Università e ricerca

MAGGIOLI
EDITORE

Roberto Lombardi

Verso una nuova Eco-nomia

Sostenibilità ambientale, *Competence*
e Resilienza d'impresa

MAGGIOLI
EDITORE

© Copyright 2011 by Maggioli S.p.A.

Maggioli Editore è un marchio di Maggioli S.p.A.
Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001: 2000

47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8
Tel. 0541/628111 • Fax 0541/622020

www.maggioli.it/servizioclienti
e-mail: servizio.clienti@maggioli.it

Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione
e di adattamento, totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

Finito di stampare nel mese di marzo 2011
dalla Litografia Titanlito s.a.
Dogana (Repubblica di San Marino)

Indice

Introduzione ..... pag. 7

1. Il capitalismo cognitivo ..... » 11
1.1. Il capitalismo cognitivo come rendita di profitto: l'intuizione di Marx ..... » 11
1.2. *Capabilities*, *Social Capabilities* e *Competence* Aziendale ..... » 17

2. Crescita e sviluppo economico ..... » 21
2.1. Sintesi panoramica sulle Teorie della crescita » 21
2.1.1. La teoria tradizionale della crescita..... » 21
2.1.2. La *new growth theory* ..... » 23
2.1.3. La teoria della crescita cumulativa..... » 24
2.1.4. L'approccio del gap tecnologico alla crescita economica ..... » 26
2.2. Crescita economica non vuol dire sviluppo economico ..... » 32
2.3. Gli strumenti di misurazione della crescita .... » 33
2.3.1. L'indicatore PIL ..... » 33
2.3.2. L'indicatore QUARS ..... » 38
2.4. Il paradigma della decrescita economica ..... » 39

3. Sostenibilità, crescita e innovazione tecnologica .. » 47
3.1. Crescita e innovazione tecnologica..... » 47
3.2. La formula IPAT: Produzione trasformazione impatto rigenerazione..... » 48
3.3. Tecnologia e crescita economica ..... » 51
3.4. Il capitale naturale e le tecnologie "intelligenti". » 56

3.5. La fiscalità intelligente a sostegno del Capitale "naturale" ..... pag. 59

4. Sostenibilità ambientale e crescita *eco-nomica* .. » 63
4.1. Il paradigma dell'economia verde ..... » 63
4.2. Sviluppo tradizionale, *carbon leakage* e sviluppo sostenibile ..... » 65
4.3. Sostenibilità: verso l'equità intergenerazionale . » 68
4.4. Le tre P: Pianeta, Persone e Profitto ..... » 72

5. Capitale cognitivo e "Resilienza" d'impresa .... » 75
5.1. "Resilienza" d'impresa e crescita *eco-nomica* .. » 75
5.2. Il modello di crescita *eco-nomica* ..... » 78
5.3. Paradigma della sostenibilità e "Impresa resiliente" ..... » 80
5.4. La valutazione e la misurazione del "Capitale cognitivo" ..... » 87
5.5. L'indice "*rp*" per l'individuazione della "Resilienza" d'impresa ..... » 90
5.6. Sintesi conclusive ..... » 93

Bibliografia ..... » 97

Introduzione

Nell'attuale sistema economico un'azienda, un'impresa, può sopravvivere ai mutamenti che l'economia globale sta subendo solo se inserita all'interno di un sistema sociale e di un sistema ambientale con cui dialoga costantemente.

Appare quindi sempre più importante il concetto di Responsabilità Sociale d'Impresa (RSI): l'organizzazione non può avere come unico obiettivo quello di realizzare profitto, ma deve necessariamente tener conto del contesto in cui opera e prodursi per la sua persistenza nel tempo e nello spazio.

La Global Footprint Network[1], che da molti anni si occupa di calcolare l'impronta ecologica dei Paesi del nostro pianeta, rileva che siamo in una situazione di sovraconsumo e l'uomo sfrutta più di quanto la Terra sia in grado di rigenerare.

Se vivessimo tutti come i cittadini degli Stati Uniti avremmo bisogno di altri quattro pianeti per soddisfare le nostre esigenze; se avessimo lo stile di vita degli inglesi ce ne vorrebbero altri due e mezzo. Gli italiani consumano meno, nel complesso quasi tre pianeti; gli indiani invece usano ciò di cui hanno bisogno e lasciano a disposizione delle altre specie più di mezzo pianeta (cfr. Figura 1, nostra elaborazione).

Tirando le somme globali si scopre che oggi consumiamo le risorse di un pianeta e mezzo e il tasso di voracità continua ad aumentare.

Per migliaia di anni gli esseri umani hanno soddisfatto i loro bisogni solo utilizzando gli interessi del capitale natura.

---

[1] "Global Footprint Network", *Il Sole 24 Ore*, agosto 2010.

Figura 1 – *Sovra consumo mondiale*

Il 31 dicembre 1986 si è avuto il primo *earth overshoot day*, il giorno in cui si esauriscono le risorse rinnovabili prodotte dalla Terra per quell'anno e quindi il giorno nel quale si iniziano ad usare le risorse destinate alle generazioni future.

Questa data ha segnato la soglia critica, il momento in cui la domanda di servizi ecologici ha superato il tasso con cui la natura li rigenera.

Nel 2008 l'*overshoot day* è scattato il 23 settembre, mentre nel 2009 il 25 settembre. Nel 2010, si è dovuto chiedere un prestito alle generazioni future già dal 21 agosto.

Il cambiamento climatico, la perdita della biodiversità, la mancanza di cibo e di acqua dimostra che la natura sta per togliere la fiducia al nostro "conto ambientale" ma si continua a finanziare i consumi indebitandosi con l'ambiente. Ne deriva che la sommatoria di tutti i prestiti accumulati negli anni, il nostro debito ecologico, è molto elevato.

A partire dagli anni ottanta hanno iniziato a farsi strada nuovi modelli di sviluppo basati sulla sostenibilità per l'esigenza di conciliare crescita economica ed equa distribuzione delle risorse.

Si è compreso infatti che il concetto di sviluppo classico, legato esclusivamente alla crescita economica, avrebbe causato entro breve il collasso dei sistemi naturali.

Nei successivi capitoli si confronteranno i concetti classici di sviluppo e crescita economica con quelli moderni, dimostrando che adottare un modello improntato alla sostenibilità, non significa decrescita economica ed il PIL non è più un indicatore esaustivo della crescita.

Il lavoro tenderà verso l'implementazione di un modello di crescita economica basato sull'esistenza di un nuovo concetto d'impresa "organica" non tradizionale, capace di generare un "potenziale" di sviluppo persistente in armonia con l'ambiente.

Il cuore di questo "potenziale" è il cosiddetto "Capitale intellettuale cognitivo", *intangibile asset* di difficile, ma non impossibile, rappresentazione in bilancio.

Infine verrà validato un nuovo indice sintetico di "Resilienza", definito dall'autore *"rp"*, che mira ad individuare proprio quelle imprese in grado di produrre profitti persistenti e nel tempo superiori, rispetto a quelle che, svolgendo la loro attività in modo tradizionale, non rispettano e salvaguardano il fattore "Ambiente", oggi pilastro dello sviluppo economico.

1. Il capitalismo cognitivo

1.1. Il capitalismo cognitivo come rendita di profitto: l'intuizione di Marx

Nel Libro terzo del *Capitale*, Marx menziona la cosiddetta formula trinitaria "*Rendita, profitto salario*". Utilizzando sarcasticamente il linguaggio della teologia cristiana, con questa espressione Marx indica un pilastro dell'economia politica classica, vale a dire il modo con cui Smith e Ricardo rappresentano le principali fonti di reddito vigenti nell'economia capitalistica. Marx critica questa espressione, e con essa i "classici", in quanto non mostra i rapporti di forza e l'antagonismo sottesi ad ognuna di queste categorie economiche. Rendita, profitto e salario, secondo l'analisi scientifica degli economisti classici, risultano delle entità personificate mentre, sottolinea Marx, ognuna di esse non solo è la risultante di un complesso processo storico, e dunque non esiste "per natura", ma soprattutto, ognuna di esse sottende dei rapporti antagonistici e di sfruttamento tra soggetti storicamente determinati. Tuttavia, nota Marx, malgrado ciò, i "classici" hanno fatto fare alla scienza economica un enorme passo in avanti in quanto hanno mostrato che la rendita, soprattutto la rendita agraria, e l'interesse, e cioè il prezzo pagato per il prestito del denaro, sono fondate sul plusvalore e quindi su un determinato livello storico dell'accumulazione capitalistica in quanto rapporto di sfruttamento. In questo modo Smith e Ricardo hanno rivelato che tutte le forme e le categorie economiche sono indicative di fenomeni e di realtà immanenti al processo dell'accumulazione capitalistica. Come Ricardo, per certi aspetti anche Marx ritiene che lo sviluppo compiuto del capitalismo richieda la fine della rendita o per lo meno

la sua completa subordinazione al profitto capitalistico. In realtà l'analisi a cui Marx sottopone la rendita è assi più complessa e sofisticata al punto di giungere a tematizzare una convergenza tra rendita e profitto nello sviluppo del capitalismo. Marx ci fornisce uno straordinario strumento di analisi per comprendere la tendenza economica centrale del **capitalismo cognitivo**: la trasformazione in rendita del profitto capitalistico.

Salario, rendita e profitto sono le categorie economiche che esprimono il modo in cui, nell'ambito dell'economia capitalistica, è distribuito il reddito.

Il salario è la remunerazione del lavoro. Il lavoro produttivo è quello che produce il plusvalore da cui scaturiscono sia il profitto sia la rendita. Il plusvalore, nella grande industria, non è il risultato della somma del prodotto erogato da ogni singolo lavoratore salariato, ma è il risultato dell'appropriazione gratuita del plusvalore prodotto dalla cooperazione sociale e cioè dell'insieme delle capacità, conoscenze, attività prodotte da tutta la società. La rendita capitalistica[1] ha un'origine storica che, secondo Marx, caratterizza l'epoca dell'accumulazione originaria del capitalismo. La rendita capitalistica viene imposta con la forza a seguito di un processo di "*enclosure*" cioè, dell'appropriazione forzata delle terre comuni dei contadini in tutta l'Europa tra XV e XVIII secolo. La rendita è dunque l'esito di un processo di privatizzazione delle risorse comuni della popolazione. Da quel momento storico, la rendita corrisponde al reddito che il proprietario di determinati beni, soprattutto la terra, percepisce in funzione del fatto che questi beni sono o vengono resi disponibili in quantità scarsa. La rendita è dunque quasi sempre la remunerazione di un monopolio, di una posizione di dominio sull'offerta di un determinato bene il cui prezzo è fissato in funzione di una condizione di rarità naturale anche se provocata artificialmente. Infine, sottolinea Marx, la rendita, è un rapporto puro di distribuzione: la rendita è la remunerazione di un diritto di concessione a utilizzare in un certo modo determinate risorse. Da questo punto di vista il titolare della rendita non ha alcun ruolo o funzione nell'utilizzo produttivo del bene di cui è proprietario: "In questo senso, secondo la concezione ere-

[1] Sia Smith che Ricardo e Marx sottolineano che nell'economia politica si parla sempre di rendita capitalistica e non di rendita in senso generico e tanto meno di rendita feudale.

ditata dai classici, la rendita può essere considerata come ciò che resta dopo che sono stati remunerati tutti coloro che contribuiscono alla produzione"[2].

Secondo i classici, il profitto è la remunerazione del capitale proporzionale alla massa quantitativa di capitale monetario investita nella produzione. Da questo punto di vista, secondo Smith, il profitto non ha nulla a che vedere con la retribuzione dell'organizzazione, del coordinamento e della sorveglianza esercitate sul processo di produzione da parte dell'imprenditore.

La somiglianza tra profitto e rendita è in tal senso già evidente: come il proprietario fondiario, anche il possessore del capitale può fornire i mezzi di produzione senza partecipare in alcun modo al processo produttivo. Tuttavia, la posizione dell'economia politica classica è quella di mantenere una netta distinzione tra rendita e profitto. Il profitto è l'origine e la condizione imprescindibile della produzione.

Il capitale è investito nella produzione per generare profitto: quest'ultimo è dunque un fattore interno e progressivo dell'accumulazione.

A differenza della rendita, il profitto è l'indicatore della potenza del capitale investito per lo sviluppo e la produzione. Questa distinzione/opposizione tra rendita e profitto, concettualizzata dai classici e ripresa da Marx, sarà al centro della fase più matura di questo ciclo, vale a dire del fordismo.

Come i classici, quindi, anche Marx è dalla parte del capitalista e contro la figura del proprietario fondiario. Nel *Capitale* Marx dà per scontato l'identità tra il possessore del capitale e l'imprenditore, tra chi investe il denaro nella forma del capitale industriale e chi dirige un'azienda.

Il proprietario fondiario rimane al di fuori di questo processo, scrive Marx, come "un'inutile escrescenza".

Nel libro terzo del *Capitale* Marx sviluppa un'analisi che porta ad una convergenza o addirittura ad un'identificazione tra profitto e rendita. In tal senso, Marx distingue tra proprietà e funzione del capitale nel processo di produzione: ***la proprietà del capitale è remunerata dall'interesse***, ***il profitto remunera l'attività imprenditoriale***.

---

[2] C. VERCELLONE, *Lessico Marxiano*, Manifestolibri, Roma, 2008.

Detto questo, Marx sviluppa la propria analisi osservando che, nello sviluppo capitalistico, la proprietà del capitale si separa sempre più nettamente dalla gestione imprenditoriale nel processo produttivo. La direzione aziendale si separa nettamente dalla proprietà e si incarna nella figura del manager nella quale la funzione di direzione e di sfruttamento del lavoro prende la falsa apparenza di un ulteriore salariato impegnato nell'esercizio dei compiti di concezione e di organizzazione della produzione.

Marx tuttavia non si ferma qui e sostiene che nell'evoluzione della produzione capitalistica l'esteriorità della proprietà del capitale nei confronti della produzione è correlata ad un profondo mutamento della composizione tecnica della forza lavoro di fabbrica. Quanto più la proprietà del capitale è separata dalla gestione della produzione e quanto più quest'ultima è fondata sul'applicazione della scienza e della tecnica, tanto più i lavoratori, grazie "ai grandi progressi dell'istruzione", come scrive l'economista Hodskin nella seconda metà del XIX secolo, sono in grado di organizzare una cooperazione produttiva tendenzialmente autonoma dalla direzione capitalistica. Di fronte al prorompente sviluppo del sapere scientifico e tecnico e alla diffusione dell'istruzione e della cultura che caratterizza le potenzialità produttive della società, che Marx chiama "General Intellect", cade definitivamente ogni pretesto per confondere "il salario di direzione con il profitto di impresa". In queste condizioni, il profitto si manifesta praticamente per ciò che è in teoria e cioè, esattamente come la rendita, un'appropriazione di lavoro gratuito fornito, attraverso il lavoro dei lavoratori salariati, da tutta la società, senza svolgere alcuna effettiva funzione all'interno del processo produttivo.

L'intuizione di Marx circa la convergenza tra profitto e rendita sembra inizialmente non concretizzarsi. Fino alla grande crisi degli anni trenta, la struttura del capitalismo industriale è caratterizzata da una separazione piuttosto netta tra rendita e profitto d'impresa. Nella storia del fordismo, soprattutto dopo la risoluzione della crisi, la rendita capitalistica subisce una marginalizzazione. Il fordismo è caratterizzato da una regolamentazione piuttosto rigida del mercato finanziario, dall'imposizione fiscale progressiva e dal controllo sull'offerta di moneta, il che limita fortemente i margini di manovra della proprietà patrimoniale. Il sistema produttivo è dominato dalla grande industria in cui si afferma la direzione manageriale che presuppone una rigida separazione tra lavoro intellettuale e lavoro ma-

nuale. La produzione è disegnata ed amministrata da un centro direzionale che programma i processi (ingegneri, tecnici commerciali, personale tecnico amministrativo di medio livello, ecc.). Questa organizzazione pone in secondo piano il peso degli azionisti e limita l'influenza di altre istanze esterne al processo produttivo. Nella storia del fordismo, lo sviluppo dello Stato sociale permette di socializzare le condizioni della riproduzione della forza lavoro (prezzi amministrati, sanità, scuola, edilizia, trasporti, ecc.) sottraendoli al potere del capitale industriale e finanziario. Infine, data la centralità del capitale fisso nell'organizzazione produttiva (grandi apparati tecnici, macchinari, ecc.), il ruolo dei diritti di proprietà intellettuale è molto limitato.

Questa configurazione si modifica poi radicalmente sia in seguito alla crisi sociale del modello fordista, sia con allo sviluppo del capitalismo cognitivo. Oggi assistiamo allo stesso tempo a ad una moltiplicazione delle forme della rendita e ad un confondersi delle frontiere tra rendita e profitto. Il capitalismo cognitivo è inflazionato dai diritti di proprietà intellettuale ovvero dai diritti esclusivi di prelevamento sul valore creato o da creare.

Questa esteriorità della posizione del capitale nei confronti della produzione e del lavoro è confermata dal fatto che la principale fonte del valore risiede ormai nei *saperi mobilizzati* attraverso il lavoro vivo e non nel capitale fisso e nel lavoro di esecuzione di routine.

In questo quadro il controllo sul lavoro non prende più, nella maggior parte dei casi, le modalità dirette della prescrizione taylorista dei "compiti". La subordinazione del lavoro nei confronti del capitale cambia così forma e modalità. Da un controllo diretto "corpo a corpo" sulla mansione lavorativa, come avveniva nella fabbrica fordista, si passa ad un comando capitalistico indiretto, centrato sulla prestazione soggettiva e cioè sull'induzione di una risposta efficiente del lavoratore alle richieste del mercato. Il lavoratore deve interiorizzare, fare cioè propri, gli obbiettivi dell'impresa, del committente, dell'appaltatore e di tutti quegli agenti e stakeholder che lo mantengono in relazione al mercato e da cui dipende la riproduzione della sua forza lavoro.

La pressione dei "clienti", la costrizione pura e semplice, la precarietà e l'ansia di prestazione, hanno parzialmente sostituito i meccanismi del controllo diretto delle mansioni lavorative della fabbrica fordista. Infine, nel capitalismo cognitivo, la competitività delle a-

ziende dipende sempre di più dalla loro capacità di captare la produttività di un territorio e cioè delle sue cosiddette risorse umane e cognitive, della densità e qualità del sapere sociale e dei sistemi della formazione. Da queste mutate condizioni derivano due conseguenze basilari. La *prima* è che nel capitalismo cognitivo cambia completamente il concetto del lavoro produttivo. Il lavoro non è più identificabile con i tempi e le attività che si svolgevano all'interno delle aziende secondo precisi e rigidi ruolini normativi. ***Nel capitalismo cognitivo il lavoro innovativo si svolge anche e soprattutto al di fuori delle mura di una struttura disciplinare rigida come la fabbrica***.

La *seconda* conseguenza è che le grandi aziende, e tra non molto anche le piccole e medie imprese, sono soprattutto orientate a costruire il proprio profilo finanziario divenuto un fattore di produzione, un aspetto della strategia di impresa che ne permette la sostenibilità nel tempo tanto da assimilare il profitto di impresa sempre più ad una rendita.

Come va dunque inteso il ruolo giocato dalla rendita nel capitalismo cognitivo? Per formulare una risposta è necessario analizzare la crisi del sistema fordista, determinato dalla nascita e dalla consapevolezza di un'**intellettualità diffusa**[3] generata, a sua volta, dallo sviluppo della scolarizzazione di massa e dall'innalzamento del livello medio della formazione.

Il capitalismo cognitivo ed il suo sviluppo ha, quindi, come carburante il bacino di conoscenze, capacità, saperi e attitudini che si sono formate e che continuano a formarsi inizialmente nella ricerca pubblica e universitaria per poi approdare ed esplodere nei processi innovativi di produzione del valore delle imprese.

Andrebbe poi anche ben approfondita la strategia adottata dal comando capitalistico sulla forza lavoro che nel modello di capitalismo cognitivo consiste nella segmentazione dualistica del mercato del lavoro. In primo luogo si ha un settore elitario del lavoro intellettuale specializzato nelle attività più remunerate: dai servizi finanziari al disegno di brand sino alle attività di ricerca più sofisticate finalizzate alla creazione di brevetti e di diritti di proprietà intellettuale. Il secondo settore invece concentra una mano d'opera in cui le qualifiche non sono riconosciute. I lavoratori di questa categoria finiscono

[3] Oggi definita *capability di base*.

dunque per subire un fenomeno di declassamento e cioè una valorizzazione delle condizioni di remunerazione e di impiego in rapporto ai saperi e alle competenze messe effettivamente in opera nella loro attività professionale.

Questo settore dovrebbe non solo assicurare le funzioni neotayloriste dei settori tradizionali e dei nuovi servizi standardizzati, ma anche e soprattutto gli impieghi più precari della nuova divisione cognitiva del lavoro. Da questo sintetico percorso di analisi, si mette in primo luogo in evidenza che nel capitalismo contemporaneo sfumano i confini tra rendita e profitto, un fenomeno che Marx aveva intravisto come linea tendenziale nel terzo libro del *Capitale* e nella concettualizzazione della nozione di "General Intellect".

Nel capitalismo cognitivo, la rendita finanziaria assolve a tre funzioni: essa è un meccanismo di cattura e di prelievo della ricchezza sociale; è una forza di desocializzazione e privatizzazione dei beni comuni; è uno strumento di segmentazione tecnica, spaziale e sociale della forza lavoro. Infine, la situazione creata dalla contemporanea metamorfosi del profitto e della rendita nel capitalismo cognitivo altera radicalmente il senso della remunerazione del lavoro, e nello stesso tempo suscita nuove opportunità e nuove frontiere della rivendicazione e della lotta sociale.

1.2. *Capabilities*, *Social Capabilities* e *Competence* Aziendale

Negli ultimi anni il dibattito sulle *social capabilities* e sul ruolo che le stesse assumono nell'ambito della teoria cognitiva, è cresciuto considerevolmente.

Il concetto *social capabilities* non è, però, adoperato in modo univoco in letteratura e questo talvolta genera confusione terminologica, che tuttavia non si è riflessa in una ambiguità concettuale. A volte viene interpretato come grado di cooperazione, di fiducia, di cultura locale, di risorsa della collettività derivante da una rete di relazioni che nascono tra individui, così da essere assimilato al "social capital"; talaltra, utilizzato per spiegare i processi di crescita di una

nazione[4]. Le *social capabilities*, intese come l'insieme delle condizioni socio-economiche, istituzionali ed economiche che governano le azioni, i comportamenti e le relazioni tra gli agenti di una nazione, determinano un processo interattivo e cumulativo in cui viene supportata la crescita economica che ne favorisce, al contempo, il rafforzamento successivo. In tal modo, e contrariamente a quanto sostenuto nella teoria della convergenza, questo processo spiega come il differenziale di sviluppo dei paesi più poveri sia dipendente dalla dotazione iniziale delle "capacità sociali". Partendo da queste considerazioni ed aggiungendo alle caratteristiche evidenziate da Abramovitz, quelle di Marshall e di Becattini, si ritiene che le *social capabilities* possano spiegare la formazione, lo sviluppo e la crescita di un sistema produttivo locale o di un distretto industriale. Alla definizione di Abramovitz, cioè, si aggiungono quegli insiemi di pratiche e di comportamenti, spesso radicati nella storia e nella società, nelle istituzioni politiche e sociali, quindi, nell'evoluzione temporale di un sistema, che tendono a stimolare sia le capacità per sfruttare le potenzialità scientifiche, sia le migliori pratiche tecnologiche imposte dal mercato. Poiché, poi, in un sistema produttivo locale, l'impresa viene considerata un'istituzione primaria per governare le conoscenze comuni, per accumulare la conoscenza e per generare e diffondere la tecnologia, ed è il luogo dove la conoscenza tecnologica ed organizzativa è generata dall'integrazione dei processi di learning e ricerca formale, essa è considerata generatrice di competenze e, quindi, di sviluppo.

Se però il concetto di *capability* viene utilizzato per la singola impresa o per il singolo individuo, quello di *social capabilities* si riferisce ad un gruppo di imprese, ad una società, ad una collettività, al suo modo di operare e di organizzarsi in un determinato contesto territoriale. Si potrebbe pensare che si possano formare tramite network di imprese e/o di individui ed un insieme di relazioni che si creano tra le istituzioni e gli individui da un lato, e tra le istituzioni e le imprese dall'altro. Gli interventi di policy che un'istituzione politica o sociale può porre in essere facilita la diffusione e l'acquisizione

[4] Morton Isaac Abramovitz, nel 1989, ne introdusse una definizione rigorosa, spiegando i risultati della crescita economica di lungo periodo di differenti nazioni attraverso le risorse naturali, la "congruenza tecnologica" e le *social capabilities*, distinguendo due componenti fondamentali: le attitudini sociali e le caratteristiche economiche della popolazione e delle istituzioni.

di conoscenze, di *learning*, e ciò si manifesta soprattutto in un sistema produttivo locale dove la contiguità territoriale tra le imprese facilita la diffusione delle *social capabilities*.

