

## 4.7 Il ruolo della produttività nel Kosmos produttivo

di Piero Mella

Ci alziamo al mattino e ci laviamo con una spugna pescata nei Caraibi, infiliamo calze tessute con cotone africano, beviamo una tazza di caffè dell'Honduras, zuccherato con la canna coltivata in Brasile, afferriamo la borsa in pelle conciata nel Pakistan e – prima di uscire di casa – abbiamo già fatto tre volte il giro del mondo. (Martin Luther King).

### 4.7.1. Sistemi produttivi

Tutti i *beni* – individuali o collettivi, materiali o servizi – che l'uomo impiega per soddisfare i propri bisogni e le proprie aspirazioni (Cap. 1.4) devono essere considerati come *prodotti* ottenuti da qualche *processo produttivo*, svolto da un *sistema produttivo*, attivato da *aziende di produzione*, o *imprese* se hanno per obiettivo il profitto.

Ritengo utile qualche specificazione circa il significato di tali termini.

Ogni *processo produttivo*, di fatto, attua una *trasformazione produttiva* tramite la quale dati *input* (cemento e tondini di ferro, frumento e macine, farina di mais con acqua e sale, lamierino di alluminio e presse da piega, ecc) sono trasformati in *output* differenti al termine del processo (colonne di cemento armato, farina e crusca, polenta, chassis di computer ecc.)<sup>1</sup>. Gli input sono i volumi di *fattori di produzione* e gli output i volumi delle *produzioni*.

È immediato intuire che per produrre automobili, biscotti, salami, bottiglie di vino, vestiti, profumi ecc., i fattori della produzione siano alquanto diversi – dall'acciaio alle presse, dalla farina ai tegami, dall'uva ai tini, dal tessuto alle taglierine ecc. –, ma per costruire un modello generale è utile classificare i fattori di produzione, per quanto vari, in poche classi significative. Un'utile distinzione è quella tra fattori di produzione “attivi” e “passivi”.

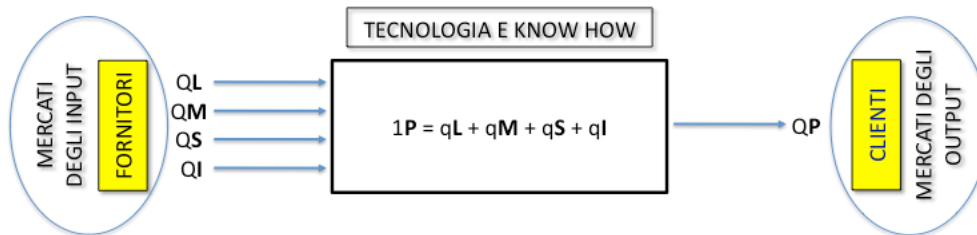
L'unico fattore “attivo” è il *lavoro organizzato* [L], cioè la mano d'opera in ogni sua forma; quelli “passivi” sono di quattro specie: gli *impianti & macchinari* [I], comprese le conoscenze e il know how, che formano la struttura produttiva, le *materie* [M], oggetto immediato di trasformazione, e i *servizi* [S], complementari per la trasformazione<sup>2</sup>. Per semplicità, supponiamo che la trasformazione produttiva riguardi un solo prodotto [P]. La trasformazione si sviluppa secondo una *funzione di produzione* che specifica i parametri, le durate e le sequenze temporali delle operazioni che

<sup>1</sup> Gli argomenti sintetizzati in questo paragrafo sono più estesamente sviluppati in Mella, 2010.

<sup>2</sup> Ho indicato i simboli dei fattori entro parentesi quadre per indicare, in modo semplice, che quanto si dirà nel seguito del paragrafo si riferisce tanto a singoli fattori quanto a classi comprendenti molteplici fattori della stessa specie.

consentono di derivare l'output dagli input. Il periodo che intercorre tra input e output si denomina *ciclo* di trasformazione.

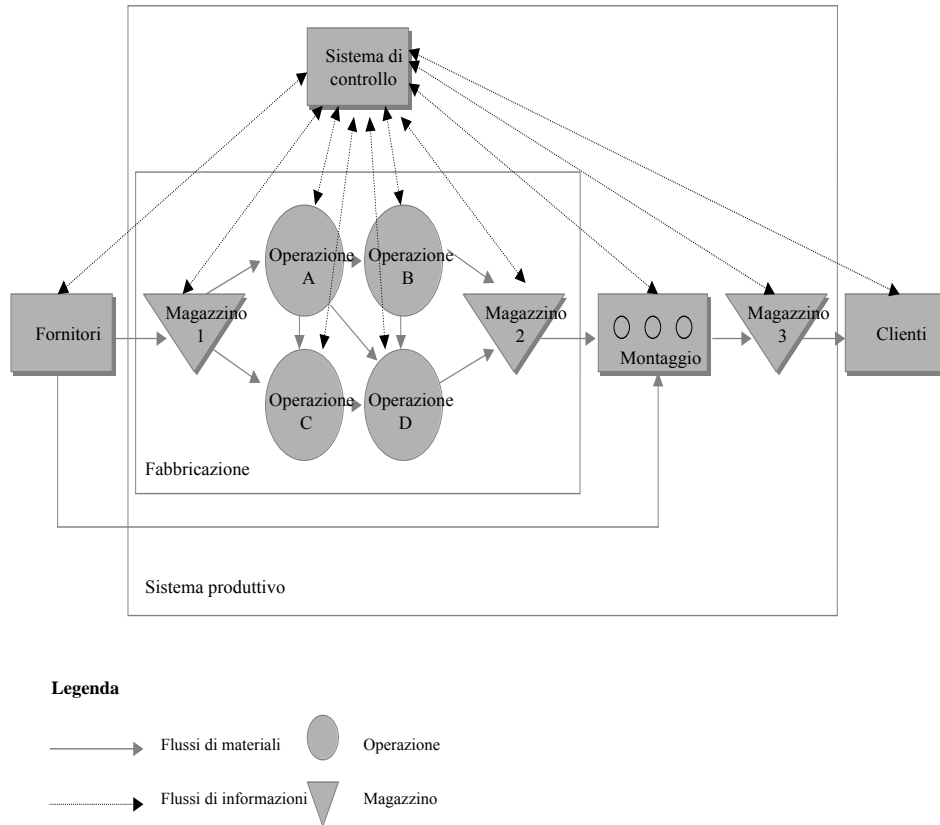
In particolare, la funzione di trasformazione indica i fabbisogni unitari [q], vale a dire le unità di ogni fattore necessarie per un'unità di uno specifico prodotto [P]. Il *processo produttivo* che consente di ottenere [P], mediante specifiche *trasformazioni produttive* può essere rappresentato con il modello di fig. 1.



**Figura 1.** La trasformazione produttiva

Gli input sono i volumi complessivi, Q, delle quattro classi di fattori: QL, QM, QS e QI. Gli output sono i volumi del prodotto P nel periodo di riferimento, cioè le produzioni di P. Il sistema produttivo è l'organizzazione che svolge durevolmente, nel tempo, i processi produttivi – che attuano le trasformazioni produttive – per ottenere QP (con definiti livelli di qualità), attuando le attività necessarie per ottenere gli input, trasformarli, formare e gestire gli stock, cedere gli output, pagare i fornitori, incassare dai clienti, ecc.

In altri termini, il sistema produttivo corrisponde all'azienda di produzione e all'impresa, come caso particolare. La fig. 2 offre un semplice modello di sistema produttivo. La fig. 1 rende evidente come i fattori di produzione – ovviamente differenti per tipo, qualità e quantità per ogni produzione – vengano impiegati congiuntamente, secondo la predefinita funzione di produzione che, in particolare, specifica i fabbisogni unitari di ogni fattore – delle diverse classi – per unità di prodotto. Il modello precedente si potrebbe facilmente ampliare all'ipotesi di sistema produttivo che svolgesse molteplici processi per ottenere differenti prodotti. In questo caso, occorrerebbe specificare anche la *combinazione produttiva* – o *mix* produttivo – che definisce i volumi da ottenere dei diversi prodotti che rappresentano gli output dello stesso sistema produttivo.



**Figura 2.** Modello di sistema produttivo

Le *funzioni di produzione*, per quanto relative a produzioni semplici, sono normalmente molto articolate.

La fig. 3 rappresenta la funzione di produzione per un sistema produttivo che ottiene prodotti di pasticceria.

