

ATTI
DEL CONVEGNO
svoltosi
a Bari
21-22 settembre 1989

LA FUNZIONE
TECNICO-
PRODUTTIVA
NELL'ECONOMIA
D'AZIENDA

ACCADEMIA ITALIANA DI ECONOMIA AZIENDALE



Estratto

Editrice **QUEB** Bologna

GIOVANNI COSTA

LA TECNOLOGIA E LA PRODUZIONE
NELL'ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

1. Premessa
 2. Ruolo della tecnologia
 3. L'organizzazione produttiva tra strategia d'impresa e strategia di produzione
 4. Organizzare l'innovazione
 5. La strategia di produzione tra organizzazione e mercato
 6. Una digressione: l'equivoco giapponese
 7. Tecnologia, organizzazione del lavoro e fattore umano
 8. Tecnologia, occupazione e qualità del lavoro
 9. Nuove tecnologie e ruoli direzionali
 10. Considerazioni conclusive
- Riferimenti bibliografici

1. *Premessa*

L'attenzione dedicata in questi ultimi tempi dagli economisti e dagli studiosi di management alla così detta società post-industriale [Bell 1973], alla terziarizzazione dell'economia, alle problematiche dell'informazione e della finanza hanno oscurato il problema della produzione e il ruolo che essa mantiene anche all'interno di processi che pure hanno profondamente modificato la relazione tra le varie funzioni aziendali, tra l'impresa e l'ambiente, tra le diverse figure sociali e professionali che partecipano ai fenomeni economici [Vaccà 1988]. L'esigenza di mettere in luce le profonde trasformazioni indotte dalle innovazioni tecnologiche e sociali ha finito col far considerare risolte o teoricamente non rilevanti molte questioni connesse con le funzioni produttive, che non hanno così ancora trovato la corretta collocazione nella teoria e nella pratica economico-aziendale [Pivato 1988]. Ma è proprio grazie agli strumenti teorici e pratici messi a punto da quanti hanno analizzato con spirito innovatore le trasformazioni del capitalismo industriale che è possibile affrontare le peculiarità emergenti delle funzioni di produzione e ridefinirne la collocazione nella catena di produzione del valore, collocazione che comunque resta centrale. Dopo gli eccessi verbali e retorici sulla fabbrica informatizzata, sulla fabbrica senza operai si deve ripartire dalla constatazione che il saper produrre, il saper gestire complessi sistemi logistici, il saper presidiare tutto lo spettro delle tecnologie (alte, medie e basse), il saper equilibrare, nell'azienda come nei sistemi economici e sociali, il rapporto tra produzione e servizi restano competenze basilari per creare e sviluppare la

ricchezza delle nazioni.

È sul fronte della produzione che si incontrano i problemi più rilevanti dal punto di vista organizzativo. Essi costituiscono la sfida più grossa che la teoria organizzativa ha di fronte e che metterà alla prova gli strumenti concettuali, interpretativi e applicativi oggi disponibili.

La rilevanza organizzativa dei problemi tecnologici e produttivi può essere individuata nella necessità di:

1) capovolgere l'idea cara a molti studiosi di organizzazione aziendale sull'esigenza di predisporre strutture atte a dominare la turbolenza dell'ambiente. Si tratta invece di disporre di risorse organizzative per cogliere le opportunità che i cambiamenti e le differenziazioni ambientali presentano per l'impresa;

2) risolvere i problemi pratici di implementazione delle nuove tecnologie, le cui potenzialità, come è universalmente riconosciuto, sono enormi ma non si esprimono automaticamente in quanto richiedono un processo di metabolizzazione da parte della cultura e dell'organizzazione delle specifiche aziende [Hayes et al. 1988, 340 e sgg.].

2. *Ruolo della tecnologia*

Nelle trasformazioni dei sistemi produttivi e delle strategie di produzione, un ruolo determinante è giocato dalla tecnologia e dalle profonde innovazioni che essa ha subito per effetto della rivoluzione micro-elettronica. I classici studi sui rapporti tra tecnologia e organizzazione [Woodward 1965; Pugh e Hickson 1976] hanno assunto una tipologia di tecnologie che non riesce a cogliere la complessità delle relazioni tra processi e prodotti [Abernathy 1978], la varietà di situazioni che si formano all'interno della filiera produttiva e talora all'interno della stessa impresa, la varietà e la ricchezza di forme che nascono dall'interazione tra la dimensione tecnica e la dimensione sociale.

Le conseguenze organizzative delle nuove tecnologie sono ambigue, e si prestano a diverse configurazioni e a diverse relazioni tra il sistema di produzione e la strategia d'impresa [Cohen e Zysman 1987, 172]. Esistono a questo riguardo due correnti di pensiero. L'una, che si può definire deterministica, vede nelle caratteristiche della tecnologia una forza capace di plasmare univocamente l'organizzazione del processo produttivo. Dal momento che le imprese devono affrontare il medesimo problema e devono competere sugli stessi mercati finiranno con l'adottare strutture produttive simili e col cercare lavoratori con caratteristiche professionali simili al fine di implementare strategie di produzione simili. Gli ambienti nazionali, le istituzioni, la cultura potrebbero aver minore influenza di quanto non si ritenga comunemente [Hayes e Wheelwright 1984, 336] o dovrebbero alla fine adattarsi agli imperativi delle nuove tecnologie [Freeman e Soete 1985].

Per la seconda corrente di pensiero, come è stato evidenziato da Cohen e Zysman [1987, 171] le cose non sono così automatiche. Esiste anche una relazione diversa. Il sistema di relazioni di lavoro, l'organizzazione del lavoro e le competenze professionali dei lavoratori vincolano e finiscono col modellare il sistema di produzione e quindi la strategia effettivamente praticabile da parte dell'impresa. Si sviluppa quindi una varietà di strategie e di forme organizzative capaci di evolvere e di far evolvere la stessa tecnologia [Rullani 1989]. Anche a livello istituzionale, rileva lo stesso Freeman [1987, 141], forse correggendo il senso di precedenti affermazioni, «le problematiche sollevate dalla rivoluzione tecnologica possono essere risolte all'interno di un'ampia gamma di alternative istituzionali e sociali potenziali».

Almeno per quanto riguarda la produzione (ma probabilmente anche in altre aree funzionali e nell'impresa nel suo complesso), va forse chiusa una stagione di studi preoccupati di classificare forme tecnologiche e caratteristiche organizzative.

L'attenzione dovrebbe essere concentrata sulla dinamica evolutiva e sulla varietà di forme che si generano nell'interazione tra scelte tecniche, strategie degli attori chiave, contesto economico e culturale.

Nella combinazione tra tecnologie e configurazioni produttive può essere utile considerare due tipologie che hanno rilevanti conseguenze sulla professionalità dei lavoratori e sulla loro gestione in termini di organizzazione del lavoro: *tecnologie effusive* e *tecnologie intrusive* [Costa 1989].

Una tecnologia si definisce come *effusiva*, quando le informazioni rilevanti per lo svolgimento della mansione e delle funzioni devono essere memorizzate da parte dell'operatore. Tali informazioni richiedono inoltre un trattamento spazialmente e temporalmente interattivo con i titolari di altre mansioni e altre funzioni. Ciò crea una rilevante specificità dell'operatore (e del gruppo di operatori) rispetto al processo produttivo e comporta un apprendimento specifico, iniziale e ricorrente, di notevole entità. In questo caso, la divisione del lavoro, la sostituzione di operatori originata da turni, assenteismo, turnover, *job sharing* implicano la ripetizione dei costi di apprendimento e comportano attività di trasferimento delle informazioni con rischio di distorsioni, perdita di efficacia, errori ecc.

Una tecnologia si definisce come *intrusiva*, quando le informazioni rilevanti per il processo produttivo sono memorizzate dalle macchine (hardware) o dalle procedure (software) e sono gestibili da qualsiasi operatore, qualunque sia la sua collocazione spaziale e temporale, senza la necessità di interazione individuale. In questo caso esiste una relativa indifferenza dell'operatore rispetto al processo. L'apprendimento dell'operatore perde di specificità e la sua entità è trascurabile (ma mai nulla). Il lavoro è più facilmente divisibile e la sostituzione degli operatori non comporta i costi e gli inconvenienti rilevati per la tecnologia effusiva. La tipologia qui proposta si rivela utile per

le applicazioni degli apporti teorici sui mercati interni del lavoro e sulla trasferibilità del know-how attraverso il mercato del lavoro.