A partire da questa prospettiva di analisi, dalla definizione e dalle origini del termine, nonché dalle più recenti interpretazioni, l'attenzione si sposta su di una serie di lavori di carattere empirico, tra i quali quello di Ho Koo e Perkins[5] (1995) che ha cercato di identificare nello specifico e di misurare le *social capabilities*, ma, data la loro natura residuale ed intangibile, aperti ed accesi sono ancora i dibattiti sollevati in letteratura a questo proposito. Si sta cercando, infatti, di individuare le variabili più significative e di formalizzare dei modelli alternativi che possano spiegare la nascita e la crescita di un sistema produttivo locale, attraverso questo flusso di conoscenza tacita accumulata nel tempo.

[5] B. Ho Koo, D.H. Perkins (edited by), *Social Capability and Long-Term Economic Growth*, St. Martin's Press, New York, 1995.

2. Crescita e sviluppo economico

2.1. Sintesi panoramica sulle Teorie della crescita

2.1.1. *La teoria tradizionale della crescita*

Nella teoria neoclassica della crescita, la crescita del PIL (y) è legata sostanzialmente alla crescita del capitale fisico (k) e alla crescita della forza lavoro (n), rispettivamente ponderati con le percentuali del capitale (sk) e del lavoro (sl) sul reddito nazionale:

$$y = skk + sln$$

Il modello assume che:

1) i contributi delle variabili esplicative sono tra loro indipendenti;
2) la produttività marginale del lavoro e del capitale sono decrescenti, quindi la crescita della produttività cessa sul lungo periodo;
3) ciò che interviene ad accelerare la crescita sono delle innovazioni negli strumenti e nelle tecniche di produzione;
4) la tecnologia è un "*free good*", cioè un bene accessibile a chiunque, in ogni luogo, senza costi o ostacoli. Quindi sul lungo periodo in tutti i paesi il PIL crescerà allo stesso tasso esogenamente determinato.

Secondo questa visione, la convergenza si realizza sulla base dell'ipotesi standard che tutti i paesi abbiano la stessa funzione di produzione e utilizzino la stessa conoscenza tecnologica. Dal momento che il capitale fisso è soggetto alla legge dei rendimenti decrescenti, ciascuna economia converge su un unico sentiero di crescita di lungo

periodo, lo stato stazionario, determinato dalla disponibilità di forza lavoro e dal progresso tecnico. Tuttavia, nel breve periodo, si possono avere tassi di crescita al di sopra del tasso stabile di lungo periodo utilizzando in modo più efficiente il capitale ed il lavoro, data la tecnologia. Il movimento lungo la frontiera di produzione nei paesi arretrati viene stimolato dalla prospettiva di realizzare rendimenti crescenti del capitale, dal momento che il rapporto capitale per lavoratore è al di sotto dell'ottimo. Di conseguenza essi possono crescere più rapidamente dei paesi ricchi finché non hanno raggiunto il loro livello di reddito pro capite. In questo contesto la persistenza osservata nella differenza di reddito al di sotto dell'ottimo di lungo periodo riflette le differenze nella quantità di fattori di produzione disponibili o nell'efficienza con cui vengono combinati. Per spiegarle, è necessario osservare le condizioni di offerta e la qualità dei fattori di produzione ovvero il grado di istruzione della forza lavoro e gli incentivi ad adottare tecniche di produzione migliori.

Le indicazioni di policy che derivano da questa interpretazione delle differenze osservate nella crescita economica sono quelle di lasciar operare le forze di mercato per realizzare la convergenza del reddito pro capite e il tasso di crescita stazionario.

Alcuni autori hanno messo alla prova questa tesi per verificare il legame tra livelli di crescita attuali e livelli di crescita nel XIX secolo[1]. Secondo William Baumol le cause della convergenza vanno rintracciate essenzialmente nell'impossibilità di contenere a lungo nei confini nazionali i vantaggi derivati non solo da nuove tecnologie, ma anche da maggiori investimenti. Il rapido aumento delle esportazioni, la maggiore attenzione rivolta dalle istituzioni pubbliche e dalle imprese alla formazione e alla ricerca, la diffusione delle multinazionali, la facilità estrema delle comunicazioni hanno semplificato enormemente le modalità di imitazione. Anche i vantaggi di maggiori investimenti in un paese inducono rapidamente un aumento della produttività negli altri paesi. Infatti, per esempio, se il tasso di investimenti in A è mag-

[1] Baumol, ad esempio, (1986), utilizzando le serie storiche costruite da Maddison (1983) per il periodo 1870-1979, ha trovato una correlazione inversa tra livello assoluto del PIL per ora-lavoro nel 1870 e il tasso di crescita del PIL per ora-lavoro nei 110 anni successivi: i paesi con un livello di produttività più alto nel 1870 (come gli Stati Uniti) sono cresciuti più lentamente nei 110 anni successivi. Così i paesi più poveri nel 1870 (Italia, Francia, Giappone) hanno raggiunto i più ricchi, corroborando la tesi della convergenza.

giore che in B, la produzione di A si sposterà verso settori a tecnologia più avanzata. La crescita di domanda di lavoratori per l'industria di auto in A farà aumentare i salari reali, mentre l'aumento di domanda di scarpe di B da parte di A farà crescere i salari reali in B, e così crescerà il PIL per ora di lavoro in entrambi i paesi.

Baumol ammette che per ora la convergenza si registra tra un numero limitato di paesi e che essa è sempre meno evidente se si considerano i paesi in via di sviluppo o, a maggior ragione, i paesi poveri. Si è formato attualmente un "club della convergenza", di cui fanno parte i paesi occidentali e il Giappone. Ma l'accelerazione del tasso di crescita anche per gli altri paesi è solo una questione di tempo: "*The long run does matter*"[2].

2.1.2. *La new growth theory*

Le osservazioni e le critiche fatte ai teorici della convergenza mettono il evidenza la scarsa capacità esplicativa di modelli che privilegiano la chiarezza e il rigore delle relazioni funzionali rispetto all'analisi dei processi storici, in cui la complessità dei fenomeni, la molteplicità dei fattori esplicativi, la varietà delle situazioni, i cambiamenti vanno, probabilmente, al di là di ogni tentativo di formalizzazione eccessivamente rigida. Paul Romer (1986) ha tentato di integrare i modelli neoclassici, introducendovi il contributo esplicito della tecnologia, nella forma del "*learning by doing*", ovvero della conoscenza accumulata, indotta dalla creazione di nuovi investimenti in capitale fisico e/o umano, oppure generata sottoforma di output in un settore tecnologico separato. Nel primo caso[3] il progresso tecnologico è considerato esterno, cosicché si producono ritorni costanti di scala a livello di singola impresa, ma ritorni crescenti di scala a livello aggregato. La non convergenza dei sistemi economici andrebbe attribuita allora alle esternalità prodotte dall'accumulazione di capitale in grado di controbilanciare gli effetti negativi dell'aumento di capitale per lavoratore: la

---

[2] W.J. BAUMOL, *Superfairness: Applications and Theory*, MIT Press, Cambridge, MA, 1986.

[3] P.M. ROMER, "Increasing Returns and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, v. 94, n. 5, 1986; R.E. LUCAS, "On the Mechanism of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, v. 22, n. 1, 1988.

produttività del capitale non diminuirebbe con l'aumento del PIL pro-capite. Così, ad esempio, i paesi ricchi rimarrebbero ricchi e quelli poveri rimarrebbero poveri. Nel secondo caso[4] l'esistenza di un settore tecnologico separato che vende i suoi prodotti agli altri settori, determinerebbe l'appropriabilità della tecnologia e la riduzione della componente pubblica e quindi della diffusione delle innovazioni. In queste ultime rappresentazioni della crescita economica si può osservare un avvicinamento tra le posizioni neoclassiche (riformulate nelle cosiddette *new growth theories*) e quelle dei teorici del gap tecnologico. La differenza sostanziale, tra i primi modelli neoclassici e quelli più recenti, risiede nell'assunto che nei primi si assumeva che il progresso tecnologico fosse esterno rispetto alle imprese, mentre nei secondi il progresso tecnologico è considerato il prodotto di attività intenzionali delle imprese, intraprese peraltro secondo i parametri economici tradizionali del costo-opportunità. Questo avvicinamento dal lato teorico ha determinato la formulazione di modelli sempre più simili tra loro. Sia nei modelli degli autori vicini all'approccio del gap tecnologico, sia nei modelli degli autori che seguono la linea originaria di Solow, gli stessi elementi sono utilizzati nelle regressioni, anche se sono considerati in modi diversi:

1) il PIL pro-capite, assunto come proxy del gap produttivo e/o tecnologico dai teorici del gap tecnologico, o come proxy del rapporto capitale-lavoro dai neoclassici;
2) gli investimenti, la formazione e le risorse indirizzate all'attività innovativa come le variabili che rappresentano il tentativo di superare il gap;
3) le altre variabili di natura economica, politica o istituzionale, considerate in grado di influenzare la crescita (come la crescita della popolazione o della forza lavoro, il grado di apertura del mercato, la quota del settore pubblico sul PNL, ecc.).

2.1.3. *La teoria della crescita cumulativa*

Mentre il *tecnology gap approach* e la *new growth theory* tentano di ridimensionare l'ottimismo formale della teoria tradizionale, intro-

[4] P.M. ROMER, "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, v. 98, n. 5, 1990.

ducendo dei possibili motivi di ostacolo alla convergenza, la teoria cumulativa della crescita, fin dai suoi primi sviluppi ha considerato come prevalente un processo di divergenza tra i *patterns*[5] di sviluppo. I teorici della crescita cumulativa hanno infatti generalmente sottolineato il carattere interdipendente dei fattori della crescita e l'eventualità che i diversi sentieri di crescita sostenuti da meccanismi cumulativi potessero dar luogo a circoli viziosi o virtuosi. Per esempio Myrdal (1957) - insieme a Kaldor l'altro iniziatore della teoria cumulativa - ha sostenuto che la crescita del capitale nei paesi più avanzati invece di condurre a una riduzione dei prezzi del capitale e quindi a dei flussi di capitale verso il resto del mondo, può incoraggiare il progresso tecnico proprio nei paesi avanzati, aumentando la loro formazione di capitale. I paesi meno sviluppati in tal caso sarebbero tagliati fuori sempre di più da processi di sviluppo[6].

Anche dal punto di vista empirico sono stati verificati possibili tendenze alla divergenza dei sentieri di crescita. Per esempio Bradford de Long (1988) ha contestato i risultati di Baumol (1986) poiché utilizza un campione ex-post dei paesi che ora sono ricchi e si sono sviluppati con successo. Affinché i risultati di Baumol potessero essere considerati un serio test sull'ipotesi della convergenza, dovevano essere introdotti nel campione non i paesi tra cui effettivamente si registra una convergenza, ma i paesi che all'epoca (siamo nel 1870) sembravano verosimilmente in grado convergere. Si dovrebbe per esempio stabilire una quota di reddito che permetta di introdurre nel campione i paesi che potevano convergere nel 1870: ad esempio se questa quota fosse stata di 300 dollari 1979 nel 1870, sarebbero state incluse nel campione la Russia, tutto il Sud America, che all'epoca risultavano più ricche del Giappone, e l'Irlanda. In questo caso la tesi della convergenza non sarebbe stata verificata. Bradford de Long non vuole negare che vi siano forze che spingono verso la convergenza: alcuni paesi, come il Giappone, l'Italia o il Canada, hanno mostrato una sorprendente capacità di assimilare in modo relativamente rapido le tecnologie dei paesi più ricchi, riuscendo a raggiungerli o addirittura a superarli. Ma questa capacità di assimilazione non è

---

[5] Modelli.

[6] Thirlwall e Dixon (1975), ad esempio, hanno proposto un modello di crescita in cui il circolo virtuoso dello sviluppo si attiva soprattutto grazie alle esportazioni e che conduce a una situazione né di convergenza, né di divergenza, a causa delle differenze strutturali dei vari sistemi economici.

scontata e molti paesi per i quali un secolo fa poteva essere prevedibile un grande sviluppo sono invece rimasti indietro.

Mankiw, Romer e Weil (1992) hanno trovato che, tra il 1960 e il 1985, il tasso di crescita medio e il livello iniziale della produttività sono correlati positivamente per 100 paesi. La regressione presenta coefficienti negativi quando si faccia riferimento ai soli paesi OECD. Questo significa che la crescita dei paesi industrializzati tende a diventare più omogenea, mentre a livello globale i pattern di sviluppo economico sembrano divergere e la distanza tra paesi ricchi e paesi poveri sembra aumentare[7]. Alla metà del XVIII secolo lo standard medio di vita europeo (calcolato sulla base del PNL pro-capite in dollari e prezzi USA 1960) sarebbe stato perfino un po' più basso di quello del resto del mondo, a causa dell'alto livello della civiltà cinese. Il gap nel reddito tra i paesi oggi più sviluppati e quelli più poveri è aumentato di più di venti volte dal 1750 al 1977. Nel mondo industrializzato, invece, le differenze si sono ridotte, soprattutto dopo la prima e la seconda guerra mondiale. Così, se di convergenza si può parlare, la si deve attribuire solo al mondo sviluppato, mentre lo svantaggio dei paesi meno sviluppati si è accentuato. Non solo: all'interno dello stesso terzo mondo le disparità di reddito tra nazione sono maggiori di quelle che si registrano tra i paesi sviluppati.

2.1.4. *L'approccio del gap tecnologico alla crescita economica*

L'approccio del gap tecnologico alla crescita non può essere considerato come una vera e propria teoria, poiché non è caratterizzato da un impianto teorico e da strumenti di analisi ben definiti e universalmente riconosciuti. Nelson e Winter, ad esempio, hanno definito questa tendenza della ricerca "teoria approssimativa", poiché, pur non rinunciando a stabilire nessi causali tra fenomeni, non pretende di imporre alla realtà strutture eccessivamente rigide ed è più attenta all'individualità e alla peculiarità dei fenomeni storici. Abbiamo precedentemente accennato al fatto che i contributi alla spiegazione della crescita che caratterizzano l'approccio del gap tecnologico si possono riassumere nell'individuazione di caratteristiche sociali, cultu-

[7] Paul Bairoch (1981) sostiene addirittura che le differenze di reddito tra paesi ricchi e paesi poveri si siano accentuate negli ultimi 200 anni.

rali, politiche e istituzionali proprie di ogni paese, che possono ostacolare l'assimilazione delle tecniche produttive della "frontiera tecnologica". Corollario di questa affermazione è che la convergenza dei tassi di crescita è soltanto potenziale. All'interno del *tecnology gap approach* si possono altresì individuare due varianti: una è rivolta a sottolineare il carattere cumulativo e "nazionale" del progresso tecnologico; in quanto tale esso non è dunque automaticamente esportabile in altri contesti economici. L'altra giunge alle stesse conclusioni, ma partendo dall'analisi dei contesti economici e sociali in cui la tecnologia si sviluppa. Partiamo da quest'ultima impostazione. Gershenkron (1967) è stato uno dei primi a osservare che il *catch-up*[8] non è affatto automatico, perché nei paesi meno avanzati vi possono essere importanti settori della società ostili al cambiamento. Lo sviluppo tecnologico, infatti, non è un fatto esclusivamente tecnico, ma richiede il cambiamento di relazioni sociali e di strutture mentali e culturali[9]. Inoltre, via via che si allarga il gap rispetto ai paesi più avanzati, i paesi in ritardo hanno bisogno di sempre maggiori disponibilità di capitali e di altri fattori avanzati per colmare la distanza. Chi riesce ad emergere può anche trovarsi avvantaggiato rispetto ai *first-comer*[10], i quali si portano dietro, nel lungo periodo, sistemi produttivi, relazioni sociali all'interno delle imprese, strumenti finanziari più vecchi, senza riuscire in tempi rapidi ad adeguarsi ai cambiamenti introdotti dai nuovi arrivati. Ma il decollo non è un fatto automatico. Nella stessa direzione altri autori hanno indicato l'importanza di avere istituzioni politiche, culturali, sociali, finanziarie "congruenti" con lo sviluppo tecnologico, chiamate da alcuni "*social capabilities*"[11]. A questo proposito essi ricostruiscono la genesi della leadership americana nel periodo 1870-1913 e distinguono tra potenzialità per il catch-up e le capacità di un paese di realizzare tali potenzialità. Le potenzialità per decollare economicamente non riguardano esclusivamente il gap tecnologico, l'intensità di capitale e un'efficiente allocazione delle risorse, come ritengono i teorici della con-

---

[8] Ovvero il traguardo.

[9] Gershenkron porta come esempio la Russia del XIX secolo, dove l'incapacità di adeguarsi agli standard di vita occidentali potrebbe in parte essere attribuito alle resistenze dell'aristocrazia ad abolire in tempi appropriati la servitù della gleba.

[10] Iniziatori.

[11] ABRAMOVITZ e DAVID, 1994.

vergenza, ma anche le *social capabilities*. Questo termine[12] sta ad indicare "quelle qualità e caratteristiche della popolazione e dell'organizzazione economica che hanno origine nelle istituzioni politiche e sociali e che influenzano la risposta della popolazione alle opportunità economiche". In particolare per *social capabilities* si intende il livello generale dell'istruzione e della competenza tecnica, le istituzioni commerciali, industriali e finanziarie che facilitano l'attività economica, le caratteristiche politiche e sociali che influenzano il rischio, gli incentivi e le remunerazioni personali dell'attività economica, compreso il prestigio sociale che va al di là del denaro e della ricchezza. La possibilità di realizzare il potenziale per il catch-up ha invece a che fare con fattori che sono tempo e spazio dipendenti, quali la facilità di accesso ad una completa ed esatta informazione, l'apertura al mercato internazionale e agli investimenti stranieri, la stabilità monetaria, ecc. Secondo Abramovitz e David il principale motivo della perdita del vantaggio da parte degli Stati Uniti consiste nel fatto che è diventato sempre meno importante l'input di capitale tangibile nel processo di produzione e sempre più fondamentale quello di capitale intangibile (Ricerca e Sviluppo, istruzione, salute, ecc.), e concludono che nel secondo dopo-guerra "le condizioni politiche e sociali dell'Europa e del Giappone erano sostanzialmente congruenti con le nuove tendenze dell'*human capital-using* del progresso tecnologico, quanto lo erano in America. Di conseguenza quanto più importante è diventato il capitale intangibile, tanto più è diminuito il vantaggio statunitense"[13].

Un tentativo di dare una base teorica al concetto ancora piuttosto vago di "*social capabilities*" è stato fatto da gli istituzionalisti North e Wallis (1994). Questa tradizione di ricerca parte dalla affermazione che nella storia economica esiste un legame tra innovazioni tecniche e riduzione dei costi di trasformazione da un lato, e cambiamenti istituzionali e riduzione dei costi di transazione dall'altro. Generalmente si sostiene che, poiché i costi di transazione non sono misurabili, non si può considerare il cambiamento istituzionale come un fattore della crescita economica. Al più la riduzione dei costi di transazione può essere considerata come una percentuale, stabilita a

---

[12] Coniato da Ohkawa e Rosovsky nel 1973.

[13] ABRAMOVITZ e DAVID, 1994. Questo concetto non è da Noi condiviso e sarà trattato in modo approfondito nel prosieguo.

priori, della crescita. Inoltre, la tesi comunemente accettata è che il cambiamento istituzionale sia una conseguenza del cambiamento tecnico: quest'ultimo determina la crescita della dimensione dell'impresa e per questo si sviluppano innovazioni organizzative e manageriali che riducono i costi di transazione. Secondo North e Wallis questa visione limita lo studio del legame tra cambiamento tecnologico e cambiamento istituzionale a livello di singola impresa. Ritengono invece (anche se per ora non forniscono alcuna verifica empirica) che si possa considerare un modello alternativo: il cambiamento tecnico e quello istituzionale influenzano entrambi la riduzione sia dei costi di trasformazione, sia di quelli di transazione. Questi cambiamenti non sono limitati alla singola impresa, ma determinano effetti che si diffondono sul mercato tanto a livello di produzione, quanto a livello di transazione. Il cambiamento istituzionale, quindi, deve essere considerato come un fattore della crescita (e non solo come una conseguenza dello sviluppo tecnologico) che è interdipendente con il cambiamento tecnico.

Dal lato dell'analisi del progresso tecnologico, il punto centrale è la critica alla definizione di tecnologia come "free" o "public good". Secondo i teorici neoclassici la convergenza è la conseguenza necessaria dell'impossibilità di contenere i flussi di informazioni e di conoscenze tra paese e paese. La tecnologia è vista, in modo piuttosto astratto, come un corpus di nozioni (che potrebbero essere raccolte in un manuale) da applicare deduttivamente alla tecnica. In quanto semplice realizzazione di scoperte scientifiche la tecnologia godrebbe di un'estrema facilità di diffusione.

Ciò che unisce i critici di questa impostazione è che la tecnologia non può essere studiata senza osservare meglio come le innovazioni sono state introdotte nel processo produttivo, senza "scendere dall'astratto al particolare"[14], senza, cioè, restituire allo sviluppo tecnologico il suo carattere di processo storico. Almeno per una gran parte dell'epoca industriale la tecnologia non può essere rappresentata come un'insieme di conoscenze teoriche che circolano liberamente, ma come una somma di tentativi, esperimenti, abilità, apprendimento per esperienza, forme di organizzazione imprenditoriale, reti e connessioni tra imprese. Alcuni autori hanno sottolineato che know-

[14] ROSENBERG, 1991, p. 223.

how e abilità tecniche sono incorporati nelle strutture organizzative e sono strettamente legate alle strategie dell'impresa.

Secondo A. Chandler (1977), per esempio, il successo delle grandi imprese statunitensi tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo è legato all'emergere di una struttura organizzativa multidivisionale (caratterizzata da divisioni operative create per linea di prodotto o collocazione geografica) in cui si è realizzato un controllo più stretto dell'attività produttiva e un'allocazione delle risorse più efficiente.

Noble (1984) ritiene che l'introduzione di nuovi macchinari sia dovuto in alcuni casi (come in quello delle macchine utensili digitali) ad un'esigenza di maggior controllo sociale da parte dei manager.

Lazonick (1991) delinea un quadro dell'evoluzione dell'organizzazione imprenditoriale attraverso quelle che egli chiama le "tre rivoluzioni industriali" (quella inglese, quella statunitense e quella giapponese) in cui la maggiore o minore integrazione dei livelli organizzativi (manager generalisti, manager specialisti, operai) ha conseguenze determinanti sul controllo dell'attività produttiva, sull'elasticità delle imprese ad accogliere o promuovere innovazioni tecniche, sulla possibilità di allargare le competenze e le capacità dei lavoratori. Il "capitalismo collettivo"[15] dovrebbe il suo successo sia all'integrazione tra i tre livelli organizzativi all'interno di ciascuna impresa, sia all'integrazione tra più imprese correlate attraverso contratti a lungo termine, che ha reso più facile l'accesso alla tecnologia e alle innovazioni altrui, altrimenti strozzato da rigidità burocratiche.

Altri autori hanno sottolineato il carattere cumulativo dello sviluppo tecnologico: le innovazioni di un dato periodo non sono indipendenti da ciò che precedentemente è stato introdotto nel processo produttivo[16]. Per Dosi (1988) lo sviluppo tecnologico ha caratteri di appropriabilità[17], di specificità, incertezza, di varietà delle basi scientifiche, delle procedure di ricerca e delle opportunità, di irreversibilità.

Centrali, in questa visione, sono le piccole innovazioni e i miglioramenti di carattere incrementale. Nelson e Wright (1992) ad esempio sostengono che la leadership statunitense nelle industrie

---

[15] LAZONICK, 1991, p. 167.

[16] DAVID, 1975.

[17] Non è cioè semplicemente un sapere accademico, libero di fluttuare una volta pubblicato, ma, in molti casi, il risultato di ricerche ed esperimenti svolti all'interno dell'impresa.

di produzione di massa all'inizio del Novecento non possa essere attribuita essenzialmente alla ricerca scientifica. Innanzitutto la gran maggioranza delle innovazioni erano dovute a miglioramenti parziali in tecniche che si diffondevano da un settore all'altro: il tessile, le macchine da cucire, gli orologi, le biciclette, le locomotive e così via.