FATTORI DI PRODUZIONE		QP1 TORTE FRUTTA		QP2=TORTE CREMA		fabbisogni totali	vincoli
		QP <sub>1</sub> = 100	QP <sub>2</sub> = 300	qF <sub>n1</sub>	QF <sub>n1</sub>		
1-FARINA	chili	0,50	50	0,75	225	275	
2-ZUCCHERO	chili	0,10	10	0,20	60	70	
3-BURRO	chili	0,10	10	0,20	60	70	
4-UOVA	unità	1	100	3	900	1.000	
5-CREMA	chili	0,10	10	0,20	60	70	
6-CACAO	chili	0,05	5	0,10	30	35	
7-FRUTTA	chili	0,20	20	-	-	20	
8-TEGLIA DA FORNO	unità	1	100	1	300	400	
9-TEMPO LAVORAZIONE	minuti	7,5	750	5	1.500	2.250	<=1.800 min/giorno *
10-TEMPO COTTURA	minuti	30	3000	30	9.000	12.000	<=12.000 min/g **
11-TEMPO IMBALLAGGIO	minuti	5	500	3	900	1.400	
12-CARTA IMBALLAGGIO	unità	2	200	1	300	500	

\* tre pasticceri. Tempo di attività pari a 10 ore giorno

\*\* due forni da 10 torte l'uno

**Figura 3.** Funzione di produzione in un piccola pasticceria

Lasciandoci guidare dalla fig. 3, supponiamo che debbano essere ottenute 2 produzioni: TORTE FRUTTA e TORTE CREMA e che i *fabbisogni unitari* di una data Materia, per esempio la FARINA, siano indicati (in chili) nel vettore  $[qM_{11}=0,50, qM_{12}=0,75]$ , per le due produzioni (riga 1-FARINA)<sup>3</sup>.

Se la combinazione produttiva deve essere  $[QP1=100, QP2=300]$ , allora il fabbisogno complessivo della farina, per ciascuna produzione, si determina moltiplicando i fabbisogni unitari per i volumi di produzione, ottenendo il vettore  $[QM11 = qM11 \times QP1 = 50, QM12 = qM12 \times QP2 = 225]$ .

Il fabbisogno complessivo di farina per l'intera combinazione produttiva si determina dalla somma dei fabbisogni complessivi di ciascuna produzione ed è pari a  $[QM = QM11 + QM12 = 275]$ , come si legge nell'ultima colonna numerica della fig. 3.

Generalizzando, sempre con l'aiuto della fig. 3, è facile intuire che, data la funzione di produzione (stabilita dai progettisti dei prodotti e dai tecnici dei processi), è sempre possibile determinare i fabbisogni complessivi – QL, QM, QS e QI – dei diversi fattori necessari per realizzare la combinazione produttiva desiderata, rappresentati come input in fig. 1.

#### 4.7.2. La produzione quale trasformazione economica. Costi, ricavi e risultati

La trasformazione produttiva è tipicamente una trasformazione di *utilità*. Fattori aventi una propria utilità (farina, uova, teglie, forni, lavoro del pasticciere ecc.) sono

<sup>3</sup> Nella fig. 3 i fattori sono indicati genericamente con il simbolo generico F<sub>n1</sub>, e F<sub>n2</sub>, per le due produzioni ma possono essere specificati facilmente sostituendo a F i simboli delle classi, L, M, S e I.

trasformati in prodotti di diversa utilità (torte), secondo una *funzione di produzione* che si suppone nota.

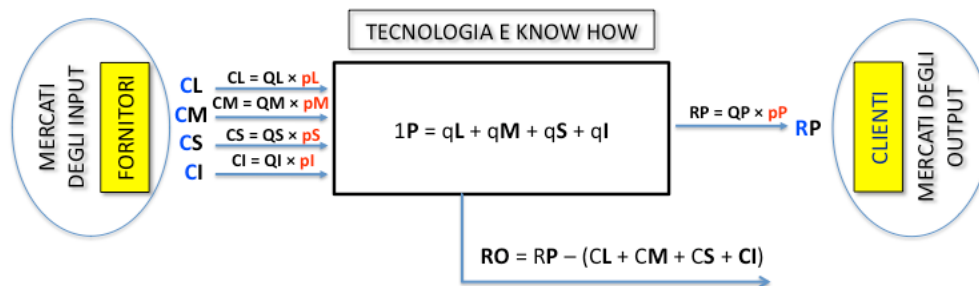
Come indicato in fig. 1, i sistemi produttivi s’interfacciano con i mercati degli input (o di approvvigionamento) – nei quali acquistano i fattori di produzione, oltre che dai lavoratori, anche da altre organizzazioni, denominate fornitori, tout court – e con i mercati degli output (o di sbocco), nei quali cedono le produzioni a altre organizzazioni, denominate clienti.

Le organizzazioni produttive possono, pertanto, attivare e mantenere nel tempo i processi produttivi grazie a flussi di scambi in input e in output, nei quali vengono negoziati i prezzi che attribuiscono valore agli input (fattori) e agli output (produzioni).

I prezzi d’acquisto ( $p_L, p_M, p_S, p_I$ ) consentono di quantificare i costi come valori dei fattori (input); i prezzi di vendita ( $p_P$ ) quantificano i ricavi quali valori delle produzioni (output).

Con la valorizzazione degli input e degli output, tramite i prezzi, la trasformazione produttiva diventa una trasformazione di valore.

Fattori aventi un dato valore sono trasformati in prodotti di valore più elevato; il “maggior valore” rappresenta il risultato della trasformazione economica e viene definito *risultato operativo*, come indicato in fig. 4, che deriva dalla fig. 1, dopo avere rappresentato la valorizzazione dei fattori e delle produzioni tramite i prezzi.



**Figura 4.** La trasformazione economica

La somma dei costi – CL, CM, CS, CI – dei fattori impiegati per ottenere la produzione P nella quantità QP – rappresenta il *costo complessivo di produzione*, CP.

Possiamo scrivere:

$$CP = CL + CM + CS + CI \quad [1]$$

Il costo di produzione *complessivo* – CP – assume un importante significato economico: *esprime il valore dei consumi produttivi di fattori necessari per ottenere quel dato volume di produzione* e, in quanto tale, indica il *valore minimo di cessione* di quella produzione.

Il risultato operativo si quantifica dalla seguente immediata equazione:

$$RO = [RP - (CL + CM + CS + CI)] = RP - CP. \quad [2]$$

Il rapporto tra il *costo* di produzione di cui alla [1] e i *volumi* della produzione si definisce *costo unitario medio* di produzione:

$$cP = \frac{CP}{QP} \quad [3]$$

Esso *esprime* (almeno in prima approssimazione) *il limite minimo del prezzo di vendita* (medio) di quella produzione necessario per recuperare il costo unitario dei vari fattori che sono stati impiegati per produrre quell'unità di prodotto<sup>4</sup>.

Possiamo trasformare la [3] in un'espressione più significativa, semplicemente dividendo numeratore e denominatore per i volumi di produzione, ottenendo:

$$cP = (qL \times pL) + (qM \times pM) + (qS \times pS) + (qI \times pI) \quad [4]$$

Sostituendo la [4] nella [2] otteniamo una ben più significativa espressione di RO, scrivendo i ricavi e i costi direttamente in funzione dei prezzi di vendita e dei costi unitari di produzione, ottenendo:

$$RO = RP - CP = (pP \times QP) - (cP \times QP) = (pP - cP) \times QP \quad [5]$$

Questa espressione rende chiara quale sia l'*essenza* della trasformazione economica: cercare di produrre valore vendendo volumi sempre più elevati di QP a un prezzo, pP, maggiore del costo unitario medio di produzione, cP.

La [5] dimostra, pertanto, con immediatezza, come l'azienda di produzione – presupponendo che decida con razionalità – possa cercare di controllare RO manovrando quattro leve decisionali per:

1. espandere i *volumi* di produzione, QP, tramite la *funzione commerciale*,
2. controllare i *prezzi di vendita*, pP, tramite la *funzione di marketing*, per espandere QP e ridurre il rischio della concorrenza;
3. contrarre i *fabbisogni unitari* di fattori, qL, qM ecc., dai quali dipendono i costi unitari, tramite la *funzione di produzione*, come indicato dalla [4];
4. negoziare sempre minori *prezzi di approvvigionamento* dei fattori, pL, pM ecc., tramite la *funzione approvvigionamento*.

#### 4.7.3. L'efficienza produttiva e la produttività

Definiamo *efficienza produttiva*, o di trasformazione, la capacità di un sistema produttivo di ridurre i *fabbisogni unitari* dei fattori, ovvero lo sforzo di rendere

---

<sup>4</sup> Questa conclusione, per le organizzazioni pluriprodotto, deve essere completata con ulteriori avanzate considerazioni, per le quali rinvio a Mella (1992), Capitolo 18, e a Mella (2005).

“minima” la *funzione di produzione*, mantenendo i livelli di qualità, sia funzionale, sia progettuale sia ambientale (Cap. 1.4).

Definiamo *produttività* la capacità di un sistema produttivo di rendere massima la quantità prodotti ottenuti con il minimo impiego dei fattori.

