esempio mobili, scarpe, pannelli solari) dove le PMA predominano, ed il cui dinamismo è sostenuto e spinto dai fornitori di materiali, componenti, macchinari, e dai centri di ricerca collettivi o pubblici. L'innovazione consiste prevalentemente nella diversificazione del prodotto e nell'adottare nuovi processi.
- c) PMA operanti come sub-fornitori di componenti o prodotti semi-finiti per GA. L'innovazione è fortemente legata in questo caso ai loro clienti, oltre che ai loro fornitori.
- d) PMA operanti in settori relativamente nuovi e caratterizzate da forte fluidità sia di processo che di caratteristiche del prodotto (ad esempio telecomunicazioni).
- e) Aziende operanti in settori embrionali (ad esempio ingegneria genetica).
 - Se si osserva nel tempo una data PMA appartenente ad una delle cinque classi, si noterà che per le prime tre classi la condizione di PMA tende ad essere stazionaria (salvo l'apparire e lo scomparire di aziende), mentre nelle altre due classi una piccola azienda è destinata o a crescere con il tempo o a scomparire. E' su questo destino di diventare grandi o di morire su cui "rischiano", puntando a *capital gains* potenzialmente spettacolari, le finanziarie di *venture capital* di cui si parla molto in questi tempi.

Se si osserva attraverso il tempo un dato settore produttivo, si nota che anche qui vi è un "ciclo vitale".

Un settore nuovo nasce e si sviluppa attraverso tre fasi principali: quella embrionale, quella di transizione, e quella della maturità.

Le caratteristiche delle aziende nel settore cambiano con l'età del ciclo vitale del settore: solo piccole aziende nella fase embrionale; prevalentemente PMA nella fase di transizione; un insieme quasi stazionario di grandi, medie e piccole aziende con ruoli diversi nella fase di maturità del ciclo. La situazione si complica poi, poiché la fase di maturità non è destinata a perpetuarsi.

D'altra parte è difficile che un settore maturo muoia completamente. Esso tenderà invece a "rinnovarsi". E' qui, nella fase di rinnovamento, che il mix di grandi, medie e piccole aziende esistenti giocherà un ruolo nuovo e competitivo nel rinnovamento del settore.

Un settore in fase embrionale che è caratterizzato dalle nascite di piccole aziende, è quindi molto diverso dal caso del rinnovamento, anche rivoluzionario, di un settore esistente.

³ L'innovation dans les petites e moyennes entreprises, OCSE, Parigi, 1982

Se si osserva ora l'insieme del sistema produttivo, con la sua complessità, con i suoi "cicli vitali" a livello di singole aziende e di singoli settori, si può parlare di quasi stazionarietà del sistema attraverso i decenni?

L'ipotesi che assumiamo nel modello interpretativo che ha la ambizione di comprendere quanto sta avvenendo, formulando una prospettiva storica oltre che classificatoria, è che anche il sistema economico nella sua globalità passi attraverso un suo proprio "ciclo vitale" con periodi di crisi seguiti da forte rinnovamento tecnologico e da espansione.

- Dal punto di vista macro-economico, siamo abituati a sentir parlare di cicli caratteristici di varia durata. Interessa qui in particolare il ciclo cosiddetto ad "onda lunga" di Kondratiev, della durata di circa 50 anni. Non tutti gli economisti sono d'accordo sia sulla importanza del ciclo che sulla interpretazione delle cause ed effetti, e della interrelazione stretta, come ipotizzata da Schumpeter, con l'innovazione Tecnologica.

Gli studi del progresso tecnico sembrano in ogni caso confermare l'esistenza di discontinuità. Vi sono periodi di ampi movimenti innovativi che comprendono fasi di perforazione di tecnologia "di rottura", che appaiono in settori cosiddetti "avanzati", seguite da fasi di trasferimento dove queste tecnologie, di solito in numero limitato, fecondano a poco a poco l'insieme dei settori industriali.