In secondo luogo, le tecnologia statunitense fu strettamente legata alla grande disponibilità di risorse naturali: le macchine e le tecniche di lavorazione erano caratterizzate dal largo uso di risorse non riproducibili (legno, carbone, ferro, rame, petrolio) particolarmente abbondanti negli USA del XIX secolo. In terzo luogo, la diffusione di tecniche di produzione standardizzate (la catena di montaggio, il fordismo) era stimolata dall'espansione del mercato, dovuta ai flussi migratori e allo spostamento verso ovest della frontiera. Questo complesso di tecniche di produzione, di competenze, di strutture organizzative, secondo Nelson e Wright, si lascia definire più adeguatamente col termine di "tecnologia nazionale" che con quello di "*free good*". Infatti l'assenza di quelle condizioni (abbondanza di risorse, ampiezza del mercato) che avevano permesso il successo statunitense nella produzione di massa, rendeva molto difficile (assieme alle diversità linguistiche e culturali) l'esportazione del know-how e della tecnologia statunitense al di fuori dei confini nazionali. Dati questi vincoli, oltretutto, la tecnologia statunitense, trasferita in un altro contesto, non avrebbe probabilmente dato gli stessi risultati. In quanto a livello della ricerca scientifica e della scolarizzazione probabilmente la Germania, tra fine Ottocento e inizio Novecento, non era inferiore agli USA.

Ma la ricerca scientifica e la formazione professionale si sono trasformati in elementi essenziali del progresso tecnologico solo nel secondo dopoguerra, quando i settori tecnologicamente all'avanguardia sono diventati quelli dell'elettronica, dei semiconduttori e dei computer; allora è diventato necessario per le imprese disporre di ingegneri e tecnici ben formati e di una mano d'opera più qualificata per la produzione di beni di alta tecnologia, ed è diventato sistematico il ricorso a dipartimenti di R&D.

Complessivamente non si può negare che nel secondo dopo guerra vi sia stato un avvicinamento nei livelli tecnologici e nella produttività tra i paesi sviluppati, ma Nelson e Wright (1992) si chiedono se questo debba essere considerato come un processo di riequilibrio di

lungo periodo tra le nazioni, o non piuttosto il segno del declino dei confini nazionali nel determinare i caratteri dello sviluppo tecnologico. In questo caso la convergenza non può essere considerata come la conseguenza necessaria delle caratteristiche universali dei sistemi economici capitalistici (raccolte nelle assunzioni neoclassiche a cui prima si è accennato), ma il risultato di una serie di processi storici: lo straordinario incremento delle esportazioni, l'ampliamento dei mercati, la diffusione delle multinazionali, l'aumento degli investimenti pubblici e privati nella formazione e nella ricerca, che hanno permesso di superare i gap tecnologici tra le nazioni.

2.2. Crescita economica non vuol dire sviluppo economico

Lo sviluppo economico è lo sviluppo della ricchezza di Paesi o regioni in funzione del benessere dei loro abitanti. Da un punto di vista della politica economica, lo sviluppo può essere definito come l'insieme degli sforzi tesi a migliorare il benessere economico e la qualità della vita di una Comunità[18] generando e/o mantenendo occupazione e redditi crescenti o quanto meno sufficienti.

Ci sono differenze significative fra crescita economica e sviluppo economico.

Il termine "crescita economica" si riferisce all'aumento (o crescita) di un indicatore specifico quale il reddito nazionale reale, il prodotto interno lordo, o il reddito pro-capite.

Il reddito o prodotto nazionale è espresso comunemente in termini di una misura del valore aggiunto del prodotto aggregato dell'economia denominata prodotto interno lordo (PIL). Quando il PIL di una nazione aumenta si ha, nella accezione comune, crescita economica.

Il termine "sviluppo economico" comprende, invece, molto di più. Si riferisce tipicamente ai miglioramenti di una varietà di indicatori quali i *tassi di alfabetizzazione*, *la speranza di vita* ed i *tassi di povertà*[19].

---

[18] Cfr. D. BELLITI (a cura di), *Epimeteo e il Golem: riflessioni su uomo, natura e tecnica nell'età globale*, ETS, Pisa, 2004.

[19] Cfr. A. BALLARIN DENTI, E. SINDONI (a cura di), *Etica e ambiente. Discipline a confronto per uno sviluppo sostenibile*, Atti del convegno organizzato dalla Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano, 18 giugno 2003, Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano, 2004. M. KHOR, *Proprietà intellettuale, biodiversità e sviluppo*

Il PIL è la misura, la "performance", economica più utilizzata come indicatore generico di progresso.

Tuttavia, la relazione tra crescita economica misurata dal PIL e le altre dimensioni del progresso di una società non è così evidente e immediata.

Misurare il progresso, la ricchezza in modo effettivo richiede indici che siano chiari e immediati come il PIL ma siano più "inclusivi" del PIL, tali da incorporare questioni ambientali e sociali.

Il PIL è sicuramente una misura specifica di benessere economico, ma non considera le funzioni importanti quali tempo libero, qualità ambientale, la libertà, o la giustizia sociale.

La crescita (economica) di un qualunque indicatore specifico non è una condizione sufficiente di sviluppo economico.

Nel senso più ampio, lo sviluppo economico comprende tre aree importanti:

1) politiche che i governi intraprendono per conseguire obiettivi economici di grande portata quali stabilità di prezzi, alta occupazione e sviluppo sostenibile. Tali sforzi includono le politiche monetarie e fiscali, la regolazione delle istituzioni finanziarie, il commercio e le politiche fiscali;
2) politiche e programmi per fornire infrastrutture e servizi quali autostrade, parchi, edilizia abitativa, prevenzione del crimine e la formazione;
3) politiche e programmi esplicitamente indirizzati alla creazione e mantenimento di posti di lavoro, e quindi alle imprese.

2.3. Gli strumenti di misurazione della crescita

2.3.1. *L'indicatore PIL*

Il PIL pro-capite in termini reali viene spesso utilizzato come indicatore del tenore di vita medio individuale di un Paese e la crescita economica viene pertanto spesso vista come un indice di un miglioramento del tenore di vita[20].

---

sostenibile, Baldini Castoldi Dalai, Milano, 2004. R. LOMONACO, *Sviluppo sostenibile e difesa dei diritti umani*, Armando, Roma, 2004.

[20] A. ANGELINI (a cura di), *Metropoli, sostenibilità e governo dell'ambiente*, Carocci,

Tuttavia, vi sono quattro principali argomenti critici che vengono sollevati nei confronti della crescita economica:

1) la crescita ha effetti negativi sulla qualità della vita. Molte delle cose che hanno effetto sulla qualità della nostra vita non vengono scambiate o vendute, e generalmente perdono valore al progredire della crescita. Una di queste è *l'ambiente naturale*;
2) la crescita incoraggia bisogni artificiali: l'industria fa sviluppare nuovi "gusti" e "bisogni" ai consumatori, e si genera una sorta di preferenza per la crescita stessa, come il bisogno di acquistare sempre nuovi beni e servizi;
3) la crescita consuma risorse;
4) la crescita economica non porta ad una migliore distribuzione del reddito e, anzi, può contribuire all'aumento della diseguaglianza.

La crescita delle attività economiche necessita di un incremento nei livelli di consumo delle risorse. È impossibile produrre beni senza input di risorse e di energia, ed è impossibile che un'economia funzioni senza l'input ulteriore di energia per trasportare beni e persone. Una crescita costante è, per sua natura, una funzione esponenziale: una quantità che cresce secondo una funzione esponenziale vedrà quantomeno raddoppiare la sua dimensione ad intervalli regolari di tempo.

Se il tasso di consumo di una risorsa non rinnovabile sta crescendo costantemente (ipotizziamo al 5% annuo), allora anche il suo consumo quantomeno raddoppierà regolarmente[21].

Roma, 2004. E. ROZO ACUÑA (a cura di), *Profili di diritto ambientale da Rio de Janeiro a Johannesburg: saggi di diritto internazionale, pubblico comparato, penale ed amministrativo*, Giappichelli, Torino, 2004. T. TREVES, L. PINESCHI, A. FODELLA (edited by), *Sustainable development of mountain areas: legal perspectives beyond Rio and Johannesburg = Developpement durable des regions de montagne: les perspectives juridiques à partir de Rio et Joahnnesburg*, Giuffrè, Milano, 2004. *Le agende 21 locali*, Formez, Roma, 2003. P. LATTARULO (a cura di), *I costi ambientali e sociali della mobilità*, FrancoAngeli, Milano, 2003.

[21] Ad un tasso del 5% l'anno, in 14 anni circa il consumo raddoppia. Dopo altri 14 anni il consumo quadruplica. Dopo un secolo di crescita annuale del 5%, la risorsa sarà consumata ad un tasso pari a 130 volte quello originale. Cfr. lezione del prof. Albert Bartlett su *Aritmetica, popolazione ed energia*, (1969) Università del Colorado.

Ciò fa comprendere come il perseguimento della crescita economica di per sé non basta più, lo sviluppo è reale solo se migliora la qualità della vita in modo duraturo.

Finita la seconda guerra mondiale, le "economie sviluppate" sperimentarono una fase di crescita senza precedenti che ebbe conseguenze straordinarie dal punto di vista degli standard materiali di vita. Andava radicandosi l'aspettativa di una crescita economica inarrestabile foriera di sempre maggiore disponibilità di beni e servizi e di consumi diffusi. L'aumento del prodotto nazionale (misurato attraverso il PIL) sembrava richiamare questa speranza e il miraggio di un sempre maggiore benessere. Questo veniva sempre e unicamente associato a parametri di carattere economico, di crescita del reddito individuale e nazionale. Il PIL diventava così il simbolo del benessere di un Paese. A partire dagli anni settanta, però, i primi disastri ambientali, lo shock petrolifero e il consolidarsi, nei Paesi ormai considerati "sviluppati", di fenomeni sociali come la disoccupazione di lunga durata e la crescente esclusione sociale, hanno dato il via a un vasto numero di studi e di ricerche, di carattere sia ambientale che sociale, che hanno messo in evidenza numerose caratteristiche del modello di sviluppo basato sulla crescita economica che lo renderebbero incompatibile con obiettivi di equità e sostenibilità.

Con la necessità di individuare un nuovo modello di sviluppo che garantisca un equilibrio tra il sistema economico, quello ambientale e quello sociale, nasce il concetto di *"sviluppo sostenibile"*. Parallelamente si determina la necessità di individuare uno o più indicatori che trasmettano informazioni non solo sulla ricchezza di una comunità di individui ma anche sulle sue condizioni ambientali e di benessere sociale. Fino a questo momento il ruolo di indicatore di benessere economico di una comunità è stato svolto dal PIL: un indicatore che misura la performance del mercato svolgendo allo stesso tempo un ruolo fortemente normativo di indirizzo delle principali politiche economiche di un paese. Nel momento in cui viene messo in discussione il paradigma che lega i concetti di sviluppo-benessere e crescita economica, si comincia anche a riflettere sulla validità di questo indicatore come indice di benessere di una comunità.

Il PIL, infatti, altro non è che il valore complessivo dei beni e servizi finali prodotti all'interno di un Paese in un certo intervallo di tempo (solitamente l'anno): dal punto di vista dell'analisi del benessere, il PIL considera tutti i trasferimenti in denaro come positivi a

prescindere dagli effetti che questi hanno sulla società. Include cioè nel proprio valore una parte di beni e servizi prodotti che non contribuiscono all'aumento del benessere. Allo stesso tempo non contabilizza un'ampia gamma di attività umane e di risorse utilizzate che contribuiscono ad accrescere il benessere ma che non hanno un valore sul mercato. Entrando nel dettaglio, il PIL non contiene il valore di tutti quei beni che non hanno un mercato e che quindi non hanno un prezzo. Si tratta da un lato di beni e servizi forniti dalla natura: dalle risorse esauribili e riproducibili che entrano nel processo economico a tutti quei meccanismi che rendono possibile la vita dell'uomo sulla Terra come il ciclo delle acque o la preservazione dell'habitat delle specie e della biodiversità; dall'altro lato tutto ciò che si può definire come economia informale nel senso di una economia non di mercato fondata sul dono, sulla reciprocità, sulla relazione sociale, un esempio su tutti il lavoro domestico o il volontariato. Non esistendo un mercato in cui vengono scambiati, questi beni non hanno un prezzo che esprima in termini monetari il loro valore che quindi non rientra nella contabilità nazionale. Inoltre vengono considerati solo parzialmente i trasferimenti del governo, in forma di assistenza sociale e sanitaria, in quanto la spesa pubblica è intesa solo come beni e servizi acquistati dallo Stato, nei quali sono inclusi gli stipendi degli impiegati pubblici. Questo rende la spesa pubblica contabilizzata nel PIL di molto inferiore al totale effettivo delle uscite del settore pubblico. Infine, non si tiene conto delle cosiddette *"esternalità negative"*[22], quali ad esempio: l'inquinamento ambientale, la perdita di biodiversità, lo sfruttamento non sostenibile delle risorse, la disoccupazione, un'iniqua distribuzione del reddito.

Generalmente i costi esterni sono costi sociali e ambientali che prima o poi vengono pagati dalla collettività anche se sono prodotti da singoli privati, i quali, non tenendone conto, *incrementano fittiziamente i propri profitti*. Gli esempi sono infiniti: in generale l'inquinamento ambientale è il classico caso di un costo generato da un'attività economica che non viene pagato da chi lo produce ma dall'intera collettività o dalle generazioni future.

Connesso al concetto di esternalità negative troviamo il concetto di *"spese difensive"*, ovvero tutte quelle attività economiche che nascono dalla necessità di far fronte ai costi esterni generati da alcuni

[22] Costi esterni generati dalle attività produttive.

processi produttivi: una parte consistente delle spese dei consumatori e delle amministrazioni pubbliche delle economie avanzate sono rivolte non tanto a ottenere beni, ma a correggere o evitare i "mali" causati dalla propria economia. Queste vengono definite spese difensive o compensatorie e, nonostante la loro natura, sono comunque considerate come produzione finale. Sono spese difensive quelle realizzate per proteggersi dall'inquinamento acustico nelle città, le spese mediche connesse a malattie generate da inquinamento ambientale o da stili di vita stressanti tipici delle società occidentali, i costi di bonifica di aree inquinate, la spesa sociale contro la disoccupazione, ecc. Queste spese difensive dovrebbero considerarsi come costi che si sono resi necessari a seguito del processo produttivo e dovrebbero quindi uscire dalla contabilità nazionale in quanto beni intermedi e non beni finali[23]. Ne deriva che un incremento del PIL, che dalla collettività viene interpretato come un segnale positivo di aumento del benessere individuale e globale, può essere generato dal prodursi di situazioni dannose per i singoli individui, la collettività e l'ambiente in cui questa vive. Potrebbe essere innescato da un aumento delle produzioni altamente inquinanti che generano danni irreversibili all'ambiente, o da uno sfruttamento insostenibile di risorse esauribili. Non solo, un certo valore del PIL può allo stesso tempo essere prodotto a partire da una distribuzione del reddito abbastanza egualitaria o da una fortemente diseguale, da una forza lavoro *"protetta"* nei suoi diritti da leggi adeguate oppure no (rendite di posizione). Un incidente stradale, innescando una catena di attività produttive, dall'uscita del carro-attrezzi ai lavori di riparazione dei veicoli, fa aumentare il PIL, come la deforestazione necessaria alla creazione di pascoli. Da tutte queste considerazioni, a partire dalla fine degli anni ottanta si è andato sviluppando un filone di ricerca che ha come obiettivo quello di individuare un indicatore o un set di indicatori in grado di rappresentare correttamente il benessere della collettività che li adotta.

Sono moltissime le questioni ancora aperte e i dibattiti irrisolti: è meglio sintetizzare le informazioni in un unico indice più facilmente comunicabile e anche maneggiabile o la perdita di informazione che

---

[23] H.E. DALY, J.B. COBB, "For the Common Good, Green Print", e R. HUETING, "Correcting National Income for Environmental Losses", in R. COSTANZA (edited by), *Ecological Economics*, Columbia University Press, New York, 1991.

ne deriverebbe sarebbe troppo dannosa per una corretta indicazione delle politiche? Come decidere quali debbano essere le variabili da prendere in considerazione? Qual è il grado di *legitimacy* di tale processo di identificazione? In questo contesto il **QUARS**, indicatore composito di benessere sostenibile, può essere la soluzione a questi quesiti.

2.3.2. *L'indicatore QUARS*

Il processo di selezione delle variabili che compongono il QUARS si è svolto attraverso una consultazione della società civile che ha aderito alla realizzazione. Si tratta di quasi 50 associazioni nazionali che rappresentano un ampio spettro dell'impegno civile: tutto ciò al fine di disegnare un'idea di sviluppo in cui un ambiente protetto conviva con un'economia equilibrata e a misura d'uomo, dove la partecipazione attiva dei cittadini si accompagni a una maggiore tutela dei loro diritti, dove l'interesse di tutta la comunità dal policy maker al singolo cittadino sia orientato alla giustizia sociale, alla sostenibilità, alla sobrietà, al legame con il territorio, per uno sviluppo capace di futuro. Il QUARS è quindi un innovativo indice per misurare e valutare la qualità dello sviluppo e del benessere a livello locale sulla base di indicatori diversi (ambientali, sociali, di genere, ecc.) da quelli macroeconomici solitamente utilizzati per valutare lo sviluppo. Una regione (o in generale, un territorio) caratterizzata da una buona qualità dello sviluppo è una regione in cui la dimensione economica (produzione, distribuzione, consumi) è sostenibile e compatibile con i fattori ambientali e sociali, dove i servizi sociali e sanitari soddisfano in modo adeguato tutti i cittadini, dove è viva la partecipazione alla vita culturale, sociale e politica da parte di tutti, dove si realizzano le condizioni necessarie a garantire i diritti e la parità di opportunità economiche, sociali e politiche tra tutti gli individui a prescindere dal loro reddito, sesso o paese di origine, dove l'ambiente e il territorio sono tutelati. È arduo il compito di misurare in termini quantitativi uno sviluppo di qualità così definito, perché non esiste una regione modello a cui fare riferimento su cui misurare la vicinanza o la distanza dall'obiettivo.

Non solo, ma risulta indubbiamente arbitraria la scelta delle va-

riabili che permettono di misurare queste caratteristiche. Quali sono gli indicatori oggettivi per le pari opportunità? E per l'integrazione dei migranti piuttosto che delle persone svantaggiate o degli anziani? O ancora: quali sono gli indicatori accettabili per le politiche di partecipazione, o per lo standard minimo di qualità dei servizi alla persona? Si è di fronte evidentemente a domande alle quali si possono dare risposte diverse, che possono basarsi a loro volta su definizioni diverse di sviluppo, ma potenzialmente altrettanto valide. Vi è quindi una discrezionalità nelle scelte dei ricercatori o delle organizzazioni che promuovono questo tipo di approccio, che ovviamente hanno a che vedere con l'idea di qualità e di modello di sviluppo cui tendere.

2.4. Il paradigma della decrescita economica

Solo recentemente all'interno del dibattito economico, politico e sociale è stato affrontato il tema della "decrescita economica"[24] in relazione alla questione della sostenibilità ambientale e sociale della crescita economica. Il "paradigma della decrescita economica" affronta in maniera diretta ed esplicita la problematica della compatibilità tra il funzionamento di una civiltà e lo "spazio biologico" disponibile, richiamando l'attenzione sul fatto che la crescita economica illimitata (il perseguimento costante dell'aumento del "prodotto interno lordo") non sia sostenibile per l'ecosistema terrestre e che la società odierna sia orientata alla massimizzazione della crescita economica e verso l'aumento continuo della produzione e del consumo.

Il paradigma della decrescita economica sottolinea la necessaria e vincolante relazione che deve sussistere tra processo economico e substrato biofisico, il quale essendo per sua stessa natura fisicamente limitato, rende insostenibile un sistema socio-economico orientato ad una crescita infinita. La decrescita economica esprime l'urgenza e la necessità di un'inversione radicale rispetto all'ideologia dominante, indicando una prospettiva alternativa rispetto ai diversi modelli di

[24] Cfr. "Crescita Economica, benessere e sostenibilità della domanda di Energia". Intervento del Vice Direttore Generale della Banca d'Italia, Anna Maria Tarantola (Napoli, 20 Gennaio 2010).

sviluppo esistenti che sposti l'obiettivo dalla crescita quantitativa allo sviluppo qualitativo.

La prosperità economica è il risultato dell'accumulazione di continui *deficit ecologici* e di costi che pur non essendo "conteggiati" ricadono – e ricadranno – necessariamente sulla collettività nel suo insieme.

Il PIL risulterebbe molto più basso se fossero considerati i costi sociali dei danni provocati dalle attività di produzione e consumo e se venisse tenuto conto del fatto che materie prime ed energie naturali consumate oggi sono necessariamente perdute per le generazioni future (sono, cioè, consumo del "fattore ambiente").

Il paradigma della decrescita economica vuole scindere il miglioramento del benessere dei singoli individui dall'aumento quantitativo della produzione materiale, con l'obiettivo di promuovere la riduzione del PIL e attuare una riduzione del "ben-avere" (misurato dagli indicatori economici) e un aumento del "ben-essere" realmente vissuto (*trade off*).

La rilevanza economica della decrescita si sostanzia in una riduzione complessiva delle quantità fisiche prodotte, di quelle consumate, e delle risorse impiegate, attraverso una trasformazione complessiva della struttura socio-economica e politica verso assetti sostenibili, nella prospettiva di un significativo aumento del benessere sociale.

La proposta è radicale e va a minare le fondamenta dell'immaginario dominante ma la rottura è abbastanza relativa.

Gli impianti concettuali e le fondamenta scientifiche del paradigma della decrescita sono già stati prodotti e formulati in maniera più che pertinente nel corso degli ultimi cinquanta anni.

Il paradigma della decrescita va inquadrato come il risultato di un processo di maturazione scientifica che ha ripreso tematiche ed approcci "antichi", seppure a lungo ritenuti marginali ed eterodossi.

In effetti, l'economia è stata una tra le prime scienze sociali ad affrontare le questioni relative al benessere individuale, alle interdipendenze tra sistema socio-economico e ambiente naturale, al degrado ambientale e alla scarsità delle risorse.

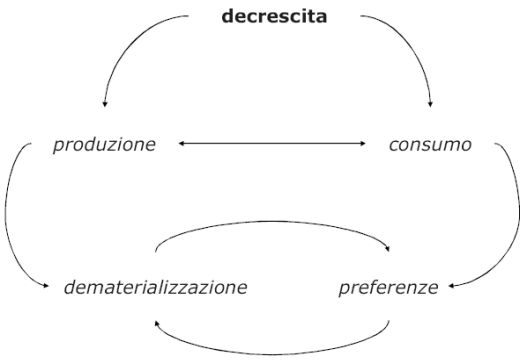
Il "paradigma della decrescita economica" è, però, senza dubbio quello che più di ogni altro ha fatto propria l'eredità storica ed ideologica di tutti quei contributi e quelle posizioni che hanno individuato nella crescita economica illimitata la causa principale della insostenibilità ecologica e sociale.

Il paradigma della decrescita deve concretizzare la sua proposta di trasformazione sociale e definire una "matrice di alternative" prendendo in considerazione tutte le "variabili di input" e le "variabili di output" che risultano fondamentali per il processo economico.

L'alternativa proposta dai sostenitori della decrescita è la dematerializzazione, il cambiamento di preferenze e meta-preferenze. La dematerializzazione è la riduzione in termini assoluti e globali dell'impronta ecologica e dello sfruttamento delle risorse naturali sino a livelli compatibili con le capacità del pianeta e dei suoi limiti.

La dematerializzazione è lo strumento necessario a mostrare come sia possibile aumentare il "ben-essere" a scapito del "ben-avere" e innescare un "circolo virtuoso" di cambiamento delle preferenze. (cfr. Figura 2.1).

Figura 2.1 – ***Il percorso di cambiamento delle preferenze***



L'idea è di costruire una nuova società attraverso micro-cambiamenti, piccole ma diffuse deviazioni nelle traiettorie tecnologiche, le quali sarebbero in grado di produrre in futuro nuove dimensioni e nuovi quadri comportamentali nelle relazioni sociali, nelle relazioni economiche e nei modelli di produzione e consumo.

La sfida di questo paradigma è riuscire a modificare le preferenze e mostrare, attraverso "micro-azioni", "micro-innovazioni" e traiettorie tecnologiche trascurate, come la consapevolezza individuale e so-

ciale possa mutare senza che siano le modificazioni nei prezzi relativi a governare l'allocazione delle risorse, sia collettive che individuali.