Indicando con “ $\pi_F$ ” la produttività media di un generico fattore “F” (impiegato in un sistema produttivo per un definito periodo e a condizioni invarianti) applicando la definizione, la produttività si misura tramite il rapporto:

$$\pi_F = \frac{QP}{qF} = \frac{QP}{qF \times QP} = \frac{1}{qF} \quad [6]$$

che dimostra immediatamente come la *produttività* sia del tutto equivalente all’*efficienza produttiva* essendo la misura della produttività è pari all’inverso del *fabbisogno unitario* dei fattori che entrano nella *funzione di produzione*.

La ricerca di sempre più elevati livelli di produttività (quindi, l’innalzamento dell’efficienza produttiva) è perseguita da tutti i *sistemi di produzione* corrispondenti alle imprese (Nordhaus, 1997) in quanto:

come risulta dalla [4], più aumenta la produttività, più diminuiscono i costi di produzione (si riducono i fabbisogni unitari  $q_F$ ), a parità di prezzi di approvvigionamento (David, Wright, 1999);

oppure, come risulta tenendo conto anche della [5], si possono neutralizzare gli aumenti dei prezzi dei fattori per non ridurre RO;

i minori costi di produzione consentono di ottenere livelli di RO più elevati anche senza aumentare i prezzi di vendita;

anzi, si possono mantenere o migliorare i livelli di RO anche con una riduzione dei prezzi di vendita, attuando una politica di espansione della domanda e riduzione del potenziale della concorrenza (Galbraith, 1952; Maddison, 1982; *contra* : Sen, Farzin, 2000).

Normalmente, oggi, al termine *produttività* si assegna un significato più ristretto; esso viene impiegato per indicare la sola *efficienza dell’impiego del fattore lavoro*, quantificata direttamente dal rapporto:

$$\pi_L = \frac{QP}{QL} = \frac{QP}{qL \times QP} \quad [7]$$

oppure, in forma equivalente, dal rapporto:

$$q_L = \frac{QL}{QP} \quad [8]$$

In effetti, tutti i sistemi produttivi pongono particolare attenzione alla dinamica della *produttività del lavoro*, in quanto tale grandezza caratterizza l’unico fattore *attivo* della produzione.

Mentre la produttività degli altri fattori *passivi* deriva, prevalentemente, da un fatto tecnico, quasi sempre non controllabile dal sistema produttivo, quella del lavoro non è solo un fatto tecnico in quanto dipende dalle caratteristiche del lavoratore e dei processi tecnici e organizzativi in cui opera e, per questo, può essere controllata dall'azienda di produzione.

Possiamo verificare come i miglioramenti nei processi di produzione, che storicamente sono avvenuti nei secoli, siano in massima parte attribuibili ai tentativi delle aziende di produzione di rendere "più produttivo" il lavoro umano, cercando di ottenere, a parità di lavoro prestato, un volume di produzione sempre più elevato.

È immediato derivare – e ciò appare conforme all'osservazione – che nel *sistema economico* nel quale si sviluppa la *rete* delle aziende di produzione, ciascuna organizzazione produttiva manifesti migliori probabilità di esistenza duratura se produce con livelli di produttività non inferiori a quelli delle altre aziende; anzi, ogni azienda di produzione, per perdurare, deve tentare di migliorare la propria efficienza, quindi i livelli di produttività (Mella, 2006a; 2007).

Il *comportamento* generale d'ogni organizzazione produttiva – cercare di conseguire livelli di produttività sempre più elevati e non inferiori a quello di altre organizzazioni – determina il continuo aumento della produttività generale del sistema, avviando un *feedback* positivo che porta a una dinamica incrementativa tanto del *micro* comportamento aziendale quanto del *macro* comportamento di sistema.

Quello dell'*aumento della produttività* diventa il *fenomeno dominante* dell'intero scenario economico; è *istituzionalizzato*; tanto che non esiterei a tradurlo in una vera e propria *congettura* circa le modalità operative del comportamento economico dell'uomo.

IPOTESI DELLA PRODUTTIVITÀ CRESCENTE: *la rete delle aziende di produzione tende a conseguire sempre maggiore produttività, ma è governato, esso stesso, dal continuo incremento della produttività*<sup>5</sup>.

#### **4.7.4. Spiegare la produttività. I fattori della produttività**

L'ipotesi della *produttività crescente del lavoro* è particolarmente interessante in quanto l'aumento della produttività ha l'effetto di rendere i processi di produzione sempre più efficienti. I consumatori possono beneficiare della produttività sempre più

---

<sup>5</sup> Ho cercato di fornire due giustificazioni operative a questa IPOTESI. In primo luogo, ho cercato di dimostrare come l'incremento continuo della produttività consegua dall'operare delle imprese osservate come sistema combinatorio (Mella, 1992; 2002). In secondo luogo, ho dimostrato, in una tipica visione olonica (Mella, 2009), come l'incremento della produttività consegua dall'operare delle aziende di produzione come rete produttiva globale, il KOSMOS produttivo (Mella, 2006a; 2006b; 2007). Su questo punto ritornerò al par. 6.8.



elevata, che si traduce in maggior quantità di beni, in minor costo di produzione, in minor prezzo di acquisto e, soprattutto, in minore impegno di lavoro (tali nozioni saranno riprese e applicate alle imprese nel successivo paragrafo 4.7.7).

Due sono gli interrogativi che si pongono nell’analisi del fenomeno della produttività crescente del lavoro:

1. da cosa dipenda l’aumento della produttività nei singoli sistemi produttivi; ciò ci porta a ricercare quali siano i *fattori della produttività*;
2. da cosa dipenda la dinamica della produttività nell’intero sistema economico; ciò ci porta a indagare quali motivazioni spingano a aumentare continuamente la produttività.

Per tentare una risposta alla *prima domanda* – da quali fattori dipenda la produttività – indichiamo con il termine *fattori – o driver – della produttività* gli elementi o i fenomeni o le variabili che possono produrre un aumento di QP e/o una riduzione di QL.

Osservando la [7], è immediato derivare che, pur nella loro varietà, i *fattori della produttività* possono raggrupparsi nelle classi seguenti che – sebbene interagiscano tra loro – conviene tenere distinte, per rendere più agevole l’osservazione:

1. *fattori passivi*: sono quelli che aumentano QP a parità di QL; esiste un solo tipo di fattore passivo della produttività: la *fertilità*, in tutte le sue forme: fertilità dei terreni, delle acque, del sottosuolo; fertilità “naturale” (rive del Nilo) o “artificiale” (terreno irrigato e concimato);
2. *fattori attivi*: sono quelli che riducono la QL necessaria per produrre, a parità di fertilità; tre sono i tipi di fattori attivi della produttività:
  - *l’abilità*; è facile immaginare come il pescatore o il cacciatore abile riescano a produrre in minor tempo le stesse quantità di beni ottenibili da altri produttori non abili; ovviamente, applicando la stessa quantità di lavoro degli altri produttori, riescono a ottenere una maggiore quantità di prodotti;
  - *l’attrezzatura*; dalla prima pietra scheggiata ai moderni macchinari e impianti a controllo digitale, le attrezzature estendono le capacità dello “hardware” umano – rappresentato dal corpo e dalle sue membra e dal cervello –, riducono la fatica e la pericolosità e premiano l’abilità. A parità di lavoro impiegato, aumenta enormemente la quantità di vestiti ottenibili con l’uso del telaio, piuttosto che con l’impiego dell’uncinetto; a parità di ore di lavoro, aumenta a dismisura la superficie arata con un moderno trattore, che riesce a operare con un aratro a sei lame, rispetto a quella lavorata con l’aratro a una lama trainato da una coppia di buoi.

Immaginiamo facilmente quale limitato numero di automobili sarebbero prodotte senza le moderne catene di assemblaggio robotizzate; la costruzione di tre piramidi, con le limitate attrezzature di allora, ha richiesto più lavoro umano che non la costruzione di tutti i grattacieli di Manhattan; quale progresso abbia portato e presumibilmente porterà l'uso dei computer e dei robot è facile prevedere;

- *l'organizzazione*; sappiamo (paragrafo 1.2) che caratteristica dell'organizzazione è la divisione funzionale del lavoro; ciò significa che nell'organizzazione ogni lavoratore presta il suo lavoro in forma specializzata e attrezzata per compiere una specifica attività e con tale specializzazione – insieme con la dotazione di attrezzature – aumenta ulteriormente la produttività;
- 3. *fattori endogeni o psicologici*: sono le condizioni psicologiche che portano l'uomo a prestare la propria attività lavorativa nell'ambito di una data organizzazione; possiamo distinguere tra:
  - *motivazione*; l'uomo è disposto a prestare il proprio lavoro solo se esistono motivazioni adeguate, attese di appagamento di bisogni o di motivazioni. Un tempo, la principale motivazione era rappresentata dalla retribuzione, sia sotto forma di salario o stipendio, sia sotto forma di profitto; oggi alle motivazioni connesse alle remunerazioni monetarie se ne affiancano altre di ordine intellettuale: svolgere un lavoro che dia soddisfazione è spesso preferibile a un lavoro meglio remunerato, ma noioso. La motivazione non solo spinge l'uomo a essere più efficiente ma anche a imparare continuamente per migliorare la propria preparazione. La motivazione non è solo connessa alla situazione personale e familiare del lavoratore ma dipende dalla "vision" individuale (migliorare il proprio status) e dalla cultura collettiva (fare progredire il gruppo, la Patria, ecc);
  - *appagamento*; le motivazioni incentivano l'uomo a iniziare il proprio lavoro; alle motivazioni iniziali deve seguire l'appagamento, cioè il soddisfacente conseguimento delle motivazioni.

