

1. Introduzione

Il lavoro ha per contenuto la formulazione di politiche pubbliche territoriali in situazioni di complessita'.

Il punto di partenza e' costituito da un precedente contributo in cui si e' tentato di spiegare la crescita regionale attraverso un meccanismo di autoadattamento dipendente dalla capacita' del Sistema Economico Territoriale (SET) di adeguarsi al cambiamento e metabolizzare le informazioni (Latella - Marino, 1996). Data l'informazione come bene pubblico, teoricamente fruibile da tutti i soggetti a costi marginali nulli, dalla ricerca si deduce che ciascun sistema territoriale puo' accedere alla *new knowledge* a livelli differenti in funzione del diverso grado di conoscenza e cultura materiale diffusa in ciascun territorio: producendo rendimenti crescenti di scala, ma differenziati in ciascun contesto locale.

I contenuti generali della presente stesura vanno ricondotti ai lavori di Arthur (1988) e Krugman (1994), nonche' ai contributi di P. Bianchi (1995a) e (1995b). Il concetto di sistema dinamico con comportamento complesso e' diventato un tema unificante in numerosi campi di ricerca e nell'ambito di questo schema concettuale i sistemi economici possono essere considerati come dei sistemi dinamici con agenti interagenti.

Le implicazioni che da tali schemi discendono in termini di politica economica hanno posto in evidenza la limitatezza dei modelli economici di tipo deterministico e lineare. Infatti, l'assunzione di non linearita' se da un lato complica il precedente dibattito, dall'altro sembra evidenziare la possibilita' che i sistemi economici possano fluttuare anche in assenza di shock esogeni, ridando cosi' diritto di cittadinanza alle politiche di stabilizzazione che altrimenti si dimostravano privi di presupposto anche negli schemi walrasiani.

Da un punto di vista dei contenuti, i termini della discussione che scaturiscono dal concetto di sistema dinamico con comportamento complesso, possono essere ricondotti alla: a - difficolta' per le politiche pubbliche di tipo prescrittivo di promuovere e sostenere lo sviluppo economico; b - progressiva apertura dei mercati ed integrazione delle economie a livello continentale che rende sempre piu' difficile attuare politiche di sviluppo locale di tipo tradizionale; c - perdita di peso della dimensione nazionale: la dimensione locale si contrappone direttamente a quella globale (Becattini-Rullani,93); d- autorita' pubblica centrale che stenta a trasferire impulsi alla periferia in base a criteri di semplice comando sulle risorse; e - idea secondo cui un'autorita' centrale, dato un sistema chiuso, possa governare le relazioni sottostanti, in dato momento, secondo modalita' di risposta di tipo lineare.

L'economia come sistema complesso in evoluzione (Arthur, 1988) implica, invece, che : a- gli individui siano legati tra loro da forti relazioni; b - le caratteristiche dinamiche non possono essere rappresentate mediante approcci individuali, bensì collettive; c - l'evoluzione si manifesta attraverso molteplici equilibri; d - ogni equilibrio dipende dalle interrelazioni storiche precedenti tramite possibili inefficienze e/o *lock-in*.

Prendendo come riferimento i termini del dibattito sopra menzionato, il lavoro si propone di esaminare il rapporto che esiste tra le politiche economiche e lo sviluppo locale in uno scenario complesso, utilizzando il Sistema Economico Territoriale (SET) come unita' d'analisi.

In un primo paragrafo viene riportata una breve rassegna sul dibattito di politica economica in presenza di complessita' . Nel Par. 2.2 viene invece discusso il dibattito sulla dimensione locale/globale quale paradigma per cogliere i termini della competizione a livello territoriale., mentre i limiti delle politiche economiche territoriali tradizionali sono affrontati al Par. 2.3. Successivamente, al Par. 2.4 viene introdotta la

discussione sulla definizione degli obiettivi e degli strumenti in presenza di complessità'. Al paragrafo 3.1, poi, utilizzando un precedente modello di analisi territoriale viene tentata una trasposizione dello stesso in termini normativi. Al Par. 3.2, inoltre, si introducono dei criteri programmatori per il governo dell'economia a livello territoriale. Il Par. 4.1 si usa il SET come categoria descrittiva per valutare l'impatto delle politiche, nel Par 4.2 si delinea un tentativo di descrizione del meccanismo di trasmissione della politica economica in un contesto di complessità e, infine, nel Par 4.3 si costruisce un modello che descrive una situazione di lock-in.

2.1. Il dibattito di politica economica in presenza di complessità

In economia, come in molte altre discipline, esiste una controversia fondamentale fra i deterministi e i non deterministi. I primi vedono la realtà come costituita e governata da meccanismi deterministici, nei quali le fluttuazioni costituiscono una eccezione. Essi, cioè, suppongono che il sistema, in assenza di perturbazioni esterne, evolverà naturalmente verso uno stato di equilibrio con una traiettoria regolare nello spazio delle fasi. I non deterministi, invece, partono dall'assunto che anche un sistema privo di perturbazioni esterne potrà sviluppare delle fluttuazioni irregolari. Nella teoria del Business Cycle queste due diversi approcci diventano la teoria dello shock esogeno e la teoria del ciclo endogeno.

L'idea del ciclo endogeno non è nuova in economia. I primi modelli di business cycle, dovuti a Kaldor, Goodwin, Hicks contenevano questa assunzione. Tuttavia, dagli anni 50 in poi, l'approccio predominante è quello attribuibile a Slutsky, Frisch, Tinbergen che modella il ciclo mediante un sistema di equazioni alle differenze stocastiche. Una variabile, quindi, possiede un ciclo di una data frequenza, cosa che equivale alla condizione che la parte non stocastica dell'equazione alle differenze abbia una coppia di radici complesse con argomento uguale alla frequenza. Gli shocks esogeni vengono trasformati, attraverso un meccanismo di propagazione, in oscillazioni caratteristiche.

La teoria endogena ha come assunto fondamentale l'idea che il meccanismo di funzionamento del mercato sia essenzialmente instabile, per cui il sistema, anche in assenza di shocks esogeni, potrà non convergere verso uno steady state. Inoltre i modelli endogeni sono essenzialmente non lineari. Solo recentemente, contemporaneamente con la scoperta di comportamenti caotici di sistemi economici, si è riaperto l'interesse verso i fenomeni endogeni e la teoria endogena è tornata ad essere attuale.