La questione centrale è rappresentata dalla co-evoluzione di preferenze e dematerializzazione, e allora non può essere sottovalutato il ruolo svolto dall'innovazione tecnologica che, vincolata dal controllo sociale, deve essere finalizzata alla difesa, alla preservazione e alla rigenerazione del capitale naturale, abbandonando la falsa concezione secondo cui questo possa essere sostituito dal capitale artificiale prodotto dall'uomo.

Per comprendere al meglio come la dematerializzazione rappresenti una delle "leve" del paradigma della decrescita, occorre innanzitutto sgombrare il campo da possibili fraintendimenti.

L'avvento della società e dell'economia dell'informazione non rappresenta effettivamente l'avvio verso una dematerializzazione delle produzioni e dei consumi, e quindi verso la sostenibilità ambientale. La riduzione di energia e materia per unità di prodotto è stata infatti vanificata dalla crescita dei volumi prodotti, malgrado si continui a sostenere la natura relativamente immateriale della "nuova economia", un mix di high-tech, informatica, elettronica, digitale, telecomunicazioni, grandi flussi, reti, biotecnologie e microtecnologie. In realtà, questa tendenza del capitalismo moderno verso la perdita di valore aggiunto nelle attività materiali e verso lo sviluppo di processi di aggiunta di valore alle merci e ai prodotti legati ad attività immateriali non è andata, e non va tuttora, a sostituire la "vecchia economia"; si osserva invece come l'attività industriale globale sia sì diminuita in termini relativi ma non in termini assoluti, a causa del reale fondamento di questa "economia della conoscenza": il trasferimento di gran parte delle sue basi materiali ed energetiche verso le economie emergenti, in particolare attraverso la delocalizzazione produttiva delle attività a basso valore aggiunto nei paesi che garantiscono minori costi di produzione. Non solo il consumo di risorse, soprattutto di tipo energetico, è aumentato, ma l'informatizzazione ha accelerato il processo di consumo favorendo l'avvento della globalizzazione e l'estensione del mercato a livello mondiale; tradotto: aumento dei trasporti, aumento delle distanze di spostamento delle merci e del consumo di risorse.

Ciò non significa ecoefficienza, né tanto meno dematerializzazione reale dell'economia che dovrebbe inquadrarsi invece come effettiva riduzione – in termini globali e assoluti – dell'impronta ecologica e

dello sfruttamento delle risorse naturali per raggiungere livelli compatibili con la capacità accertata dei limiti del pianeta.

Lo stesso Latouche riconosce nell'ecoefficienza "l'unica argomentazione sensata dello sviluppo sostenibile" e nel suo aumento una possibile facilitazione del passaggio ad una società della decrescita[25]. Allo stesso modo, il tema "economia e ambiente" viene spesso ridotto semplicemente al tentativo di riuscire ad usare la natura in maniera economicamente conveniente attraverso lo sviluppo del "settore verde". Non si coglie con tale approccio il reale significato dell'ambiente naturale, che non si limita alla fornitura di beni e servizi ma che rappresenta invece la base della vita e dell'economia stessa; economia che si sostanzia in un processo di continua interferenza ambientale – con i processi naturali e gli equilibri ecosistemici – attraverso trasformazioni irreversibili di materia-energia[26]. La conseguenza diretta non può che essere il superamento della logica degli interventi "a valle" e la necessità di ridurre in modo drastico la quantità di materia attivata dall'economia: una dematerializzazione da perseguire in termini assoluti, che permetta di avvicinarsi alla sostenibilità attraverso la riduzione della materia e dell'energia inglobata nel ciclo economico.

L'approccio alla dematerializzazione è sostanzialmente incentrato sulla contrazione dei flussi di materia, sia per quanto riguarda la quantità dei materiali che la velocità dei processi, concentrandosi sulla qualità del "metabolismo industriale". Centrale al riguardo è il ruolo svolto dal Wuppertal Institute in Germania dove vengono documentate concrete prospettive per una dematerializzazione[27].

Al riguardo, è utile l'esortazione di alcuni economisti americani secondo cui c'è un limite al disordine che può essere generato nel resto della biosfera senza impedirne la capacità di sostentamento del subsistema umano. Dobbiamo quindi smettere di parlare di doni gra-

---

[25] Latouche (2007) evidenzia che se nel contempo si prosegue sulla via di una crescita forsennata si produce complessivamente degrado.

[26] "Un processo materiale che non produce né consuma materia-energia, ma soltanto la assorbe e la espelle, il tutto ininterrottamente" (GEORGESCU-ROEGEN, 1998).

[27] "Picking up on Herman Daly's argument that we need to stabilize the rate of material throughput in the economy". Cfr. R. COSTANZA, C. CLEVELAND, C. PERRINGS (edited by), *The Development of Ecological Economics*, E. Elgar, Cheltenham, UK, 1997a. Cfr. R. COSTANZA, J. CUMBERLAND, H. DALY, R. GOODLAND, R. NORGAARD, *An Introduction to Ecological Economics*, St. Lucie Press, Boca Raton, FL, 1997b.

tuiti e inesauribili della natura e cominciare a parlare di *throughput*, il flusso entropico di materia-energia che è il costo fondamentale per sostenere la vita e la ricchezza. Insomma, concentrandosi sul complesso dei mezzi intermedi e sulle sostituibilità fra essi, sulla capacità delle nuove tecnologie di individuare nuove risorse, si cade nella trappola di ignorare la fondamentale scarsità del comune denominatore di tutte le cose utili, la materia-energia a bassa entropia, che è scarsa in assoluto.

Al centro dell'attività del Wuppertal Institute sono pertanto presenti quegli strumenti che permettono la possibilità pratica di misurare l'intensità delle risorse, a livello nazionale, regionale e settoriale attraverso il metodo del *Material Flow Accounting* (contabilità del flusso di materia), a livello dell'azienda e del singolo prodotto, per mezzo del *Material Input* per *Service Unit* (input di materia per unità di servizio) e del *Resource Efficiency Accounting* (Contabilità dell'Efficienza delle Risorse). Nonostante un movimento si fosse sviluppato già da decenni, solo nel 1994 la tematica della produttività delle risorse è emersa con forza attraverso il Factor 10 Club (Club del Fattore 10) dove un gruppo di sedici scienziati, economisti, funzionari governativi e manager, sotto la guida di Friederich Schmidt-Bleek del Wuppertal Institute, ne richiedevano una drastico aumento, sostenendo addirittura che "entro una generazione, le nazioni possono raggiungere un aumento di efficienza di dieci volte nell'uso dell'energia, delle risorse naturali e dei materiali"[28] proprio attraverso l'aumento dell'efficienza nell'uso dei materiali o aumentando la durevolezza dei beni di consumo. Parlare di dematerializzazione significa parlare di produttività delle risorse: ovvero ottenere lo stesso lavoro utile da un prodotto o da un processo usando meno materiali e meno energia.

Parlare di dematerializzazione significa parlare anche di eco-efficienza e di emissioni zero, ossia di un economia basata sul continuo riciclo, secondo logiche del tutto simili a quelle dei sistemi biologici. Logiche che stanno portando a riesaminare i sistemi produttivi, l'energia e i materiali necessari a fornire al prodotto e al consumatore finale specifiche qualità abbandonando i sistemi meccanici basati sui metalli pesanti e sulla combustione e cercando soluzioni che

[28] F. SCHMIDT-BLEEK *et al.* (1997), in P. HAWKEN, A.B. LOVINS, L.H. LOVINS, *Natural Capitalism: The Next Industrial Revolution*, Earthscan, London, 2010.

utilizzino input minimi, temperature inferiori e reazioni enzimatiche. Ci si sta indirizzando all'imitazione dei processi biologici ed ecosistemici (bioimitazione), ed al metabolismo altamente efficace della natura, in cui il concetto stesso di rifiuto non esiste.

Eliminare il concetto di rifiuto significa progettare tutto – prodotti, imballaggi e sistemi – fin dall'inizio in base al principio che il rifiuto non esiste. Malgrado il concetto di sostenibilità nasca negli anni settanta dal problema dell'inquinamento e del degrado ambientale più che dalla finitezza delle risorse, questa duplice funzione della natura come fattore produttivo per le attività economiche, sia in termini di risorse naturali che di capacità di assorbire i residui (*carrying capacity*), dimostra la stretta connessione esistente tra questi fenomeni che costituiscono due dei maggiori problemi della società odierna.

Tornando specificatamente alla logica della dematerializzazione, in sostanza questa si rivolge alle attività industriali e alla struttura delle economie nazionali, constatando come il modello di produzione e consumo cosiddetto "avanzato" non possa essere applicato a livello mondiale; i dati di Wackernagel e Rees (1996) mostrano che se tutti i Paesi avessero lo stesso livello di consumo di risorse di quello delle economie moderne e industriali, avremmo bisogno di quattro pianeti per soddisfare la domanda di risorse. Si è visto come qualsiasi processo industriale comporti l'estrazione di risorse naturali, la successiva trasformazione in beni e servizi e da ultimo lo scarto di rifiuti, pertanto "è proprio il ciclo dei materiali – il flusso dalla natura all'economia e viceversa – a essere fondamentale sia per l'economia che per l'ecologia" (SACHS, 1999) in quanto "le tre fasi implicate nel processo di costruzione del mondo surrogato (industriale) provocano una corrispondente contrazione e deterioramento di quello reale (biologico)" (GOLDSMITH, 1992), rendendo evidente come il processo di industrializzazione, misurato dalla crescita economica, altro non è che la contrazione ed il deterioramento biologico e sociale. È la stessa legge della conservazione della materia a fornire il rapporto causale tra input e output, e ad indicare come una riduzione quantitativa dei materiali in entrata sia uno strumento strategico fondamentale per diminuire quantitativamente i materiali in uscita che ritornano al sistema. Non solo, operare la dematerializzazione significa anche toccare i cosiddetti "flussi nascosti", meglio noti come "zaino ecologico" che rappresenta quella buona parte dell'input

di materiali che non arriva alla sfera economica sotto forma di prodotto ma permane in forma degradata o addirittura viene scartata.

La naturale collocazione di quanto detto all'interno del dibattito sulla decrescita emerge chiaramente dalla possibilità di ottenere il disaccoppiamento, il *delinking*, del benessere dall'uso di risorse naturali. Ciò è possibile mediante la creazione di prodotti e servizi a maggior valore aggiunto realizzati con tecnologie che utilizzino meno energia e materia (applicazione del principio dell'efficienza delle risorse).

Proprio in relazione all'elevato tasso di consumo dei paesi industrializzati, questo processo di "scorporamento" assume un'estrema rilevanza, consentendo un aumento di benessere per tutti in corrispondenza di una diminuzione dello sfruttamento delle risorse naturali[29].

Il *delinking*, quale strategia indispensabile per approdare alla sostenibilità, non è altro che la capacità di creare benessere umano con una quantità progressivamente decrescente dell'utilizzo di risorse naturali e ciò soprattutto nelle economie industrializzate dove una drastica riduzione dell'uso delle risorse naturali si rende necessaria a causa dei livelli ormai insostenibili di sfruttamento delle risorse ambientali.

---

[29] M. KUHNDT, "Teoria e pratica del delinking del 'benessere' dall"uso della natura': MFA; MIPS; REA", in F. FERLAINO (a cura di), *La sostenibilità ambientale del territorio*, Utet Libreria, Torino, 2005.

3. Sostenibilità, crescita e innovazione tecnologica

3.1. Crescita e innovazione tecnologica

Se, come ricorda K.W. Kapp, il problema economico consiste nell'adattare reciprocamente i fini ai mezzi attraverso un processo continuo di indagine che comprende la ricerca di possibili alternative tanto tecnologiche quanto istituzionali, e se proprio dalla valutazione delle alternative e delle loro conseguenze nascono nuove preferenze, modifiche nelle aspirazioni e cambiamenti nei modelli di consumo, allora il "paradigma della decrescita", nella sua penetrazione in questo processo di evoluzione ed influenza motivazionale non può non affrontare la "questione tecnologica".

Parlare di tecnologia e innovazione tecnologica non significa fare riferimento ai soli aspetti tecnici, ma al più generale livello di conoscenza e organizzazione della società. Tecnologia e preferenze individuali costituiscono infatti un binomio che non va disgiunto nell'approccio alla decrescita economica, alla luce del fatto che è l'ordinamento culturale dominante a guidare le scelte individuali che il più delle volte sono scelte forzate.

L'innovazione tecnologia, così come i modelli di consumo, non sono che una proiezione di questa cultura dominante tesa ad escludere quelle traiettorie innovative ed alternative che rispondono all'imperativo di far decrescere il "ben-avere" ed aumentare il "ben-essere".

Ridurre l'impatto ambientale dell'azione umana e lavorare affinché le generazioni future non paghino il pesante costo ecologico degli stili di vita odierni, implica una sostanziale e profonda riflessione

tanto sull'odierna "tecnologia della crescita" quanto sulla futura "tecnologia intelligente della ri-crescita".

Un'intelligenza "naturale" che deve porre fine alla minaccia per la sopravvivenza umana e quindi riconoscere come il capitale naturale non sia qualcosa che possa essere sostituito a piacimento da un qualche artificio umano ma che anzi vada difeso, preservato, rigenerato ed imitato: l'ambiente naturale va riportato al centro di qualsiasi finalizzazione individuale, sociale, istituzionale e tecnologica.

3.2. La formula IPAT: Produzione trasformazione impatto rigenerazione

Prima di affrontare in maniera diretta la "questione tecnologica" occorre soffermarsi e approfondire alcuni aspetti. Innanzitutto, risulta di centrale importanza il concetto di *carrying capacity* o capacità di carico del pianeta, alla base del principio di sostenibilità ambientale.

In sostanza, l'idea di fondo è che la Terra, essendo un oggetto finito, abbia, di conseguenza, un capitale naturale finito e possa quindi sostenere una capacità definita di carico socio-demografico ed economico[1]. L'ambiente naturale ha la duplice valenza di fornire l'input (materia ed energia) per il processo di produzione e allo stesso tempo di accoglierne l'output sotto forma di scarti, inoltre bisogna considerare come la legge dell'entropia contribuisca ad una degradazione irreversibile degli input e conduca ad una profonda attenzione su quelli che sono scarti eliminabili e scarti non eliminabili.

Se ora si fa riferimento alla distribuzione del patrimonio del genere umano fra tutte le generazioni, l'obiettivo non può che essere quello di rendere disponibili alle generazioni future le stesse possibilità – magari anche migliori – di quelle attuali[2]; un obiettivo da perseguire non attraverso "una generica conservazione del patrimonio ambiente", ma piuttosto cercando di conservare e chiudere il ciclo dato dalla relazione "servizi naturali-consumo umano" del capitale naturale, cioè il ciclo "produzione trasformazione-impatto-rigenerazione"; un

[1] FERLAINO, 2005.
[2] GEORGESCU-ROEGEN, 1998.

ciclo in equilibrio nel momento in cui "la velocità della fase di prelievo è uguale alla velocità della fase di rigenerazione". Se la legge dell'uguaglianza tra prelievo e rigenerazione non è rispettata si ha un accumulo di scarti che definiscono il carico ambientale sul territorio sia locale che globale.

In aggiunta ed in relazione agli equilibri indispensabili nei rapporti tra economia, società e ambiente, non possono non essere debitamente considerate le "leggi della sostenibilità" fissate da Herman Daly[3].

Queste leggi rappresentano un importante punto di riferimento che permette di arrivare a quei diversi modi per la regolazione del ciclo *"produzione-trasformazione-impatto-rigenerazione"* che Ferlaino (2005) ha descritto come segue:

1) diminuzione delle risorse immesse nella fase di trasformazione attraverso l'aumento della produttività energetica (minore quantità di input energetico);
2) smaterializzazione dei prodotti (minore quantità di input di materia);
3) allungamento del periodo di uso dei prodotti, ossia aumento della qualità funzionale temporale (diminuzione della velocità di produzione degli scarti e conservazione);
4) accelerazione della fase di rigenerazione.

Dopo questo "inquadramento sostenibile", si rende necessario introdurre uno strumento matematico che, per quanto semplificato, fornisce una valida rappresentazione dell'impatto della specie umana sulla biosfera, attraverso i "fattori di pressione" che si scontrano con i sistemi naturali. Nota in letteratura come "formula IPAT"[4] questa equazione, "I = P x A x T" mostra che l'impatto di qualsiasi gruppo

---

[3] In H.E. DALY, J. FARLEY, *Ecological Economics: Principles And Application*, Island Press, Washington, 2003.

"a) la pressione antropogenica sui sistemi naturali non deve superare la loro capacità di carico (principio della capacità di carico);
b) il prelievo di risorse rinnovabili non deve superare la capacità di rigenerazione degli stock naturali (principio del rendimento sostenibile);
c) le emissioni di inquinanti nell'ambiente non devono superare la capacità di assorbimento dei recettori naturali (principio della capacità di assorbimento);
d) il prelievo di risorse non rinnovabili deve essere compensato dalla produzione di una pari quantità di risorse rinnovabili che a lungo termine siano in grado di sostituirle (principio di sostituzione)".

[4] Elaborata da Paul Ehrilch e John Holdren (1971) sulla rivista *Science*.

umano sull'ambiente può essere utilmente descritto come il prodotto di tre fattori.

Il primo è il numero di individui (P = popolazione), il secondo è una misura del consumo medio di risorsa per persona (A = indice di affluenza), il terzo è un indice della dannosità ambientale delle tecnologie che forniscono i beni consumati (T = Tecnologia dannosa). Quest'ultimo può essere anche considerato l'impatto ambientale per quantità di consumo. In breve,

Impatto = Popolazione x Affluenza x Tecnologia (I=PAT)

Quello che si vuole sottolineare è che per far diminuire la degradazione dell'ambiente è possibile sia intervenire separatamente su ciascuno dei tre parametri P, A e T, sia intervenire sull'insieme. Si può cercare, per esempio, di far diminuire la popolazione – o almeno di rallentare il tasso di crescita – oppure si può agire sulla tecnica di produzione e sui modi di consumo per ridurre l'intensità dell'inquinamento.

È ovvio che la reale chiave di lettura sia il peso che le differenti popolazioni hanno sull'ambiente: un bambino americano (o europeo, fa poca differenza) nel corso della propria vita consuma una quantità di risorse naturali e di merci e inquina il pianeta come cinquanta bambini indiani o africani. Considerato che è improponibile intervenire sul rallentamento del tasso di crescita della popolazione mondiale, è palese che la soluzione risieda sui modelli di consumi e sulle tecnologie adottate dei paesi ricchi.

Ripresa e ridefinita da Harrison nel 1992 e tradotta nella *"misura del peso dell'uomo sui sistemi naturali"* nella forma dell'impronta ecologica, la formula IPAT pone in stretta interdipendenza i fattori popolazione, consumo e tecnologia dove il termine tecnologia include, in questo contesto, non solo gli aspetti tecnici, ma più in generale il livello di conoscenza e organizzazione della società, nonché la complessiva "intensità di consumo delle risorse ambientali", da cui segue che l'azione reciproca di strutture organizzative mutate, di una aumentata conoscenza e di differenti modelli di produzione può quindi influenzare la ***quantità di consumo "A"*** attraverso i ***cambiamenti tecnologici "T"*** espressi dalla società. La riduzione di "A" non significa necessariamente che il livello di benesse-

re nella società debba venir ridotto in proporzione[5], ma, al contrario, individua una simbiosi tra tecnologia e consumo di qualità.

L'accento, quindi, va opportunamente posto non tanto sulla sua dimensione quantitativa quanto su quella qualitativa. Se l'insufficienza delle risorse naturali e i limiti della capacità di rigenerazione della biosfera ci condannano a mettere in discussione i nostri stili di vita, i più ottusi potrebbero pensare di risolvere la soluzione riducendo il numero degli aventi diritto a questo mondo per poter ristabilire una situazione sostenibile. Questa soluzione piace soprattutto ai grandi della Terra poiché non mette in discussione i rapporti sociali né le logiche di funzionamento del sistema[6].

L'analisi si sposta pertanto proprio sulla terza incognita della formula IPAT, ovvero sulla tecnologia che l'impresa adotta e che è funzione diretta del livello di *competence* presenti. Essa assurge ad asset strategico per lo sviluppo ed incide sul rapporto con l'ambiente naturale, economico e sociale, con il fine di rivedere concretamente i modelli dominanti in tema di scelte tecniche di produzione all'interno dell'impresa.

3.3. Tecnologia e crescita economica

Il ruolo della scienza e della tecnologia nell'odierno stadio dello sviluppo ha assunto un'importanza ed una predominanza senza paragoni, seguendo di pari passo il peso e la mitizzazione della "crescita economica".

Risultano utili al riguardo le parole di Hanry Truman del 20 gennaio 1949: "dobbiamo intraprendere un programma nuovo ed audace per rendere disponibili i benefici delle nostre conquiste scientifiche e del nostro progresso industriale per l'avanzamento e la crescita delle aree sottosviluppate. Il vecchio imperialismo, lo sfruttamento per il profitto straniero, non trova posto nei nostri piani. Una maggiore produzione è la chiave per la prosperità. La chiave per una maggiore produzione è una applicazione più ampia e vigorosa della moderna conoscenza scientifica e tecnica".

---

[5] HINTERBERGER, LUKS, STEWEN, 1999.
[6] LATOUCHE, 2007.

È solo un esempio tra i tanti di come la regola di fondo non sia cambiata: maggiore prosperità chiama maggiore produzione e maggiore produzione chiama maggiore tecnologia scientifica. Non si può negare l'importanza della scienza e della tecnologia, non solo nei confronti della società moderna, quanto nella loro relazione con il mercato. E forse non si può ugualmente negare come lo sviluppo della scienza moderna abbia permesso progressi continui di efficienza nei metodi produttivi – affidato sia ai poli universitari e centri di ricerca che alle piccole, medie e soprattutto grandi imprese e multinazionali, nelle quali si concentra la reale innovazione tecnologica. Un'attività di ricerca che, orientata alla comprensione di un fenomeno naturale o sociale, trova la sua concreta applicazione – la traduzione di scoperte scientifiche in tecnologie utilizzabili – nelle forze produttive necessarie alla produzione di "beni essenziali".

Non sfugge quindi come la ricerca della profittabilità dia le mosse all'avanzamento della conoscenza e che "praticamente quasi tutte le energie dei popoli industrializzati si sono concentrate sempre con maggiore intensità sulla produzione, la commercializzazione, l'utilizzo e lo smaltimento di beni essenziali di ogni sorta. La moderna società europea è stata ossessionata da un'idea sopra le altre, per la quale si suppone che le condizioni di un buon vivere sono basate sulla produzione di "beni materiali". Non solo, ma scienza e tecnologia vengono considerate motivo della superiorità dei Paesi sviluppati in quanto, "chiavi della prosperità", servono per aprire le porte del regno del surplus materiale. Non dovremmo meravigliarci allora se per decenni numerose conferenze in tutto il mondo si sono incentrate sulle "possenti forze della scienza e della tecnologia" (ULLRICH, 2004).

Quello che ora si rende necessario introdurre è il fatto che "la specie umana è divenuta capace non soltanto di fabbricare utensili a partire dal legno, dalla pietra, dalle ossa, ma anche di fabbricare utensili per fabbricare utensili. È questo il tratto peculiare del modo di esistere dell'uomo. Oggigiorno, noi siamo in grado non solo di assolvere innumerevoli compiti molto meglio rispetto alle analoghe prestazioni di altre creature, ma di fare cose che nessuna mutazione biologica ci avrebbe di per sé permesso di fare. In questa prospettiva, il processo economico appare per ciò che realmente è: un'estensione del processo biologico che sorregge l'esistenza di tutte le specie. Gli organi esosomatici che hanno alimentato questa evoluzione dall'una

all'altra fase sono stati necessariamente prodotti con risorse rinvenute nelle viscere della Terra.

L'umanità è così divenuta una specie assuefatta (nel senso stretto del termine) a queste risorse. Oggi la nostra esistenza dipende dalla disponibilità di energia e di materiali. Il nocciolo della crisi odierna è che l'energia e la materia disponibili contenute nelle viscere della terra costituiscono una quantità finita; non solo, ma si degradano irreversibilmente a una velocità formidabile via via che vengono assorbite dal processo economico (GEORGESCU-ROEGEN, 1998). Provando a superare questa concezione puramente bioeconomica – incentrata prevalentemente sull'esaurimento delle risorse piuttosto che sul fenomeno del degrado ambientale – occorre affrontare il problema chiave dell'economia. I processi complessi innescati dalla produzione e dal consumo conducono a conseguenze negative sull'ambiente fisico e sociale, attraverso un trasferimento forzato di "costi sociali" sulla collettività nel suo insieme: "individui e gruppi che nell'ambito di un determinato ordinamento istituzionale hanno subito gli effetti negativi, sia in termini economici che di salute, di tecnologie dannose sono vittime di un processo produttivo che non controllano e nei confronti del quale essi non godono di un'adeguata protezione legale" (KAPP, 1991).