La massima produttività si consegue quando il lavoro abile, attrezzato e organizzato, opportunamente motivato e appagato, viene prestato in ambiente fertile: quando, cioè, la produzione è svolta in forma organizzata in sistemi produttivi incorporati in aziende di produzione e in imprese.

Il miglioramento della produttività aumenta il *benessere* (Arnold, Dennis, 1999; Coyle, 1997; Quah, 2000), che si manifesta all'osservazione non solo tramite la diffusione e l'accumulazione della ricchezza tra i consumatori ma anche e, forse, soprattutto, nella progressiva riduzione del tempo di lavoro e nel miglioramento delle condizioni in cui il lavoro viene prestato (David, Wright, 1999; Blank, Shapiro, 2001).

Solo un secolo fa, la riduzione della giornata lavorativa a dodici ore per sei giorni la settimana sembrava una grande conquista sociale; oggi, nei paesi progrediti, si punta a ridurre la settimana lavorativa e il *part-time* si diffonde sempre più.

La sfida che le economie progredite devono vincere sarà soprattutto quella di creare i fattori endogeni della produttività, vale a dire di motivare e di appagare i lavoratori.

Certamente, il problema di domani – ma già oggi è diventato un punto nodale – sarà quello di migliorare la produttività tramite la qualità, sia dei beni prodotti sia delle condizioni di lavoro.

Possiamo integrare la nostra congettura sullo sviluppo della produttività con analogo congettura relativa all'incremento continuo della qualità:

IPOTESI DELLA PRODUTTIVITÀ E DELLA QUALITÀ CRESCENTE: la rete delle aziende di produzione tende a conseguire sempre maggiore produttività e sempre più elevati livelli di qualità, ma è governato, esso stesso, dal continuo incremento della produttività e della qualità<sup>6</sup>.

Dalla produttività e dalla qualità “non c'è ritorno”. Se qualche cataclisma, guerra o pandemia dovesse abbassare i livelli di produttività e di qualità in una data area, l'ipotesi della produttività e della qualità crescente assicura la ripresa della crescita in tali variabili.

#### **4.7.5 Alcuni aspetti non economici della produttività**

Oltre che nei due aspetti dell'*abbondanza* dei beni e della *riduzione* delle esigenze di lavoro, il fenomeno della produttività si percepisce anche osservando alcuni evidenti *aspetti non economici* conseguenti alla ricerca e alla protezione dei *fattori della produttività*

Sono talmente ampie e multidimensionali le conseguenze sull'ambiente socio-politico derivanti dalla ricerca della produttività che un'analisi sistematica, per quanto sintetica, travalicherebbe i limiti e gli obiettivi di questo capitolo; tali aspetti sono, peraltro, oggetto di studio di altre discipline quali la “scienza della politica”, la “sociologia”, la “storia economica” e, in ambiti aziendali, l'”organizzazione aziendale”; ci limiteremo, per questo, a evidenziare alcuni aspetti macroscopici la cui conoscenza sarà utile nelle successive argomentazioni.

---

<sup>6</sup> Ho cercato di fornire due giustificazioni operative a questa IPOTESI. In primo luogo, ho cercato di dimostrare come l'incremento continuo della produttività consegua dall'operare delle imprese osservate come sistema combinatorio (Mella, 1992; 2002). In secondo luogo, ho dimostrato, in una tipica visione olonica (Mella, 2009), come l'incremento della produttività consegua dall'operare delle aziende di produzione come rete produttiva globale, il KOSMOS produttivo (Mella, 2006a; 2006b; 2007).

L'effetto certamente di maggiore rilievo connesso alla produttività è quello dell'istituzionalizzazione della "proprietà". Questa istituzione si connette principalmente alla "scoperta" della fertilità e alla "invenzione" degli attrezzi e ha lo scopo di proteggerne l'uso da parte del "proprietario".

Sembra razionale che chi scopre un lago pescoso o un terreno ben irrigato da acque naturali cerchi di applicare il proprio lavoro in tali ambienti; sembra altrettanto naturale che lo scopritore cerchi di trarre esclusivo vantaggio dalla fertilità ponendo in essere azioni per impedire a altri di usufruirne. Chi impiega lavoro per la costruzione di un attrezzo, ovviamente, cerca di impedire che altri se ne appropriino.

Dall'esigenza di godere in esclusiva di tali fattori della produttività, la proprietà è diventata una delle più radicate istituzioni di tutti i tempi e di tutti i luoghi; non dimentichiamo che nelle Tavole della Legge il comandamento di "Non rubare!" è posto vicino a quello di "Non uccidere!". Non si può affermare che la proprietà - sulla cui genesi e sul cui mantenimento probabilmente influisce anche l'istinto di attaccamento all'ambiente che caratterizza il comportamento di tutti gli "animali superiori" - sia una conseguenza diretta del fenomeno produttivo in quanto questa istituzione nasce anche in ambienti caratterizzati da autoproduzione per proteggere le abitazioni e gli arredi, i fattori di produzione (bestiame, scorte, ecc) e i fattori di consumo.

Rimane, comunque, il fatto che ove manca la produzione, o nei sistemi ecologici nei quali la produzione è confinata all'autoproduzione, la proprietà rimane limitata ai soli fattori di consumo. Non vi era proprietà degli ambienti naturali tra i Pellerossa, prima del contatto con l'Uomo bianco, così come non esiste la proprietà tra gli attuali Pigmei, se si eccettua quella degli attrezzi necessari per l'autoproduzione e per i processi di consumo. Non vi è proprietà anche nell'ambito delle comunità che perseguono fini esclusivamente salvifici, come nei monasteri cattolici o nelle comunità buddiste. Con la proprietà hanno avuto genesi o, quanto meno, si sono enormemente sviluppati, altri fenomeni: le istituzioni politiche (il clan, la tribù, lo stato), il furto, l'amministrazione della "giustizia", la guerra di conquista e, soprattutto, l'*eredità*.

L'idea stessa di proprietà è diffusa oggi in ogni settore («Non entrare nel mio studio e non usare il mio computer», dice l'impiegato, sebbene la proprietà vantata non gli pertenga ...) e spesso si confonde, o si somma, con l'idea di "appartenenza" (Il "mio" istituto, la "mia" fabbrica, il "mio" bidello, il "mio" fattorino. Ecc.).

Non meno notevoli sono gli aspetti socio-politici connessi agli altri *fattori della produttività*.

La ricerca dell'*abilità*, del suo miglioramento e della sua conservazione-trasmissione, per esempio, ha dato origine al grande processo dell'*istruzione*, come forma di trasmissione delle conoscenze, che è andato evolvendosi dalla mera osservazione dell'apprendista nella Bottega del Maestro agli attuali corsi di specializzazione post universitari e di formazione in azienda. L'*abilità* è fonte di maggiore produttività; per questo, accanto alle esigenze d'istruzione professionale,

hanno preso corpo quelle di riservatezza, di segretezza o, quanto meno, di diritto all'esclusiva. Da qui le corporazioni, le prove di accertamento dell'abilità (dall'O di Giotto agli attuali Esami di Stato, dalle selezioni attitudinali ai concorsi) e ... gli Uffici brevetti. L'aspetto dell'abilità che più ci interessa è, però, quello della *specializzazione* in quanto proprio tale fattore ha comportato il passaggio da una economia di autoproduzione e consumo a una di produzione e di scambio.

La specializzazione funzionale è uno dei fattori che più ha influito sull'innalzamento della produttività dopo la diffusione sistematica del lavoro attrezzato avvenuta a seguito della Rivoluzione industriale, anche se la specializzazione ha un "costo sociale" facilmente intuibile, come il memorabile film "Tempi moderni", del 1936, ha magistralmente evidenziato. La specializzazione non è solo relativa alle operazioni produttive ma riguarda anche le aziende di produzione stesse; in particolare, la specializzazione rende conveniente la creazione di aziende di produzione di soli attrezzi, di soli componenti e componenti di componenti, ecc, da scambiare poi con fattori di consumo ottenuti da altre aziende.