3. *L'organizzazione produttiva tra strategia d'impresa e strategia di produzione*

Un recente filone di studi, impegnato soprattutto a tentare di spiegare la caduta di produttività e la perdita di leadership tecnologica delle imprese Usa a fronte delle performance eccezionali di aree di recente e di tradizionale industrializzazione, mette in evidenza la rilevanza strategica delle scelte in ordine al sistema di produzione e alle politiche di produzione (*manufacturing strategy*). Conseguentemente sottolinea l'esigenza di collocare in termini organizzativi le relative responsabilità al vertice della struttura aziendale. C'è da notare che tale posizione si giustifica come corretta reazione ad un atteggiamento tradizionale che considera le scelte di ordine produttivo in una posizione residuale [Hill 1987, 36], presidiata da tecnici con competenze limite all'ambito operativo [Skinner 1983, 23-24] e quindi alla massimizzazione dell'efficienza o a una sorta di «engineering perfection» [Hayes e Wheelwright 1984, 30]. Si può tuttavia osservare che da un po' di tempo tra gli specialisti di qualsivoglia funzione aziendale è invalso l'uso di definire strategica la propria specialità e di raccomandarne le cure ai massimi livelli organizzativi. Accade per il marketing, la finanza, le risorse umane e (perché no?) per la produzione.

Ciò rivela un logoramento del termine «strategico» che evidentemente denota qualcosa di «importante» piuttosto che qualcosa di correlato in senso stretto con la strategia. Da questo «scivolamento» semantico si può dedurre un'indicazione di soluzioni organizzative che vanno in una direzione diversa da quella di caricare il vertice strategico delle varie incombenze funzionali, il che annullerebbe i vantaggi della specializzazione

e della focalizzazione. La rilevanza strategica di talune funzioni aziendali richiede, piuttosto che un accentramento delle competenze nel vertice aziendale, un processo di decentramento e di interazione funzionale attraverso l'uso di meccanismi di coordinamento e di integrazione. L'elevato grado di integrazione e di equilibrio tra i reparti di ricerca e sviluppo, di progettazione e di produzione è alla base del successo dei processi di innovazione [Freeman 1987, 97].

L'equilibrio è importante perché dove ad esempio la funzione di progettazione prende una leadership non compensata da un adeguato livello di interazione con le altre funzioni aziendali e con il vertice strategico, essa diventa la principale responsabile della scelta dei procedimenti produttivi, con il risultato di adottare spesso processi intrinsecamente eccellenti, ma non adatti alle necessità del business globale [Hill 1987, 37]. È tutta la cultura aziendale che deve dotarsi di un'ottica interfunzionale coerente con l'innovazione tecnologica e col sistema produttivo [Dussauge e Ramanantsoa 1987, 193 e sgg.]. Al vertice aziendale resta il compito di definire l'orientamento strategico di fondo [Coda 1988] e quindi alimentare le visioni aziendali [Freeman 1987, 97] e ambientali che devono ispirare le scelte settoriali specifiche, in funzione dell'innovazione tecnologica e del sistema produttivo. L'alta direzione dovrebbe essere comunque in grado di capire e valutare le argomentazioni della produzione e di assicurare una funzione di coordinamento tra marketing, R&S e produzione [Hill 1987, 38-40].

Come hanno rilevato Hayes e Wheelwright [1984, 32 e sgg.], nell'analisi dei punti di forza e di debolezza di una strategia in atto o prospettica, è inevitabile prendere in esame le caratteristiche del sistema produttivo. Il fatto che tale sistema sia in grado di fare talune cose con facilità e altre con difficoltà dipende dall'insieme delle decisioni che sono state prese dal management della produzione. Talune di queste decisioni, come quelle in ordine alla capacità produttiva, agli

impianti, alla tecnologia, all'integrazione verticale [Silvestrelli 1989] hanno carattere strutturale e non sono modificabili se non nel medio periodo. Altre decisioni, come quelle in ordine alle politiche del personale tecnico e di produzione, alla qualità, al sistema di pianificazione e controllo della produzione, di approvvigionamento, di gestione delle scorte ecc., in quanto attengono ai sistemi operativi, hanno un carattere tattico o infra-strutturale e sono quindi più adattabili (anche se possono presentare talune vischiosità) nel breve periodo. È il disegno complessivo delle decisioni strutturali e tattiche che costituisce la strategia produttiva di un'impresa o, nell'ipotesi caso di un'azienda multi-business, di una «business unit». Non è facile nel caso di imprese multi-business trovare molti elementi che possono definire una «corporate manufacturing strategy» di tipo unificante, date le peculiarità di ciascun business, anche se ne esistono. Un esempio, che si può dedurre dal caso 3M che viene analizzato di seguito, è costituito dalle funzioni di R&S di base, in riferimento ai processi produttivi.

Per concludere, la rilevanza strategica delle decisioni in ordine al sistema produttivo si manifesta attraverso la capacità del management di attivare un insieme di competenze e di capacità di produrre che gli consenta di perseguire con i voluti gradi di libertà le proprie strategie competitive [Hayes e Wheelwright 1984, 33]. Esistono due problemi: un problema di coerenza tra strategia produttiva, strategia generale e le altre strategie funzionali d'impresa; e un problema di «contribuzione» della strategia produttiva al vantaggio competitivo. Un classico esempio è quello della Benetton.

Caso Benetton. «Molti pensavano che non ci fosse nulla da inventare nell'abbigliamento. Le innovazioni tutt'al più potranno riguardare la produzione e la tecnica. Telai sempre più veloci, sistemi distributivi sempre più sofisticati per ridurre i costi di produzione [...] La vera grande innovazione è stato il colore.

Pensate cos'era un tipico negozio di abbigliamento degli anni '60 in Italia e ovunque in Europa e nel mondo. Buio, con una pedana centrale su cui sorgeva il bancone. E le maglie e gli altri capi in scaffali seminasposti al pubblico. Il ventaglio di prodotti offerti era poi disarmante [...] Noi abbiamo cercato di capovolgere tutto ciò. L'abbigliamento doveva essere colore, luce, gioia di vivere. Se prima era importante la «forma» e il colore era solo un elemento residuale nella progettazione di un capo di abbigliamento, ora il discorso si ribaltava: forma standardizzata, casual, e tutto puntato sul colore. Non più tre toni standard, ma quaranta, cinquanta, tutti nuovi e brillanti. Questa innovazione di prodotto ha comportato anche un'innovazione di processo, visto che per arrivare tempestivamente sul punto di vendita con il mix di colori richiesto abbiamo adottato quel sistema di produrre il capo di abbigliamento in colore grezzo e di tingere solo in un secondo tempo [...] La necessità di assicurarsi la flessibilità nella produzione senza appesantirsi con investimenti fissi ingenti ha comportato una vera e propria reazione a catena di innovazioni [...] Nel settore della produzione abbiamo sviluppato una serie di laboratori esterni, anche loro totalmente indipendenti, che lavorano per Benetton e investono per Benetton: in nessun altro modo sarebbe stato possibile far fronte a una produzione che raddoppiava o triplicava ogni anno [...] [L. Benetton 1989].

Un altro caso di coerenza e di contribuzione della «manufacturing strategy» è dato dalla Ermenegildo Zegna (abbigliamento formale di qualità), che presenta valenze diverse essendo il sistema produttivo al servizio di una strategia di nicchia.

Caso Zegna. «A Boston come a Milano, a Melbourne e a Londra il cliente elegante, con elevata capacità di spesa ma frettoloso può entrare in uno dei 77 negozi Zegna e ordinare il suo abito su misura. I commessi assisteranno l'acquirente nella selezione dei tessuti e anoteranno le misure su una scheda anatomica. A questo punto entra in scena il computer. E in tre quattro settimane al più tardi l'abito fresco di sartoria verrà consegnato. Il «su misura al computer» costituisce un tassello importante di una strategia aziendale più complessa: mantenere e consolidare la propria leadership nel mercato dell'abbigliamento maschile elegante che vale circa mille miliardi l'anno. Completate le misure, la scheda è

trasmessa all'impianto di Stabio in Svizzera, dove viene disegnato il modello in tutte le sue varianti. È qui, grazie ad un sistema unico al mondo basato su una telecamera governata da un calcolatore, che sarà tagliato il tessuto, anche quello a quadretti. La scheda anatomica rimane nella memoria del computer pronta ad essere riutilizzata e, se necessario, aggiornata, in ogni momento. Fino ad oggi la stoffa a quadri aveva presentato degli ostacoli insormontabili per tutti i sistemi di taglio automatico. Per questo motivo è stato necessario ricorrere a una telecamera in grado di vedere i quadretti accostandoli nel modo giusto e nei punti critici fra la manica e la spalla, sui fianchi, vicino alle tasche.

4. *Organizzare l'innovazione*

Nell'ottica della «manufacturing strategy» il problema più rilevante non è tanto l'organizzazione della produzione ma l'organizzazione dell'innovazione, vista nell'interazione tra prodotto e processo. La capacità di innovazione di un sistema dipende non solo dalla disponibilità di risorse economico-finanziarie ma anche dalle forme organizzative assunte dalla funzione preposta alla ricerca di nuovi prodotti o nuovi processi, tanto a livello d'impresa quanto a livello nazionale [Freeman 1987, 20]. Il concetto di organizzazione va preso nella sua formulazione più ampia, che comprende le strutture, i sistemi operativi, l'ambiente e la cultura. Anche i rapporti tra imprese possono essere analizzati come forme organizzative dell'innovazione [Dussauge e Ramanantsoa 1987, 188-89].