Un tema di estremo interesse, legato a questo dibattito, che suscita tuttora una grande attenzione è la relazione esistente fra le politiche di stabilizzazione ed il caos. Se, cioè, in presenza di non linearità e di caos, vi sia spazio per politiche di stabilizzazione, o al contrario questi sistemi economici evolvono necessariamente verso stati pareto ottimali. In quest'ultimo caso nessun intervento esterno è necessario.

I modelli non lineari si sviluppano in un momento in cui l'approccio di equilibrio economico generale costituisce la parte dominante della teoria economica. I primi modelli a mostrare comportamenti caotici sono proprio quelli appartenenti a questa classe. E' abbastanza chiaro che, tra i presupposti dell'equilibrio economico generale, la pareto ottimalità è in un certo senso presupposta ed il caos appare come la semplice destabilizzazione delle traiettorie dinamiche nello spazio delle fasi, causata da shocks di tipo esogeno. In questo tipo di modelli non vi è ovviamente posto per l'intervento dello stato e ciò è in perfetto accordo con la loro natura classica. Va, però, detto che in questi modelli il caos entra quasi "per accidens", nel senso che la sua apparizione non interessa

i fondamenti microeconomici del modello. Le critiche che a questi primi modelli sono state fatte, possono considerarsi in parte fondate. Il caos e le non linearità rimangono ancora al di fuori del contesto economico e possono essere pensati come un puro esercizio matematico.

Il successivo sviluppo della teoria sui modelli non lineari in economia si è orientato verso la ricerca di un fondamento microeconomico e verso l'individuazione delle cause economiche che possono condurre all'emergenza di un comportamento caotico. In particolare l'incompletezza dei mercati, la non ergodicità dei sistemi (increasing return), la razionalità limitata, l'informazione incompleta, l'incertezza endogena sono delle cause che possono condurre all'emergenza di una dinamica complessa e caotica (Brock,1988) .

Se si accettano questi presupposti, appare chiaro che l'intervento del governo e le politiche di stabilizzazione diventano necessarie per stabilizzare un ciclo economico che presenti delle fluttuazioni endogene. Come fatto vedere da Grandmont(1985, 1986), in questi casi il sistema non evolve verso stati di pareto ottimalità, ma le fluttuazioni endogene lo portano verso stati pareto non ottimali.

In Marino (1996) sono state studiate le condizioni di stabilità e le biforcazioni di un sistema hamiltoniano in assenza di shocks esogeni in relazione all'impatto sulle politiche economiche.

I modelli di equilibrio di estrazione neoclassica non riescono a spiegare in maniera soddisfacente né le variazioni procicliche del salario reale, dell'occupazione e della produzione, né l'effetto di variazioni della domanda aggregata sul livello dell'occupazione e della produzione.

La new-Keynesian economics postula che esistano delle rigidità nei prezzi e nei salari. Come conseguenza del fatto che i prezzi e i salari individuali rispondono con lentezza ad un aumento della domanda aggregata, anche l'aggiustamento dei prezzi a livello aggregato si rivela lento. Non c'è pertanto nessun motivo per aspettarsi alcuna specifica covariazione tra salario e occupazione, in risposta agli shocks sulla domanda.

I modelli neo-keynesiani sono anche chiamati modelli di disequilibrio^[1] perché abbandonano l'idea del market clearing che aveva costituito un caposaldo dei modelli di equilibrio economico generale. Si possono citare i contributi di Clower 1965, Barro e Grosman 1971, Grandmont e Laroque 1974, Benassy 1975, Malinvaud 1977.

I più recenti sviluppi dell'economia neo-keynesiana partono dalla considerazione dell'esistenza di specifiche imperfezioni dei mercati e tentano di derivare la rigidità de i prezzi e dei salari dall'analisi dei comportamenti ottimizzanti in presenza di queste imperfezioni. In particolare, in contraddizione con i modelli di equilibrio economico generale, che postulavano l'esistenza nel mercato di imprese price-taking, i modelli neo-keynesiani suppongono che le imprese siano price-setter e che la concorrenza sia di tipo monopolistico.

Ciò che qui è interessante sottolineare dei modelli di natura neo-keynesiana è il ruolo che questi modelli riconoscono alle politiche economiche e la natura endogena del ciclo economico.

2.2. Produzione e competitività territoriale nella dimensione locale/globale

Lo stadio di sviluppo cui siamo partecipi si caratterizza per il graduale passaggio da un

regime produttivo basato sulla standardizzazione, ad un regime sempre più incentrato sulla varietà e qualità dei processi produttivi e dei prodotti (Piore - Sabel, 1984). Nuovi fattori sembrano avere sostituito la terra, il lavoro e il capitale fisico. Le risorse naturali ed ambientali, le risorse umane e la tecnologia stanno prendendo il sopravvento in seguito alla "rivoluzione tecnologica". Il nuovo modo di produrre sta ponendo in evidenza caratteristiche alquanto diverse rispetto al passato: il ruolo primario delle risorse umane ad elevata qualificazione, la preservazione dell'ambiente, il carattere sistemico del cambiamento tecnologico, un rinnovato ruolo delle grandi imprese che rispetto al passato cercano di radicarsi nell'ambiente in cui operano. In ogni caso, appare diffusa la consapevolezza circa la complessità delle interazioni tra risorse umane, tecnologia e ambiente tanto da ritenere necessaria la trattazione congiunta delle diverse componenti all'interno di una visione di endogeneità dei processi di cambiamento (Veltz, 1991 e 1993).

Il processo di globalizzazione delle economie che caratterizza i mutamenti strutturali sopra accennati si accompagna, poi, ad una progressiva perdita di peso della dimensione nazionale quale categoria capace di leggere l'evoluzione dei singoli sistemi economici (Olson, 1984). Da un punto di vista dell'analisi, la nozione di sistema economico nazionale sta via via cedendo il passo alla nozione di "sistema locale" di produzione dato che quest'ultimo sta accrescendo sempre più la propria capacità interpretativa come unità di analisi (Becattini - Rullani, 1993). All'interno del paradigma organizzativo ed istituzionale basato sulla cooperazione su scala verticale ed orizzontale, la dimensione territoriale locale sta diventando il catalizzatore delle interconnessioni esistenti tra sistema produttivo, conoscenze tecnologiche e *social capabilities* (Latella - Marino, 1996). Il "locale", cioè, appare come la dimensione certamente significativa che di fatto si contrappone al "globale", facendo apparire la dimensione nazionale come un secondo livello di valutazione. E ciò perché la stessa chiave di lettura territoriale permette di racchiudere una particolare idea di mercato letta come costruzione sociale che necessita di regole per garantire il proprio funzionamento, dato che i *diritti di accesso*, le modalità di scambio, le opportunità di distribuzione della ricchezza generata non si ricompongono uniformemente ed autonomamente nel tempo e nello spazio (Sen, 1984 e 1985).