È necessario, tuttavia, tenere presente che, se da un lato, la specializzazione è stata la conseguenza del bisogno di incrementare l'abilità, dall'altro, con l'intervento degli attrezzi essa, pure rimanendo un elemento in grado di accrescere la produttività, risulta in ampia misura svincolata dall'abilità; anzi, per molti aspetti, la specializzazione ha finito col rendere facilmente trasmissibile e, in alcuni casi, superflua, l'abilità.

Il *lavoro attrezzato* per molte generazioni è stato confinato a un ruolo secondario; solo con la tecnologia dei metalli, gli attrezzi hanno potuto apportare un miglioramento alla produttività affiancandosi dapprima all'abilità fino a arrivare a un suo superamento.

Se per arare con un aratro trainato da buoi occorreva un'abilità faticosamente acquisita, per utilizzare un aratro a sei lame trainato da un moderno trattore, dotato di aria condizionata, occorre un breve tirocinio e [...] una patente di guida.

Se per forgiare la lama di una falce occorreva al fabbro una notevole abilità, per utilizzare una forgia automatica in grado di ottenere 3000 forbici l'ora probabilmente occorre solo un breve corso di istruzione. L'esigenza di lavoro attrezzato ha dato notevole impulso, se non origine, alla ricerca tecnologica e, correlatamente, alla ricerca scientifica. È impossibile affermare con precisione se lo sviluppo della tecnologia e il fiorire della scienza siano causa o conseguenza dei fattori della produttività e del lavoro attrezzato, in particolare, in quanto i tre fenomeni – unitamente a molti altri in precedenza ricordati – sono interrelati in un sistema unitario di azione e di pensiero economico, sociale e politico.

Osserviamo solamente che negli ecosistemi nei quali la tecnologia è assente o rudimentale la produzione non si è sviluppata e viceversa; come abbiamo già in precedenza osservato a proposito della proprietà, in tali ambienti l'economia si incentra sull'autoproduzione.

Solo da poche generazioni, con la Rivoluzione industriale, si è avuto un impiego del capitale su ampia scala. Per millenni l'uomo ha cercato attrezzi che aumentassero la produttività del lavoro manuale; da pochi anni - se prescindiamo dall'abaco - si sta sviluppando la tecnologia degli elaboratori elettronici, strumenti in grado di incrementare sia la produttività del lavoro "mentale" sia quella degli attrezzi. Sta per iniziare l'era dei Robot.

#### **4.7.6. La dinamica della produttività. Verso la jobless economy**

Consideriamo ora il secondo interrogativo che ci eravamo posti al paragrafo 4.7.4.

L'aumento della produttività è continuo; la teoria prevede e l'osservazione conferma questo fenomeno. La produttività sembra essere il parametro d'ordine in grado di consentirci di osservare il sistema produttivo come un'unica complessa rete produttiva autoregolantesi (Mella, 2009), nella quale le unità economiche, motivate dalla ricchezza, quindi dal profitto, realizzano un progressivo incremento di produttività per rimanere vitali. L'aumento della produttività sembra assumere andamento esponenziale, certamente correlato alla dinamica della ricerca scientifica e tecnologica e, in particolare, allo sviluppo dei sistemi di approvvigionamento energetico e di utilizzo produttivo dell'energia, come ha magistralmente dimostrato Carlo Maria Cipolla, in *Uomini, tecniche ed economie* (1996).

Per centinaia di migliaia di anni la produttività ha mostrato una dinamica *flat*: il tempo di lavoro per costruire archi e frecce, allevare pecore e capre, coltivare la terra, è rimasto lo stesso per migliaia di generazioni.

La scoperta dei metalli, le invenzioni della ruota e della vela, relativamente recenti, hanno dato un contributo significativo alla produttività, in quanto hanno consentito di aumentare la potenza del lavoro; da soli due secoli, un'ulteriore espansione è derivata dalle macchine a vapore e, successivamente ancora, da quelle nelle quali il lavoro è fornito da motori elettrici. La rivoluzione industriale ha avuto l'avvio da meno di due secoli. Da essa è trascorso un secolo per conseguire un tenore di vita modesto ma dignitoso. Nel periodo tra la prima e la seconda guerra mondiale, il tenore di vita nelle società occidentali, nelle quali operano le organizzazioni produttive alla ricerca del profitto, ha avuto un notevole incremento.

Le distruzioni provocate nel sistema produttivo dalla seconda guerra mondiale sono state ingenti, sia in Occidente sia in Oriente e, in alcuni casi, pressoché totali. In meno di dieci anni dalla fine della guerra, tuttavia, tanto le società occidentali – che nella ricerca del profitto hanno sviluppato ancora la produttività – quanto quelle orientali – che preordinano la ricerca della produttività a motivazioni di ordine non sempre economico –, pure emerse dal conflitto praticamente prive di capitale, ma dotate di lavoro abile e motivato, grazie alla produttività hanno compiuto l'opera di

ricostruzione e oggi, in tali paesi, vive una “società opulenta”. Il sistema produttivo globale è riuscito a trasformare lavoro in capitale e lavoro attrezzato e organizzato in ricchezza, tramite il risparmio, l'investimento e il profitto e ha saputo avviare un processo di espansione così rapido da essere definito, addirittura, “Boom economico”.

Per quanto grande sia la ricchezza prodotta, per quanto ampia siano la quantità e la qualità dei bisogni che l'“uomo produttivo” riesce a soddisfare, la logica della produzione vuole che la produttività progredisca ulteriormente e la logica del profitto, in particolare, rende tale progresso vitale per le imprese.

La produzione si diffonde ovunque e l'osservazione dimostra che gli ecosistemi nei quali vige l'autoproduzione sono in rapida scomparsa e sopravvivono solo in casi estremi, là ove la produzione è sconosciuta o è volontariamente evitata, oppure ove la produzione diventa una forma d'intervento sociale da parte delle aziende del “Terzo settore”.

Non è possibile concludere che la produzione debba sempre essere esercitata in forma di impresa, ma sembra corretto osservare che nei parziali sistemi economici nei quali la produzione si è sviluppata con aziende di produzione non aventi forma di impresa, la produttività non ha raggiunto gli stessi livelli ottenibili dalle imprese e quelle forme di produzione si sono ridimensionate.

Anche se l'espansione della produttività è stato un fenomeno lento e, per di più, iniziato con qualche consistenza solo da poche generazioni, tale fenomeno ha oggi un'accelerazione stupefacente, diffondendo la ricchezza in ogni area territoriale, riducendo i bisogni e favorendo l'appagamento delle aspirazioni.

L'IPOTESI DELLA PRODUTTIVITÀ E DELLA QUALITÀ CRESCENTE opera inesorabilmente: l'incremento della produttività – quale tendenza generale – è inevitabile in quanto è nella logica stessa del fenomeno produttivo.

Comunque si sviluppi e si organizzi, l'azienda di produzione manifesta chiaramente il suo *fine sociale*: aumentando la produttività, diminuisce il costo di produzione e rende i beni meno scarsi, aumentando la qualità delle aspirazioni che possono essere soddisfatte.

L'assioma dell'*insaziabilità* umana ci assicura che l'uomo non potrà mai soddisfare interamente tutti i bisogni e le aspirazioni, a meno che la quantità di beni diventi relativamente sovrabbondante. Ciò tuttavia implica che la *produttività diventi infinita*, che il costo medio si annulli o, il che è lo stesso, che la produzione si *effettui senza lavoro*. Ci si avvia verso una *jobless economy*<sup>7</sup>?

Ci sono sintomi che lasciano presagire l'avvento di una tale era? La risposta non può che essere, in linea di principio, positiva. La ricerca scientifica e il progresso tecnologico, resi possibili e necessari dall'esigenza d'incremento della produttività,

---

<sup>7</sup> Si veda il sito dedicato al problema at: <http://www.joblesseconomy.com/home/Welcome.html>.

sono giunti a livelli tali che tutto lascia prevedere l'incremento estremo della produttività: la produzione a costo zero.

Sul piano teorico, tanto Alain Turing – l'ideatore della Macchina di Turing universale, un modello astratto di computazione, in grado di eseguire qualsiasi algoritmo opportunamente codificato e anche di riprodurre se stessa – quanto John Von Neuman – che, nell'intento di progettare un *universal constructor*, ideò gli Automi Cellulari, macchine logiche in grado di auto riprodursi (almeno in linea teorica) e di risolvere problemi computabili – hanno dimostrato la possibilità di realizzare automi autoreplicanti.

Sul piano applicativo, il progresso nella scienza e nell'ingegneria dei sistemi ha portato alla creazione di robot in grado di svolgere attività complesse, guidate da sistemi, nemmeno troppo sofisticati, di elaborazione elettronica (nel 2003, in Italia, erano operativi oltre 50.000 robot industriali; nel periodo 2004-2007, la crescita media annua di circa il 5% ha portato lo stock a oltre 63.000 unità. Nel mondo operano circa un milione e mezzo di robot industriali, oltre a un numero elevatissimo di robot che svolgono mansioni di altro tipo).