"Tecniche di saccheggio" nell'accezione di Otto Ullrich (2004), secondo cui *"efficienza e produttività sono fondate solamente sullo sfruttamento delle realizzazioni preesistenti della natura, per le quali non si paga nulla, e sul massiccio trasferimento di costi sulla natura, sul Terzo Mondo e sulle generazioni future"*.

La falsa concezione che guida questa logica vede un bene che, finito il suo ciclo di vita, scompare una volta gettato via, senza tenere conto che nulla scompare. Si ha semplicemente un trasferimento della sostanza da un luogo all'altro, una variazione di forma molecolare che agisce sui processi vitali dell'organismo del quale viene a far parte per un certo tempo. Una delle cause principali dell'attuale crisi ambientale è dovuta al fatto che grosse quantità di materia prima sono state sottratte alla terra, trasformate in nuove forme e scaricate nell'ambiente, senza tener conto della legge che "ogni cosa finisce da qualche altra parte, perché tutto si crea e nulla si distrugge".

È in questi termini che è opportuno parlare di "costi sociali" definibili come gli effetti nocivi e i danni subiti dall'economia a seguito del risultato generato dalle attività produttive. Essi assumono la for-

ma di molti tipi di "diseconomie" e di un aumento dei rischi e dell'incertezza, i quali possono produrre i loro effetti anche nel futuro lontano. Ciò che rende tali diseconomie costi sociali è il fatto di essere sopportate da terzi o dalla società.

Giusto per fornire alcuni esempi e non rimanere esclusivamente sul piano teorico basti ricordare i grandi impianti energetici a combustibile fossile e nucleare, gli aeroplani e gli autoveicoli, gli elettrodomestici (lavatrici e lavastoviglie), le fabbriche di plastiche e gli innumerevoli prodotti plastici, l'agricoltura industrializzata e chimicizzata, l'industria degli imballaggi, gli edifici fatti di cemento, acciaio e materiali sintetici e così via. Nessuna di queste brillanti realizzazioni della tecnologia industriale può funzionare senza il consumo massiccio di risorse naturali "gratuite" e senza il rilascio di rifiuti, veleni, rumori ed effluvi pestilenziali.

Per non creare ulteriore confusione, l'impatto ambientale dell'attività economica è da inquadrarsi nel modo in cui questa viene realizzata, nell'elemento fondamentale che nelle moderne società industriali collega società ed ecosistema: la tecnologia.

Lo sviluppo, la scelta e l'utilizzazione di nuove tecniche sono stati determinanti da fattori sociali, come ad esempio il fatto di indirizzare deliberatamente la ricerca e le politiche di sviluppo a seconda delle priorità stabilite dal governo per scopi militari o conformemente all'obiettivo della massimizzazione del profitto.

Questo sancisce come la tecnologia non leghi semplicemente società ed ecosistema, ma più specificatamente inquinamenti e profitti, essendo causa e fonte sia degli uni che degli altri.

Occorre. quindi, precisare come la moderna impresa privata, nell'ottica miope di un profitto di breve termine, ha colto al volo quelle massicce innovazioni tecnologiche ignara, per lo più, che queste stesse innovazioni sono spesso anche gli strumenti delle distruzioni ambientali.

D'altronde non si può non riconoscere come le relazioni di mercato, entro le quali le unità economiche si muovono, impongano una concorrenza, sia a livello nazionale che internazionale, tale da perseguire sempre e comunque il principio della minimizzazione dei costi d'impresa anche mediante l'utilizzo di processi e tecnologie produttive che implichino il rilascio di agenti inquinanti. Tutto ciò produrrà un impatto negativo sulla qualità ambientale e, di conseguenza, su soggetti terzi, su altre imprese e sulla società in generale.

Si può pertanto affermare che i sistemi di mercato hanno la tendenza intrinseca e istituzionalizzata ad aggravare il degrado ambientale e ad aumentare i costi sociali. In altre parole, ci troviamo di fronte al fatto che i profitti d'impresa non coprono gli attuali costi totali di produzione e che, di conseguenza, l'ottimizzazione cui si tende è una "pseudo-ottimizzazione"[7].

Si è provato a descrivere come l'innovazione tecnologica in una società della crescita sia innatamente orientata all'aumento della capacità produttiva e dei consumi. Una tendenza che non ha fatto altro che aumentare il degrado ambientale e mettere a rischio la stessa sopravvivenza della specie umana.

La critica a questo "sistema di saccheggio" non può fermarsi ad un mero elenco dei danni ecologici e sociali che questo ha prodotto. Percorrere la strada della psicosi catastrofica può rivelarsi inutile, controproducente e persino dannosa, nonostante la tentazione sia forte per via della sua semplicità. Per questa ragione è necessario che la riflessione vada oltre, fino a toccare la concretezza di una rivoluzione reale guidata dalla valorizzazione di tutte quelle competenze e tecnologie i cui obiettivi divengano quelli dell'efficienza nell'uso delle risorse – materiali ed energetiche –, della riduzione dei rifiuti e degli scarti per unità di prodotto, dell'allungamento della durata e della funzionalità degli oggetti, e del recupero e riutilizzo delle materie di cui sono composti.

All'inizio della rivoluzione industriale, la forza lavoro era relativamente scarsa (circa un decimo dell'attuale), mentre gli stock globali di capitale naturale erano abbondanti e non ancora sfruttati.

Oggi la situazione si è capovolta: dopo oltre due secoli di crescita della produttività, di smembramento delle risorse, di sfruttamento dei sistemi viventi come se fossero un bene infinito e continuamente rinnovato, sono le persone ad essere diventate una risorsa abbondante, mentre la natura è diventata scarsa in modo preoccupante.

Se si vuole applicare la stessa logica economica della rivoluzione industriale a questo nuovo modello di scarsità, con l'obiettivo di una prosperità futura, è necessario che la società renda le risorse molto più produttive, traendo da qualunque cosa si prelevi dal pianeta (energia, acqua, materia) quattro, dieci o anche cento volte maggior beneficio[8].

---

[7] KAPP, 1991.

[8] HAWKEN, LOVINS, LOVINS, 2010.

3.4. Il capitale naturale e le tecnologie "intelligenti"

Malgrado il termine "capitale naturale" risulti piuttosto antipatico anche a coloro i quali hanno poco o niente a che vedere con una "coscienza ambientalista", risulta utile utilizzarlo ai fini della trattazione per inserirlo tra le quattro tipologie di capitale di cui il sistema economico necessita: il capitale umano, il capitale finanziario, il capitale immobilizzato e, per l'appunto, il capitale naturale.

Il capitale umano è costituito dagli individui che formano la forza lavoro, dal patrimonio intellettivo, nonché dalla cultura e organizzazione. Il capitale finanziario altro non è che l'insieme del denaro liquido, degli investimenti e di tutta la costellazione degli strumenti monetari a cui l'attuale stadio avanzato del capitalismo non può rinunciare.

Per capitale immobilizzato, come si evince dalla parola stessa, si intendono tutte le infrastrutture e le fabbriche, nonché l'insieme dei macchinari e degli strumenti. Infine il capitale naturale, ossia le materie prime, i sistemi viventi e le funzioni vitali che questi svolgono al fine di permettere la stessa vita sulla Terra. Quello che accade attraverso l'attività del sistema industriale è sostanzialmente la trasformazione dell'ultima tipologia di capitale (naturale) attraverso l'utilizzo dei primi tre (umano, finanziario, immobilizzato) in tutti quei beni che ogni giorno si incontrano e si utilizzano nello svolgimento della vita: dai ponti alle case, dal cibo alle autostrade, solo per citarne alcuni. Quello di cui evidentemente ci si rende poco conto, è il ruolo svolto dagli ecosistemi ed in particolare il valore di quei servizi che quotidianamente forniscono – o meglio regalano – all'umanità.

Senza ritornare nuovamente sul fatto che tutte le politiche economiche correnti sono basate sulla concezione di una crescita materiale continua e illimitata, e che un'ulteriore crescita addizionale non possa condurre alla soluzione dei problemi inter-generazionali, intragenerazionali, della sostenibilità e dell'equità tra le specie, il punto su cui si vuole fare chiarezza riguarda il principio che in questa sede guida la "riflessione tecnologica", ovvero che il capitale naturale – definito dalla somma dei sistemi ecologici che sostengono la vita – non possa essere prodotto né tantomeno sostituito da un qualche attività umana.

Per questa ragione, il punto di partenza è rappresentato dalla consapevolezza che questo vada prima di tutto difeso e preservato per poi essere imitato e soprattutto rigenerato, nella convinzione che il mutamento tecnologico e l'innovazione siano certamente parti della

soluzione, ma soprattutto parti del problema stesso del degrado odierno, sia ambientale che sociale.

Dopo tutto difficilmente si potrebbe sostenere – e dimostrare – come una qualche tecnologia possa sostituire servizi quali ad esempio:

- produzione di ossigeno;
- mantenimento della diversità biologica e genetica;
- regolazione della composizione chimica dell'atmosfera;
- mantenimento degli habitat riproduttivi per le specie selvatiche;
- decomposizione dei rifiuti organici e degradazione e detossificazione dei rifiuti umani e industriali;
- controllo naturale delle malattie e degli infestanti attraverso insetti, uccelli, pipistrelli e altri organismi;
- fissazione dell'energia solare e conversione in materie prime;
- regolazione dell'erosione dei suoli e controllo dei sedimenti.

Un ottimismo sostituito quindi, da un "prudente scetticismo tecnologico" che pone dei seri dubbi sulla possibilità – e la desiderabilità – di superare i limiti naturali attraverso i progressi tecnologici.

I limiti devono essere riconosciuti ed è all'interno di questa consapevolezza – e di questi limiti – che le "vecchie" tecnologie devono essere vagliate non tanto alla luce della loro produttività economica privata, quanto alla luce dei loro costi sociali. Occorre chiedersi quali siano quelle tecnologie di cui gli individui abbiano veramente bisogno, quali quelle che realmente contribuiscano al "ben-essere" piuttosto che al "ben-avere".

Le attuali tecnologie produttive vanno riprogettate per conformarle il più possibile alle esigenze ecologiche; ciò significa che i nuovi investimenti, in termini sia di produzione agricola e industriale sia di trasporti, dovrebbero essere guidati soprattutto da considerazioni ecologiche, cosicché il quadro globale degli investimenti dovrebbe passare sotto il controllo degli imperativi ecologici anziché degli imperativi economici convenzionali.

L'espansione economica è stata generata da decisioni di investimento (cioè, da scelte concernenti la tecnologia, la localizzazione e le nuove linee di produzione) effettuate senza che precedentemente ne fossero valutate le conseguenze economiche, sociali ed ecologiche. Mentre i profitti sono stati internalizzati e hanno fornito la giustificazione economica e le risorse per un'ulteriore espansione lungo la stessa direzione, i problemi del degrado ambientale e del controllo

dell'inquinamento attraverso adeguati strumenti sono stati ignorati o, nel migliore dei casi, la loro soluzione è stata rimandata al futuro.

Che il benessere degli individui sia avanzato anche grazie all'innovazione tecnologica non può essere negato in maniera ipocrita. Dando uno sguardo al passato però, non tutte le tecnologie hanno contribuito ad una qualche forma di miglioramento della condizione umana, allo stesso modo di come certe nuove tecnologie non sono state utilizzate e "maneggiate" con la dovuta responsabilità.

La nostra condizione, ad esempio, sarebbe sicuramente migliore senza tutte quelle tecnologie militari di distruzione di massa come le armi nucleari o le armi chimiche.

L'innovazione tecnologica, deve, quindi, coinvolgere tutto l'ambiente sociale ed istituzionale all'interno del quale il sistema produttivo è collocato. Una "tecnologia intelligente" non può prescindere dal rallentamento nell'utilizzo delle risorse impiegate all'inizio del processo di produzione. Tutti i danni ambientali e sociali sono, pertanto, il prodotto di un uso antieconomico delle risorse umane e naturali: l'aumento radicale della produttività delle risorse può bloccare il degrado della biosfera salvaguardando i sistemi viventi e la coesione sociale. Le imprese dovranno sviluppare metodi per ottenere dalle risorse naturali da cinque a cento volte più risultati di quanto non avvenga oggi. Inoltre la relazione tra produttore e consumatore deve mutare verso un'economia di flusso e servizio, al posto della vecchia economia basata su merce e acquisto.

Noleggio e leasing sono elementi cardine di questa concezione, attraverso cui sostituire produzione e vendita con la fornitura di servizi. Una caratteristica fondamentale di questa visione sta proprio nel continuo ritorno del prodotto presso il produttore che si occupa delle riparazioni, del riuso e del riprocessamento. È naturale come anche l'eventuale smaltimento del prodotto sarebbe a carico del produttore – ivi compresi costi, responsabilità e problemi – il quale finirebbe per essere necessariamente indotto a progettare e produrre un bene che presenta il massimo grado di riutilizzo dei materiali e ad affrontare questioni quali la tossicità, il sovrautilizzo dei materiali, la sicurezza del lavoro e il danno ambientale.

È il chimico tedesco Michael Braungart, a proporre un "Sistema di Prodotto Intelligente": un sistema secondo il quale se un prodotto non può essere reimmesso nei cicli naturali dei nutrienti, allora deve essere riprogettato in modo da poter essere smontato e completa-

mente reincorporato in un ciclo industriale come nutriente tecnico.

È invece Walter Stahel a dare origine al principio di servizio e flusso all'interno di un'economia in cui produttività delle risorse e cicli chiusi forniscono servizi migliori, per periodi più lunghi, con minor consumo e costi più bassi.

La logica commerciale dell'offrire soluzione continue, più convenienti e configurate esattamente sui problemi del singolo consumatore funziona perché fornitore e consumatore guadagnano entrambi se aumenta la produttività delle risorse. Una relazione che prevede un flusso di servizi continuo e conforme alle esigenze sempre diverse del consumatore fa automaticamente procedere in parallelo gli interessi delle due parti, creando una situazione di reciproco vantaggio.

Ritornano le considerazioni fatte al riguardo del *delinking* del benessere dall'uso della natura: ciò che soddisfa un bisogno è la funzione non l'attrezzatura o il modo con cui questa sia realizzata.

Ciò che viene consumato dell'ambiente non è la materia o l'energia ma l'ordine e la qualità, cioè la struttura, la concentrazione e la purezza della materia. Se l'industria toglie dal sistema la materia concentrata e strutturata più velocemente di quanto il sistema impieghi a riqualificarla, e contemporaneamente distrugge i mezzi per la sua ricostruzione (ecosistemi e habitat), si introduce un fondamentale problema nella produzione[9].

È quindi il declino dei sistemi viventi il fattore limitante che lo sviluppo economico deve fronteggiare oggi, nel riconoscimento della reciproca complementarietà – e non sostituibilità – tra capitale artificiale costruito dall'uomo e capitale naturale. L'inversione della tendenza appena descritta altro non è che favorire gli investimenti nel capitale naturale: un cambio di rotta rispetto alla realtà odierna, dominata dalla prevalenza di incentivi al "disinvestimento" nel capitale naturale, anziché il contrario. Chi abusa dei servizi ecosistemici fa pagare un prezzo all'intera società, poiché tutti dipendiamo da questi servizi.

3.5. La fiscalità intelligente a sostegno del Capitale "naturale"

Il sistema fiscale e ancor più il sistema degli incentivi e dei sussidi sono mezzi mediante i quali orientare l'economia verso la decrescita

[9] HAWKEN, LOVINS, LOVINS, 2010.

della distruzione naturale e in favore di una crescita dello stock di capitale naturale.

Una pratica che aiuterebbe a migliorare radicalmente la produttività delle risorse sarebbe quella di spostare l'imposizione fiscale dal lavoro all'inquinamento, allo sfruttamento di risorse e ai rifiuti, tutti attualmente incentivati. Ciò non implica ridefinire chi paga le tasse, bensì che cosa viene tassato: si può liberare il lavoro dalla tassazione e far pagare la produzione di rifiuti e l'estrazione delle risorse: così il capitale offrirà più lavoro e cercherà di risparmiare risorse; e poiché la base imponibile continuerà a diminuire, la tassazione sulle risorse crescerà, spingendo la ricerca e l'innovazione.

Ristrutturare i sistemi di tassazione con il fine di aumentare il carico su tutte quelle attività che danneggiano l'ambiente sociale e naturale è un processo che senza ombra di dubbio necessita di periodi sufficientemente lunghi di consolidamento, ma è al tempo stesso un percorso che consente di definire una strada graduale e ben definita per i cambiamenti nell'innovazione, in quanto "spostare il carico fiscale sullo sfruttamento del capitale naturale ci motiverà a procedere ancora più speditamente, facendoci scoprire nuovi settori di occupazione, nuovi modi di risparmiare risorse senza farci abbagliare dall'illusione che l'uso delle materie prime vergini sia più a buon mercato" (GARDNER, SAMPAT, 1998).

Per fornire esempi su ciò che sarebbe tassato, si potrebbe innanzi tutto partire dai gas serra, perché l'atmosfera non è gratis e appartiene oggi a più di 6 miliardi di persone e a innumerevoli persone a venire. L'energia atomica sarebbe pesantemente tassata, così come petrolio, benzina, oli, ossidi di azoto, produzione di pesticidi, fertilizzanti sintetici, ecc.

I rifiuti avviati a discarica e agli inceneritori pagherebbero così tanto che molti impianti sarebbero costretti a chiudere (o, come succede alle discariche giapponesi, verrebbero utilizzati come miniere per nuove risorse).

Danimarca e Olanda forniscono due esempi concreti di come questo tipo di tassazione possa favorire la scelta di nuovi e diversi comportamenti, processi e progetti: la prima, dove la pressione fiscale sulle discariche è cresciuta, ha visto crescere il riuso di macerie da costruzione dal 12 all'82% in dieci anni, contro una media dei paesi occidentali del 4%; la seconda, dal 1976 ad oggi, attraverso le cosiddette "tasse verdi", ha ridotto del 97% le emissioni di metalli pesanti nei laghi.

Un tale percorso di tassazione potrebbe spingere il sistema verso la ricerca delle tecnologie del futuro, le tecnologie "dolci" e non invasive che emulano la natura. Per esempio, quando capiremo come lavora una foresta e riusciremo ad applicare, in modo analogico, le miriadi di relazioni simbiotiche che essa utilizza alla progettazione dei sistemi industriali, avremo imboccato la strada giusta. E impareremo dagli alberi a usare l'energia solare per le nostre fabbriche. Il punto di arrivo sarà quello di non attingere più al "capitale" naturale, ma usare solo il "reddito" che questo è in grado di produrre.

Le tecnologie del futuro ci consentiranno di far funzionare gli impianti a ciclo chiuso ovvero di abolire i processi lineari e trasformarli in processi ciclici, come ci insegna la natura, che non spreca nulla perché i rifiuti di un organismo sono il nutrimento di un altro. L'obiettivo per le nostre fabbriche sarà quello di non inquinare più: la nostra azienda riciclerà le materie prime derivate dal petrolio facendone nuova materia e utilizzerà come input energetico la luce del sole. Non ci saranno più rifiuti creati dai nostri prodotti e le emissioni saranno a zero.

È necessario quindi che le nuove "tecnologie intelligenti", create dalla *competence* d'impresa, si fondino sui seguenti postulati della sostenibilità ambientale:

1) l'ambiente non è un fattore produttivo minore, ma l'involucro che contiene, rifornisce e sostiene l'intera economia;
2) il fattore limitante dell'economia futura è la disponibilità e il funzionamento del capitale naturale, e in particolare di quei servizi che consentono la vita, che non hanno sostituti e che oggi non hanno valore di mercato;
3) i sistemi produttivi mal progettati o mal concepiti, la crescita della popolazione e i modelli di consumo che generano rifiuti sono le cause prime della perdita di capitale naturale e devono essere rianalizzati nel loro insieme per il raggiungimento di un'economia sostenibile;
4) il futuro progresso potrà verificarsi al meglio all'interno di sistemi di produzione e distribuzione democratici, che valutino per intero tutte le forme di capitale, cioè il capitale prodotto, quello umano, quello finanziario e quello naturale;
5) una delle principali chiavi al miglior utilizzo delle persone, del denaro e dell'ambiente è un radicale miglioramento nella produttività delle risorse;

6) si provvede meglio al benessere degli uomini se si migliora il flusso dei servizi forniti, anziché aumentare semplicemente il flusso totale di denaro;
7) la sostenibilità economica e ambientale dipende dal riaggiustamento delle iniquità di reddito e di benessere materiale;
8) il miglior scenario a lungo termine per lo sviluppo produttivo e commerciale è fornito da sistemi di governance realmente democratici, basati sui bisogni delle persone e non sui bisogni del mondo degli affari.

Occorre infine ribadire nuovamente che quanto è stato descritto non costituisce una digressione ideale su un mondo immaginario ma una serie di possibilità e di opportunità reali, praticabili, misurabili e documentate.

L'ingegneria è già arrivata a progettare auto alimentate da celle a idrogeno e l'architettura ha già realizzato edifici che producono autonomamente l'energia e l'acqua di cui hanno bisogno.

Le radici contengono potenti sostanze terapeutiche, le plastiche a base di cellulosa hanno dimostrato di essere forti, riusabili e biodegradabili, i tetti, le finestre e perfino le strade possono servire a produrre energia elettrica dal sole.

4. Sostenibilità ambientale e crescita *eco-nomica*

4.1. Il paradigma dell'economia verde

La sostenibilità della crescente domanda di energia in termini di disponibilità e rispetto dell'ambiente è soprattutto una questione economica.

Essa richiede l'adozione di un nuovo modello economico, definito di *green economy* basato su un uso più efficiente dell'energia, su un maggior utilizzo di fonti rinnovabili e sullo sviluppo di tecnologie innovative ed intelligenti fondate sul capitale della conoscenza.

Secondo le valutazioni dell'AIE[1], il solo perseguimento dell'efficienza energetica consentirebbe di ridurre di oltre la metà le emissioni di gas serra.

Un maggior utilizzo delle fonti rinnovabili, in particolare per la produzione di elettricità, potrebbe contribuire a una riduzione di oltre un quinto di tali emissioni.

Tecnologie più innovative, ma ancora sperimentali, come quella che consente la separazione, la cattura e il sequestro del biossido di carbonio dei processi di combustione (CCS, CO2 *capture and storage*), contribuirebbero a ridurre le emissioni di un ulteriore quinto.

La transizione a un'economia verde richiede ingenti investimenti,

---

[1] Agenzia Internazionale dell'Energia. Essa sostiene che le politiche che incrementano l'efficienza energetica comportano un costo di abbattimento dei gas serra "negativo", in quanto, a parità di riduzione delle emissioni, si confronta un investimento che non cambia i profili di consumo energetico (ad esempio per la cattura dei gas prodotti dalla combustione) con uno che comporta anche dei vantaggi in termini di minore energia utilizzata (e quindi di risparmio sulle spese correnti per l'approvvigionamento di energia).

ma comporta anche rilevanti benefici, economici non percepibili nell'immediato ma fondamentali per lo sviluppo e la crescita in favore delle generazioni future.

L'AIE stima che le misure per incrementare l'efficienza energetica producano vantaggi economici superiori ai costi necessari per realizzarle anche senza tener conto dei benefici ambientali: le emissioni si riducono come conseguenza di accorgimenti che contengono l'utilizzo di energia e l'investimento per l'adeguamento delle infrastrutture è ripagato dal risparmio in termini di consumi.

I costi di abbattimento delle emissioni di gas serra sono superiori nel caso di utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e di implementazione della tecnologia CCS (*Carbon Capture and Storage*)[2]. Complessivamente tali interventi comporterebbero un impegno finanziario rilevante in termini di investimenti annui, valutato in circa lo 0,4 per cento del PIL mondiale da qui al 2050.

L'immissione di tali risorse potrebbe tuttavia risultare un volano importante per la crescita. Gli analisti di una grande banca di investimenti stimano che il giro d'affari legato ai settori per la produzione di energia a basso contenuto di carbonio, possa superare i 2.000 miliardi entro il 2020[3].

Le attività legate allo sviluppo delle fonti rinnovabili potrebbero portare alla creazione in Europa, nell'arco di un paio di decenni, di quasi 3 milioni di posti di lavoro.