Caso Campagnolo. Tullio Campagnolo, il fondatore dell'omonima azienda vicentina che ha una posizione preminente a livello mondiale nel campo della componentistica di qualità per biciclette, inventò il sistema a leva di bloccaggio della ruota in modo del tutto casuale. L'idea gli venne durante un viaggio in treno osservando il sistema di bloccaggio dei finestrini delle vecchie carrozze delle Ferrovie dello Stato. Poiché riuniva in sé la figura di utilizzatore (aveva appena perduto una corsa ciclistica per non essere riuscito a cambiare una ruota), di progettista e di produt-

tore (utilizzava l'officina paterna) non ebbe problemi a realizzare rapidamente l'idea, che contribuì non poco alla nascita e alla costruzione del successo dell'impresa.

Il caso Campagnolo si presta a una riflessione: quante riunioni, disegni, progetti e sottoprogetti, ricerche di mercato avrebbe richiesto l'ottenimento della stessa innovazione per via organizzativa entro una grande azienda o un laboratorio di ricerca? E quante idee del genere vengono sprecate perché nascono nella mente di persone che non hanno il potere o la possibilità di trasformarle in fatti imprenditoriali? In altri termini, l'organizzazione con le sue regole, i suoi rituali, i suoi centri di responsabilità e di controllo favorisce l'innovazione o crea paradossalmente ostacoli ad un potenziale di creatività che viene imbrigliato a favore di risultati meno eclatanti, ma continui, affidabili e prevedibili?

Un grosso problema è quello di conciliare e rendere tra loro coerenti la capacità di innovare e la capacità di produrre. L'introduzione dei freni a disco alla Ford richiese cinque anni di tempo dal momento in cui la tecnologia era pronta ed era stata adottata dai concorrenti europei, al momento in cui fu adottata. La giustificazione che ne è stata data da uno dei manager protagonisti si fonda sulle esigenze e sulle rigidità delle produzioni su larga scala [Frey 1971], il che conferma un diffuso stereotipo sul trade-off tra capacità di innovazione e capacità produttiva, e quindi sulla concorrenzialità tra R&D e produzione.

L'organizzazione che serve per produrre il primo esemplare di un bene non è la stessa idonea a produrre il milionesimo. Con una argomentazione di questo tipo J.R. Galbraith [1982] sostiene l'opportunità di avere strutture ad hoc per l'innovazione. Si tratta non solo di una sottolineatura dei vantaggi della specializzazione, ma anche dell'affermazione di criteri organizzativi diversi. Sarebbe tuttavia difficile negare l'influenza che tutta la struttura organizzativa e l'ambiente esterno esercitano

sui processi innovativi. Ecco allora che emerge una dimensione meno specializzata dell'innovazione che si alimenta di un «clima» aziendale ed ambientale favorevole all'innovazione. È stato calcolato che il tempo mediamente necessario per trasformare un'invenzione in un'innovazione industriale è di 3-5 anni in Giappone, 4-7 anni Stati Uniti e 6-7 in Gran Bretagna. Questi dati evidenziano differenze significative di ambienti e di culture aziendali. Il concetto stesso di innovazione si modifica e da fatto puntuale, legato a un prodotto o a un processo, si trasforma in un fenomeno esteso nel tempo e nello spazio. Ciò è tanto più vero se invece che alla singola impresa si pone mente al processo innovativo in un insieme di piccole imprese o in un intero settore industriale (di qui l'utilità sopra richiamata di usare concetti organizzativi nello studio dei rapporti tra imprese) [Lorenzoni 1986; Varaldo 1988].

Il problema si può riformulare in questi termini: esistono delle economie di specializzazione e di scala nell'organizzazione dell'innovazione? E ancora, nella singola impresa l'innovazione va vista come «rottura» o come «evoluzione»? L'impresa non può lasciare al caso il processo di innovazione e, appena superata una certa soglia dimensionale, cerca di organizzarlo attraverso un'unità specifica: la Ricerca e Sviluppo (R&S). Non sempre le idee che hanno successo nascono dall'unità di R&S, e non sempre tutto il potenziale innovativo della R&S viene utilizzato. Proprio l'alta percentuale di innovazioni nate al di fuori della R&S (se non addirittura al di fuori delle aziende del settore, come nel caso dei transistor o della macchina da scrivere elettrica prima ed elettronica poi) starebbe ad indicare la tendenza a privilegiare le innovazioni che producono risultati di breve periodo, sponsorizzate dal marketing o dalla produzione, a scapito di altre tecnologicamente più ambiziose, ma più rischiose, caldegiate dalla R&S. Ciò evidenzia una fonte di conflittualità tra le funzioni di ricerca e le altre funzioni aziendali. Le soluzioni organizzative dovrebbero tendere a ridurre

questa conflittualità, trasformandola se possibile in competitività se non proprio in cooperazione, attraverso un miglioramento dell'interazione tra le specifiche funzioni. Il caso 3M illustra una soluzione originale a tali problematiche.

Caso 3M. «La 3M si presenta come un arcipelago di piccole e medie imprese a prima vista poco coordinate tra di loro. Imprese che sfornano diversi prodotti (per es. nastro adesivo Scotch, blocchi post-it, dischetti per computer, pellicole Ferrania e molti altri), impiegando oltre cento tecnologie — spiega L.C. Krog responsabile della ricerca — e di queste ben venti sono state sviluppate negli ultimi cinque anni, contribuendo da sole per quasi un terzo del fatturato 1988». In pratica ogni anno la 3M mette in gioco il 30% delle proprie attività, fidando nelle risorse dei propri ricercatori. Ma come coordinare una confederazione di aziende così differenti tra di loro, ordinate in circa 80 linee principali con 17 unità produttive in Europa e 13 nell'area del Pacifico che continuano a sfornare oltre 45 mila prodotti? «Sul piano produttivo — prosegue Krog — la tecnologia di base è costituita da un mix di tecnica della chimica applicata ai materiali di rivestimento, soprattutto spalmati: dagli adesivi, agli abrasivi, alle pellicole fotografiche. Un'altra sinergia a livello di gruppo deriva dal fatto che quasi tutti i nostri prodotti vengono fabbricati in più impianti produttivi». Il gruppo è strutturato in quattro divisioni la cui individuazione non è avvenuta in base alle esigenze di mercato, ma alle tecnologie utilizzate, affini tra di loro all'interno di ogni grande troncone. Ognuno dei quattro settori ha alle spalle un proprio laboratorio di ricerca, in virtù delle affinità di base. Dietro di essi c'è poi un grande centro di ricerca comune a tutto il gruppo. Tutti questi centri, cui vanno aggiunti quelli che operano all'estero, impiegano 7 mila ricercatori e usufruiscono di fondi annui pari al 6,5% del fatturato (quasi 11 mila milioni di dollari nel 1988), il doppio di quanto spendono in media le imprese industriali americane. Vi sono infine due laboratori il cui compito è quello di individuare quali saranno i prodotti vincenti nei prossimi 20 anni. Sono in corso 80 accordi di ricerca di base con 50 università in ogni parte del mondo. In Europa esistono cinque grandi laboratori che hanno responsabilità su scala continentale. Tutti i laboratori comunicano tra di loro per confrontare i risultati e scambiarsi stimoli

reciproci. Come vengono organizzate le risorse umane in funzione dell'innovazione? Ogni impiegato della società (non solo i ricercatori) può passare il 15% della propria settimana lavorativa a operare su un progetto che gli viene in mente e che ha un legame con le attività della società. Se il progetto diventa praticabile e i responsabili della divisione del nostro inventore decidono di sostenerlo, egli ottiene subito uno staff per la realizzazione del progetto. A misura che le vendite inizieranno a decollare l'innovatore salirà i gradini della carriera fino a department manager. Se si tratta di un ricercatore che non vuole cariche manageriali, la sua carriera correrà su un altro binario. Il sistema funziona (il post-it è nato così). Fa parte dello stile 3M non solo premiare chi ha successo ma anche incoraggiare e non sanzionare chi fallisce. La gente che utilizza la regola del 15% è relativamente poca, ma è motivata e decisa ad andare fino in fondo.

Dal caso 3M si può ricavare l'indicazione che una strategia produttiva costruita sulla tecnologia e l'innovazione: 1) porta a raggruppamenti di attività basati su affinità tecnologiche (che possono costituire un denominatore comune di tutta l'azienda) piuttosto che sul mercato; 2) viene cercato un equilibrio tra ricerca di base o comunque ricerca di lungo periodo (accentrata a livello di capogruppo) e ricerca applicativa (decentrata); 3) nessuno è escluso dal processo innovativo e quindi la creatività e l'imprenditorialità sono favorite a tutti i livelli gerarchici e professionali con un sistema di premi e punizioni coerente con tale obiettivo: ciò consente una reciproca fecondazione tra gli sforzi innovativi pianificati e sistematici e la creatività individuale e, talora, casuale; 4) la flessibilità operativa viene perseguita attraverso divisioni operative di dimensione medie e attraverso il frazionamento della capacità produttiva secondo una logica che non privilegia le economie di scala d'impianto ma privilegia invece risposte flessibili e elastiche alle sollecitazioni del mercato; 5) il fronte dell'innovazione viene presidiato attraverso un «eccesso» di risorse dedicate alla ricerca tanto all'interno quanto all'esterno (politica degli accordi con istituzioni dedicate alla ricerca) dell'organizzazione.