Non è fantasia ritenere fattibile la produzione di robot a mezzo di robot, in una catena tecnologica, a circuito chiuso, che produce un feedback positivo di miglioramento tecnologico continuo. Sul piano economico, numerose aziende di produzione hanno investito in robot, in sistemi di produzione automatizzata, con controllo cibernetico.

Il lavoro umano faticoso, quindi penoso, sia di natura manuale che intellettuale, sembra essere sostituibile, entro breve termine, con operazioni di macchine. Il *fattore attivo della produttività*, sembra, dunque, diventare sempre meno necessario per la produzione.

Anche la *fertilità*, in linea di principio, può perdere il suo ruolo di fattore attivo della produttività. Quando per la ricerca e l'utilizzo delle risorse naturali si impiegheranno solo macchine e il tempo di lavoro non rappresenterà più un parametro di costo, anche la fertilità diventerà un ricordo della condizione di bisogno dell'uomo.

Quando i robot, prodotti da robot, con risorse energetiche prodotte da altri robot, renderanno disponibili *a costo zero* i beni oggi prodotti dall'uomo in quantità limitate dal costo di produzione in ore di lavoro, quando altri beni oggi nemmeno pensati soddisferanno i bisogni più disparati, quando l'uomo, libero dalla fatica, potrà svolgere solo attività che procurano piacere e dedicarsi al perfezionamento spirituale, allora l'azienda di produzione avrà realizzato il proprio *fine sociale* e l'uomo dovrà darsi altre motivazioni per l'esistenza.

*Occorre essere ottimisti e fiduciosi nella capacità di autoregolazione dell'umanità.*

Ma il tempo disponibile per una tale trasformazione sarà sufficiente prima che l'ecosistema non riesca più a sopportare l'attuale ritmo di sviluppo e le attuali forme di produzione?



#### 4.7.7 Produttività consumi e occupazione

Abbiamo osservato al paragrafo precedente come l'aumento della produttività, da un lato, renda più *abbondante la ricchezza* e, dall'altro, si traduca in una *progressiva riduzione del lavoro* necessario per produrre.

La riduzione del lavoro necessario per produrre si può osservare agevolmente nei seguenti fenomeni:

- aumenta l'età in cui l'uomo inizia la propria attività lavorativa (innalzamento dell'obbligo scolastico, maggiore scolarizzazione, ecc.),
- si anticipa l'età in cui cessa l'attività lavorativa (pensionamento),
- si riducono le giornate lavorative medie annue (ferie lunghe);
- si riducono le ore lavorate in media per giornata (settimana cortissima);
- aumenta la non occupazione (disoccupazione, ritardata occupazione e dimissioni per esubero).

Se i primi aspetti sono valutati come positivi, l'aumento della non occupazione o della disoccupazione appare oggi preoccupante anche se la transizione verso la *jobless economy* è inevitabile.

Se la produttività aumenta nel tempo, quale fenomeno tendenziale (ipotesi della produttività crescente) e se l'aumento della ricchezza appare un fattore di progresso, com'è possibile contrastare la diminuzione della quantità di lavoro necessario per produrre e allontanare la paura della *jobless economy*?

Qualche considerazione consentirà di comprendere il problema.

Riprendiamo la [7] e specifichiamo il periodo di osservazione T, scrivendo  $\pi L(T)$  per indicare la produttività del lavoro riferita a un periodo T:

$$\pi L(T) = \frac{QP(T)}{QL(T)} \quad [9]$$

Possiamo esprimere QL quale variabile dipendente da QP(T) e da  $\pi L(T)$ :

$$QL(T) = \frac{QP(T)}{\pi L(T)} \quad [10]$$

La [10] rende evidente che per evitare che QL(T) si riduca nel tempo, si possono seguire due alternative:

- tentare di aumentare QP(T),
- rallentare l'incremento di  $\pi L(T)$

La seconda ipotesi di rallentare la crescita di  $\pi L(T)$  non appare realistica nella rete delle imprese;  $\pi L(T)$  può, a tutti gli effetti, essere considerata variabili indipendente.

Per analizzare il secondo aspetto, sviluppare QP(T), mi sembra opportuno ricordare che i *prodotti destinati al consumo finale* possono essere distinti in due grandi classi, in relazione alla velocità di consumo:

- *prodotti a consumo immediato*: cibi, vestiario corrente, servizi, ecc.;  
indichiamoli con  $Pci$ ;

*prodotti a consumo durevole*: abitazioni, mobili, auto, vestiario non corrente, ecc.;  
indichiamoli con  $Pcd$ .

Introduciamo l'*ipotesi semplificatrice* che nel periodo  $T=1$  anno siano prodotti solo due classi di beni, una  $Pci$  e una  $Pcd$  e chiediamoci quanto occorra produrre nel periodo  $T$  di ciascuna classe di beni.

- Beni  $Pci$ , se supponiamo che nel periodo  $T=1$  anno il *consumo unitario medio pro capite* sia pari a  $\kappa(Pci)$ , allora in  $T$  la quantità di  $Pci$  da produrre è:

$$QPci(T) = \int_T \kappa(Pci) dt = \kappa(Pci) \int_T dt = \kappa(Pci)T \quad [11]$$

Esempio: se ciascuno mangia un panino al giorno, in  $T=1$  anno si avrà  
 $Qpanni(1anno) = 365$  panini.

Beni  $Pcd$ , se supponiamo che nel periodo  $T=1$  anno il *consumo unitario medio* sia pari a  $\theta(Pcd)$  e se supponiamo che un bene abbia *durata media* pari a  $d = T/r$ , allora  $r = T/d$  indica la *rotazione media* di ogni unità di bene, così che la quantità da produrre sarà:

$$QPcd(T) = \theta(Pcd) r = \theta(Pcd) (T/d) \quad [12]$$

Esempi: se ciascuno usa un paio di scarpe al mese, allora  $d = 1/12$  e  $r = 12$  e in un anno sarà  $Qscarpe(1anno) = 12$  paia. Se si cambia l'auto una volta ogni 5 anni, sarà:  $d=5$  e  $r = 1/5$  e in un anno sarà  $Qauto(1anno) = 1/5$

Se nel sistema vi sono  $M$  consumatori e il consumo medio è uniforme, allora la quantità complessiva di produzione nel periodo  $T$  risulta:

$$QP(T) = M[QPci(T) + QPcd(T)] = M[\kappa(Pci)T + \theta(Pcd) r] \quad [13]$$

Se la  $\pi L(T)$  del sistema è unica (ipotesi non necessaria ma utile) allora, sostituendo la [13] nella [10], otteniamo:

$$QL(T) = \frac{M[\kappa(Pci)T + \theta(Pcd) r]}{\pi L(T)} \quad [14]$$

Da ciò è facile dedurre che per contrastare l'aumento della  $\pi L(T)$  devono essere valutate le seguenti alternative:

1. aumentare il consumo medio dei beni di consumo immediato:  $\kappa(Pci)$ .  
Esempio: più arance nell'aranciata, più zucchero nei dolci, ecc;
2. aumentare il consumo medio dei beni di consumo durevole :  $\theta(Pcd)$ .  
Esempio: due cellulari per persona, 2 auto per famiglia, 3 paia di scarpe al mese, 10 camicie all'anno;

3. aumentare la rotazione  $r=T/d$  dei beni di consumo durevole (o ridurre la loro durata, o aumentare la velocità di consumo). Esempio: nuovi Personal computer ogni due anni; buttare le scarpe dopo l'uso, cambiare i mobili ogni tre anni, ecc;
4. aumentare il numero di consumatori,  $M$ . Esempio: il computer per tutti, un cellulare per i bambini, l'auto a 14 anni, ecc.

E ciò indipendentemente dall'utilità dei beni.

Come è agevole osservare, nei sistemi economici "ricchi" queste alternative sono oggi tutte praticate, in forme e graduazioni varie.

L'economia deve diventare *distruttrice*?

Alle quattro precedenti si aggiunge, però, un'altra possibilità:

5. inventare nuovi beni destinati a soddisfare le aspirazioni.

Ma anche le aspirazioni sono tali quando i beni sono scarsi o sono di bassa qualità. Se si ha abbondanza di beni e tutti di elevata qualità, allora si perde l'effetto motivante. Esempio: il ristorante migliore si giustifica se di norma i ristoranti sono di medio livello. La pelliccia, il Rolex, la Ferrari hanno potere distintivo solo se sono posseduti da poche persone.

Pertanto, anche i beni destinati alle aspirazioni sono prodotti in quantità limitata e di alta qualità e non sfuggono alla legge dell'aumento della produttività e della qualità.

Se nella [10] la  $\pi L(T)$  del sistema aumenta e *non si riesce a incrementare*  $QP(T)$ , allora  $QL(T)$  deve necessariamente ridursi.