Gli storici del progresso tecnico fanno corrispondere allo sviluppo delle varie civiltà, dei "sistemi tecnici" (cioè l'insieme dei prodotti e dei processi produttivi) nuovi, ciascuno caratterizzato da una "base tecnologica" (elementi tecnologici comuni ai vari prodotti e processi produttivi) nuova rispetto alla precedente.

- Si potrà discutere se negli ultimi 200 anni, ci sono state quattro "rivoluzioni tecnologiche" (in corrispondenza con le onde di Kondratiev) od un numero minore. E' indubbio tuttavia che il "sistema tecnico" dell'inizio del secolo scorso era diverso dal quello di un secolo prima ed era caratterizzato da una base tecnologica nuova (l'acciaio, le macchine a vapore, i treni) e che il "sistema tecnico" dell'ultimo mezzo secolo è a sua volta assai diverso, caratterizzato com'è da nuovi materiali (chimica organica), nuovi mezzi di comunicazione (auto, aerei, radio), da nuove fonti energetiche (petrolio)

L'ipotesi di fondo del modello è che il periodo attuale sia caratteristico di una transizione verso un nuovo sistema tecnico, che emergerà, in uno o più decenni, dal cambiamento della base tecnologica. Gli elementi principali della nuova base tecnologica sembrano essere: la diffusione di nuovi materiali strutturali non metallici (ad esempio resine rinforzate da fibre), nuove tecnologie di lavorazione (sia *hard*, come il laser, che *soft*, come i sistemi flessibili di lavorazione), la tecnologia dell'informazione, nuove fonti di energia.

Stiamo assistendo non solo al processo di "fecondazione progressiva" dei vari settori del vecchio sistema tecnico ad opera delle nuove tecnologie, ma anche al concomitante emergere di settori nuovi attualmente nella loro fase embrionale, come è il caso della biogenetica.

Questa transizione passando attraverso l'intero settore produttivo, cambia la naturale dinamica del ciclo di vita delle singole aziende, dei singoli settori, e cambia il ruolo relativo dei vari protagonisti GA e PMA, modificando il rapporto consolidatosi da decenni di lenti cambiamenti e adattamenti. Cercheremo di uti-

lizzare questo modello per alcune prime riflessioni sugli effetti a breve di questa transizione.

3. SETTORI DOVE COMPETONO PMA E GA

Tra i settori che rientrano in questa classe, si possono elencare.

- macchine agricole;
- macchine utensili;
- trasformazione della plastica;
- sviluppo dei software;
- strumenti medici;
- misure elettroniche;
- tessili.

In generale, in condizioni di fase matura del settore, le GA che producono a più bassi costi per grandi serie, forzano le PMA a cercare dei mercati particolari, a ricoprire degli interstizi. Le GA hanno un ruolo innovativo motore e le PMA sono complementari.

Ad esempio, nel caso della applicazione dell'elettronica alla regolazione degli attrezzi nelle macchine agricole, le PMA contribuiscono soprattutto con i miglioramenti e l'adattamento delle parti meccaniche. In un altro settore, quello delle macchine utensili, è noto il ruolo di adattamento delle tecniche di controllo numerico svolto dalle PMA italiane. Le tecniche stesse sono state tuttavia sviluppate dalle GA *leader* nel settore.

Nel settore delle trasformazioni della plastica ed in particolare delle plastiche per usi ingegneristici, i nuovi prodotti (resine o plastiche) ed i nuovi processi (ad esempio ricoprimento con altro materiale durante la stessa fase di stampaggio) sono stati sviluppati dalle GA fornitrici delle materie plastiche oltre che concorrenti delle PMA nella loro trasformazione. Le PMA hanno contribuito alla loro diffusione per migliorare prodotti speciali (come le vernici ed i coloranti) e per sviluppare nuovi settori di applicazione (ad esempio nel campo dei prodotti per lo sport).

Nel settore relativamente nuovo del software, i grandi linguaggi per calcolatori sono stati sviluppati da GA e da grandi centri di ricerca pubblici. Piccole aziende si sono invece sviluppate per realizzare *softwares* applicativi, in particolare in seguito allo sviluppo dei microprocessori.