Il mercato, cioè, è una istituzione che va costruita attraverso la definizione di regole collettive che permettano l'effettivo estrinsecarsi di dinamiche positive tra i diversi soggetti che in esso vi operano. In tal senso la dimensione territoriale permette più di altre di rendere particolarmente visibile la natura sistemica del processo di produzione.

Questo, infatti, presenta particolari caratteristiche che pretendono di essere osservate sottoponendole almeno a due condizioni:

- a- il trattamento congiunto delle componenti che costituiscono gli elementi trainanti del cambiamento strutturale a livello territoriale;
- b - l'osservazione attenta del contenuto di endogeneità che tali trasformazioni si portano dietro.

Quanto al primo aspetto, sono evidenti le connessioni tra le componenti tecnologiche, le risorse naturali ed ambientali impiegate e le mansioni che ne discendono nella qualità e quantità di risorse umane utilizzate nelle singole attività lavorative. Ed in tale mix, il grado di scarsità, se pur importante, diventa condizionato dal grado di conoscenza e diffusione della tecnologia. Per cui l'input di progresso tecnico non può essere più considerato una sorta di "scatola nera" ma pretende di essere scomposto ed approfondito per andare alla ricerca del contenuto delle singole componenti e per coglierne le diverse relazioni.

Per quanto riguarda il secondo aspetto, il processo di globalizzazione dei sistemi economici tende a rendere sempre meno efficaci le impostazioni di analisi centrate sul concetto di sistema economico nazionale. E cio' perche' le risorse umane e le altre componenti rilevanti su cui si basano i processi innovativi risultano essere sempre meno mobili a livello internazionale. L'importanza crescente attribuita' alla immobilita' dei fattori a livello locale ha posto in evidenza la varieta' ed il significato economico da attribuire ai differenti contesti in cui si svolge la produzione (Stohr, 1981). La teoria dei vantaggi competitivi puo' essere considerata, in tal senso, un'utile riprova dell'importanza della diversita' dei contesti economici (Porter, 1990).

Ancora, la centralita' del territorio spinge nella direzione di assegnare a quest'ultimo capacita' interpretativa in quanto attraverso lo stesso si puo' pensare di pervenire ad una proposizione unitaria degli elementi che sono alla base del cambiamento tecnologico (Becattini - Rullani, 1993). Per cui si puo' pensare di introdurre la nozione di Sistema Economico Territoriale (SET) come unita' di analisi capace di interpretare una sintesi tra sistema di produzione, conoscenze tecnologiche incorporate a livello territoriale ed istituzioni locali (Latella - Marino, 1996). Il SET, cioe', risulta costituito dalla interconnessione tra sistema di produzione, dotazione di conoscenze tecnologiche e *social capabilities*.

2.3. I limiti delle politiche territoriali tradizionali

Le osservazioni svolte al paragrafo 2.2 sottolineano come il "locale" rappresenti la dimensione territoriale significativa da contrapporre al "globale" ai fini dell'analisi e dell'evoluzione del mercato: quest'ultimo concetto inteso come costruzione "sociale" che evidenzia come particolarmente visibile la natura sistemica del processo di produzione (Becattini - Rullani, 1993).

Da quanto sopra ne discende che si vedrebbero svuotate di contenuto quelle politiche territoriali che dovessero porre come obiettivo primario lo sviluppo locale in assenza di una reale capacita' delle stesse di valutare e controllare compiutamente i risultati delle azioni intraprese in un'ottica di sistema economico complesso.

Ormai da piu' parti si sostiene che l'intervento pubblico nell'economia va inteso come un insieme di azioni tese da un lato a definire e garantire i *diritti di accesso* individuali, dall'altro come misure tese a sviluppare le capacita' individuali e collettive locali allo scambio (Bianchi, 1995a).

Le ragioni di una simile impostazione possono essere ricondotte a differenti motivazioni.

Innanzitutto occorre evidenziare il profondo coinvolgimento di tutti i paesi in radicali riforme di natura istituzionale che presentano come comune denominatore quello di una drastica riduzione del ruolo diretto dello stato nell'economia. La spiegazione va ricercata nel fatto che ciascuna comunita' locale si confronta sempre piu' con il resto del mondo in un processo continuo di integrazione e globalizzazione senza dovere necessariamente rispondere agli impulsi che provengono dallo stato centrale. Cio' obbliga a rivedere non solo la composizione della tradizionale "scatola degli attrezzi" dei decisori di politica economica, ma spinge a ripensare profondamente il senso stesso

del governo delle politiche dato che l'autorita' pubblica centrale non riesce piu' a garantire lo sviluppo della comunita' locale in presenza di particolari azioni messe in atto dalle autorita' centrali (Bianchi, 1995a).

Le tradizionali politiche keynesiane, allorche' messe in atto in un contesto di mercato aperto, rischiano, cioe', di non produrre i risultati sperati dato che l'attesa risposta agli input dell'operatore centrale deve fare i conti con elevati gradi di interrelazioni tra le azioni individuali e quelle collettive che sfuggono agli imperativi dei diversi governi nazionali (Latella, 1990). La logica consolidata dell'intervento pubblico in economia assume, infatti, che l'autorita' di governo identifichi degli obiettivi rispetto ai quali individua degli strumenti atti a raggiungere risultati verificabili e pertanto simulabili (Balducci - Candela, 1993). Rispetto a tale impostazione, il dibattito sottostante ruota non gia' attorno alla verifica della reale validita' dello stesso armamentario logico capace di promuovere effettivamente sviluppo, bensì attorno alla definizione dei modi di identificazione degli obiettivi ed al grado di consenso sociale che si puo' produrre parallelamente (Olson, 1990). Se e' pur vero che negli Stati Moderni ai diritti formali generalmente attribuiti a ciascun cittadino possono non corrispondere adeguati diritti di accesso e distribuzione delle risorse, la parte preponderante del dibattito di politica economica e' tutto mirato a definire i contenuti degli stessi obiettivi che ogni collettivita' si deve assegnare e che trovano i loro presupposti nella garanzia fondamentale della percorribilita' degli *entitlements* di ciascun cittadino all'interno di ciascuno stato sovrano.