Proiezioni analoghe per gli Stati Uniti indicano che nel prossimo trentennio circa il 10 per cento dei nuovi posti di lavoro sarà creato nei settori della green economy[4].

In Italia, vi è un ampio potenziale di crescita: un recente studio italiano prevede che gli investimenti nell'industria delle energie rin-

---

[2] Non è una tecnologia per produrre energia ma la sua funzione è quella di limitare le emissioni di gas serra in atmosfera da parte degli impianti alimentati da fonti fossili. La tecnologia sarà applicata a grandi impianti termoelettrici e industriali. Il processo consiste nella "cattura" dei gas serra prodotti dalla combustione, nel loro trattamento e stoccaggio in particolari siti geologici (per esempio giacimenti petroliferi esausti) o stoccaggio mediante altre tecniche ancora allo studio.

[3] Cfr. S. DALBY, *Environmental security*, University of Minnesota Press, Minneapolis-London, 2002. D.W. BROMLEY, J. PAAVOLA (edited by), *Economics, ethics, and environmental policy: contested choices*, Blackwell, Oxford, 2002.

[4] Cfr. UNITED STATES CONFERENCE OF MAYORS AND THE MAYORS CLIMATE PROTECTION CENTER, *Global Insight, "Current and Potential Green Jobs in the US Economy"*, 2008.

novabili, necessari affinché l'Italia centri gli obiettivi contenuti nel pacchetto clima-energia[5], potrebbero creare, entro il prossimo decennio, quasi 250 mila nuovi posti di lavoro, al netto dei posti persi nei comparti energetici tradizionali.

Da questi numeri appare evidente che un utilizzo sostenibile delle risorse energetiche non solo non costituirebbe un vincolo, ma potrebbe addirittura risultare una opportunità di crescita per le imprese e per l'occupazione.

Infatti, le industrie dell'efficienza energetica sono a più alta intensità di lavoro dei settori energetici tradizionali, i guadagni in termini occupazionali compenserebbero le perdite in questi settori e si creerebbero nuovi posti di lavoro.

Questo processo di ammodernamento e ricomposizione del prodotto richiede però la tempestiva identificazione dei cambiamenti che si produrranno sul mercato del lavoro, soprattutto delle nuove competenze professionali che si renderanno necessarie.

Anche i paesi meno sviluppati possono fondare il proprio sviluppo sul paradigma dell'economia verde ma è necessario che venga loro facilitato l'accesso ai più recenti sviluppi tecnologici in campo energetico e ambientale, pur mantenendo un'adeguata protezione dei diritti intellettuali[6].

Perché tutto ciò si realizzi, occorre definire un quadro regolamentare appropriato e stabile, che faciliti gli investimenti di lungo periodo necessari allo sviluppo dell'economia verde.

4.2. Sviluppo tradizionale, *carbon leakage* e sviluppo sostenibile

La regolamentazione esercita un peso rilevante sulle scelte di investimento delle imprese e sulla loro competitività. Alcune imprese,

---

[5] Obiettivo "20-20-20" adottato dal Parlamento Europeo nel 2009.

[6] Cfr. *Le agende 21 locali*, Formez, Roma, 2003. P. LATTARULO (a cura di), *I costi ambientali e sociali della mobilità*, FrancoAngeli, Milano, 2003. P. GRECO, *Lo sviluppo insostenibile: dal vertice di Rio a quello di Johannesburg*, Bruno Mondadori, Milano, 2003. F. LA CAMERA, *Sviluppo sostenibile. Origini, teoria e pratica*, Editori Riuniti, Roma, 2003. B. POZZO (a cura di), *La nuova direttiva sullo scambio di quote di emissione. La prima attuazione europea dei meccanismi prevista dal Protocollo di Kyoto*, Giuffrè, Milano, 2003.

mostrandosi disposte ad affrontare la sfida, hanno assunto un ruolo di leadership nel promuovere una crescita sostenibile e domandano un quadro definito e stabile in cui poter effettuare i propri investimenti.

Altre imprese sono apparse più titubanti, soprattutto quelle con elevati consumi energetici.

È diffusa la preoccupazione che le imprese dei Paesi che hanno sottoscritto accordi sul taglio delle emissioni si trovino in una situazione di svantaggio competitivo rispetto a quelle dei Paesi che non li hanno sottoscritti.

Un'argomentazione spesso portata a sostegno della tesi che l'adozione di misure stringenti per limitare le emissioni di gas serra può provocare una perdita di competitività è quella del *carbon leakage*[7].

Il *carbon leakage* è il fenomeno per cui le imprese pressate da vincoli troppo stringenti in termini di emissioni di gas serra, tendono a spostare le proprie produzioni in aree del mondo libere da tali vincoli.

L'effetto di questa "fuga del carbonio" sarebbe doppiamente negativo. Da un lato, non si ridurrebbero le emissioni di gas serra complessive; dall'altro, il paese dell'impresa che delocalizza la produzione si vedrebbe sottratte risorse importanti in termini di occupazione, di valore aggiunto, di contributi al bilancio pubblico.

Il verificarsi di una "fuga del carbonio" verso le "oasi" o i "paradisi dell'inquinamento" (*pollution havens*) dipende da come il diverso rigore della regolamentazione ambientale tra paesi si traduce in costi aggiuntivi per le imprese.

Tanto più elevati i costi e tanto maggiori i differenziali tra Paesi, tanto più forti saranno le ricadute sulla competitività delle produzioni a maggior impatto ambientale nei settori più esposti alla concorrenza internazionale.

A livello teorico, la relazione tra regolamentazione ambientale e competitività è tuttavia dibattuta.

Alcuni autori hanno infatti sostenuto che una regolamentazione ambientale più stringente può avere ricadute positive non solo sull'ambiente, ma anche sulla competitività, stimolando le imprese ad adottare tecniche produttive più efficienti che consentono di guada-

---

[7] Cfr. Protocollo di Kyoto, solo i paesi avanzati che lo hanno ratificato (in tutto 36, con la notevole eccezione degli Stati Uniti) hanno accettato riduzioni o tetti vincolanti alle emissioni di gas serra.

gnare, nel lungo periodo, un vantaggio rispetto alle imprese che operano nei paesi con standard ambientali inizialmente più bassi.

La letteratura empirica ha studiato il nesso tra *regolamentazione ambientale e competitività* mettendo in relazione i costi della prima, variamente definiti, sia con le scelte di localizzazione delle imprese sia con i flussi commerciali. In entrambi i casi non si sono trovati risultati univoci.

In particolare, un recente studio condotto dall'AIE ha concluso che il sistema dell'UE di *cap-and-trade* – che ha preso avvio nel 2005 e ha istituito un tetto alle emissioni degli impianti con elevati consumi energetici dando la possibilità di negoziare permessi di emissione su un mercato organizzato – non ha finora prodotto effetti evidenti di *carbon leakage* nei settori maggiormente responsabili delle emissioni di carbonio (quali acciaio, cemento, alluminio e raffinerie).

La Cina è uno dei paesi maggiormente percepiti (o temuti) come "paradiso dell'inquinamento". Com'è noto, il peso della manifattura cinese sulla produzione mondiale è raddoppiato nell'arco di un decennio, giungendo a rappresentare circa il 20 per cento dei manufatti mondiali nel 2009.

Ricerche condotte dalla Banca d'Italia[8], mostrano, tuttavia, che, nell'ultimo decennio, i cambiamenti intervenuti nella struttura del commercio tra alcuni paesi europei e la Cina nei settori più esposti alla concorrenza internazionale sono ancora il frutto di fattori tradizionali, come il costo del lavoro per unità di prodotto e la dotazione relativa dei fattori della produzione; i differenziali negli standard ambientali non avrebbero determinato un peggioramento della competitività europea nei settori a maggior impatto ambientale.

A fronte di una tendenza al mantenimento o al miglioramento dei vantaggi comparati in questi settori (quali il chimico o quello dei metalli di base), i Paesi europei hanno al contrario registrato un più netto peggioramento dei vantaggi comparati nei settori a minor impatto ambientale, soprattutto quello della produzione di macchinari.

Anche se le analisi empiriche non hanno finora rilevato perdite di competitività dei settori a maggior impatto ambientale in Europa, non possiamo giungere a conclusioni affrettate.

---

[8] D. MARCONI, *Environmental regulation and revealed comparative advantages in Europe: is China a pollution haven?*, Mimeo, Banca d'Italia, 2009.

È possibile che le imprese europee abbiano saputo adottare in maniera tempestiva tecnologie più pulite, guadagnando competitività grazie a un uso più efficiente delle risorse energetiche; ma occorre anche tenere presente che i costi aggiuntivi imposti dalla regolamentazione ambientale sono stati finora piuttosto limitati.

Oggi, quindi, il perseguimento della crescita economica non può più essere sufficiente per lo sviluppo del sistema economico-sociale e la spiegazione di ciò risiede proprio nelle definizioni di sviluppo tradizionale e sviluppo sostenibile.

Lo sviluppo tradizionale si caratterizza per il rapporto di correlazione inversa con l'ambiente naturale.

Questo tipo di sviluppo ha accompagnato, razionalmente, la storia dell'uomo fin dagli albori, quando a popolare il pianeta erano poche migliaia di esseri umani circondati da boschi e da pericoli di ogni tipo; l'uomo ha così iniziato a modificare l'ambiente circostante per creare uno spazio adeguato in cui vivere.

Questo paradigma è durato migliaia di anni mostrando i primi segni di crisi soltanto nella seconda metà del novecento con l'emergere dei gravi fenomeni di inquinamento globale e di scarsità delle risorse (es. petrolio).

Lo sviluppo tradizionale, come vedremo in seguito, ha man mano ridotto il *"capitale natura"* (ambiente) trasformandolo in sviluppo economico non sostenibile.

Lo **sviluppo sostenibile**, di contro**,** non è una negazione della crescita, come molti credono, ma è un modello di crescita economica rispettoso dei limiti ambientali.

4.3. Sostenibilità: verso l'equità intergenerazionale

La definizione più diffusa di sviluppo sostenibile è quella fornita nel 1987 dalla Commissione Indipendente sull'Ambiente e lo Sviluppo[9], secondo la quale: "L'umanità ha la possibilità di rendere sostenibile lo sviluppo, cioè di far sì che esso soddisfi i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità delle generazioni future di rispondere ai loro".

---

[9] Cfr. "World Commission on Environment and Development", presieduta da Gro Harlem Brundtland.

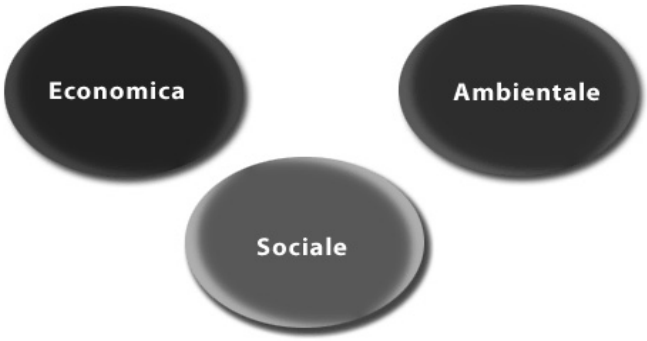
L'elemento centrale di tale definizione è la necessità di cercare una equità di tipo intergenerazionale: le generazioni future hanno gli stessi diritti di quelle attuali.

Si può altresì ritrovare, anche se in maniera meno esplicita, un riferimento all'equità intragenerazionale, ossia all'interno della stessa generazione persone appartenenti a diverse realtà politiche, economiche, sociali e geografiche hanno gli stessi diritti.

Il successo di tale enunciato, prevalentemente di matrice ecologica, ha animato il dibattito internazionale, determinando numerosi approfondimenti e ulteriori sviluppi del concetto di sostenibilità, che nel tempo si è esteso a tutte le dimensioni che concorrono allo sviluppo.

In tale ottica, la sostenibilità è, dunque, da intendersi non come uno stato o una visione immutabile, ma piuttosto come un processo continuo, che richiama la necessità di coniugare le tre dimensioni fondamentali e inscindibili dello sviluppo: Ambientale, Economica e Sociale (cfr. Figura 4.1).

Figura 4.1 – ***Le dimensioni della sostenibilità dello sviluppo***



La figura rappresenta le tre dimensioni così specificate:

- **Sostenibilità ambientale** – Per sostenibilità ambientale si intende la capacità di preservare nel tempo le tre funzioni dell'ambiente: la

funzione di fornitore di risorse, funzione di ricettore di rifiuti e la funzione di fonte diretta di utilità. All'interno di un sistema territoriale per sostenibilità ambientale si intende la capacità di valorizzare l'ambiente in quanto "elemento distintivo" del territorio, garantendo al contempo la tutela e il rinnovamento delle risorse naturali e del patrimonio.

- **Sostenibilità economica** – La sostenibilità economica può essere definita come la capacità di un sistema economico di generare una crescita duratura degli indicatori economici. In particolare, la capacità di generare reddito e lavoro per il sostentamento delle popolazioni. All'interno di un sistema territoriale per sostenibilità economica si intende la capacità di produrre e mantenere all'interno del territorio il massimo del valore aggiunto combinando efficacemente le risorse, al fine di valorizzare la specificità dei prodotti e dei servizi territoriali.

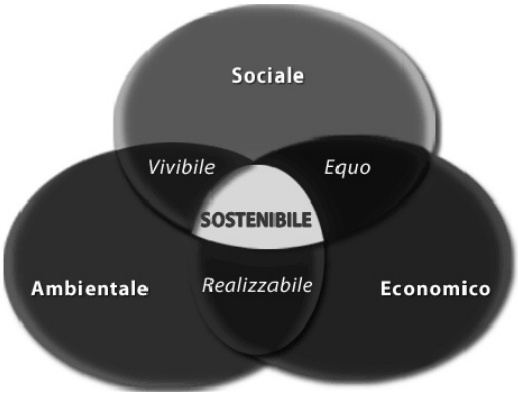
- **Sostenibilità sociale** – La sostenibilità sociale può essere definita come la capacità di garantire condizioni di benessere umano (sicurezza, salute, istruzione) equamente distribuite per classi e per genere. All'interno di un sistema territoriale per sostenibilità sociale si intende la capacità dei soggetti di intervenire insieme, efficacemente, in base ad una stessa concezione del progetto, incoraggiata da una concertazione fra i vari livelli istituzionali.

In sintesi, il concetto di sviluppo sostenibile si sostanzia in un principio etico e politico, che implica che le dinamiche economiche e sociali delle moderne economie siano compatibili con il miglioramento delle condizioni di vita e la capacità delle risorse naturali di riprodursi in maniera indefinita.

Appare indispensabile, pertanto, garantire uno sviluppo economico compatibile con l'equità sociale e gli ecosistemi, operante quindi in regime di equilibrio ambientale, nel rispetto della cosiddetta regola dell'equilibrio delle tre **"E": Ecologia, Equità, Economia**. (cfr. Figura 4.2).

Ne deriva, dunque, che il perseguimento dello sviluppo sostenibile dipende dalla capacità della governante di garantire una interconnessione completa tra economia, società e ambiente.

Figura 4.2 – ***Le interconnessioni tra le dimensioni della sostenibilità dello sviluppo e la regola dell'equilibrio delle tre E***



Tuttavia, appare fondamentale evidenziare come tali dimensioni siano strettamente interrelate tra loro da una molteplicità di connessioni e, pertanto, non devono essere considerate come elementi indipendenti, ma devono essere analizzate in una visione sistemica, quali elementi che insieme contribuiscono al raggiungimento di un fine comune.

Ciò significa che ogni intervento di programmazione deve tenere conto delle reciproche interrelazioni[10].

Nel caso in cui le scelte di pianificazione privilegino solo una o due delle sue dimensioni non si realizza uno sviluppo sostenibile. Detto ciò è possibile costruire una vera e propria piramide della sostenibilità (cfr. Figura 4.3), ponendo alla base proprio la dimensione ambientale che attraverso la fornitura di risorse naturali, di servizi all'ecosistema[11] e di benessere alla società svolge un ruolo fondamentale di supporto sia alla dimensione economica che a quella sociale[12].

---

[10] S. PIGNATTI, *Assalto al pianeta: attività produttiva e crollo della biosfera*, Bollati Boringhieri, Torino, 2000.

[11] A. CELANT (a cura di), *Ecosostenibilità e risorse competitive: le compatibilità ambientali nei processi produttivi italiani*, Società Geografica Italiana, Roma, 2000.

[12] A. FAZIO, *La tutela dell'ambiente e lo sviluppo economico*, Banca d'Italia, Roma, 2000.

Figura 4.3 – *Il modello dei cerchi concentrici*

4.4. Le tre P: Pianeta, Persone e Profitto

Oggi, le organizzazioni, per generare risultati e avere un vantaggio competitivo nel medio periodo, devono impostare la propria strategia d'impresa "mixando" tre variabili, le cosiddette 3P: Profitto, Pianeta e Persone.

Le 3P, una volta ancorate al *core* dell'azienda, saranno in grado di generare il successo dell'organizzazione.

Con il termine "ancorare" si vuole sottolineare appunto che le 3P non devono essere un mero strumento di comunicazione, ma uno dei driver principali dell'impresa[13].

Le nuove tecnologie e le aspettative sempre crescenti dei consumatori, divenuti *prosumer*, cioè soggetti che stanno assumendo un ruolo sempre più attivo nel processo di creazione del valore aziendale[14], non generano alcun vantaggio per le aziende che impostano campagne di marketing sul *greenwashing*.

---

[13] Cfr. John Elkington, teoria della *Triple Bottom Line*.

[14] W. SACHS, *Ambiente e giustizia sociale. I limiti della globalizzazione*, Editori Riuniti, Roma, 2002. Presentazione e cura di Giuseppe Onufrio.

Le imprese che praticano il *greenwashing* cercano di creare di un'immagine positiva dell'organizzazione[15] per distogliere l'attenzione dalle proprie responsabilità ambientali e si appropriano ingiustamente di virtù ambientaliste per incontrare il favore dei consumatori.

È importante per le imprese avere una buona reputazione[16] perché essa rappresenta la credibilità che le stesse imprese hanno di fronte alla società, soprattutto in merito a tematiche fondamentali per la società, come quella ambientale. Proprio partendo dalla strategia delle 3P passiamo ad analizzare il soggetto principe del nuovo modello di sviluppo Eco-nomia, ovvero, l'impresa "Resiliente".

---

[15] G. MORIANI, *Manuale di eco compatibilità*, Marsilio, Venezia, 2001.

[16] SENATO DELLA REPUBBLICA. SERVIZIO STUDI. UFFICIO RICERCHE NEI SETTORI DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO, *Inquinamento atmosferico e mobilità sostenibile*, Schede di lettura, Roma, 2002, ediz. fotostatica.

5. Capitale cognitivo e "Resilienza" d'impresa

5.1. "Resilienza" d'impresa e crescita *eco-nomica*

Secondo le correnti di pensiero dominanti, l'azienda è un complesso di beni che può essere pensato solo come un tutto unitario. Si può, però, parlare di universalità se i singoli beni che la compongono mantengono una propria individualità economica e giuridica, appartengono ad un medesimo soggetto, hanno la medesima destinazione unitaria. È tramite il requisito dell'organizzazione che si attua un collegamento tra tutti i beni costituenti l'azienda: collegamento che dà luogo ad un complesso unitario funzionalmente organizzato, composto di beni di varia natura.

Oggetto di studio dell'economia politica sono le scelte che gli uomini operano a causa della limitatezza dei mezzi di cui dispongono in rapporto ai loro bisogni. Nell'ambito di tali studi l'azienda, o meglio l'impresa, è uno degli attori del sistema i cui comportamenti devono essere spiegati, previsti, governati. La teoria economica ha così accettato l'esistenza di un fenomeno che presenta le caratteristiche proprie dell'unità economica, che intermedia tra l'individuo e il sistema economico considerato nel suo complesso.

Contributi alle definizioni di azienda non sono frequenti: alcuni si ritrovano nelle pagine di studiosi quali Pareto, Marshall, Iannaccone, De Maria[1].

---

[1] De Maria offre questa definizione: *"l'impresa costituisce la forma principale dell'organizzazione produttiva dell'economia di mercato. È in essa che, secondo il principio del tornaconto economico, si raccolgono e si combinano i fattori produttivi originari e derivati e si realizzano gli atti necessari alla produzione di beni e servizi destinati*

Il principio del tornaconto economico (cioè del massimo risultato con il minimo mezzo) è posto alla base delle decisioni aziendali. La combinazione dei fattori è un requisito essenziale, ma viene letto solo in una prospettiva di tipo statico. La realizzazione degli atti produttivi viene vista in funzione dello scopo del soddisfacimento dei bisogni umani.

Tutto questo si svolge grazie al meccanismo del mercato. Il soddisfacimento dei bisogni può avvenire in maniera diretta o indiretta: diretta nelle aziende di erogazione, indiretta nelle aziende di produzione perché queste ultime producono ricchezza e la ripartiscono tra i capitalisti e i lavoratori i quali, a loro volta, si servono dei redditi così percepiti per soddisfare i propri bisogni. Gli economisti neoclassici e marginalisti per costruire una spiegazione completa del funzionamento del sistema economico, hanno ipotizzato che tutti gli attori economici (individui ed imprese) perseguano sempre la propria funzione obiettivo. Quella delle imprese viene individuata nella massimizzazione del profitto.

Analizzando queste teorie in ambito attuale ed in funzione della sempre più pressante necessità di adottare sistemi di crescita economica fondati su modelli di "sviluppo sostenibile" (green economy), si avverte la necessità di individuare un percorso evolutivo-strategico dell'impresa capace di realizzare un "Capitale Potenziale persistente", calcolato come la variazione del Patrimonio netto aziendale (differenza tra Attivo e Passivo) in due lassi temporali convenzionalmente definiti e pari ad un anno, utilizzando metodi patrimoniali e reddituali complessi di valutazione.

Di seguito si focalizzerà l'attenzione proprio sull'individuazione delle caratteristiche della moderna impresa sostenibile, definita "Resiliente", affrontando anche le problematiche connesse alla valutazione del Patrimonio aziendale. È però necessario, in via preliminare, soffermarsi ancora sul concetto di "*Sostenibilità*" che, nella sua accezione più ampia, implica la capacità di un processo di sviluppo di sostenere nel corso del tempo la riproduzione del capitale mondiale composto dal capitale economico, umano/sociale e naturale (Cfr. Figura 5.1).

---

al soddisfacimento diretto o indiretto dei bisogni altrui attraverso il meccanismo del mercato". Cfr. G. De Maria, *Logica della produzione*, Pirola, Milano, 1950.

In particolare, il *"capitale economico costruito"* è rappresentato da tutte le cose create dagli individui: costruzioni, infrastrutture e informazione. Il *"capitale umano/sociale"* è costituito da tutti gli individui di una società e dalle relazioni che quest'ultimi instaurano, mentre il *"capitale naturale"* è costituito dall'ambiente naturale e dalle risorse naturali della società.

Figura 5.1 – *Piramide della Sostenibilità*

Come si evince dal grafico sopra riportato e dall'attuale letteratura, scarso interesse è stato riservato al ruolo esercitato dal *"Capitale Cognitivo Intellettuale"*, ovvero dal nucleo organico ed intangibile di *competence* aziendale, che, a parere di chi scrive, è l'unico intangibile asset capace di consentire all'impresa il perseguimento di maggiori livelli di integrazione interna e di rendere più agevole il suo adattamento attivo all'ambiente in cui opera.

5.2. Il modello di crescita *eco-nomica*

Nell'attuale sistema economico, infatti, un'azienda può sopravvivere ai mutamenti che l'economia globale sta subendo, solo se è inserita all'interno di un sistema sociale ed ambientale con cui dialoga costantemente. Appare, quindi, sempre più importante il concetto di Responsabilità Sociale d'Impresa: l'organizzazione non può avere come unico obiettivo quello di realizzare un "semplice Profitto", ma deve necessariamente tener conto del contesto in cui opera e tendere verso la determinazione di un "Profitto Persistente".

La Global Footprint Network, che da molti anni si occupa di calcolare l'impronta ecologica dei Paesi del nostro pianeta, rileva che siamo in una situazione di sovraconsumo e l'essere umano sfrutta più di quanto la Terra sia in grado di rigenerare.

L'adozione dei moderni modelli di crescita non basati sulla sostenibilità economico-ambientale, hanno determinato, di fatto, l'erosione del fattore "Capitale Natura". Il primo *earth overshoot day*, è stato registrato il 31 dicembre 1986, ovvero il giorno in cui sono state esaurite le risorse rinnovabili prodotte dalla Terra per l'anno in corso e quindi il giorno nel quale si è iniziato ad utilizzare le risorse destinate alle generazioni future. Questa data ha segnato la soglia critica dei modelli di crescita ad oggi adottati, ovvero il momento in cui la domanda di servizi ecologici ha superato il tasso con cui la natura li rigenera[2].