In generale, la funzione complementare di adattamento e diffusione delle innovazioni in nicchie particolari è svolta senza particolari problemi dalle PMA, se il ritmo di innovazioni è sufficientemente lento. E' quanto è avvenuto ad esempio nel caso del controllo numerico delle macchine utensili iniziato quando ancora i controllori elettronici erano di tipo analogico ed il passaggio all'elettronica digitale è avvenuto quando ancora non si conosceva la integrazione su scala molto grande dei microprocessori. Si è potuto così via via modificare la "cultura tecnica" che è arrivata già preparata alla rivoluzione della microelettronica. Una dinamica lenta del cambiamento tecnologico è alla base di un'altro importante modo di trasferimento alle PMA della innovazione sviluppata all'interno delle "culture tecniche" d'avanguardia delle GA. Alcune aziende italiane sviluppatasi con successo negli ultimi 10-20 anni nel campo dei sistemi di lavorazione derivano da "sciamatura" (*spin-off*) di tecnici imprenditori da GA.

Un ritmo moderato dell'innovazione può anche permettere alle PMA di superare le GA in iniziativa innovatrice sul prodotto. E' probabilmente quanto è avvenuto in Italia negli ultimi decenni, sempre nel settore delle macchine utensili.

In condizioni di transizione tecnologica generalizzata, tuttavia non solo viene accelerato il ritmo innovativo (appaiono innovazioni radicali), ma esso acquista anche un'altra caratteristica fondamentale: quella della convergenza di cambiamenti contemporaneamente in tutte le componenti del processo produttivo (ad esempio non solo automazione nelle fabbriche, ma anche negli uffici; non solo nuovi materiali, ma anche nuovi componenti).

Le innovazioni radicali possono rendere caduchi prodotti esistenti sviluppati dalle PMA per nicchie di mercato, sui quali quindi vengono a competere anche le GA almeno durante la fase di transizione.

Anche la concorrenza internazionale può subire forti cambiamenti. Interi settori applicativi abbandonati dalle aziende di paesi ad elevato costo di manodopera possono ritornare di loro interesse, grazie ad una cultura tecnica aziendale più adatta alle nuove tecnologie. Ad esempio, le tecniche di progettazione automatica sembrano avere ridato possibilità alle aziende USA nel campo delle calzature.

E' presto per dare un quadro più chiaro. Tuttavia, c'è di che preoccuparsi, in particolare per le carenze, nel caso italiano, non tanto di capacità imprenditoriale delle PMA di reagire, quanto per quelle dell'entroterra scientifico che ci caratterizza (difficoltà di trasferire informazioni e risorse umane dalla ricerca alle aziende).

4. SETTORI DOVE PREDOMINANO LE PMA

Appartengono a questa classe principalmente vecchi settori, come i mobili, le calzature, la moda. Lo sviluppo delle applicazioni a bassa temperatura dell'energia solare ha aperto possibilità nuove alle PMA, che tuttavia non si sono ancora molto sviluppate. Le tecnologie in questi settori sono relativamente semplici ed un ruolo molto importante nella innovazione del prodotto è giocato dal design industriale.

Poiché i prodotti sono facili da copiare, anche da parte di paesi emergenti a basso costo di manodopera, vi è una forte spinta nelle aziende operanti nei paesi più industrializzati ad innovare i processi tecnologici. E' una innovazione spesso non tanto motivata dall'aumento di produttività o da modifiche nelle funzioni del prodotto, quanto dal rendere più difficile copiare il prodotto stesso.

Il cambiamento nei processi produttivi e nei materiali può fornire occasioni di sviluppo di prodotti nuovi (ad esempio calzature sportive e di sicurezza). Nel settore delle calzature, il progresso maggiore è derivato dalla diffusione delle tecniche di automazione (formatura ed assemblaggio), dall'uso di nuovi materiali (colle poli-uretaniche, caucciù termoplastici). Nel mobile, l'uso di nuovi materiali (plastica, combinazione legno e plastica) ha portato alla introduzione di nuove tecnologie (ad esempio formatura per iniezione) sviluppate in altri settori. Le innovazioni in generale quindi derivano dai fornitori di materiali e componenti, quasi sempre delle GA. E' importante il ruolo svolto da enti pubblici o cooperativi di ricerca (ad esempio in Inghilterra per lo sviluppo delle applicazioni, combinate di laser e macchine a controllo numerico, per il taglio dei tessuti). L'importanza del

design è tale che alcune aziende (in particolare nei mobili) possono mantenere la propria capacità competitiva mantenendo vecchie tecnologie (lavorazione legno).