5. *La strategia di produzione tra organizzazione e mercato*

Il sistema di produzione della «fabbrica diffusa» ha ricevuto una attenzione teorica sia per la intrinseca capacità di sfidare concezioni tradizionali (economie di scala, forza contrattuale) sia per le sue performance in termini di flessibilità, capacità di innovazione, integrazione dei sistemi sociali esistenti ecc. Esso costituisce indubbiamente un'alternativa a complessi sistemi gerarchici, soprattutto quando si esprime attraverso forme ibride che danno stabilità, continuità e identità distintiva a rapporti che restano in scambio ma che vengono in qualche misura organizzati e «clanizzati» [Powell 1987].

Il problema strategico e organizzativo che è sotteso alle forme collaborative a rete nel campo dell'innovazione tecnologica e della produzione riguarda la capacità/possibilità di sviluppare, mantenere e controllare il disegno strategico complessivo e la stessa identità tecnologico-produttiva dell'impresa oltre che le capacità di apprendimento e di capitalizzazione del know-how.

Una recente ricerca ha evidenziato sintomi di inversione di tendenza, limitati a taluni comparti, nel processo di decentramento. Il fenomeno si riscontra in concomitanza con l'adozione di sistemi di automazione flessibile (anche in fase di montaggio) e sarebbe dovuto «agli accresciuti livelli di produttività interna che liberano capacità produttiva rendendola impiegabile, anche in virtù della maggiore flessibilità (riduzione tempi di attrezzaggio), in operazioni precedentemente eseguite all'esterno (ad esempio operazioni «in casa di piccola serie»); alla maggiore flessibilità nella gestione del piano di produzione, alla necessità di manodopera qualificata reperibile solo all'interno e alla ricerca di standard qualitativi sempre più esasperati» [Brandolese e Grandò 1987, 67]. Sotto questo aspetto ci sarebbe una tendenza alla *integrazione* dei processi di trasformazione (dalla progettazione alla produzione), con una riduzione del tempo

necessario, e alla *concentrazione* in un'unità con dimensioni e caratteristiche organizzative (competenze professionali, forte capacità di risposta) richieste dall'automazione flessibile. Anche in ordine alla capacità di progettazione e innovazione (soprattutto nel campo del software dell'automazione) si porrebbe un problema di riaccostamento dopo il diffondersi del ricorso a gruppi professionali o piccole aziende che progettano programmi e dispositivi di automazione. Comincerebbe a consolidarsi il timore che le aziende che ricorrono esclusivamente a tali forme di sviluppo, ritenendo così di poter evitare la più lunga e costosa creazione di know-how interno, «perderebbero presto o tardi la capacità di capire come utilizzare le nuove tecnologie e che alla fine perderanno la capacità di progettare» [Brandolese e Grando 1987, 70]. Altri autori paventano questo pericolo anche per la stessa capacità di produrre o di controllare il processo produttivo gestito da altri, in base all'assunto che non si può controllare ciò che non si è in grado di fare.

È difficile dire se la tendenza evidenziata sia dovuta alla fase pionieristica di affermazione di una tecnologia che richiede investimenti, concentrazione di sforzi e abilità che non sono diffusi. In questo caso si assisterebbe in un successivo momento, quando la tecnologia avrà assunto carattere «friendly» e ci sarà una maggiore diffusione di abilità e conoscenze, ad una ripresa del decentramento, favorito dalle caratteristiche stesse della tecnologia dell'automazione e dal contestuale sviluppo di tecnologie telematiche. Ma tale tendenza potrebbe anche essere legata a strategie che richiedono di sviluppare conoscenze distintive basate sulle peculiarità del prodotto (strategie di nicchia tecnologica). Queste si riscontrano in aziende che non hanno adottato le nuove tecnologie semplicemente in vista di una riduzione di costi (e segnatamente dei costi del lavoro), ma se ne sono serviti per una complessa strategia di prodotto.

Caso Safilo. «La tecnologia è da sempre il punto di forza della Safilo. Nella produzione delle montature la robotica ha un peso determinante e interviene in tutte le fasi della lavorazione. Dal disegno alla produzione vera e propria dell'occhiale o di una sola parte è un mestiere antico ma che sta cambiando per effetto della tecnologia. Da quando dobbiamo costruire milioni di occhiali a lotti ridotti e con continue variazioni di forma e materiale, il ricorso al computer e alle più sofisticate tecniche di automazione è diventato un obbligo. Stabilito che il cardine dello sviluppo è la tecnologia, è stata costituita la Safilo Ricerca che ha creato le macchine idonee a fare gli occhiali più in fretta e meglio. Per prima cosa è stato costruito un centro di lavorazione a controllo numerico per fresare il profilo interno ed esterno delle montature di plastica, che è stato ricavato da una macchina utensile per il legno. Da quel prototipo è nata una linea di macchine ognuna delle quali produce 7.500 pezzi al giorno lavorando completamente in automatico. È stato introdotto il sistema di progettazione computerizzato che, collegato ai centri di lavorazione, costituisce la base sulla quale l'azienda si prepara a integrare l'intero stabilimento. È già in funzione un sistema che permette di ridurre da un anno a quattro mesi i tempi di lancio di un nuovo modello. Ci apprestiamo a collegare a una struttura informatica integrata tutte le aree dell'azienda: le isole di automazione, i trattamenti chimici e la confezione.

6. *Una digressione: l'equivoco giapponese*

Esiste ormai una miriade di trattati sui sistemi di produzione che analizzano e propongono il modo di produzione giapponese, quasi si trattasse di una categoria universale. Si nota una enfaticizzazione che rischia di non cogliere i tratti originali di un nuovo modo di connettere la gestione della produzione con la strategia d'impresa e soprattutto rischia di non essere di alcuna utilità pratica. Essa genera due atteggiamenti contrapposti ma ugualmente sterili: 1) l'imitazione di stili e comportamenti irripetibili, in quanto legati a specificità culturali e politiche, che tuttavia non paiono pienamente comprese e comunque sono sopravvalutate [Hayes e Wheelwright 1984]; 2) la

rinuncia a cogliere gli elementi di metodo dell'esperienza giapponese che invece avrebbero una validità generale, se solo si riuscisse ad esprimerli attraverso istanze per l'appunto di tipo metodologico, evitando di assumerli come ricettari e avendo invece cura di adattarli alle contingenze tecnologiche, economiche e culturali. Non è ovvio ricordare che tra questi elementi figura l'applicazione di alcuni principi manageriali da tempo messi a punto in Occidente, ma seriamente utilizzati solo dai giapponesi (si pensi, per tutti, ai circoli di qualità). Il rapporto della «Mit Commission on Industrial Productivity» [Dertouzos et al. 1989] ha individuato alcune caratteristiche costantemente presenti nel sistema produttivo delle imprese che vengono definite *best practice*. Talune di queste caratteristiche sono quelle che i manuali di management attribuiscono alle imprese giapponesi ma che, come è facile constatare, non hanno nulla che possa risultare estraneo alla cultura occidentale:

- 1) focalizzazione contestuale sul miglioramento dei costi, della qualità e del servizio;
- 2) strette interazioni con i consumatori;
- 3) strette interazioni con i fornitori;
- 4) un efficace uso della tecnologia per costruire il vantaggio competitivo;
- 5) strutture organizzative meno gerarchizzate e meno settorializzate (si veda il caso Toyota, di seguito esaminato);
- 6) politiche del personale rivolte a sviluppare una formazione continua, il lavoro di gruppo, la partecipazione e la flessibilità.