Ci sarà lavoro per tutti?

Se supponiamo che nel sistema ci siano  $N$  lavoratori, scriviamo:

$$QL(T) = N \times hl \quad [15]$$

essendo  $hl$  le ore lavoro necessarie pro capite per disporre di  $QL(T)$ .

Sostituendo la [15] al lato sinistro della [14], otteniamo:

$$N hl = \frac{M[\kappa(Pci)T + \theta(Pcd) r]}{\pi L(T)} \quad [16]$$

Risulta chiaro che se  $\pi L(T)$  aumentasse e il numeratore rimanesse invariato, allora:

- a parità di  $hl$ , si libererebbe lavoro, perché  $N$  dovrebbe ridursi; la disoccupazione diventerebbe un fatto strutturale;
- a parità di  $N$  si dovrebbero ridurre i fabbisogni unitari di lavoro,  $hl$ ; la riduzione dei tempi di lavoro risulterebbe progressiva.

Ed è ciò che è sempre successo!

#### 4.7.8 Un po' di fantaeconomia

La rivoluzione informatica è appena iniziata. Gli sviluppi sono imprevedibili.

Ma una cosa è certa: quando il mondo sarà una fabbrica automatica unitaria, le imprese cesseranno (probabilmente) di esistere perché avranno esaurito la loro funzione economica di unità produttrici di ricchezza. La ricchezza sarà il prodotto complessivo della rete produttiva, che forma il KOSMOS produttivo, dal quale i bisogni e le aspirazioni trarranno soddisfacimento<sup>8</sup>.

Ma avverrà ciò? Un po' di *fantaeconomia* prossima futura

Il sistema economico è sempre più integrato: le imprese e le aziende di produzione formano una *rete* connessa e unitaria (fig. 5).

---

<sup>8</sup> La rete produttiva globale, composta da tutti i network produttivi che producono i beni per soddisfare i bisogni e le aspirazioni dell'Umanità, costituiscono il *KOSMOS produttivo* (nel senso di Wilber, 1995; cft: Mella, 2009).

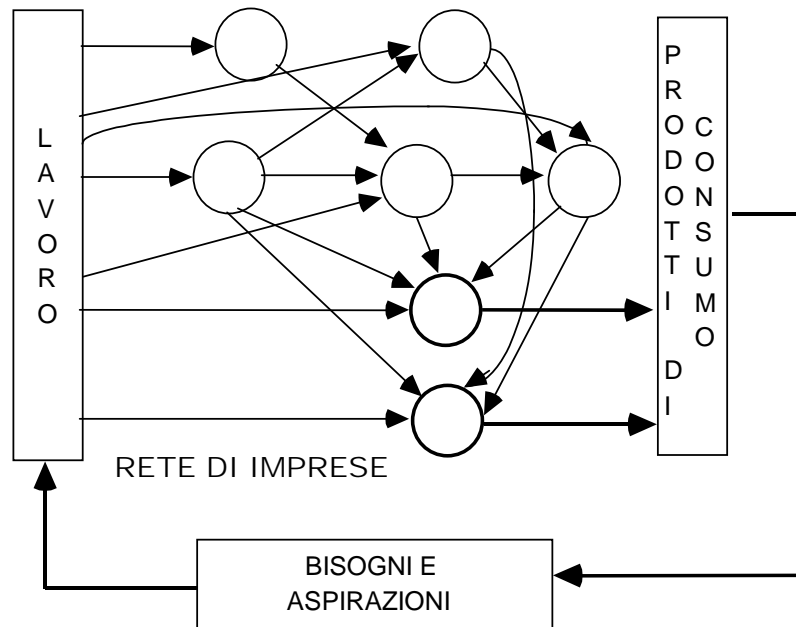
Proprio per far emergere le caratteristiche della *rete produttiva globale*, ho ritenuto utile seguire la *prospettiva olonica* (introdotta da Koestler nel 1967), secondo la quale le organizzazioni produttive – intese quali *viable systems* (nel senso di Beer, 1979, 1981) – che costituiscono i nodi dei Network, sono, a tutti gli effetti, *oloni* (holons) dotati di consapevolezza (management e sistema informativo consapevoli) e di struttura operativa autonoma; questi, infatti, se da un lato presentano la “*dual dendency to preserve and assert its individuality*” dall'altro sono entità semi-autonome in quanto i loro processi dipendono da quelli sviluppati dalle organizzazioni a monte e a valle cui sono inevitabilmente connesse.

Ho introdotto per comodità il termine org-one (orgone o orgon) per indicare un'organizzazione produttiva concepita quale olone vitale, autonomo, se osservato quale ente produttivo, ma semi-autonomo se osservato quale nodo della rete.

Ogni rete produttiva, in quanto composta da *orgoni*, è una *rete organica* e si interpreta, di conseguenza, come una *holarchy* o un *holonic network* di *orgoni* che presentano un funzionamento del tutto assimilabile a un *Autonomic Cognitive Computer* (di Shimitzu, 1987) o a un *Holonic Manufacturing System*.

Ancor più oggi, nelle moderne economie, la tendenza alla specializzazione produttiva e l'ampliarsi dei collegamenti reticolari appaiono fenomeni del tutto evidenti (Belussi, 1992; Butera, 1990; Dyer, 1997): *ogni Organic Network non troppo elementare sarà composto da orgoni specializzati nella produzione di materie, di componenti, di energie e orgoni macchinari, tutti finalizzati alla produzione di beni di consumo terminale*.

Parafrasando Koestler (*The Ghost in the Machine*, 1967) sembra proprio che ci sia un *fantasma nella Macchina Produttiva*, la cui *mano invisibile* sembra generare un continuo *adattamento evolutivo* dei network produttivi per realizzare livelli crescenti di produttività e di qualità, aumentare qualità e quantità di bisogni e di aspirazioni soddisfatte, ridurre il carico di lavoro, in ciò realizzando sempre più elevati livelli di progresso nell'intero KOSMOS produttivo.



**Figura 5.** La produzione a rete d'impresie. Il Kosmos produttivo

Osservando la fig. 6, è immediato immaginare la rete della produzione come un super computer che opera come trasformatore di bisogni e aspirazioni in disponibilità di lavoro, quale input della rete, per ottenere i prodotti di consumo, quali output della rete, per soddisfare i bisogni e le aspirazioni, generando nuova occupazione, in un loop che si ripete incessantemente.

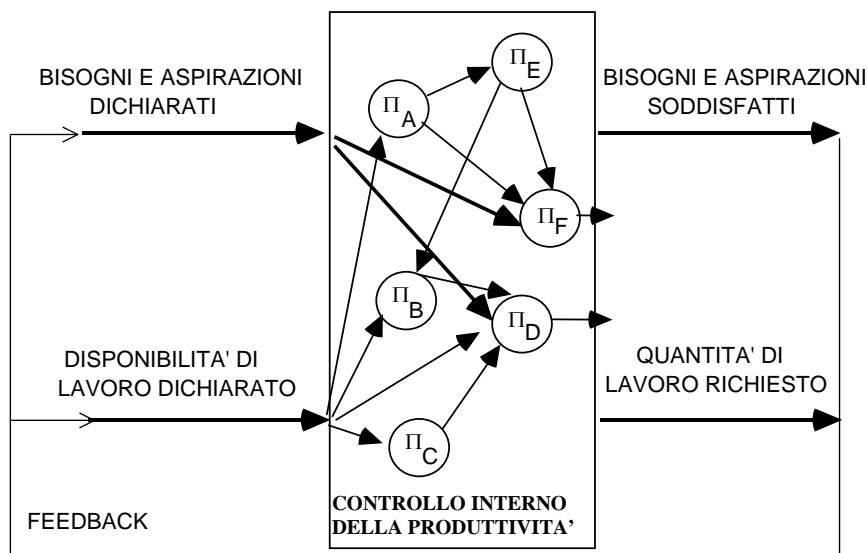


Figura 6. La rete come un super computer

Il funzionamento del super computer (SC) si sviluppa con il seguente *programma operativo*:

- gli individui dichiarano bisogni e aspirazioni = **b&a dichiarati**,
- gli individui dichiarano anche le proprie disponibilità di lavoro = **QL disponibile**,
- il SC, *date le produttività attuali delle singole aziende della rete*, calcola **b&a soddisfatti**,
- oppure calcola le **QL richieste**,
- cercando di ottenere un bilanciamento tra **b&a dichiarati** e **QL disponibile**;
- tentando di abbinare lavoro a aspirazioni, l'attività economica gestita dal SC appare, dall'esterno, come prestazione di lavoro per soddisfare bisogni e aspirazioni;
- il SC appare come l'allocatore di lavoro tra i bisogni e le aspirazioni;
- ma può fare qualcosa in più:
  - se **QL disponibile** < **QL richiesto**
  - e/o se **b&a dichiarati** > **b&a soddisfatti**
- allora il SC può *cercare di aumentare le  $\pi L$  delle singole aziende della rete*;

□ si genera un feedback che porta a aumentare i **b&a soddisfatti** il che induce a aumentare i **b&a dichiarati**, a ridurre la **QL disponibile** e a aumentare progressivamente la  $\pi L(T)$  medie della rete.