In tal senso tale impostazione sottende uno stato non solo sovrano ma capace di garantire in maniera omogenea i diritti di tutti i suoi membri all'interno dei propri confini territoriali, imponendo così comuni ordinamenti a situazioni storiche diverse che possono presentare differenti gradi di *social capabilities* e quindi produrre risultati che possono massimizzare o svilire in maniera spazialmente differenziata i contenuti stessi delle politiche messe in atto dall'autorita' centrale. Le classiche politiche macroeconomiche, le stesse politiche di riequilibrio territoriale in effetti si infrangono sul presupposto della pretesa omogeneita' delle percorribilita' della garanzia dei diritti individuali e della capacita' di risposta di ciascuna comunita' agli input che provengono dai poteri centrali (Bianchi, 1995b).

Infatti, in tale fattispecie l'intervento pubblico, agendo in un sistema chiuso, graduato per obiettivi fissi e priorita' preordinate, presuppone che l'autorita' centrale possa governare il sistema delle relazioni sottostanti assumendo delle risposte di tipo lineare, per cui diventa ragionevole attendersi momenti di forte razionalita' nei passaggi tra le differenti configurazioni del sistema economico.

2.4. La definizione degli obiettivi e degli strumenti in presenza di complessita'

Allorche' si assume l'idea che l'economia sia costituita da un "sistema complesso in evoluzione", in cui i singoli individui siano legati tra loro da forti relazioni, ne discende che le caratteristiche dinamiche non possono essere rappresentate mediante approcci individuali, bensì attraverso proprieta' collettive sottoposte a scansioni successive non reversibili (Arthur, 1988). Per cui e' immaginabile che ciascun sistema economico nella sua evoluzione si manifesti sia attraverso molteplici equilibri dipendenti ciascuno da interrelazioni storiche precedenti, sia tramite la presenza di momenti di inefficienza e

lock in che possono mettere in gioco le possibili soluzioni successive piu' efficienti.

Il governo dell'economia letta come sistema complesso in evoluzione esclude quindi la possibilita' che si possano esprimere dei comandi pensando ad un meccanismo di tipo prescrittivo cosi' come si manifesterebbe in un sistema essenzialmente chiuso. In una logica di economia aperta, il governo di un sistema complesso in evoluzione necessita la ridefinizione degli stessi obiettivi per agganciarli alle dinamiche della sua stessa evoluzione.

Innanzitutto, il territorio non deve essere inteso come semplice supporto fisico alle attivita' delle imprese, bensì esso stesso deve divenire fattore attivo che condiziona la valorizzazione delle risorse locali e le capacita' delle singole imprese di affrontare la concorrenza internazionale. Pertanto, obiettivo generale della politica regionale diventa quello dell'aggiustamento strutturale in un'ottica di maggiore integrazione economica e sociale a livello territoriale.

Date le caratteristiche sistemiche dell'universo che si intende governare, ne discende che gli obiettivi di politica economica non possono prescindere dal contenere alcune idee guida che riguardano:

1- la sostituzione del concetto di "somma" con quella di "insieme": essendo quest'ultimo il risultato della complementarita' e della interrelazione tra individui il cui valore numerico puo' non coincidere con la somma aritmetica degli stessi (Olson, 1990). Aumento del pluralismo, quindi, e non solo della numerosita': assumendo che la ricerca dell'efficienza discenda sia dalla specializzazione individuale sia dalla ricerca di complementarita' collettive tra specializzazioni individuali che insistono nello spazio economico (Bianchi, 1995b).

2- il principio della partecipazione, fondato su concetti di uguaglianza e solidarieta', intesa come possibilita' da parte di ciascuno di potere fare parte dei diversi momenti della vita collettiva sia nel senso di esprimere opzioni "exit", sia nel senso di manifestare giudizi che implicano la possibilita' di incidere, anche se parzialmente, sulla stessa vita collettiva (Sen, 1984). Da cio' ne discende una visione dello stato e dell'organizzazione della vita pubblica orientate a garantire il funzionamento decentralizzato della vita collettiva dato che il ruolo dell'autorita' centrale si deve manifestare principalmente nella tutela dei diritti individuali.

Alla base di tale impostazione sottende, quindi, il principio di sussidiarieta' che implica un'attribuzione delle competenze e delle responsabilita' al livello istituzionale piu' prossimo al problema e piu' idoneo alla sua soluzione. Cio' significa promuovere l'iniziativa dei singoli e contestualmente definire gli ambiti delle responsabilita' di ciascuno non pensando ad una logica dirigistica e burocratica del governo dell'economia che alimenta solo la cultura della dipendenza.

3- il principio secondo cui l'origine dell'efficienza e dello sviluppo collettivo promana dalla capacita' di accumulare conoscenze per cui diventa rilevante la tutela e la promozione della capacita' di accumulare e utilizzare il sapere consolidato (Arrow, 1994). Cio' perche' la salvaguardia delle conoscenze accumulate e la loro trasformazione in specializzazioni individuali permette forti interazioni sull'azione collettiva. Da qui ne deriva, pertanto, la necessita' di garantire i diritti di accesso e le regole generali nell'uso dei beni pubblici in modo tale da abbassare i costi individuali di accumulazione della conoscenza e massimizzare cosi' la stessa funzione.

Dalla individuazione di queste finalita' generali discendono, pertanto, le possibilita' della cosiddetta crescita endogena regionale, cioe' la messa a punto delle regole per permettere l'entrata in scena di una molteplicita' di attori e la cooperazione tra gli stessi individui al fine di accumulare le conoscenze sufficienti per la crescita collettiva (Molle,

1984).

Da tali premesse si possono fare derivare alcune considerazioni che riguardano la reimpostazione degli strumenti delle stesse politiche regionali, i quali, superando la classica impostazione di tipo regolatorio, si sostanziano in approcci sistemici che di volta in volta privilegiano aspetti rilevanti dell'insieme: la garanzia dell'interazione intersoggettiva, il consolidamento della conoscenza, la complementarità e la specializzazione, ecc..

Se pure tali nuovi strumenti possono essere concepiti e promossi secondo un meccanismo *top-down*, gli stessi strumenti necessitano un approccio *di tipo bottom-up* allorché questi devono essere attivati: senza dimenticare che i decisori delle politiche regionali, in tal caso, devono possedere i necessari strumenti per potere continuamente monitorare ed adattare obiettivi e strumenti in corso d'opera. Ciò implica maggiore decentramento ed interdipendenza decisionale, coordinamento di competenze a scala verticale ed orizzontale, stimolo della concorrenza tra le diverse istituzioni, crescita dello spirito di emulazione, di sperimentazione e di innovazione.