Caso Toyota. «Con l'obiettivo dichiarato di accelerare il proprio processo decisionale, da ieri la Toyota sta cambiando pelle. La più grande società giapponese soffre di gigantismo, che vuol dire inefficienza, difficoltà di comunicare. Il problema diventa drammatico in Giappone, dove in un'azienda ciascuno ha un ruolo e il grado corrispondente. Dal giorno dell'assunzione, per il nuovo dipendente scatta un complesso meccanismo di avanzamento che

dura tutta la vita. In uno studio del proprio organigramma, la Toyota aveva scoperto che tale struttura, riportata alle proprie dimensioni, diventava farraginoso, inefficiente, persino frustrante perché rallentava la promozione di giovani di talento. E con una decisione avveniristica l'azienda aveva deciso di eliminare il manager di livello medio. Ora il colosso dell'auto giapponese, una delle più conservatrici aziende nipponiche, sente il bisogno di darsi una struttura più flessibile, in qualche modo più occidentale. I collegamenti tra management operativo e i quadri più elevati, che ovviamente avocheranno a sé le scelte più importanti, saranno tenuti in modo informale da dei gruppi di lavoro, una specie di filtro e di volano allo stesso tempo, unità mobili di cui faranno parte i dirigenti di sempre. D'ora in poi sarà più facile fare carriera. Liberare forze nuove all'interno dell'azienda, una scelta che ha molto di occidentale e poco di giapponese, parte dalla necessità di competere con carte sempre più valide nei mercati esteri. La Toyota non ha problemi in Giappone dove vive in osmosi con il sistema sociale in cui opera, ma all'estero le sue dimensioni spesso le sono d'impaccio. È arrivata con un suo impianto in Usa dopo Honda, Nissan e Mazda, e anche in Europa è giunta buona ultima dietro le rivali, più piccole ma più aggressive. Il sistema giapponese che basa la carriera sull'anzianità è solido ma è rigido. Semplificare il sistema decisionale, dare spazio ai giovani, significa erodere l'altro pilastro del sistema giapponese: l'impiego a vita. Adesso in Giappone non esiste un mercato del lavoro, se non in settori molto limitati. Se ciò cambiasse, questa sarebbe la vera rivoluzione innestata dalla Toyota».

Il cambiamento prospettato dal caso Toyota conferma, come ha evidenziato Ferrata [1987, 14], che quando cambiano le condizioni di mercato, la logica competitiva, le dimensioni o i supporti tecnologici è inevitabile che mutino anche priorità, schemi di analisi e strumenti organizzativi: il cambiamento dell'ambiente competitivo e sociale ha riflessi sul sistema d'impresa e sul modo con cui viene gestito. Per superare l'equivoco giapponese, sembra necessario smettere di scimmiettare formule più o meno stereotipate e cercare invece di aumentare la capacità di analisi delle caratteristiche dell'ambiente e delle risorse di cui si

dispone e la capacità di costruire sistemi organizzativi idonei a valorizzarle. Questo è il segreto dei giapponesi, ma è anche il segreto di altri sistemi (Italia, Svezia, Germania) che, come evidenziato da Freeman [1987] e altri che pure formulano un'analisi ammirata del sistema giapponese, hanno saputo interpretare in modo originale talune congiunture economiche, sociali e tecnologiche. Ma la storia continua e come dimostra il caso Toyota nessuna formula può dirsi consolidata.

7. *Tecnologia, organizzazione del lavoro e fattore umano*

Le nuove tecnologie e la modificazione del ruolo dei sistemi produttivi entro l'organizzazione aziendale e sociale comportano una serie di problemi che devono essere affrontati in sede teorica e in sede pratica:

1) *La transizione verso la nuova struttura occupazionale.* Le occupazioni emergenti nell'industria e nel terziario richiedono caratteristiche professionali diverse da quelle presenti negli attuali occupati e da quelle che una scuola perennemente in ritardo continua a fornire. Ciò richiede uno sforzo individuale, aziendale e sociale di riconversione professionale continua. Le imprese dovranno attrezzarsi per facilitare i processi di transizione: per esempio negli Stati Uniti, dove i costi dell'integrazione salariale e dei prepensionamenti gravano in misura consistente sulle stesse imprese, si stanno sviluppando servizi di consulenza per la ricollocazione interna ed esterna dei lavoratori; tali servizi, sorretti da investimenti massicci in formazione, costituiscono un contributo aziendale alla flessibilità del mercato del lavoro [Brammer e Humberger 1984; Quadrio 1989].

2) *La produttività del terziario.* La produttività nell'industria dipenderà sempre più dai servizi alle imprese forniti dal terziario, al punto che potrebbe perdere senso la tradizionale distinzione settoriale. Cohen e Zysman [1987] hanno calcolato

che negli Usa il terziario fornisce servizi alle industrie di beni durevoli per un valore pari al 25% del Pil. Questo implicherà un cambiamento di prospettiva nei rapporti tra i due settori: non più un terziario come luogo di redistribuzione del reddito prodotto dal lavoro industriale, ma un terziario produttivo, anche in senso industriale. La considerazione va più che mai estesa al terziario pubblico, da cui dipende il ruolo produttivo dell'ambiente [Vaccà 1986] ove operano le imprese.

3) *Nuove modalità di lavoro*. Le nuove tecnologie, assieme ai cambiamenti culturali che modificano sia i comportamenti di consumo che quelli di lavoro, richiedono una profonda revisione delle modalità di organizzazione della produzione e della distribuzione del tempo di lavoro. Finora in questo campo si sono sviluppati più esercizi di retorica postindustriale che cambiamenti effettivi.

4) *Nuove relazioni industriali*. La caduta dei tassi di sindacalizzazione nell'industria è comune a molti Paesi. Ciò sembra denotare non tanto un episodio congiunturale quanto piuttosto un fenomeno strutturale, legato alle trasformazioni della produzione *di massa* che non si prestano più ad una tutela *di massa*, tradizionale campo di specializzazione dei sindacati industriali [Kochan et al. 1986]. La diminuita rappresentatività delle organizzazioni sindacali non sembra tuttavia scalfire il loro ruolo politico nei momenti di regolazione centralizzati (le triangolazioni neo-corporative) [Maraffi 1981], mentre resta aperto il problema della regolazione a livello decentrato. Le imprese dovranno affrontare una frammentazione della contrattazione, che produrrà certamente una maggiore flessibilità, ma richiederà un maggiore assorbimento di risorse negoziali. Si avranno cioè minori costi da conflittualità collettiva, ma maggiori costi per la gestione di una pluralità di relazioni contrattuali, non tutte relative a rapporti di lavoro subordinato. La comprensione delle conseguenze di queste trasformazioni richiede un grosso sforzo da parte tanto delle direzioni aziendali quanto

delle organizzazioni sindacali.

I problemi sopra richiamati sono tutti riconducibili ad un unico fenomeno che consiste nel cambiamento del ruolo del fattore lavoro nella costruzione del vantaggio competitivo di un'impresa. Questo cambiamento è dovuto alla compenetrazione tra innovazioni di prodotto e innovazioni di processo (vedi caso Benetton sopra) che è al centro del confronto concorrenziale. Da qui discende la crucialità del lavoro professionale di ricerca e di progettazione [Katz 1988; Saphero 1985]. Qui emergono due tendenze. Una che porta alla polarizzazione della struttura occupazionale d'impresa: da una parte un lavoro creativo, legato alle specificità aziendali, ben remunerato; dall'altra parte un lavoro perlopiù di sorveglianza e di manutenzione di impianti sempre più standardizzati, facilmente sostituibile. Questa tendenza è prevalente nelle industrie e nelle imprese che usano le nuove tecnologie in termini di semplice razionalizzazione.

Un'altra tendenza è invece quella di attenuare le distanze tra il lavoro intellettuale e quello esecutivo. In entrambi i casi sembra ridursi, sia in termini funzionali che numerici, la parte intermedia della gerarchia professionale e organizzativa, sulla quale si è per molto tempo basata la politica di integrazione sociale del lavoratore nell'impresa industriale. Ciò potrebbe creare degli squilibri in termini sociali, favorendo le classi di età più giovani che faranno più rapidamente carriera a scapito delle classi di età più anziane. Non dovrebbe essere difficile trovare le appropriate soluzioni gestionali, molte delle quali già sono state individuate nelle loro linee teoriche, a condizione di dedicare a questo problema adeguate risorse e una volontà di innovazione almeno pari a quella che è stata dedicata agli impianti.

Più complessa si presenta la gestione del management e dei così detti professional, la cui qualità e il cui livello di integrazione condizioneranno molto più che in passato il successo di un'impresa. La rilevanza strategica della politica delle risorse

umane si imporrà in tutta la sua evidenza e sarà misurata da parametri abbastanza diversi da quelli con cui si è oggi soliti valutare la performance di una direzione del personale.

8. *Tecnologia, occupazione e qualità del lavoro*

L'impatto delle nuove tecnologie sulle problematiche organizzative e di gestione delle risorse umane è stato prevalentemente analizzato nelle sue dimensioni quantitative. La ragione è ampiamente comprensibile e spiegabile: la questione occupazionale ha un elevato livello di visibilità e genera nel breve periodo squilibri sociali ed economici che richiedono una risposta immediata. Un recente studio della Booz Allen & Hamilton quantifica i «vantaggi» imputabili all'introduzione di sistemi di automazione della produzione relativamente alle imprese statunitensi. Esso rileva una riduzione dei tempi di ciclo che può arrivare al 50%, e una riduzione del lavoro diretto che può variare tra il 25 e il 35%. Tali dati hanno indubbi riflessi occupazionali, anche se non va accettata acriticamente l'equazione automazione uguale disoccupazione, che trascura altre variabili della dinamica occupazionale complessiva [Freeman e Soete 1985].