Il cambiamento climatico, la perdita della biodiversità, la carenza di elementi essenziali (quale ad esempio la risorsa idrica) dimostra che la natura sta per togliere fiducia al nostro "conto ambientale". In considerazione di quanto detto diventa quindi necessario modificare il modello crescita attuale, che continua a finanziare i consumi indebitandosi con l'ambiente e che oggettivamente è da annoverare tra i modelli di decrescita economica di lungo periodo. In verità già negli anni ottanta alcuni economisti si erano cimentati sulle problematiche connesse ai modelli di crescita tradizionale teorizzando un modello entropico della crescita di lungo periodo (teoria dell'entropia) in base al quale, in un sistema chiuso come la Terra, l'energia utilizzata non potrà mai essere recuperata completamente. Come si può vedere dal gra-

[2] Nel 2009 l'*overshoot day* è scattato il 25 settembre, nel 2010 si è dovuto chiedere un prestito alle generazioni future già dal 21 agosto (fonte: Global Footprint Network, 2011).

fico sottostante (cfr. Figura 5.2), lo sviluppo tradizionale ha man mano ridotto il capitale naturale (ambiente) trasformandolo in sviluppo economico non sostenibile.

Figura 5.2 – ***Trade off tra Sviluppo tradizionale ed ambiente***

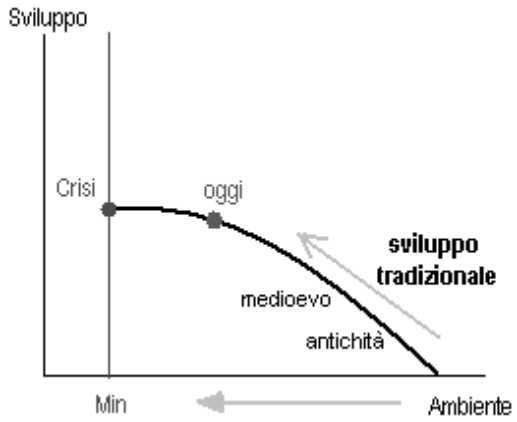
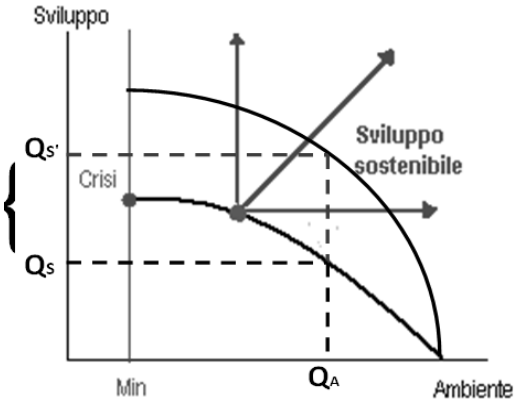


Figura 5.3 – ***Innovazione tecnologica e paradigma dello sviluppo sostenibile***



Questo processo può essere attenuato dalle innovazioni tecnologiche generate dal Capitale intellettuale (*intangible assets*) capaci uni-

camente di spostare verso l'alto la curva (cfr. Figura 5.3) senza però risolvere il problema alla base della scarsità.

La risposta razionale può arrivare soltanto dall'introduzione di un nuovo paradigma di sviluppo conosciuto come sviluppo sostenibile fondato su di un nuovo modello evoluto d'impresa denominato "Impresa resiliente". Non si tratta, quindi, di una negazione della crescita, come molti credono, bensì della crescita economica rispettosa dei limiti ambientali e capace di eliminare quella contraddizione presente all'interno della definizione di sviluppo tradizionale che vede un *trade off* tra sviluppo economico e tutela dell'ambiente.

5.3. Paradigma della sostenibilità e "Impresa resiliente"

Questa nuova visione dello sviluppo è diventata una vera e propria necessità storica dell'umanità. Il vecchio modo di concepire lo sviluppo come antagonista dell'ambiente non è in grado di risolvere problemi come l'effetto serra o il buco dell'ozono ed è destinato ad essere sostituito con il paradigma della sostenibilità in cui la tutela dell'ambiente è in correlazione diretta con la crescita economica. Il concetto di sostenibilità, nella sua accezione più ampia, implica la capacità di un processo di sviluppo a sostenere, nel corso del tempo, la riproduzione del capitale mondiale composto dal capitale economico, umano/sociale e naturale. Il cambiamento, per essere reale ed efficace, deve quindi avvenire principalmente all'interno del soggetto economico "impresa", quale principale attore economico deputato alla produzione di beni e servizi. Tale considerazione porta quindi alla necessità di sviluppare, come sopra accennato, ad un nuovo concetto d'impresa definita "Resiliente" capace di produrre unicamente "profitto persistente". Il termine "Resilienza", anche se poco conosciuto, ha molteplici definizioni ma quella più adattabile e mutuabile per il caso in esame è quella concettualmente sviluppata in rapporto alle scienze sociali[3]. Gli

[3] Edith H. Grotberg (Ph.D. Senior Scientist Civitan, International Research Center, UAB), nel 1996, definisce la resilienza come "la capacità umana di affrontare le avversità della vita, superarle e uscirne rinforzato o, addirittura, trasformato". Cfr. E.H. GROTBERG, *The International Resilience Project: Research and Application,* articolo presentato al 54th Annual Convention, International Council of Psychologists, Banff, Canada, July 24-28, 1996, e pubblicato in B. BAIN *et. al.* (edited by), "The International Resilience Project: Findings from the Research and the Effectiveness of Interventions",

esperti segnalano che si tratta di qualcosa che corrisponde alla natura umana, ma che non sempre si mette in atto. Questa misteriosa possibilità ha una base innegabile, e cioè, l'evidenza che gli elementi costitutivi della Resilienza sono presenti in ogni essere umano o organizzazione di essere umani[4]. Non è quindi solo sopravvivere a tutti i costi, ma è avere la capacità di usare l'esperienza nata da situazioni difficili per costruire il futuro. Ed è proprio quest'ultimo assunto l'essenza del concetto di "Impresa resiliente", ovvero questa organizzazione di uomini prima e di mezzi poi, che si evolve e cresce con lo scopo di andare incontro ai bisogni e alle aspettative degli stakeholder nel rispetto dell'ambiente in cui opera che noi definiremo come "Capitale cognitivo" dell'impresa. L'impresa resiliente non solo si adatta ai cambiamenti provenienti dall'ambiente esterno, riconoscendo le opportunità e configurando prodotti e processi solidi, ma addirittura li anticipa riducendo al minimo i rischi.

Semplificando opportunamente questa definizione, possiamo codificare la "Resilienza d'impresa" come la capacità di adeguarsi ai cambiamenti dell'ambiente esterno modificando periodicamente le proprie strategie di sviluppo sostenibile. Gli attuali studi sui modelli di crescita economica, basati sul tanto inflazionato concetto di Sviluppo Sostenibile, non potranno prescindere, quindi, dall'attivazione di un sostanziale processo di cambiamento aziendale che dovrà tendere verso la costituzione di un "Patrimonio resiliente".

Il primo passo, verso questo necessario cambiamento, consisterà nel potenziamento della quota di CI (Capitale intellettuale) presente nel Patrimonio aziendale, che oggi, in particolar modo nelle piccole e medie imprese, è quasi inesistente. Il potenziamento è riferito ad un sottoinsieme del CI denominato "Capitale cognitivo", cuore della "Resilienza d'impresa". Il potenziamento continuo di questo intangibile asset attiverà il processo strategico di cambiamento aziendale che permetterà la definitiva trasformazione della quota di investimento "materiale insostenibile" in investimento "materiale resiliente o sostenibi-

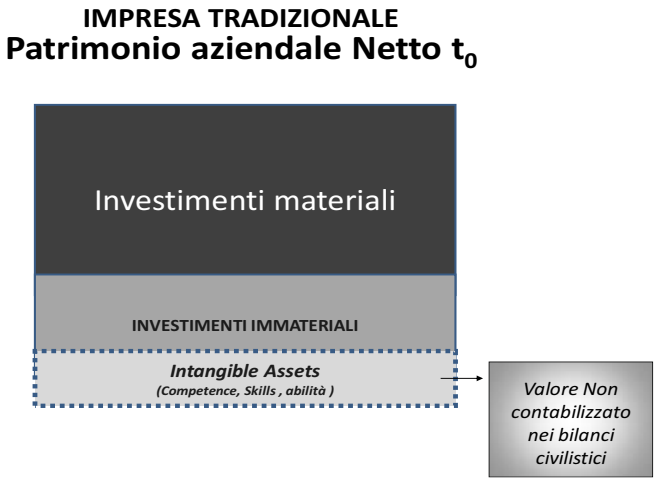
---

Psychology and Education in the 21st Century: Proceedings of the 54th Annual Convention of the International Council of Psychologists, ICPress, Edmonton, 1997.

[4] L'evoluzione degli elementi costitutivi della "Resilienza" accompagnerà le diverse fasi dello sviluppo o del ciclo vitale dell'uomo: "sarà un comportamento intuitivo durante l'infanzia, poi si rinforzerà fino ad essere volitivo nella adolescenza, e dopo ancora sarà completamente incorporato alla condotta propria dell'età adulta". E.H. GROTBERG, *ibidem*.

le". Da quanto sopra detto, tutto il processo di cambiamento da produrre è essenzialmente basato sul potenziamento della quota di *intangible assets* generata dal Capitale cognitivo[5] e finalizzata ad un processo di crescita sostenibile, il cui parametro di misurazione della crescita – "g" –, è identificabile con la quota di "profitto persistente" prodotta e reinvestita. L'esemplificazione figurativa che segue del percorso di cambiamento aziendale chiarirà meglio quanto esposto.

Figura 5.4 – *Patrimonio Aziendale dell'Impresa tradizionale al tempo zero*



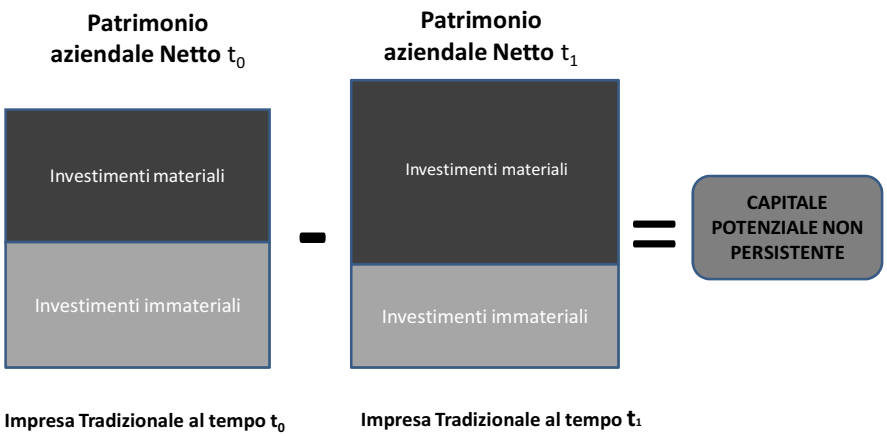
[5] Il Capitale cognitivo è una nuova dimensione evoluta del Capitale intellettuale presente in azienda. Il Capitale intellettuale in letteratura è costituito dalle seguenti tre dimensioni:
a) *Capitale umano*, composto dalle competenze e conoscenze possedute dalle risorse umane aziendali.
b) *Capitale organizzativo*, prodotto dai meccanismi che l'organizzazione d'impresa utilizza per immagazzinare le conoscenze (database, protocolli operativi, manuali e routine organizzative).
c) *Capitale relazionale*, composto dalle relazioni che il Capitale umano d'impresa stabilisce all'interno e all'esterno del proprio ambiente di lavoro.
Il *Capitale cognitivo intellettuale* è una nuova dimensione che attraversa le tre precedenti e che dalle stesse si compone. Esso si basa sulla proprietà della "Condivisione" che moltiplica la conoscenza senza usurarla. Ogni nuovo utilizzo della conoscenza non implica nuovi costi ma unicamente nuovi utili. Il *Capitale cognitivo intellettuale* è quindi frutto delle molteplici e diverse connessioni che ogni singola organizzazione d'impresa, autonomamente, attiva tra le tre precedenti dimensioni del Capitale intellettuale.

Il colore Scuro indica la quota di immobilizzazioni materiali non riciclabili o assorbibili completamente dall'Ambiente nel lungo periodo (quota non sostenibile).

Il colore grigio indica la quota di immobilizzazioni immateriali valutabile con le attuali tecniche di bilancio (al costo d'acquisto) e non imputate a C.E. (Conto Economico).

Il colore grigio chiaro tratteggiato indica a la quota di *Intangible Assets* non rappresentato e valutato nei bilanci d'impresa, che costituisce il potenziale di sviluppo sostenibile ovvero le *competence* aziendali preposte al processo di sviluppo e trasformazione (Capitale umano "cognitivo").

Figura 5.5 – *Determinazione del Capitale potenziale dell'impresa come variazione temporale del suo Patrimonio Netto non persistente*



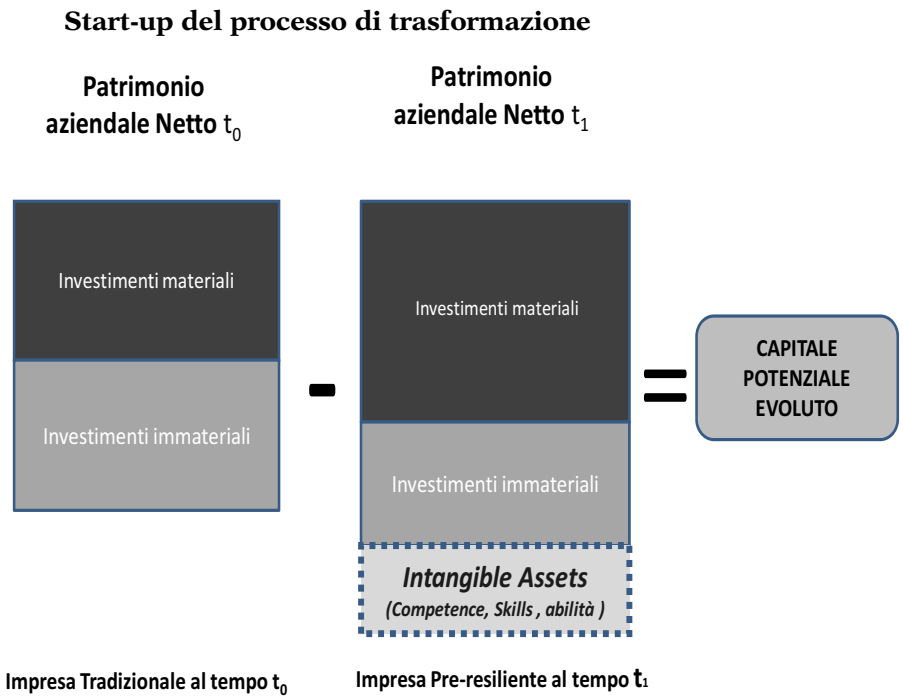
La rappresentazione grafica (Cfr. Figura 5.5) evidenzia come l'*impresa tradizionale*, applicando un modello di crescita usuale e non votato allo sviluppo sostenibile, determina un "*Capitale potenziale non persistente*", generato, al tempo T1, sia dall'incremento della quota di Patrimonio netto riferita alle "**immobilizzazioni materiali non sostenibili**", sia dal contestuale decremento, a causa del processo di ammortamento senza contestuale reintegro, della quota riferita alle "**immobilizzazioni immateriali contabilizzate**".

Il risultato ottenuto è la creazione di un **Potenziale di crescita**

apparente, ovvero non capace di generare *reale valore aggiunto persistente,* ma, al contrario, subdolo veicolo di indirizzo verso un processo di default aziendale di lungo periodo. Il processo evolutivo tradizionale mira, infatti, ad accrescere la quota di patrimonio fisico non riproducibile con il risultato di ridurre, nel tempo, la consistenza dei fattori produttivi naturali necessari alla crescita e allo sviluppo.

La rappresentazione grafica (cfr. Figura 5.6) evidenzia come l'impresa *tradizionale*, applicando un modello di crescita sostenibile, inserisce e quantifica nel suo Patrimonio, al tempo T1, il valore dell'investimento in *intangible*, prodotto dal capitale cognitivo sotto forma di *skills* individuali e di competenze aziendale.

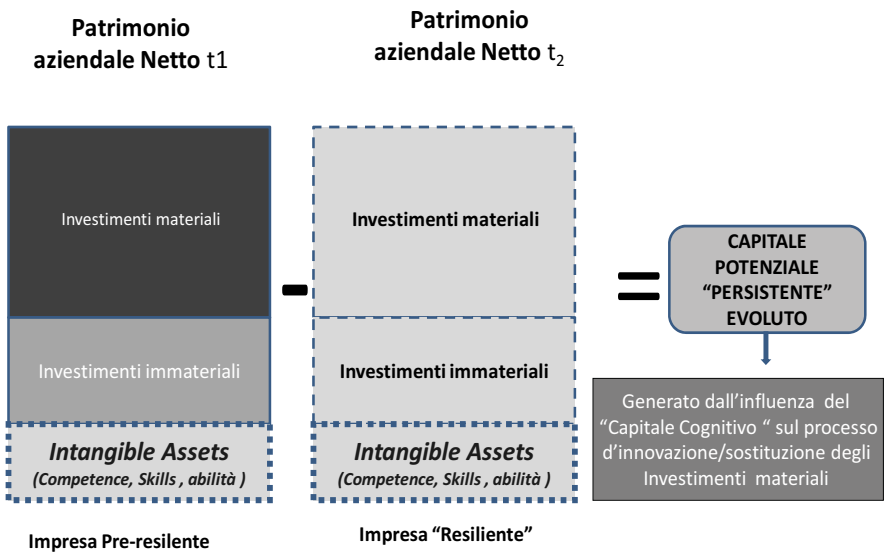
Figura 5.6 – *Rilevazione del Capitale cognitivo nel Patrimonio dell'impresa tradizionale*



Il risultato ottenuto è la creazione di un "***Capitale potenziale persistente evoluto***" che avvia l'impresa tradizionale verso un processo di trasformazione in "*Impresa resiliente*".

La rappresentazione grafica (cfr. Figura 5.7) evidenzia il processo di trasformazione dell'impresa da ***pre-resiliente*** a ***resiliente***. L'intero Patrimonio aziendale al tempo T2 è ora perfettamente integrato nell'ambiente ed è anch'esso definibile Resiliente. L'impresa produce *"Capitale potenziale persistente evoluto"* incrementato dai profitti non distribuiti e reinvestiti. Il Capitale cognitivo, opportunamente stressato, genera *competence* aziendale che produce innovazione evoluta e cambiamenti di processo e di sistema.

Figura 5.7 – *Implementazione del processo di cambiamento*



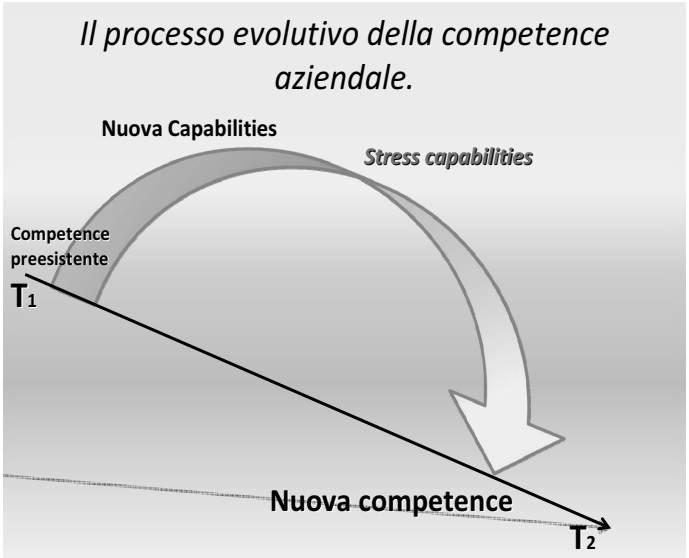
L'Impresa resiliente è quindi frutto della continua sollecitazione e valorizzazione del *Capitale cognitivo* presente nel Patrimonio dell'impresa tradizionale in quota *intangible asset*. Anche questo capitale però, in logica di resilienza, subirà continui mutamenti ed aggiustamenti nel tempo ed in funzione delle strategie adottate e da adottare

per la crescita aziendale sostenibile. Ciò determinerà, quindi, un processo evolutivo continuo della *competence* aziendale; ad ogni cambiamento strategico ed ambientale corrisponderà un invecchiamento della precedente *competence* e la contemporanea nascita di una *nuove capabilities* che, opportunamente *stressata,* determinerà una ***nuova competence***, funzionale al raggiungimento degli obiettivi disegnati dal nuovo processo strategico d'impresa.

La *nuova competence dell'Impresa resiliente*, in quota *all'intangible asset*, sarà quindi determinata dal *Capitale intellettuale cognitivo* disponibile in quel momento, incrementato delle *competence aziendale preesistente*, generando così un processo virtuoso ed evolutivo della conoscenza (***dynamic capabilities***[6]) capace, quindi, di rinnovare nel continuo la *competence* d'impresa in modo da essere sempre in sintonia con i mutamenti del contesto ambientale.

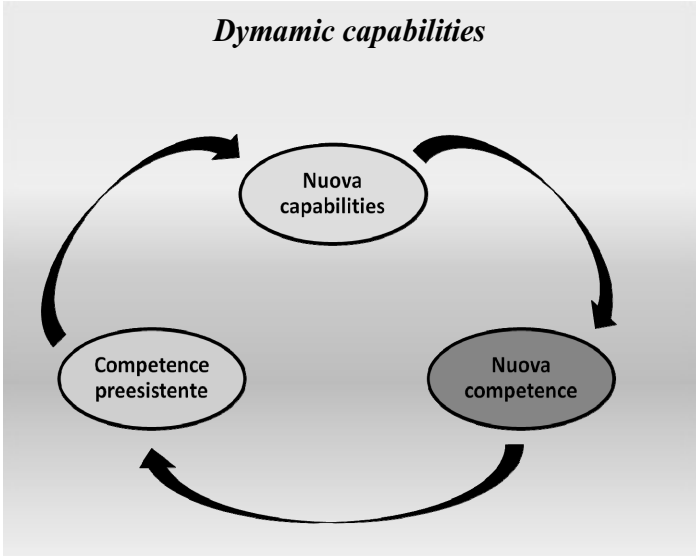
A tal proposito la Figura 5.8 rappresenta il processo evolutivo della *competence* aziendale mentre la Figura 5.9 descrive, il successivo percorso evolutivo e virtuoso della conoscenza.

Figura 5.8 – *Evoluzione della competence aziendale*



[6] Cfr. TEECE, PISANO, SHUEN, 1997, 2000; WINTER, 2003; EISENHARDT, MARTIN, 2000; HELFAT, PETERAF, 2003.

Figura 5.9 – *Le dynamic capabilities aziendali*



5.4. La valutazione e la misurazione del "Capitale cognitivo"

La valutazione degli *intangible assets* è un problema annoso nell'ordinamento italiano in quanto, quasi sempre, questi non sono né quantificati e né correttamente valutati e, quindi contabilizzati, nei bilanci civili e fiscali delle imprese.

In alcuni casi rari e solo per determinate categorie di *intangible assets*, la rappresentazione in bilancio viene effettuata al costo d'acquisto producendo, così, una forte distorsione di valutazione, quantomeno per quelle risorse immateriali prodotte dal capitale cognitivo che, come dimostrato in precedenza, sono auto-generate, potenziate e rinnovate da quelle pre-esistenti nel tessuto connettivo dell'impresa che li contiene. Concettualmente le risorse intangibili, a parere di chi scrive, non possono essere stimate e valutate singolarmente, perché sono caratterizzate da una forte e continua interazione tra l'intero universo di *intangibile assets* presenti nell'impresa. Il valore del brand di un particolare prodotto è collegato e connesso alla relativa spesa di investimento, sostenuta e da sostenere (promozione, pubblicità, R&S), nonché al modello organizzativo e di pro-

grammazione adottato dall'impresa.