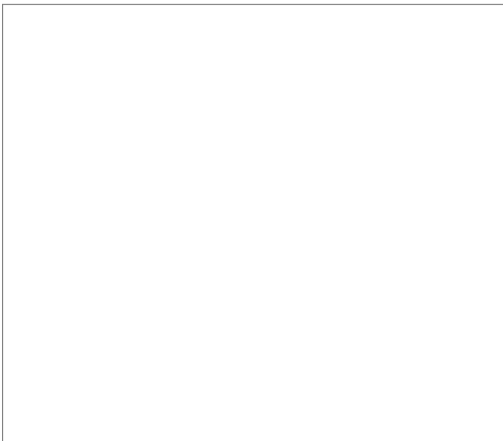
Pertanto, le politiche *bottom-up* vanno intese come strategie che tendono ad integrare il principio della sussidiarietà con quello della cooperazione. Entrambi si manifestano nella costruzione di reti territoriali regionali e sovraregionali allo scopo di fare emergere una molteplicità di attori istituzionali e privati aumentando così l'articolazione e l'integrazione interna di ciascun sistema economico territoriale. In tal senso la politica territoriale in un sistema locale in evoluzione non può essere realizzata per "decreto", ma deve essere il frutto del coinvolgimento delle autorità locali che tanto più riusciranno a comunicare tra loro e saranno in grado di avviare progetti congiunti, tanto più realizzeranno momenti di crescita collettiva.

3.1. Il governo del SET come sistema complesso in evoluzione

Al Par 2.2 è stata ipotizzata la dimensione territoriale locale quale unità analitica rilevante per leggere le trasformazioni a livello regionale. Essa si basa sul concetto di Sistema Economico Territoriale (SET), il quale risulta costituito dalla interconnessione esistente tra sistema di produzione, dotazione di conoscenze e *social capabilities* (Latella - Marino, 1996).

Mentre il sistema di produzione ha una connotazione prevalentemente materiale, le conoscenze tecnologiche e le *social capabilities* presentano una natura prevalentemente immateriale. Le conoscenze rese disponibili dalla R&S (conoscenza codificata) e dalle opportunità di apprendimento offerte dallo stato delle conoscenze nel SET (codici di contesto) costituiscono le conoscenze tecnologiche. Le *social capabilities*, invece, trovano il loro fondamento nella disponibilità effettiva di competenze tecniche e culturali diffuse a livello locale, nonché nella efficienza ed efficacia delle azioni condotte dalle istituzioni dislocate a livello territoriale. Le prime sono significativamente correlate alle caratteristiche puntuali assunte dal capitale umano (livello e qualità dell'istruzione, formazione ed esperienza professionale), le seconde sono strettamente interconnesse non solo alla capacità dei singoli, bensì all'esperienza accumulata nelle comunità locali e dalla loro capacità di organizzare e gestire sistemi produttivi complessi.

Figura 1 Gli elementi costitutivi del SET



LIVELLO DI IMPRESA (LI)

Accessibilità a:

- Sapere contestuale e codificato"
- Reti infrastrutturali territoriali ed extra territoriali

Ricettività':

- Dimensione
- Struttura organizzativa
- Struttura costitutiva
- Esperienze innovative
- Reti di imprese

LIVELLO EXTRA TERRITORIALE (LET)

Sapere codificato: codici tecnologici, organizzativi, comunicativi

LIVELLO TERRITORIALE (LT)

Elementi immateriali:

Dotazione di conoscenza e social capabilities

Elementi fisici:

- Dotazione infrastrutturale
- Sistema produttivo
- Risorse materiali



Dati gli elementi costitutivi del SET (Fig. 1) che assumiamo abbiano le caratteristiche di sistema complesso in evoluzione, si può immaginare un esercizio logico di trasposizione dei contenuti dello stesso in uno schema di economia normativa. Per fare ciò occorre ridefinire gli obiettivi e gli strumenti di politica territoriale rispetto ai tradizionali criteri prescrittivi di derivazione keynesiana.

Il punto di partenza è costituito dalle relazioni analitiche che governano la composizione e l'evoluzione del SET. Esse attengono alla presenza di molteplici equilibri storicamente determinati presenti al livello locale e che si sostanziano in un differenziale legato a diversi/e: funzionamenti istituzionali, culture locali, capacità innovative diffuse, sistemi produttivi, dotazioni di stock di capitale.

Le finalità di politica economica nel SET vanno ricercate, pertanto, nella definizione di alcune idee guida in una logica di tipo *bottom-up* che garantiscano un maggiore pluralismo e cooperazione tra gli attori in campo senza potere escludere, in via di principio, rischi di *blocco del sistema* (Bianchi, 1995b). Per cui alla base della nuova politica regionale occorre immaginare un approccio di tipo "transattivo" piuttosto che "prescrittivo" che pone alla base del suo agire non già "cosa fare", bensì "come fare" e "con chi" (Cappellin et al., 1994). Ciò significa che occorre ricondurre l'azione di politica regionale al principio di sussidiarietà che implica un'applicazione delle competenze e delle responsabilità al livello più prossimo al problema e più idoneo alla sua soluzione.

Figura 2 Il governo del SET come sistema complesso in evoluzione

Elementi Costitutivi del SET	Obiettivi	Strumenti	Effetti
Regole -	Diritti di accesso	Complementarietà	Pluralismo-
Istituzioni		Partecipazione	Molteplicità

Cultura	Recupero Social	Attori locali	Cooperazione
locale	capabilities	istruzione	Speciliazzazione
		Formazione	
Capacita'	Trasferimento di	Sapere codificato	Specializzazione
innovativa	knowledge	R&S,Formazione	Internazionalizzazione
Diffusa-(sapere			
contestuale)			
Dotazione di	Pari opportunita'	Reti	Efficienza
stock di	Nuove Strutture		
capitale	organizzative		
Sistema	Pari	Reti cooperative	

	opportunità	Efficienza	
produttivo	Min- costi aggiust	Informazione	Competi-
	e transazione	tività'	
SET	Coesione	Approccio	Sviluppo
	Integrazione	transattivo	auto-sostenuto

Per cui compito principale dei decisori di ciascun SET diventa quello di potere mirare alla ricomposizione delle regole ed al recupero dei diritti di accesso che diventano il fondamento di qualsiasi azione successiva tesa a riappropriarsi della cultura locale ed ad innalzare le soglie del sapere contestuale. Su tali premesse e' possibile immaginare il trasferimento di *knowledge* esterno e la creazione di reti che vadano costruendo le premesse per la realizzazione di un modello di sviluppo autosostenuto.