Il passaggio attraverso la transizione sembrerebbe, per questa classe di PMA, meno problematico che altre.

Tuttavia, è importante rilevare che la possibilità di trasferire soluzioni da altri settori potrebbe venire ridotta, per il fatto che questi ultimi se in condizioni critiche e sottoposti essi stessi ai problemi di cambiamento, possono dedicare meno risorse ed attenzione alle PMA clienti se marginali rispetto ad altri mercati. E ciò proprio mentre, grazie alla crisi economica che coincide con la transizione, il fabbisogno di cambiare materiali e processi per rendere i propri prodotti meno copiabili da altri, diventa più acuto.

5. SETTORI CON DIVISIONE DI LAVORO TRA GA E PMA

I prodotti finali inclusi in questa classe sono o di grande serie (veicoli, elettrodomestici) o di grande complessità (centrali termoelettriche, turbine a gas, ecc..). Le PMA sono sub-fornitori delle GA responsabili del prodotto finale di: semilavorati (ad esempio fusioni acciaio inossidabile, pezzi in lamiera o in materie plastiche, ecc.); componenti (ad esempio: valvole idrauliche, pompe, strumentazione, ecc.). Particolare rilevanza in questa classe hanno le aziende fornitrici dell'auto (il cosiddetto "indotto auto").

La suddivisione del lavoro porta ad una forte interdipendenza funzionale. Le GA, determinando l'innovazione nel prodotto finale, chiedono alle PMA fornitrici di adattare i loro prodotti alle cambiate specifiche. Vi sono pertanto forti vincoli sia nella direzione che nelle scelte innovativi delle PMA. Le GA svolgono anche una funzione di assistenza e di trasferimento di innovazioni ai loro fornitori, in particolare nel campo dei materiali e dei processi produttivi.

Trattandosi di settori maturi, l'innovazione procede a piccole tappe ed è incrementale nel tempo. Non vi sono quindi, in condizioni normali, problemi particolari di adattamento alle esigenze poste dal costruttore finale, e le PMA contribuiscono in modo importante (in particolare per il rinnovamento dei processi produttivi, il miglioramento della qualità) al processo innovativo globale del settore.

Il sistema di interrelazioni cliente/fornitore tuttavia rischia di entrare in crisi in condizioni di forte ed accelerata transizione tecnologica. Il fenomeno più rilevante sembra essere quello che deriva dal cambiamento della base tecnologica che investe tutti i comparti del sistema produttivo (dalla progettazione alla produzione, alla distribuzione) e tutte le tecniche che entrano nel prodotto. L'azienda responsabile del prodotto finale si trova di fronte alla necessità di riconscepire il prodotto rimettendo in discussione tutte le scelte ottimali (per componenti e sottosistemi oltre che per la configurazione globale del prodotto) via via sviluppatasi nel tempo.

L'innovazione da incrementale - e configurabile con chiare separazioni tra componenti, sottosistemi, prodotto - diventa globale. L'azienda responsabile del prodotto finale, per quanto grande, per quanto dotata di mezzi rilevanti di R&S, non è in grado di prendersi carico della ri-ottimizzazione di tutto il sistema. Tende pertanto a concentrarsi sugli elementi fondamentali della propria parte di competenza del prodotto e del processo produttivo, tendendo a deverticalizzare sia parte della fabbricazione e dei servizi relativi, sia parte della progettazione.