Il problema dei rapporti tra nuove tecnologie e occupazione non può essere affrontato in termini puramente quantitativi, che impediscono di valutare un sistema di modificazioni emergenti. Non si tratta di decidere se l'occupazione aumenterà o diminuirà per effetto delle nuove tecnologie. È del resto una preoccupazione che, almeno a giudicare dagli esiti incerti e contraddittori degli esercizi econometrici che vengono sfornati a ripetizione su questo tema, rischia di non aumentare le nostre conoscenze attorno alla dinamica del fenomeno. L'incertezza sulle valutazioni quantitative deriva forse da limiti connaturati al tipo di simulazione che viene effettuato attraverso i modelli econometrici. Quasi tutti si basano su una valutazione a priori

dei parametri relativi all'effetto diretto dell'adozione delle nuove tecnologie, effetti che in una prospettiva di cambiamento sono precisamente quelli ignoti. Mentre certi effetti indiretti non possono in alcun modo essere calcolati. È soprattutto necessario comprendere lo spettro più ampio possibile di modificazioni legate alle nuove tecnologie. Senza un approfondimento di queste modificazioni e delle loro interazioni difficilmente potranno essere individuate linee di azione coerenti ed efficaci.

La dimensione qualitativa è stata, come si è detto sopra, ampiamente sottovalutata. E questo è meno comprensibile e spiegabile alla luce di due considerazioni: 1) i cambiamenti indotti sull'organizzazione del lavoro e sul contenuto dei compiti interagiscono più direttamente con le scelte tecnologiche; 2) i problemi qualitativi sono di più difficile soluzione e in ogni caso richiedono da parte delle imprese una capacità di anticipazione che non può essere improvvisata.

Caso Nordica. La Nordica, leader mondiale nel settore degli scarponi da sci, ha intrapreso all'inizio degli anni ottanta un massiccio processo di automazione sia nella fase di progettazione (CAD) che in quella di produzione (CAM), risolvendo tra l'altro in modo originale problemi di adattamento delle tecnologie disponibili alle specificità dei propri prodotti. Tra il 1977 e il 1985 gli operai si riducono di circa il 15%, gli intermedi restano praticamente invariati, ma gli impiegati aumentano di circa 2,5 volte e i dirigenti sono più che triplicati. Nel 1977 c'era un solo laureato tecnico, nel 1985 ne troviamo 30, tutti con un'età al di sotto di 40 anni (il 50% al di sotto di 30 anni). Si tratta di numeri che rimandano a problemi qualitativi: cosa cambia nei criteri di gestione del personale, nei rapporti con il mercato del lavoro quando dovendo reclutare quadri tecnici e ingegneri si annullano i vantaggi della localizzazione (Montebelluna) in zona rurale e di piccola impresa diffusa?

Nel caso Nordica non ci sono state le drastiche riduzioni occupazionali, per esempio, di molte imprese metalmeccaniche,

nondimeno il management ha dovuto adottare una nuova e diversa sensibilità «politica» e professionale.

A fronte di cambiamenti di questo tipo, l'attività direzionale si dovrà misurare con la gestione di un grande processo innovativo, non solo per quanto riguarda gli aspetti operativi, produttivi e amministrativi, ma anche nei suoi stessi contenuti di potere e di responsabilità.

9. *Nuove tecnologie e ruoli direzionali*

Utilizzando una classica sistemazione di H. Mintzberg [1975], si può tentare di vedere come potrebbero modificarsi alcuni dei ruoli chiave dell'attività manageriale. Anzitutto incontriamo i ruoli interpersonali: un ruolo di simbolo dell'autorità; un ruolo di leader — che costituisce l'espressione più tipica della funzione manageriale; e, da ultimo, un ruolo di collegamento (rapporti orizzontali interni ed esterni). I ruoli interpersonali sono influenzati dalle nuove tecnologie produttive nelle seguenti direzioni:

a. lo sviluppo dell'informatizzazione aumenta la disponibilità di dati a tutti i livelli dell'organizzazione ma non aumenta di per sé la comunicazione tra i soggetti, la quale ha bisogno di significati più che di dati: l'autorità nella sua funzione simbolica, oltre che esplicitare le finalità dell'organizzazione attraverso la strutturazione gerarchica di problemi, soluzioni e responsabilità, contribuisce a costruire un quadro di riferimento entro cui è possibile ordinare con significato i dati ricevuti ed emessi nei diversi luoghi dell'organizzazione aziendale. Ciò spiega il rinnovato interesse per il ruolo del «capo». Anche in questo caso ci sono due tendenze: la riproposizione di un ruolo tradizionale (nelle imprese che usano le nuove tecnologie in senso efficientistico) e la scoperta di nuovi ruoli (nelle imprese che fanno un uso strategico delle nuove tecnologie);

b. l'assorbimento di lavori ripetitivi e il trasferimento nella

tecnologia di funzioni di controllo rendono le organizzazioni certamente non piatte, come qualcuno ipotizza, ma sicuramente meno verticali. La citata ricerca della Booz Allen & Hamilton rileva una contrazione delle attività di supervisione del 65%. Ciò enfatizza le relazioni orizzontali identificate nei ruoli di collegamento del manager: si badi che potrebbe non esserci contraddizione nella contemporanea riproposizione di relazioni gerarchiche verticali (punto precedente) e relazioni orizzontali, in quanto tale contemporaneità finirebbe, in talune condizioni, col modificare entrambi i tipi di relazione;

c. la spersonalizzazione del lavoro connessa alla relativa preponderanza della macchina, soprattutto in certe attività di tipo esecutivo, aumenta il bisogno di simboli, anche di quelli connessi all'autorità, un'autorità che per poter svolgere tale ruolo simbolico deve essere capace di legittimarsi con forme diverse dal passato e di competere con altri simboli di natura extra-lavorativa. Probabilmente non c'è né pericolo di autoritarismo, né l'eventualità di una maggiore partecipazione e ciò per un meccanismo «equilibratore» insito nella complessità (e vulnerabilità) tecnologica. Esiste infatti una concentrazione minima di potere e di responsabilità al di sotto della quale la complessità tecnologica non è dominabile, ma esiste anche una soglia di concentrazione del potere al di sopra della quale non è più garantito il consenso. Recenti ricerche sui reparti automatizzati rilevano che in presenza di tensioni sociali, anche modeste, il tasso di guasti aumenta fino al 40%. Il consenso, nella estrema vulnerabilità dei processi automatizzati, diventa un essenziale fattore produttivo. Ciò vale, limitatamente a questo aspetto, tanto per una centrale nucleare, quanto per una linea di imbottigliamento di succhi di frutta.

L'insieme delle tre circostanze sopra delineate spiega il grande interesse sia teorico che pratico che si sta sviluppando intorno ai problemi della cultura e dell'identità aziendale [Gagliardi 1986]. Un grande numero di imprese, soprattutto quelle

più toccate dai processi di automazione, sta indagando sul clima aziendale e sul modo in cui esso è percepito attraverso il management, al quale viene affidato un ruolo fondamentale nella manutenzione dell'identità aziendale. Per ora lo strumento integratore più usato è stata la formazione, con il vantaggio di affrontare contestualmente il problema della (ri)qualificazione tecnica. Ma esistono anche altri strumenti che passano attraverso i ruoli informativi.

I ruoli informativi collocano il manager al centro di un sistema sensoriale (monitor) che capta informazioni entro e fuori o confini dell'organizzazione e le diffonde, variamente rielaborate, all'interno della propria unità (disseminatore) e all'esterno (portavoce). Le tecnologie informatiche rendono meno cruciale l'aspetto riguardante la semplice raccolta e trasmissione delle informazioni, che divengono più accessibili a tutti i livelli dell'organizzazione, mentre esaltano la funzione di selezione delle informazioni e di polarizzazione dell'attenzione su alcune piuttosto che su altre. Si tratta quindi di un fondamentale processo sociale, che non solo non può essere svolto dall'elaboratore, ma è destinato ad aumentare di importanza soprattutto per quanto riguarda le informazioni non codificabili e non trattabili automaticamente. Significativo il fatto che, nel momento in cui aumentano per tutti le possibilità di inserimento nella rete informatica aziendale attraverso la diffusione delle così dette «periferiche», si stiano enormemente sviluppando: 1) la stampa aziendale, come sistema informativo; 2) i rapporti diretti, come sistema integrativo [Osservatorio Crora-Bocconi 1984].