Per raggiungere tali finalita' occorre che il SET si doti di strumenti tesi alla ricerca di momenti di partecipazione e complementarita' tra tutti gli attori che compongono il sistema locale. Per fare cio' occorre immaginare momenti continui in cui le risorse umane locali vengano coinvolte in azioni tese ad: innalzare il livello medio di istruzione, qualificare professionalmente le forze di lavoro, introdurre codici innovativi per il sistema e per i singoli soggetti.

Il risultato di tali azioni potra' esaltare le prossimita' funzionali e produrre momenti di maggiore resilienza attraverso la crescita: del pluralismo, della specializzazione e della flessibilita' nel sistema produttivo, della adattabilita' e ricettivita' al cambiamento nelle risorse umane, della efficienza complessiva del SET.

3.2. Tipi di azioni programmatiche nel SET

Il governo di un sistema locale nella sua evoluzione implica, pero', sia continue interrelazioni tra i soggetti che ne fanno parte, sia scansioni temporali non reversibili, con il risultato che un soggetto inserito nel sistema stesso delle relazioni non puo' governare l'intero complesso: salvo che si isola una sua parte al resto delle relazioni.

Tuttavia, se e' pur vero che il governo della complessita' da parte di un soggetto esclude la partecipazione simultanea dello stesso all'insieme delle relazioni, e' ragionevole supporre che si possano almeno definire le condizioni su cui poggiare i parametri del cambiamento del sistema al fine di simulare e cogliere l'andamento del sentiero di aggiustamento dello stesso.

Avendo individuato in precedenza gli elementi costitutivi del SET, e' possibile, quindi,

definire le condizioni generali su cui debba muovere il sistema territoriale. Così come accennato nel paragrafo precedente, queste possono essere identificate in alcune idee forti quali: molteplicità e pluralismo, cooperazione e specializzazione, pari opportunità, prossimità e resilienza.

Il significato portante di tali espressioni inquadra l'ambito concettuale entro cui il sistema locale deve muoversi in una logica di tipo *bottom-up* e permette di delineare azioni di intervento programmatico capaci di immaginare i sentieri di evoluzione del SET.

A tale proposito, riteniamo utile adottare tre diverse modalità di intervento proposte da Bianchi (1995b):

- 1- programmare per concetti esogeni;
- 2- programmare per situazioni critiche;
- 3- programmare per contesti di integrazione.

Figura3 Tipi di Azioni programmatiche nel SET

Elementi Costitutivi del SET	Programmare per concetti esogeni	Programmare per situazioni critiche	Programmare per contesti di integrazione
------------------------------------	--	---	--

Regole-	Immaterialità:	Dinamica	Cooperazione
Istituzioni	Partecipazione	Sociale	pubblico-privato

Cultura	Immaterialita':	Scambio:	Qualita'
locale	istruzione	nuovi attori	ambiente
	Formazione	sociali	sociale
Capacita'	Immaterialita':	Trasferimento	Reti di R&S
innovativa	R&S- Formazione	tecnologico	
diffusa-sapere			
contestutale			
Dotazione di	Immaterialita':	Nuove strutture	Politiche territoriali
stock di	reti	organizzative	
capitale			

Sistema	Immaterialita':	Cooperazion e	Cooperazione con
produttivo	reti regionali	tra imprese locali	imprese estere
	ed interregionali		

Come dalla Fig. 3, se tali modalita' di intervento vengono coniugate con gli elementi costitutivi del SET e' possibile ricomporre una matrice di azioni in grado di delineare percorsi evolutivi che permettono per ciascuna componente fondante del sistema locale di predisporre azioni complementari e sinergiche.

Per cui, una prima azione potrebbe consistere nell'assumere come concetto esogeno l'idea di immaterialita' che rappresenta il tratto dominante dell'attuale traiettoria tecnologica. Infatti, alla fine del ventesimo secolo stiamo assistendo ad una profonda rivoluzione economica i cui caratteri prevalenti riguardano: gli elementi legati alla diffusione di circuiti integrati, i processi di miniaturizzazione ed elaborazione delle informazioni, l'espansione massiccia delle telecomunicazioni, lo sviluppo delle biotecnologie. I contenuti e le modalita' attraverso cui si manifestano i cambiamenti in corso hanno finito per attribuire agli stessi la denominazione di "rivoluzione tecnologica".

In quest'ultimo grande processo di trasformazione, la scienza rappresenta la nuova forma di energia dato che quote sempre maggiori di capacita' intellettuale vengono via via trasferite alle macchine via computer, robotica, ingegneria genetica, intelligenza artificiale. Cio' sta determinando un cambiamento rilevante nella tradizionale funzione di produzione (notoriamente basata su terra, lavoro e capitale fisico), via via sostituita dal ruolo determinante delle risorse naturali ed ambientali, dalle risorse umane e dalla tecnologia (Arrow, 1994). Ai processi produttivi standardizzati si stanno sostituendo regimi produttivi basati su specializzazioni e tecnologie flessibili, sulla varieta' e qualita' delle produzioni in cui primario diventa il ruolo giocato dalle risorse umane e dalla presenza di ricadute dovute alla R&S (Piore - Sabel, 1984). L'attuale cambiamento tecnologico, inoltre, si va affermando attraverso un carattere sistemico dato che coinvolge in maniera contestuale risorse umane, ambiente, comunita' locali ed istituzioni creando reti di relazioni che connettono tra loro fattori, settori, tecniche e mercati.

Dalle considerazioni sopra esposte ne discende che l'assunzione dell'immaterialita' come concetto esogeno implica momenti programmatori e disegna scenari evolutivi del SET che vanno nella direzione: della partecipazione degli individui alle scelte collettive, del miglioramento dell'istruzione e della formazione per stabilizzare la cultura locale, nell'incremento della R&S al fine di accrescere lo standard di innovazione nel contesto locale, nella costruzione di reti cooperative regionali ed interregionali per stabilizzare il sistema ed accrescere la dotazione di stock di capitale.