Ne segue la rimessa in discussione della suddivisione del lavoro. Trattandosi di una fase di transizione anche di lunga durata, non è noto quale sarà la divisione ottimale del lavoro risultante una volta usciti dalla transizione con una nuova base tecnologica. Il sistema produttivo cliente/fornitori deve sperimentare soluzioni diverse. Vi sono quindi forti rischi, ma anche grandi opportunità, per le PMA sub-fornitrici di ritagliare in modo diverso, più vantaggioso a termine, la loro quota di fornitura. Ciò passa tuttavia attraverso lo sviluppo di capacità di progettazione spesso prima non richieste, di ricomposizione di forniture separate di componenti in sottosistemi, assicurando al cliente finale la ottimizzazione delle scelte a livello del sottosistema.

Tutto questo in regime di forte concorrenza internazionale spinta dalla stessa crisi.

6. SETTORI IN RAPIDA CRESCITA

In questa classe, sono inclusi settori di tipo relativamente nuovo, a tecnologia ancora fluida, da cui emergeranno successivamente prodotti a caratteristiche standard. Possiamo includervi: l'informatica, la burocratica, le telecomunicazioni, la telematica, i servizi per la difesa ambientale, per la salute e la medicina, i materiali sportivi, i sistemi di controllo dei processi produttivi.

Proprio per le caratteristiche di fluidità della tecnologia e della configurazione dei prodotti, i fabbisogni innovativi sono determinati prevalentemente dagli utilizzatori del prodotto, spesso singoli clienti.

Sono richieste tecniche di alta specializzazione, almeno per i casi sopra elencati. E' un campo adatto a PMA di punta che hanno acquisito le tecnologie specialistiche richieste, - anche se spesso sono presenti GA - capaci in particolare di andare alla ricerca di diversificazioni (in funzione delle necessità di sostituzione dei loro prodotti più maturi, messi in discussione dalle nuove tecnologie).

La transizione non dovrebbe rappresentare per le aziende di questa classe, nessun particolare problema, essendo i settori in cui operano essi stessi una conseguenza della transizione tecnologica, ed anticipano la costruzione del nuovo sistema tecnico che emergerà post-transizione.

Va tuttavia ricordato che le PMA operanti nel settore difficilmente rimarranno tali alla fine della transizione. O esse saranno riuscite a progredire diventando delle GA, o avranno difficoltà a ritagliarsi una fetta di mercato che nel frattempo si sarà standardizzato.

D'altra parte, nuove PMA sorgeranno post-transizione alla ricerca di coprire i fabbisogni dei mercati internazionali.

E' importante tener presente che nella fase di transizione in cui le aziende operano soprattutto a livello locale (nazionale), territori diversi hanno dinamiche diverse. E' possibile pertanto sviluppare accordi tra aziende operanti in territori diversi per trasferimenti di tecnologia delle aziende che hanno potuto godere di condizioni locali più favorite (ad esempio USA).

In questo modo, si accelera il processo di scelta delle soluzioni standard del prodotto, premiando le aziende più favorite dall'ambiente. Vi è tuttavia la possibilità di accordi più favorevoli, se fatti nel periodo di transizione quando l'azienda leader è ancora impegnata nello sviluppo del mercato locale.

Più si aspetta, e più si rischia che l'unica alternativa sia quella - tipica del dopoguerra per molti prodotti per l'industria europea - di accordi di licenza, quando

addirittura non sia quella dell'investimento diretto dell'azienda leader nel nuovo mercato (si ricordi la teorizzazione che fu allora fatta del ciclo di vita internazionale del prodotto).

7. INDUSTRIE IN EMBRIONE

E' bene chiarire anzitutto che l'embrionalità del settore deve essere a livello mondiale e non relativa ad un paese. Ad esempio, era in stato embrionale negli anni '60 l'industria della microelettronica in USA.

Data l'interdipendenza dei mercati e l'apertura delle frontiere, almeno nell'area GATT, sarebbe un errore adottare politiche valide per un settore allo stato embrionale, solo perché detto settore è nuovo nel paese.

E' difficile dire quali siano al giorno d'oggi i settori veramente allo stato embrionale. Probabilmente lo è l'ingegneria genetica.