Anche le modalità di presa delle decisioni sono investite dalle nuove tecnologie. Le decisioni costituiscono la parte preponderante dell'attività manageriale. I ruoli decisionali comprendono:

a. *il ruolo di innovatore*. Esso consiste nella continua ricerca di miglioramenti e di cambiamenti nello svolgimento delle

attività assegnate all'unità organizzativa e nel perseguimento del migliore adattamento alle mutate condizioni interne e ambientali. Il ruolo di innovatore, che è il corrispondente organizzativo del ruolo imprenditoriale, diventerà cruciale per contrastare le tendenze alla burocratizzazione, soprattutto nelle grandi imprese, e sarà facilitato dalle nuove tecnologie se queste saranno correttamente usate per liberare il potenziale di creatività e di flessibilità e non per aumentare il livello di controllo e di standardizzazione (secondo Strassman [1985] le tecnologie informatiche si prestano ad entrambe le soluzioni e non c'è nulla di univoco e predeterminato). L'innovazione potrebbe spostare sempre più il centro di focalizzazione dagli staff specialistici (R&D) alla *line*, coinvolgendo tutta la struttura direzionale e operativa in un processo continuo di micro-invenzioni (vedi il caso 3M);

b. il *ruolo di assorbimento* dei così detti «disturbi» (o varianze), cioè di eventi e comportamenti interni ed esterni che minacciano l'equilibrio dell'unità organizzativa. Le tecnologie dell'automazione renderanno cruciale la capacità di affrontare situazioni eccezionali e imprevedibili, a fronte delle quali è richiesta una capacità di reazione concentrata nel tempo e nello spazio e non frazionabile con i tradizionali criteri di divisione del lavoro, né orientabile da protocolli e procedure standardizzate [Hirschhorn 1984];

c. il *ruolo di allocatore di risorse*, che consiste nell'impiego efficace oltre che efficiente delle risorse su cui il manager ha, direttamente o indirettamente, una qualche forma di controllo. Per quanto riguarda risorse tecniche e finanziarie, il processo di pianificazione centralizzato, supportato da un sistema di controllo altamente informatizzato, sembrerebbe rendere meno rilevante un ruolo allocativo dei manager di linea. Eppure molti degli spettacolari processi di risanamento aziendale di questi ultimi anni hanno fatto ricorso ad una ridefinizione del ruolo del «capo» come gestore di risorse e quindi come responsabile di

una allocazione ottimale, che non è ottenibile attraverso meccanismi impersonali e centralizzati. Spazio ancora maggiore per i ruoli di allocazione si sviluppa quando si passa dalle risorse tecniche e finanziarie a quelle organizzative, professionali e umane. Gli stessi sistemi di controllo stanno subendo un ripensamento in termini di processo organizzativo [Bernardi 1988; Johnson e Kaplan 1987];

d. il *ruolo di negoziatore*, inteso come l'insieme delle attività volte a risolvere conflitti formali e informali e a ottenere il consenso dei membri dell'organizzazione su determinate decisioni. È molto probabile che diminuiscano i costi di conflittualità collettiva a causa delle frammentazioni professionali indotte dalle tecnologie dell'automazione e del rilevante peso che, rispetto alle funzioni direttamente produttive, assumeranno le attività professionali e di servizio (compresi i servizi alle imprese), attività non più suscettibili di una tutela sindacale di massa attraverso forme generalizzate di regolazione. Non per questo diminuiranno i costi di negoziazione. La stessa contrattazione sindacale, nelle situazioni in cui manterrà la sua rilevanza, diventerà specializzata e segmentata fino a lasciare spazio al caso individuale [Chiesi 1988]. I ruoli negoziali si espanderanno e coinvolgeranno le funzioni direzionali a tutti i livelli, compresi quelli tecnici che non erano precedentemente coinvolti in problematiche di questo tipo. Se dal rapporto di lavoro o professionale si passa ai rapporti di fornitura di beni e servizi, le emergenti configurazioni a costellazione delle relazioni tra imprese moltiplicheranno i punti della struttura direzionale in cui si negozia con l'esterno.

10. *Considerazioni conclusive*

Da un punto di vista organizzativo (considerando l'organizzazione nel senso ampio di struttura, sistemi operativi e cultura aziendale) una ripuntualizzazione del ruolo e della funzione

della produzione, coerente con i mutamenti tecnologici e con l'evoluzione dell'ambiente competitivo, richiede:

- 1) il ripensamento dei nessi tra strategia e struttura in termini di superamento di approcci di tipo dialettico ed evolutivo: in tale ripensamento va recuperato il concetto di strategia di produzione come componente primaria della strategia aziendale complessiva;
- 2) la progettazione di strutture organizzative e di meccanismi di coordinamento che facilitino un'interazione continua tra produzione, marketing, R&S e, in generale, una maggiore interazione orizzontale a tutti i livelli aziendali: l'organizzazione delle funzioni aziendali dovrà abbandonare i criteri di serialità e adottare quelli di contestualità;
- 3) interventi sulla cultura professionale dell'alta direzione e dei responsabili di produzione perché aumenti la capacità di comprendere i problemi produttivi da parte della prima e la capacità di comprendere i problemi strategici e gestionali da parte dei secondi: si può notare che mentre in Italia i curricula tecnici delle facoltà di ingegneria si stanno aprendo ai temi di tipo economico-gestionale, non altrettanto sta avvenendo nelle facoltà di economia e commercio e nelle scuole di management con riferimento alla cultura tecnologica;
- 4) interventi sulla cultura professionale e aziendale per creare e mantenere quella che è stata definita l'identità tecnologica dell'impresa: questa esigenza può essere accentuata nelle situazioni di impresa-rete;
- 5) interventi sui meccanismi operativi di controllo soprattutto per quanto riguarda la valutazione delle prestazioni della produzione, al fine di ridurre l'importanza data ai costi diretti e di dare maggior rilievo ai costi indiretti, ai costi generali, ai costi dei materiali e dell'energia ecc.;
- 6) capacità di pilotare a livello aziendale e sociale i cambiamenti di struttura occupazionale e demografica;
- 7) capacità di comprendere l'evoluzione dei ruoli manage-

riali e dell'organizzazione del lavoro.

In generale, per ricollocare i fenomeni produttivi nella loro corretta posizione, a livello di sistema economico e di cultura economica, vanno rimossi alcuni equivoci, oltre all'equivoco giapponese di cui si è già detto.

Il primo equivoco riguarda l'idea che in un sistema economico i servizi possano soppiantare la produzione. È un equivoco che agli Stati Uniti, molto ammirati per la loro capacità di creare posti di lavoro nel terziario, è costato la perdita del primato di paese esportatore di manufatti, detenuto fino al 1970, e un deficit nella bilancia commerciale di beni industriali pari a 140 miliardi di dollari nel 1986.

Il secondo equivoco nasce dall'illusione di potersi specializzare in produzioni high-tech lasciando ad altri paesi le produzioni low-tech. Ugualmente equivoca è tuttavia l'illusione inversa, che da taluno viene proposta e riproposta per l'Italia. Il fronte della produzione va presidiato con equilibrio, sfruttando ovviamente di più le competenze specifiche, ma senza tralasciare tutto lo spettro delle tecnologie e avendo l'accortezza di non credere che esistano delle tecnologie mature. L'esempio dell'auto e del tessile sta a ricordarci prodigiosi «ringiovanimenti». È ancora il caso Usa a farci riflettere. Il deficit del 1986, sopra ricordato, è dato per oltre il 90% da prodotti low-tech, senza che per questo si sia realizzato un saldo positivo per i prodotti high-tech.

Il terzo equivoco riguarda i servizi. Questi pongono problemi di produzione e di tecnologia non meno impegnativi dell'industria e condizionano lo sviluppo della produttività di tutto il sistema economico e della qualità della vita lavorativa ed extra-lavorativa.

Si può concludere ricordando il monito di Freeman e Soete [1985, 185] a «non sottovalutare la portata effettiva del *mutamento istituzionale* che si rende necessario» per assorbire e valorizzare l'impatto delle nuove tecnologie di produzione.

«Questo può comportare» — proseguono — «grandi cambiamenti nei sistemi formativi ed educativi, negli stili del management e nell'etica del lavoro, nella dinamica delle relazioni industriali e nella partecipazione dei lavoratori alle scelte produttive, nell'organizzazione del lavoro, nell'evoluzione della domanda finale, nell'apparato concettuale degli economisti, degli esperti di contabilità e dei governi, oltre che nell'ordine di priorità vigente sul piano sociale, politico e legislativo».