*L'unica azienda sarà l'intera rete, anch'essa regolata dalla* IPOTESI DELLA PRODUTTIVITÀ E DELLA QUALITÀ CRESCENTE.

L'operatività e la *continua espansione delle reti produttive* è rivelata chiaramente dalla *globalizzazione* in atto e, in tale inarrestabile fenomeno, sono immediatamente intuibili alcune linee di miglioramento del Kosmos produttivo, che l'osservazione diretta consente di verificare. Proprio perché soggiacciono all'IPOTESI DELLA PRODUTTIVITÀ E DELLA QUALITÀ CRESCENTE, le reti produttive generano nel tempo continue riduzioni dei prezzi dei loro output, migliorano la qualità dei prodotti e dei servizi, rendono più abbondanti le risorse per i consumi, riducono i tempi di lavoro, migliorando le condizioni dei lavoratori.

Ecco perché, come consumatori e come lavoratori, abbiamo bisogno delle reti produttive: per migliorare sempre più il nostro benessere.

Ma risulta chiaro che anche le reti hanno bisogno di noi, dei nostri consumi, del nostro lavoro e, soprattutto, della nostra *fiducia per il futuro* che ci spinge a consumare di più, a ridurre i tempi di utilizzo dei beni, a sostituire beni con altri nuovi, a investire la nostra vita in istruzione e i nostri capitali per generare nuove maglie produttive della rete.

Consumo e produzione sono inscindibili ma una cosa è certa: le reti possono orientare i consumi ma solo la fiducia per il futuro può alimentare il necessario flusso di consumi.

*L'espansione del Kosmos produttivo è un processo inevitabile, path dependent e già* Don Sturzo, nel 1928, l'aveva profetizzato come irreversibile.

Alcuni hanno timore della potenza enorme che ha acquistato e acquista sempre più il capitalismo internazionale che, superando confini statali e limiti geografici, viene quasi a costituire uno stato nello stato. Tale timore è simile a quello per le acque di un fiume; davanti al pericolo dello straripamento, gli uomini si sforzano di garantire città e campagne con canali, dighe e altre opere di difesa: nel medesimo tempo lo utilizzano per la navigazione, l'irrigazione, la forza motrice e così via. Il grande fiume è una grande ricchezza e può essere un grave danno: dipende dagli uomini, in gran parte, evitare questo danno. Quello che non dipende dagli uomini è che il fiume non esista. Così è del grande fiume dell'economia internazionale. La sua importanza moderna risale alla grande industria del secolo scorso: il suo sviluppo, attraverso invenzioni scientifiche di assai grande portata nel campo della fisica e della chimica, diverrà ancora più importante, anzi gigantesco, con la razionale utilizzazione delle grandi forze della natura. Nessuno può ragionevolmente opporsi a simile prospettiva: ciascuno deve concorrere a

indirizzare il grande fiume verso il vantaggio comune (...). Contro l'allargamento delle frontiere economiche dai singoli stati ai continenti, insorgono i piccoli e grandi interessi nazionali, ma il movimento è inarrestabile; l'estensione dei confini economici precederà quella dei confini politici. Chi non sente ciò, è fuori della realtà.

Sulla *globalizzazione* ci sono, però, anche visioni apocalittiche.

E se qualcuno non volesse "essere preso" nella rete produttiva? Se qualcuno volesse evitare di essere inglobato nel Kosmos produttivo?

La risposta la lascio alle parole di Giovanni Paolo II, *Centesimus Annus* (n. 33)

In anni non lontani è stato sostenuto che lo sviluppo dipendesse dall'isolamento dei Paesi più poveri dal mercato mondiale e dalla loro fiducia nelle sole proprie forze. L'esperienza recente ha mostrato che i Paesi che si sono esclusi hanno conosciuto stagnazione e regresso, mentre hanno conosciuto sviluppo i Paesi che sono riusciti a entrare nella generale interconnessione delle attività economiche a livello internazionale.

Come già in precedenza affermato, dobbiamo essere ottimisti e fiduciosi nella capacità di autoregolazione dell'umanità.

In un sistema nel quale la produzione sarà di beni utili e non di beni dotati di valore e le imprese, come singoli produttori, avranno, probabilmente, esaurito la loro funzione economica di unità produttrici di ricchezza.

## **Bibliografia**

Arnold, R., Dennis, R. (1999), *Perspectives on Productivity Growth*, National Association for Business Economics.

Beer, S. (1979), *The Heart of Enterprise*, Wiley, London and New York.

Beer, S. (1981), *Brain of the Firm* (2nd edition), Wiley, London and New York (1972 first edition).

Belussi, F. (1992), *Nuovi modelli d'impresa, gerarchie organizzative e imprese rete*, FrancoAngeli, Milano.

Blank, R. M., Shapiro, M. D. (2001), *Labor and the Sustainability of Output and Productivity Growth*, NBER, Un. Of Michigan.

Bresnahan, T., Gordon, R. J. (1997), *The Economics of New Goods*, Chicago University Press.



Capitolo 4 – La Cavalcata delle Walkirie ovvero la tumultuosa corsa delle imprese nell'economia globale

- Butera, F. (1990), *Il castello e la rete, Impresa, organizzazioni e professioni nell'Europa degli Anni '90, Saggi Tecnologia, organizzazione e persone /RSO*, FrancoAngeli, Milano.
- Cipolla, C. M. (1996), *Uomini, tecniche ed economie*, Feltrinelli, Milano.
- Coyle, D. (1997), *The Weightless World*, Capstone London and MIT Press online at:  
<http://www.enlightenmenteconomics.com/dianehomepage.html>.
- David, P. A., Wright, G. (1999), *Early Twentieth Century Growth Dynamics: An Inquiry into the Economic History of Our Ignorance*, SIEPR Discussion Paper No. 98-3, Stanford.
- Dyer, J. H. (1997), *Effective Interfirm Collaboration: how firms minimize transaction costs and maximise transaction value*, in *Strategic Management Journal*, Vol 18: 7, John Wiley & Sons.
- Galbraith, J. K. (1952), *American Capitalism*, Paperback Houghton Mifflin Company.
- Koestler, A. (1967), *The Ghost in the Machine*, Arkana, London.
- Maddison, A. (1982), *Phases of Capitalist Development*, Oxford University Press, New York.
- Mella, P. (1992), *Economia Aziendale: Amministrazione d'impresa*, UTET, Torino
- Mella, P. (2002), *The Operative Logic of the firm: the Combinatory System Theory view*, Tamkang University, The International Conference in Management Sciences.
- Mella, P. (2005), *Performance Indicators in Business Value-Creating Organizations*. *economia aziendale 2000 web*, pp.25- 52. Vol.2/2005.
- Mella, P. (2006a), *Selfish Orgonic Networks: The Holonic Viewpoint of Productive Networks*. *International Journal Of Knowledge, Culture And Change Management* pp.139- 156. Vol.Volume 6, Issue 7.
- Mella, P. (2006b), *The Production Kosmos*, *Economia Aziendale 2000 Web*, pp.87- 99, Vol.1/2006.
- Mella, P. (2007), *Reti Orgoniche. La prospettiva olonica della produzione di valore*, Giuffrè, Milano, pp.87- 151.
- Mella, P. (2009), *The Holonic Revolution. Holons, Holarchies and Holonic Networks. The Ghost in the Production Machine*. Pavia University Press, Pavia.
- Mella, P. (2010), *Aziende*, FrancoAngeli, Milano.

- Nordhaus, W. D. (1997), *Do Real-Output and Real-Wage Measures Capture Reality? The History of Lighting Suggest not*, In Bresnahan/Gordon.
- Quah, D. T. (2000), *The Weightless New Economy* - EVA Seminar on September 8th, 2000, online at:  
[http://www.eva.fi/english/artikkelit/evakirje01\\_2000.htm](http://www.eva.fi/english/artikkelit/evakirje01_2000.htm).
- Sen, S., Farzin, R. (2000), *Downsizing, Capital Intensity, and Labor Productivity*, Journal of Financial and Strategic Decisions, 13/2/2000 (pp. 73-81) online at:  
<http://tmag.com/jfsd/pdf/v13n2/sen.pdf>.
- Shimizu, H. (1987), *A General Approach to Complex Systems in Bioholonics' in Lasers and Synergetics*, by R. Graham & A. Wunderlin (eds.), Springer-Verlag, Berlin.
- Wilber, K. (1995), *Sex, Ecology, Spirituality: The Spirit of Evolution*, Shambhala Publications ( 2<sup>nd</sup> edition, 2000).