Si puo' immaginare, poi, che il SET possa presentare delle situazioni di *lock-in*. L'"intrappolamento" puo' determinarsi per differenti cause: a- presenza di rendimenti

crescenti di scala per una data impresa, dovute ad esternalità positive, che derivano dalla particolare localizzazione nella stessa area di altre imprese; b- aumento del costo di spostamento da un luogo all'altro che diventa maggiore di quello che si subisce rimando nello stesso territorio di cui conoscono tutti gli elementi informativi; c- l'esistenza di complementarità e di effetti di rete dovute alla presenza di fornitori specializzati, rete di distribuzione, offerta di lavoro qualificata. Il *lock-in* può interessare l'intero territorio o una sua parte. In tal caso procedendo attraverso gli elementi costitutivi del SET, ed isolando di volta in volta uno dei suoi elementi, è possibile individuare soluzioni efficienti attraverso strumenti coerenti che tendono a fare barriera a possibili interrelazioni inefficienti. Per cui diventano immaginabili i seguenti percorsi: l'aumento della dinamica sociale per migliorare i funzionamenti istituzionali; la crescita di nuovi attori e sostituzione degli attori precedenti al fine di innalzare il livello della cultura locale; il trasferimento di tecnologie per imprimere accelerazioni al sistema produttivo locale; la creazione di strutture cooperative e nuove forme di cooperazione tra le imprese locali e con le imprese esterne.

Un ulteriore modo di leggere il SET nasce dalla ricerca di specializzazioni e complementarità al fine di abbassare i costi di aggiustamento e di transazione presenti nel sistema locale. Tali tipi di azioni sono giustificate dal fatto che in ciascun SET sono presenti livelli differenziati di stato e mercato, momenti di cooperazione e competizione, ecc. Per cui la politica regionale richiede forme di aggiustamento strutturale che riguardano: la dimensione sociale che rimanda alla qualità della vita e alla dimensione culturale; la dimensione ecologica che rimanda all'habitat urbano, al paesaggio e all'ambiente naturale; la dimensione istituzionale che pone in evidenza la qualità e la quantità dei livelli delle attività pubbliche; la dimensione industriale e dei settori produttivi che pone in evidenza il grado di organizzazione ed efficienza presente nei sistemi produttivi.

Per tutte queste modalità vanno ricercate azioni volte al recupero di complementarità e specializzazioni. Strumenti peculiari per ciascun elemento del SET diventano rispettivamente: la cooperazione pubblico privato, l'innalzamento della qualità del sociale, la costruzione di reti di R&S, opportune politiche territoriali tese a fornire elementi di integrazione tra le varie parti del SET e tra quest'ultimo e l'economia globale.

4.1. Il Sistema Economico Territoriale come categoria descrittiva dell'impatto delle politiche

La constatazione della centralità del rapporto fra territorio ed economia, sintetizzato nel concetto di SET, pone la necessità di costruire uno spazio economico in cui le varie componenti, agenti economici e fattori ambientali, interagiscono e trovano una loro sintesi.

Inoltre la centralità del territorio spinge nella direzione di assegnare a quest'ultimo capacità interpretativa in quanto attraverso lo stesso si può pensare di pervenire ad una proposizione unitaria degli elementi che sono alla base dell'evoluzione di un sistema economico.

Come già evidenziato si possono considerare come caratterizzanti, all'interno del SET, due dimensioni, la *prossimità* e la *resilienza*.

Queste non sono che un altro modo per esprimere i concetti più generali di interazione locale e di autorganizzazione.

Il SET costituisce, dunque, lo spazio fisico entro cui gli agenti economici interagiscono e le proprietà di equilibrio del sistema dipendono dal tipo di struttura di questo e, se questo spazio è complesso, dal particolare bacino di attrazione in cui il sistema si trova. I concetti di rendimenti crescenti, di equilibri multipli, di *history dependence* possono trovare nello spazio complesso una giustificazione (Krugman P., 1994).

I sistemi complessi spazialmente estesi, classe a cui si può ricondurre anche il SET, possono trovare una ragionevole rappresentazione attraverso il modello di Ising (Arthur, 1988; Krugmann, 1994; Marino, 1994). Le caratteristiche fondamentali di questo modello sono l'interazione locale di *tipo nearest neighbours* (prossimità) e la complessità del comportamento (resilienza). Se si immagina un sistema economico formato da una serie di individui (siano essi agenti o istituzioni) fra di loro interagenti e se si costruisce per loro una sorta di dimensione locale per le interazioni, allora l'equilibrio globale del sistema viene raggiunto a partire da queste interazioni locali.

L'idea diffusa nelle politiche regionali "*global think, local act*" trova in un siffatto modello la sua giustificazione ed il suo fondamento. Se si pensa ad un sistema economico territoriale come un sistema dinamico spazialmente esteso, allora lo si può modellare alla Ising e considerarne di conseguenza l'evoluzione dinamica come il moto generato dai possibili stati scaturiti da determinati comportamenti di natura microeconomica. Un modello del genere presenta, poi, un' interessante proprietà, la coesistenza del binomio competizione-cooperazione, che regola il raggiungimento dell'equilibrio. Dal punto di vista microeconomico, cioè, il sistema è caratterizzato da agenti che interagiscono localmente in maniera cooperativa. Una volta che è stato raggiunto una sorta di ordine locale, questo sistema entra simultaneamente in competizione con altri ordini locali raggiunti, per cui l'equilibrio complessivo è dato dalla competizione di questi ordini locali.

Una variante del modello di Ising è costituito dai modelli a "vetri di spin". La differenza fra i due modelli consiste essenzialmente nella natura dell'interazione fra gli agenti. Nel caso del modello di Ising il singolo agente si limita a trasmettere l'informazione, mentre in un modello a vetri di spin ciascun agente può scegliere se trasmettere o non trasmettere (inibire) l'informazione agli agenti vicini. Questo permette, ad esempio, di modellare un simile sistema con l'utilizzo di reti neurali, associando ad ogni agente una rete neurale che potrà ovviamente trasmettere o inibire l'informazione. Quest'ultima associazione può costituire una definizione, sia pur qualitativa, degli agenti artificiali.

4.2. La prima delineazione del meccanismo di trasmissione della politica economica in presenza di complessità.

In Latella-Marino (1996) si era fatto vedere come le proprietà collettive di un sistema economico territoriale, in relazione al legame esistente fra crescita della produttività e informazione, potesse essere rappresentato in termini di funzione di risposta.

Vogliamo a questo punto generalizzare la precedente relazione andando a costruire uno schema interpretativo che descriva il meccanismo di propagazione della politica

economica in situazione di complessità. La descrizione del meccanismo di trasmissione completa dal punto di vista logico le precedenti considerazioni riguardanti obiettivi e strumenti.