Riferimenti bibliografici

- AIROLDI, G., 1980. *I sistemi operativi*, Milano, Giuffrè.
- BARNEY, B.B. e OUCHI, W.G. (a cura di), 1986. *Organizational Economics*, San Francisco, Jossey-Bass.
- BECCHI C., A. e NEGRELLI, S., 1986. *La transizione nell'industria e nelle relazioni industriali. L'auto e il caso Fiat*, Milano, Angeli.
- BELL, D., 1973. *The Coming of Post-Industrial Society*, New York, Basic Books.
- BENETTON, L., 1989. Prefazione a FREEMAN 1987.
- BERLINER, C. e BRIMSON, J.A. (eds.), 1988. *Cost Management for Today's Advanced Manufacturing*, Boston, Harvard Business School Press.
- BERNARDI, B., 1987. *Sistemi di controllo e nozione di razionalità*, Padova, Cedam.
- BONEL, M., 1989. «La produzione», in RISPOLI 1989.
- BRANDOLESE, A. e GRANDO, A., 1987. «Deverticalizzazione: opportunità e vincoli derivanti dalle nuove tecnologie», in FIOCCA 1987.
- BRUNETTI, G. et al., 1989. *Anni Novanta: cosa cambia nell'industria veneta*, Padova, Cedam.
- BUTERA, F., 1987. *Dalle occupazioni industriali alle nuove professioni*, Milano, Angeli.
- CAFFERATA, R., 1988. *Sistemi ambiente e tecnologia*, Torino, Giappichelli.
- CASELLI, L. e FERRANDO, P.M. e GOZZI, A., 1988. *Trasformazioni produttive e regolazione sociale*, Roma, Edizioni Lavoro.
- CIBORRA, C. e LANZARA, G.F. (a cura di), 1984. *Progettazione delle nuove tecnologie e qualità del lavoro*, Milano, Angeli.
- CODA, V., 1988. *L'orientamento strategico dell'impresa*, Torino, Utet.
- COHEN, S.S. e ZYSMAN, J., 1987. *Manufacturing Matters. The Myth of the Post-industrial Economy*, New York, Basic Books.
- COSTA, G., 1989. «Le risorse umane», in RISPOLI 1989.
- DECASTRI, M. (a cura di), 1984. *Organizzazione e cultura dell'innovazione in impresa. La funzione ricerca e sviluppo*, Milano, Giuffrè.
- DE FILIPPI, C. 1989. *Organizzare l'evoluzione. Il processo di ristrutturazione delle Officine grafiche Mondadori*, Ipsoa, Milano, 1989.
- DETOUZOS, M.L., LESTER, R.K. e SOLOW, R.M., 1989. *Made in America. Regaining the Productive Edge*, Cambridge (Mass.), The Mit Press.
- DI BERNARDO, B., RULLANI, E., 1985. *Transizione tecnologica e strate-*

- gie evolutive*, Cedam, Padova.
- DUSSAUGE, P. e RAMANANTSOA, B., 1987. *Technologie ed stratégie d'entreprise*, Paris, McGraw-Hill.
- FACCIPIERI, S., 1988. *Concorrenza dinamica e strategie d'impresa*, Padova, Cedam.
- FERRATA, R., 1987. Prefazione a SCHMENNER 1984.
- FERRATA, R., 1989. *Innovazione tecnologica. Politica di prodotto e strategia di diffusione*, Milano, Egea.
- FIOCCA, R., 1987. *Imprese senza confini*, Milano, Etas Libri.
- FONTANA, F., 1988. *I meccanismi operativi*, Roma, Nis.
- FREEMAN, C., 1987. *Technology Policy and Economic Performance*, London, Pinter (trad. it. *Il rito dell'innovazione*, Angeli, Milano, 1989).
- FREEMAN, C., SOETE, L., 1986. *L'onda informatica. Nuove tecnologie e occupazione*, introduzione di R. Camagni, Edizioni de Il Sole - 24 ore, Milano.
- FREY, D.N., 1971. «The Colossus that is Detroit», in *Dealing with Technological Change*, Princeton, Auerbach Pub.
- GILARDONI, A., 1988. «Ricerca e sviluppo», in GUATRI 1988.
- GRANDO, A., 1988. «Approvvigionamenti», in GUATRI 1988.
- GUATRI, L. (a cura di), 1988. *Trattato di economia delle aziende industriali*, Milano, Egea.
- HAYES, R.H. e WHEELWRIGHT, S.C., 1984. *Restoring our Competitive Edge. Competing through Manufacturing*, New York, Wiley.
- HAYES, R.H., WHEELWRIGHT, S.C. e CLARK, K.B., 1988. *Dynamic Manufacturing. Creating the Learning Organization*, New York, The Free Press.
- HILL, T., 1987. *Manufacturing Strategy*, London, Macmillan (trad. it. *Produzione e strategia*, Milano, Angeli, 1989).
- HIRSCHHORN, L., 1984. *Beyond Mechanization. Work and Technology in a Postindustrial Age*, Boston, Mit (trad. it. *Oltre la meccanizzazione. Lavoro e apprendimento nei sistemi tecnologici complessi*, Torino, Isedi-Petrini, 1987).
- ISOTTA, F., 1989. «Le forme organizzative: evoluzione e progettazione», in RISPOLI 1989.
- ITAMI, H., 1987. *Mobilizing Invisible Assets*, Boston, Harvard University Press (trad. it. *Le risorse invisibili*, Isedi-Petrini, Torino, 1988).
- LORENZONI, G., 1986. «Strategia e flessibilità organizzativa», in *Economia e Politica industriale*, n. 52.

- KATZ, R. (ed.), 1988. *Managing Professionals in Innovative Organizations*, Cambridge, Ballinger.
- KOCHAN, TH.A. et al., 1986. *The Transformation of American Industrial Relations*, New York, Basic Books.
- MANZOLINI, L., 1984. *Economia e organizzazione delle transazioni di lavoro in impresa*, Milano, Giuffrè.
- NACAMULLI, R.C.D. e RUGIADINI, A. (a cura di), 1985. *Organizzazione e mercato*, Bologna, Il Mulino.
- NANUT, V. e COMPAGNO, C., 1989. *Strutture organizzative e processi gestionali nelle piccole e medie imprese*, Milano, Angeli.
- NARDIN, G. (a cura di), 1987. *La Benetton*, Roma, Edizioni Lavoro.
- OSTERMAN, P. (a cura di), 1984. *Internal Labor Markets*, Cambridge (Mass.), The Mit Press.
- PADRONI, G., 1983. *La problematica organizzativa nell'azienda di minori dimensioni*, in A. RUGIADINI e altri, *L'organizzazione nella economia aziendale*, Milano, Giuffrè.
- PIORE, M.J. e SABEL, C.F., 1984. *The Second Industrial Divide*, New York, Basic Books (trad. it. *Le due vie dello sviluppo industriale*, Torino, Isedi-Petrini, 1987).
- PIVATO, S., 1988. «Impianti, produzione e logistica», in GUATRI 1988.
- PORTER, M.E., 1985. *Il vantaggio competitivo*, Milano, Edizioni di Comunità, 1987.
- POWELL, W.W., 1987. «Hybrid Organizational Arrangement: New Form or Transitional development?», in *California Management Review*, autunno (trad. it. «Fra mercato e gerarchia: le soluzioni ibride per l'allocazione e il controllo delle risorse», in *Problemi di gestione*, n. 6, vol. XVII).
- QUINN, J.B. e GAGNON, C.E., 1987. «Trends: ora negli Usa si parla già di post-terziario», in *Harvard-Espansione*, n. 36.
- RISPOLI, M. (a cura di), 1989. *L'impresa industriale. Economia, tecnologia e management*, Bologna, Il Mulino.
- RULLANI, E., 1978. «Sistema logistico e gestione della produzione», in SARACENO 1978.
- SARACENO, P., 1970. *La produzione industriale*, 6ª ed., Venezia, Libreria Universitaria.
- SARACENO, P. (a cura di), 1978. *Economia e direzione dell'impresa industriale*, Milano, Isedi.
- SCHMENNEN, R.W., 1984. *Production/Operations Management*, Chicago, Science Research Associates (trad. it. *Produzione*, Edizioni de Il Sole - 24 ore, Milano, 1987).

- SCIARELLI, S., 1987. *L'impresa flessibile*, Padova, Cedam.
- SILVESTRELLI, S., 1989. «L'impianto», in RISPOLI 1989.
- SKINNER, W., 1983. *Product/Operations Management*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- SKINNER, W., 1987. «Il paradosso della produttività», in *Harvard-Espansione*, n. 34.
- STRASSMANN, P.A., 1985. *Information Payoff. The Transformation of Work in the Electronic Age*, The Free Press, New York, 1985.
- VACCÀ, S., 1986. «L'economia delle relazioni tra imprese: dall'espansione dimensionale allo sviluppo per reti esterne», in *Economia e Politica Industriale*, n. 51.
- VACCÀ, S., 1989. *Scienza e tecnologia nell'economia delle imprese*, Milano, Angeli.
- VARALDO, R. (a cura di), 1979. *Ristrutturazione industriale e rapporti tra imprese*, Milano, Angeli.
- VARALDO, R. (a cura di), 1988. *Il sistema delle imprese calzaturiere*, Torino, Giappichelli.
- VOLPATO, G., 1986. *Concorrenza, impresa, strategie*, Bologna, Il Mulino.
- WILLIAMSON, O.E., 1975. *Markets and Hierarchies*, New York, The Free Press.
- WILLIAMSON, O.E., 1986. *Economic Organization*, Brighton, Wheatsheaf.
- ZAN, L., 1985. *Strategie d'impresa: problemi di metodo e di teoria*, Padova, Cedam.
- ZANONI, A., 1989. «La gestione dei materiali», in RISPOLI 1989.