Una caratteristica importante delle industrie embrionali nel dopo guerra, è data dalla loro derivazione dalle scoperte scientifiche. Se ciò fosse ormai diventato una regola (non la era certamente alla fine del secolo scorso quando l'auto era una industria embrionale) le speranze per l'imprenditoria italiana di cavalcare detti settori dal loro inizio sono certamente ridotte, dato lo stato della nostra ricerca (in particolare nelle sue poche capacità di interfacciare ricerca di base ed applicata). A ciò va aggiunto la mobilità quasi nulla del personale, in particolare nel senso università-imprenditoria. Va infatti ricordato che le industrie embrionali a base scientifica nascono prevalentemente da *spin-off* da università o centri di ricerca di grandi aziende. Alla mobilità va aggiunto inoltre la disponibilità di capitali di rischio, ed il riconoscimento della "funzione sociale" del fallimento di imprese a forte rischio tecnologico (si ricordi che la mortalità delle imprese nate in USA attorno al MIT ed al CALTECH è dell'ordine del 90%).

Tuttavia, potrebbe essere utile riflettere sull'ipotesi che non tutti i settori embrionali siano ormai destinati a nascere dalle scoperte scientifiche. Altri nasceranno probabilmente da bisogni di prodotti nuovi (nuovi come funzioni, più che come tecnologia) per la società che sta mutando assieme alla mutazione tecnologica. Un campo da esaminare è quello dei servizi e dei prodotti nuovi che le nuove infrastrutture dei servizi (telecomunicazioni, anzitutto) richiederanno.

LA PMA italiana, con le capacità di design che la caratterizza (quindi di particolare sensibilità verso il punto di vista dello utente nel riguardo del prodotto), potrebbe svolgere una funzione leader alla ricerca di prodotti nuovi che mettano assieme soluzioni tecnologiche nuove e nuovi bisogni.

8. CONCLUSIONI

Non è facile, come si vede, trarre indicazioni semplici ed uniformi di politica dell'innovazione. Le strategie cambiano da settore a settore. In nessun caso tuttavia sembra opportuno sviluppare strumenti di intervento a favore delle PMA, che non tengono conto dei legami e delle interdipendenze con le GA.

L'analisi, per quanto preliminare, permette tuttavia di individuare, con riferimento alla situazione italiana, le cose che non vanno fatte ed il pericolo di puntare su classi di attività produttiva poco rilevanti. Citiamo ad esempio come poco rilevante una politica a favore di interventi di "capitali di rischio" (nel vero senso della parola, cioè volti verso industrie embrionali). E' probabile che si finirebbe per utilizzare nomi nuovi, quelli appunto del "*risk capital*" "*venture capital*"

per più banali, anche se importanti, interventi a sostegno degli investimenti nelle piccole aziende. Meglio quindi sostenere non una politica con nomi esotici, ma la necessità nella fase di transizione di aiutare le aziende negli investimenti che sono, nel periodo di crisi e di transizione, difficili da auto-finanziare e a bassa redditività (necessità di sperimentare le nuove soluzioni tecnologiche).

Poiché l'innovazione nelle PMA è fortemente dipendente dai collegamenti diretti (cliente/fornitore) od indiretti con le GA e visto che durante la transizione le GA tendono a concentrare le risorse su campi e mercati strettamente prioritari, una politica dell'innovazione deve incentivare un maggiore e migliorato rapporto tra GA e PMA, ad esempio sostenendo programmi di R&S in collaborazione o svolti da GA per conto di PMA.

E' infine da osservare come purtroppo sia difficile sviluppare strumenti a favore dell'innovazione che abbiano effetti nel breve termine. Spesso il problema principale è legato al cambiamento della cultura tecnica sia all'interno dell'azienda che dell'entroterra. Ciò richiede tempi lunghi e strumenti che favoriscano maggiore ricorso alla ricerca. Strumenti di detassazione e che favoriscano l'assunzione di giovani ricercatori possono essere più efficaci (qualora siano sostanziali) rispetto alla partecipazione alle spese di progetti specifici di ricerca.

Quelle sopra derivate sono solo alcune indicazioni, che non hanno alcuna pretesa di priorità o completezza. Sono indicate solo per mostrare come sia importante aver presente un quadro prospettico globale per poter affrontare le problematiche di una politica per l'innovazione.