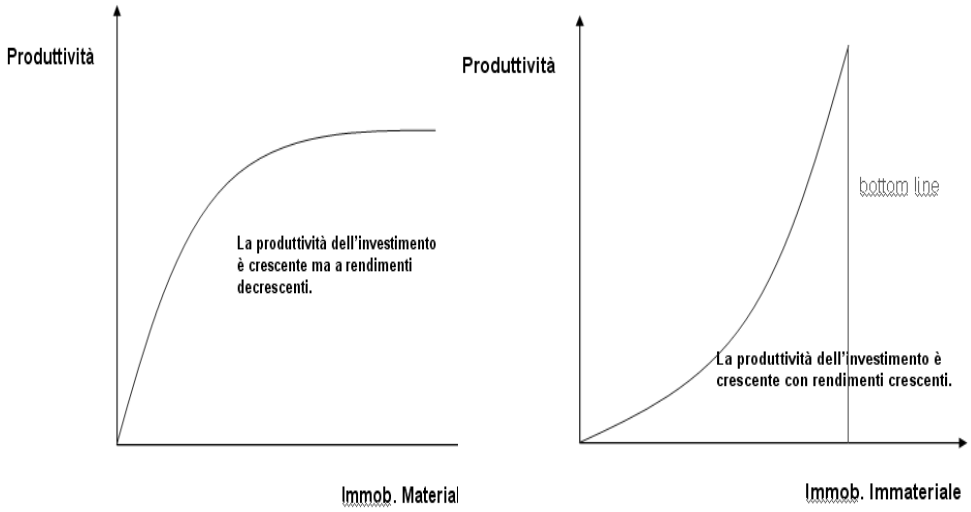
Risultando, quindi, molto difficile, valutare separatamente e correttamente gli *intangibile assets* di ogni impresa, rivestono fondamentale importanza le informazioni sui processi di generazione e di collegamento tra beni intangibili e non. È necessario ed opportuno, però, sempre distinguere tra il valutare ed il misurare un singolo o un insieme di *intangibile assets*.

La *"valutazione"* è un processo di calcolo economico-finanziario necessario per la determinazione del patrimonio di un'impresa o azienda. La misurazione è invece un processo legato alla programmazione ed al controllo che il management effettua per lo sviluppo, la sostenibilità e la persistenza dell'impresa. È indubbio che i due processi, se pur distinti e con obiettivi diversi, sono interdipendenti tra loro. Se è sicuramente vero che "per controllare occorre misurare", non è altrettanto vero che per "valutare occorre misurare" se, come nel caso di specie, ciò che vogliamo valutare è parte di un insieme complesso definito "azienda". È comunque importante precisare che, come ogni altro asset, un asset intangibile è carente di rappresentazione fisica ma è indubbiamente una fonte di benefici futuri che si trasferiranno, in lassi temporali differenti, sul prezzo prodotto ad esso correlato in modo diretto o differenziato creando un "valore persistente d'impresa". Alcuni *intangibles* sono generati da scoperte e nuove idee (R&D), e quindi spesso protetti e rappresentati da brevetti e copyright. Altri, soprattutto nel settore dei *consumer goods*, prendono la forma di brand, che consentono sia un incremento diretto dei prezzi che l'acquisizione di maggiori market share. Altri ancora includono canali di distribuzione online o alleanze commerciali. Esistono tuttavia molte altre categorie di *assets* intangibili, meno visibili rispetto ai precedenti e spesso sono definiti "capitale cognitivo strutturale" e riguardano tipicamente processi e disegni organizzativi unici generati dalle *capabilities* e dagli *skills* presenti in azienda sottoforma di capitale umano. Gli *intangible assets* sono quindi da considerare cruciali per la sopravvivenza e la crescita sostenibile delle imprese, soprattutto negli ultimi anni, e soprattutto per le PMI, in quanto rappresentano il *core* dell'innovazione nell'impresa sostenibile e resiliente.

La forte pressione competitiva risultante dalla globalizzazione degli scambi e dall'ampliamento della deregolamentazione ha reso

"l'innovazione continua" un tema cruciale per il successo dell'impresa e gli *intangible assets*, essendo per loro stessa natura difficili da imitare, rappresentano la più potente fonte di vantaggio competitivo sostenibile. Gli investimenti in capitale intangibile e soprattutto quelli rivenienti dal "Capitale cognitivo", contrariamente a quelli in capitale fisico, sono governati dalla legge dei rendimenti crescenti (cfr. Figura 5.10). Essi, infatti, non portano risultati immediati, ma, oltrepassata la soglia minima di investimento che genera poi riscontri economici positivi, porteranno rendimenti più che proporzionali rispetto all'investimento stesso. Questo effetto è spesso denominato nella letteratura come "scalabilità": il minimo costo incrementale rispetto all'investimento necessario porta i *revenue* direttamente alla *bottom line*, cioè fa sì che i ricavi si trasformino direttamente in margini.

Figura 5.10 – *Raffronto tra i rendimenti di un investimento in Immobilizzazione materiale ed uno in Immobilizzazione immateriale*



5.5. L'indice "*rp*" per l'individuazione della "Resilienza" d'impresa

A livello aziendale è stato verificato che esiste un "valore occulto" all'interno del valore di mercato dell'impresa, che rende quest'ultimo superiore al rispettivo valore contabile della stessa impresa.

Gli analisti finanziari, per stimare il valore delle società quotate in borsa e quindi, di conseguenza, per stimare in modo indiretto gli *intangible assets* non contestualizzati in bilancio, utilizzano un indice denominato P/BV (*Price Book Value*), che trae le sue origini dal quoziente Q di Tobin[7]. Secodo Tobin le imprese, per decidere se accrescere lo stock di capitale, devono valutare di quanto il nuovo investimento farà crescere il flusso dei profitti futuri. In altri termini, ai fini della scelta delle imprese, diventa rilevante il rapporto tra la variazione nel valore attuale dei profitti e il costo d'acquisto del capitale. Questo valore è chiamato *"q marginale"* e può essere interpretato come il rapporto tra il valore di una unità addizionale di capitale installato e il suo costo d'acquisto. In altri termini, le imprese investiranno se la q è maggiore di 1, cioè se l'aumento nel valore attuale dei profitti è maggiore del costo dell'investimento addizionale; invece, se la q è minore di 1, ridurranno gli investimenti.

Il P/BV, invece, pur contenendo tutte le intuizioni di Tobin, è un indice determinato dal rapporto tra il prezzo corrente (price) di mercato della società quotata (ottenuto dal prodotto tra il n. di azioni in circolazioni ed il loro prezzo di mercato) ed il suo patrimonio netto indicato nel bilancio (*book value*).

$$P/BV = \frac{\textit{prezzo corrente di mercato}}{\textit{Patrimonio netto}}$$

Le possibili casistiche sono:

P/BV elevato = indica possibile **sopravvalutazione** della società e sottintende la presenza di *intangible assets*;

P/BV basso = indica solo possibile **sottovalutazione** della società.

---

[7] D.H. LUTHY "Intellectual capital and is measurement", in Proceedings of the Asian Pacific Interdisciplinary Research in Accounting Conference (APIRA), Osaka, Japan, 1988.

Chiaramente non è sufficiente il solo indice P/BV a capire se la società in esame sia sopravvalutata o sottovalutata rispetto al suo patrimonio contabile netto e se quindi possegga o meno degli effettivi *intangible assets*, o se quest'ultimi, pur presenti, non abbiano ancora generato effetti in termini di valore aziendale.

Prendiamo ad esempio in esame la tabella seguente (cfr. Tabella 5.1) che evidenzia, per tre imprese leader attualmente quotate sul mercato azionario, il relativo indice P/BV ed il P/BV Medio del settore industriale di appartenenza.

Tabella 5.1 – *Price to book value*

Società	Mercato Azionario	(A) Capitalizzazione di Mercato (Milioni di $)	(B) Patrimonio Contabile (Milioni di $)	P/BV = A/B	P/BV Medio di settore
Oracle Computers	Nasdaq	92,8	5,7	16,28	8
Microsoft	Nasdaq	373,1	48,5	7,69	8
Coca Cola	Nyse	111,4	11,1	10,0	9,1

Come si può notare, il valore dell'indicatore P/BV è superiore all'unità ed evidenzia un valore di mercato superiore a quello contabile. Microsoft ha quindi una capitalizzazione di mercato di 7,69 volte maggiore del suo patrimonio contabile, mentre Oracle Computer ha un P/VB pari ad oltre il doppio dell'industria di appartenenza (software). Coca-Cola, impresa simbolo della "old economy", evidenzia una capitalizzazione di ben 10 volte il proprio patrimonio contabile. Per questa società la componente emozionale dei prodotti e il favore riscontrato presso la clientela internazionale accresce la componente intangibile del valore legata all'esperienza e al patrimonio dei propri clienti.

Si potrebbe quindi concludere, anche se in modo approssimativo e con opportuni aggiustamenti contabili, che il valore del Capitale intellettuale cognitivo di ciascuna società analizzata, è determinato dalla differenza tra la capitalizzazione di Mercato ed il Patrimonio Contabile valutato però secondo la tecnica del fair value generata dai principi contabili IAS/IFRS.

Questi ultimi si fondano su principi di redazione elaborati da ap-

positi organismi professionali (IASB: International Accounting Standard Board) in cui prevale la **sostanza del bilancio rispetto la forma**.

Ogni stato europeo, se pur con specifiche limitazioni e per determinate categorie d'impresa (per lo più le PMI), ha permesso l'adozione, in via alternativa, di due bilanci d'esercizio "chiari" e "precisi", quello civilistico e quello IAS. Risulta evidente però che gli schemi di stato patrimoniale e di conto economico saranno diversi, come pure diversi saranno i valori iscritti nei suddetti schemi di bilancio, ivi compreso l'importo dell'utile o della perdita d'esercizio. Alcune differenze tra i due modelli possono essere riassunte nella tabella 5.2 che segue.

Tabella 5.2 – *Sintesi Quadro Civilistico e IAS*

Principi civilistici (o modello europeo di bilancio)	**Principi IAS/IFRS (o modello anglosassone di bilancio)**
Costo storico	Fair Value
Prevalenza della "forma sulla sostanza"	Prevalenza della "sostanza sulla forma"
Tutela dei creditori	Tutela degli investitori attuali e potenziali
Prudenza	Performance potenziale
Reddito prodotto	Reddito potenziale

Detto ciò è possibile procedere alla determinazione di un indice, dallo scrivente denominato "*rp*", che quantifichi in termini percentuali l'esistenza del Capitale Cognitivo all'interno del patrimonio aziendale.

Ai fini della costruzione del indice "*rp*", come sotto riportato, risulta necessario rielaborare i bilanci d'impresa secondo i principi IAS/IFRS, ottenendo così una valutazione del Patrimonio aziendale al "Fair Value" (valore equo).

$$\textbf{rp ratio} \cong \frac{[\textit{Capitalizzazione di Mercato} - \textit{Patrimonio aziendale al Fair value}]}{\textit{Capitalizzazione di Mercato}}$$

In Italia le PMI non quotate e che non hanno emesso strumenti finanziari diffusi, non hanno l'obbligo di redigere il bilancio secondo

questi principi. D'altro canto, però, tutte le altre tipologie di imprese, pur essendo obbligate al principi IAS, continuano a determinare il valore delle attività immateriali secondo i principi civilistici, generando enormi problemi di comparabilità; infatti, anche se i principi contabili internazionali non prevedono più l'ammortamento per le attività immateriali a durata indeterminata (esempio tipico sono gli *intangible assets*), nell'ordinamento italiano occorre comunque effettuare "l'impairment di valore" teso proprio a verificare la recuperabilità del valore iscritto nell'attivo.

Il D.Lgs. 127/91[8] ed il codice civile all'art. 2426, prevedono unicamente la possibilità di ammortizzare sistematicamente il valore dell'avviamento e degli *intangible assets* per un periodo non superiore a cinque anni. In assenza di una modifica a tale principio, esiste una forte incompatibilità tra la disciplina civilistica e i principi IAS. A tal proposito, per il calcolo dell'indice *"rp"*, sarà quindi necessario rideterminare il bilancio secondo la statuizione originaria dei principi IAS/IFRS.

5.6. Sintesi conclusive

Il capitale cognitivo d'impresa e la sua crescita è oggi da considerare l'unico fattore di produzione evoluto capace di creare, sostenere e guidare l'impresa verso l'implementazione di un modello di crescita *Eco-nomica* che, se pur in condizioni di *incertezza,* è basato principalmente sulla sostenibilità ambientale.

Il nuovo modello di sviluppo deve, quindi, forgiarsi su un moderno concetto di impresa definita "Resiliente", ovvero organica, sempre pronta ad adattare il suo processo di produzione in funzione della risorsa "ambiente" disponibile, non sfruttandola ma usandola in modo corretto e riproducibile. Fondamentale in questo approccio è la determinazione e valutazione del "Patrimonio Persistente" composto dalle *capabilities* aziendali che, opportunamente stressate, creano la *competence* d'azienda e quindi il cuore del suo capitale cognitivo.

L'economia globale potrà quindi crescere solo se è poggiata su imprese "Organiche o Resilienti", che adattando il loro processo di

[8] Decreto che ha recepito in Italia, seppur con alcune modifiche, la IV direttiva CE.

sviluppo ai mutamenti ambientali, saranno in grado di produrre profitti persistenti, continui e sostenibili (Figura 5.11).

Figura 5.11 – *Percorso della Crescita Sostenibile*

L'indice "*rp*" indica proprio la percentuale di "Capitale cognitivo" che permette l'evoluzione sostenibile ed individua l'esistenza dell'Impresa resiliente. Tale "Capitale" è però da misurare visto che non è contestualizzato nei Bilanci civilistici.

Interessante risulterà in futuro lo studio dell'andamento tendenziale di questo indice che dovrà essere opportunamente depurato delle variazioni anomale e drogate del mercato azionario o valutativo di riferimento.

Un suo incremento, in lassi temporali definiti, potrebbe individuare l'esistenza dell'"Impresa resiliente"; infatti più la *competence* d'impresa aumenta, più l'indice "*rp*" tende ad 1 e ciò nella consapevolezza che:

a) Il Capitale intellettuale cognitivo è l'unico asset che si rivaluta nel tempo invece di deprezzarsi. il know-how delle *capabilities* aziendali è in continua evoluzione e genera nuovi skills individuali e nuova *competence* aziendale. Il compito del manager moderno è perciò quello di far crescere e rendere produttivo il know-how delle persone, trasformando il Capitale intellettuale

cognitivo in valore per il cliente e profitto persistente per l'azienda.

b) Il Capitale intellettuale cognitivo di un'organizzazione non si consuma con l'uso e non diminuisce a seguito del suo utilizzato, anzi aumenta. Mentre è possibile vendere il prodotto/servizio frutto di questo specifico *intangible asset*, il know-how resta, può essere utilizzato nuovamente ed è la linfa vitale del circolo virtuoso della *competence* d'impresa (*dynamic competence*).

c) Il Capitale intellettuale cognitivo appartiene principalmente alle persone che fanno parte del sistema produttivo. Fare una distinzione classica tra i diversi detentori dei due principali (o di quelli che fino a qualche anno fa erano i principali) mezzi di produzione non è più confacente alla realtà. Non è più possibile affermare in modo incondizionato che il fattore lavoro sia fornito dalle persone e il fattore capitale sia fornito dalla finanza e dalle altre imprese. In questa nuova economia basata sulla conoscenza è la persona il principale detentore sia del lavoro sia della nuova forma di capitale (quello intellettuale).

d) Mentre gli asset fisici e finanziari sono tra loro concorrenti poiché, trattandosi di asset per loro natura a disponibilità limitata fa sì che i fruitori dei loro servizi si trovino in continua competizione, gli asset intangibili di solito non sono concorrenti tra loro. Questi ultimi possono essere impiegati simultaneamente in molteplici applicazioni, ciascuna delle quali non limita l'utilizzo che il bene ha per la altre (molti fattori immateriali hanno un costo opportunità parti a zero).

Bibliografia

ABRAMOVITZ M., "Catching up, forging ahead, and falling behind", *Journal of Economic History*, v. 46, n. 2, June, 1986, pp. 385-406.

ABRAMOVITZ M., DAVID P., "Technological Change and the Rise of Intangible Investments: The US Economy's Growth-path in the Twentieth Century", in OCDE, *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OCDE, Paris, 1996.

ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI, *Energia e ambiente: energia nucleare ed energie rinnovabili*, Tavola rotonda (organizzata dall'Accademia Nazionale dei Lincei e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche) nell'ambito della Conferenza annuale della ricerca (Roma, 8-9 marzo 2000), Accademia Nazionale dei Lincei, Roma, 2000.

ACUÑA E.R. (a cura di), *Profili di diritto ambientale da Rio de Janeiro a Johannesburg: saggi di diritto internazionale, pubblico comparato, penale ed amministrativo*, Giappichelli, Torino, 2004.

ANGELINI A. (a cura di), *Metropoli, sostenibilità e governo dell'ambiente*, Carocci, Roma, 2004.

BALLARIN DENTI A., SINDONI E. (a cura di), *Etica e ambiente. Discipline a confronto per uno sviluppo sostenibile*, Atti del convegno organizzato dalla Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano, 18 giugno 2003, Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano, 2004.

BARRY J., FRANKLAND E.G. (edited by), *International encyclopedia of environmental politics*, Routledge, London and New York, 2002.

BAUMOL W.J., *Superfairness: Applications and Theory*, MIT Press, Cambridge, MA, 1986.

BELLITI D. (a cura di), *Epimeteo e il Golem: riflessioni su uomo, natura e tecnica nell'età globale*, ETS, Pisa, 2004.

BROMLEY D.W., PAAVOLA J. (edited by), *Economics, ethics, and environmental policy: contested choices*, Blackwell, Oxford, 2002.

BROSWIMMER F.J.E., *Come e perché l'uomo sta distruggendo la natura,* Carocci, Roma, 2005.

CELANT A. (a cura di), *Ecosostenibilità e risorse competitive: le compatibilità ambientali nei processi produttivi italiani*, Società Geografica Italiana, Roma, 2000.

CEVOLI M., FALASCA C., FERRONE L. (a cura di), *Ambiente e crescita: la negoziazione dello sviluppo sostenibile*, Ediesse, Roma, 2004.

COSTANZA R. "Correcting National Income for Environmental Losses", (edited by), *Ecological Economics*, Columbia University Press, New York, 1991.

COSTANZA R., CUMBERLAND J., DALY H., GOODLAND R., NORGAARD R., *An Introducetion to Ecological Economics,* St. Lucie Press, International Society for Ecological Economics, Boca Raton, FL, 1997.

DALBY S., *Environmental security*, University of Minnesota Press, Minneapolis-London, 2002.

DALY H.E., *Oltre la crescita: l'economia dello sviluppo sostenibile*, Edizioni di Comunità, Milano, 2001.

DALY H.E., COBB J.B., HUETING R., *For the Common Good*, Green Print, London, 1991.

DALY H.E., FARLEY J., *Ecological Economics: Principles And Application*, Island Press, Washington, 2003.

DASGUPTA P., *Benessere umano e ambiente naturale*, Vita e Pensiero, Milano, 2004.

DE MARCHI B., *Il rischio ambientale*, Il Mulino, Bologna, 2001.

DE MARIA G., *Logica della produzione*, Pirola, Milano, 1950.

EHRILCH P., HOLDREN J., in *Science Journal*, 1971.

FAZIO A., *La tutela dell'ambiente e lo sviluppo economico*, Banca d'Italia, Roma, 2000.

FERLAINO F. (a cura di), *La sostenibilità ambientale del territorio*, Utet Libreria, Torino, 2005.

GHIZZONI E. "Global Footprint Network", *Il Sole 24 ore* (agosto 2010).

GRECO P., *Lo sviluppo insostenibile: dal vertice di Rio a quello di Johannesburg*, Bruno Mondadori, Milano, 2003.

GROTBERG E.H., "The International Resilience Project: Research and Application", in B. BAIN *et. al.* (edited by), *The International Resilience Project: Findings from the Research and the Effectiveness of Interventions, Psychology and Education in the 21st Century: Proceedings of the 54th Annual Convention of the International Council of Psychologists,* ICPress, Edmonton, 1997.

HEINRICH BÖLL FOUNDATION (a cura di), *The Jo'burg-Memo: il memorandum di Johannesburg per il summit mondiale sullo sviluppo sostenibile. Ecologia: un nuovo colore della giustizia*, Editrice Missionaria Italiana, Bologna, 2002.

HO KOO B., PERKINS D.H. (edited by), *Social Capability and Long-Term Economic Growth*, St. Martin's Press, New York, 1995.

KHOR M., *Proprietà intellettuale, biodiversità e sviluppo sostenibile*, Baldini Castoldi Dalai, Milano, 2004.

LA CAMERA F., *Sviluppo sostenibile. Origini, teoria e pratica*, Editori Riuniti, Roma, 2003.

LANZA A., *Lo sviluppo sostenibile* (terza edizione aggiornata), Il Mulino, Bologna, 2002.

LATTARULO P. (a cura di), *I costi ambientali e sociali della mobilità*, Franco-Angeli, Milano, 2003.

LATTARULO P. (a cura di), *I costi ambientali e sociali della mobilità*, Franco-Angeli, Milano, 2003.

LAZONICK W., "Controlling the market for corporate control: the historical significance of managerial capitalism", *Industrial and Corporate Change*, v. 1, n. 3, 1992b, pp. 445-488.

LAZONICK W., "Industry clusters versus global webs: organizational capabilities in the American economy", *Industrial and Corporate Change*, v. 2, n. 1, 1993, pp. 1-24.

LAZONICK W., "Business organization and competitive advantage: capitalist transformation in the twentieth century", in DOSI G., GIANNETTI R., TONINELLI P.A. (edited by), *Technology and Enterprise in a Historical Perspective,* Clarendon, Oxford, 1992a, pp. 119-163.

LAZONICK W., *Organization and Technology in Capitalist Development*, Edward Elgar Publishing Ltd, Brookfield, VT, 1992.

LOMONACO R., *Sviluppo sostenibile e difesa dei diritti umani*, Armando, Roma, 2004.

LUTHY D.H. "Intellectual capital and is measurement", in Proceedings of the Asian Pacific Interdisciplinary Research in Accounting Conference (APIRA), Osaka, Japan, 1988.

MARCONI D., *Environmental regulation and revealed comparative advantages in Europe: is China a pollution haven?*, Mimeo, Banca d'Italia, 2009.

MORIANI G., *Manuale di Ecocompatibilità*, Marsilio, Venezia, 2001.

PANELLA G., *Economia e politiche dell'ambiente*, Carocci, Roma, 2002.

PIGNATTI S., *Assalto al pianeta: attività produttiva e crollo della biosfera*, Bollati Boringhieri, Torino, 2000.

POSTIGLIONE A., PAVAN A. (a cura di), *Etica ambiente sviluppo: la comunità internazionale per una nuova etica dell'ambiente*, (Rapporto finale della ricerca condotta dall'Istituto Internazionale Jacques Maritain), Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2001.

POZZO B. (a cura di), *La nuova direttiva sullo scambio di quote di emissione. La prima attuazione europea dei meccanismi prevista dal Protocollo di Kyoto*, Giuffrè, Milano, 2003.

RONCHI E. (a cura di), *Un futuro sostenibile per l'Italia*, Rapporto dell'Istituto Sviluppo Sostenibile Italia (ISSI), Editori Riuniti, Roma, 2002.

RUEDISILI L.C., FIREBAUGT M.W., *Perspectives on Energy, Third Edition,* Oxford University Press, New York, 1982.

SACHS W., *Ambiente e giustizia sociale. I limiti della globalizzazione*, Editori Riuniti, Roma, 2002. Presentazione e cura di Giuseppe Onufrio.

SENATO DELLA REPUBBLICA. SERVIZIO STUDI. UFFICIO RICERCHE NEI SETTORI DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO, *Inquinamento atmosferico e mobilità sostenibile*, Schede di lettura, edizione fotostatica, Roma, 2002.

SENATO DELLA REPUBBLICA. SERVIZIO STUDI. UFFICIO RICERCHE NEI SETTORI DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO, *Atto Senato n. 1415. Ratifica ed esecuzione del protocollo di Kyoto*, Schede di lettura, edizione fotostatica, Roma, 2002.

TARANTOLA A.M., *Crescita Economica, benessere e sostenibilità della domanda di Energia*, Intervento del Vice Direttore Generale della Banca d'Italia (Napoli, 20 Gennaio 2010).

TREVES T., PINESCHI L., FODELLA A. (edited by), *Sustainable development of mountain areas: legal perspectives beyond Rio and Johannesburg. Developpement durable des regions de montagne: les perspectives juridiques à partir de Rio et Joahnnesburg*, Giuffrè, Milano, 2004.

UNITED STATES CONFERENCE OF MAYORS AND THE MAYORS CLIMATE PROTECTION CENTER, *Global Insight, "Current and Potential Green Jobs in the US Economy"*, 2008.

VERCELLONE C., *Lessico Marxiano*, Manifestolibri, Roma, 2008.