La singola decisione di politica economica tesa a ottenere il j-esimo obiettivo con l'utilizzo dell'i-esimo strumento può essere rappresentata come una sollecitazione esterna che si viene a sovrapporre alle interazioni fra gli agenti.

Gli agenti in questo approccio vengono pensati come spazialmente distribuiti e legati fra loro da interazioni mutue locali (del tipo *nearest neighbours*). Indichiamo con H l'effetto della politica economica. Si può pertanto definire una sollecitazione effettiva H_{eff} che include sia la sollecitazione esterna sia l'interazione degli agenti.

H_{eff} assume allora la forma:

$$H_{\text{eff}} = H + \int dr' c(r-r') \delta\gamma(r') \quad (1)$$

dove $c(r-r')$ è una funzione di correlazione fra agenti che può essere un accettabile modellizzazione del concetto di prossimità, $\delta\gamma(r')$ è una variazione nel comportamento degli agenti indotta dalla politica applicata[2], l'integrale può invece essere collegato al concetto di resilienza.

Questo tipo di comportamento nasce nell'ambito di uno schema di risposta lineare di sistemi con proprietà collettive. L'effetto di una politica economica su un sistema complesso, formato da tanti agenti fra loro interagenti, può pertanto essere descritto in un siffatto modo e modellato attraverso le proprietà di risposta del sistema stesso.

Si può pertanto scrivere nell'ambito della teoria della risposta lineare una relazione causa effetto del tipo:

$$E(X) = G(X) \otimes H(X) \quad (2)$$

dove $E(X)$ rappresenta l'effetto generalizzato, $G(X)$ la funzione di risposta, $H(X)$ la causa generalizzata, è allora possibile studiare il meccanismo generale di trasmissione della politica economica descrivendo la funzione di risposta come una sorta di suscettività che viene a dipendere dalla distribuzione degli agenti all'interno del mercato. Ovviamente il tipo di risposta dipende non solo dalla distribuzione, ma anche dal tipo dell'interazione fra gli agenti.

Il precedente tipo di approccio definisce un sistema dissipativo, capace di descrivere macroscopicamente comportamenti complessi.

Una proprietà dei sistemi dissipativi è quella di presentare una asimmetria temporale e quindi una irreversibilità di fondo. Ciò significa che gli effetti generati dalle singole politiche economiche perturbano in maniera irreversibile il sistema economico per cui non è banalmente possibile annullare l'effetto prodotto da una determinata politica con interventi di segno opposto.

4.3. Il caso del lock-in tecnologico: un'analisi interpretativa

La dimensione locale dei meccanismi di evoluzione dei fenomeni economici e, in

particolare il meccanismo di trasmissione della politica economica precedentemente discusso, è pertanto riconducibile alle interazioni microeconomiche fra gli agenti che non possono essere eliminate e che presentano delle caratteristiche che sono legate alla vicinanza fisica e/o informativa e alla particolare traiettoria evolutiva seguita. Un esempio interessante può essere costituito dal lock-in tecnologico. Analizzare questo caso è utile perchè costituisce il caso particolare di un più vasto insieme di fenomeni che viene classificato con il nome di “path dependent dynamical system of self-reinforcing”.

Vi sono nell’ambito della letteratura economica numerosi casi di lock-in. In particolare si parla di lock-in quando si verifica un problema di scelta sequenziale fra tecnologie che competono fra di loro con rendimenti crescenti nell’adozione. La tecnologia, che per qualche motivo, sia temporale, sia pure di semplice “good luck” viene adottata per prima acquisisce un vantaggio. Dal punto di vista matematico il problema si connota come un problema di equilibri multipli nel quale l’esito finale può essere diverso in relazione ai parametri del sistema e dalla scelta del path iniziale (path dependence). Se, pertanto, un sistema si trova intrappolato in un equilibrio inferiore potrà raggiungere uno superiore da solo o necessiterà di opportuni interventi? Questo tipo di domanda ci ricollega immediatamente con il più ampio dibattito sulle politiche economiche precedentemente evidenziato. Non vi sono infatti ragioni che fanno credere che necessariamente un sistema intrappolato in un equilibrio inferiore possa raggiungere naturalmente un equilibrio superiore. Questa possibilità dipende pertanto dal particolare tipo di sistema considerato e dalla particolare situazione “storica”.

Possiamo cercare una modellizzazione del meccanismo con cui un determinato sistema economico, intrappolato in una situazione di lock-in tecnologico, si comporta in seguito a delle azioni che tendono a farlo evolvere verso equilibri superiori. Il seguente schema analitico può essere usato per valutare l’effetto sul sistema di azioni che tendono a riportare il sistema ad un equilibrio superiore. In particolare consideriamo un processo di selezione fra due distinte tecnologie nel quale il sistema sia rimasto intrappolato all’interno di un equilibrio inferiore.

Sia G un’azione esterna tesa a far uscire il sistema da questo stato. sia invece E l’effetto di questa azione. Occorre quindi cercare una funzione di risposta opportuna che ci permetta di valutare questo effetto.

Per trovare una forma opportuna di H possiamo partire dalle seguenti considerazioni:

- a) l’uscita dal lock-in dipende dal numero complessivo di agenti che hanno adottato la tecnologia 1 e dal numero di quelli che decidono di variare a seguito dell’azione tesa a far uscire dal lock-in;
- b) H è legato alla distribuzione spaziale degli agenti e lo spazio è pensato come omogeneo e isotropo;
- c) H viene espressa in termini di proprietà locali del sistema.

Possiamo allora scrivere la seguente espressione per H[3] (Marino, 1991)

$$H = \delta N^2 / N = 1 + \int dr [g(r) - 1] \quad (3)$$

Dove N rappresenta il numero medio di agenti (imprese), δN la variazione del numero delle imprese che hanno scelto una tecnologia e $g(r)$ è una funzione di probabilità

spaziale (che dipende dalla distanza) delle imprese che hanno scelto una tecnologia. L'intensità della risposta ad uno stimolo teso a far uscire il sistema dal lock-in è allora completamente legato alle proprietà locali del sistema.

La funzione di risposta dipende soltanto dalle proprietà locali del sistema, cioè da come localmente ciascuna impresa sceglie di continuare con la tecnologia 1 anziché cambiare alla tecnologia due.

Un'analisi di alcuni fatti stilizzati sembra avvalorare un'ipotesi di questo tipo. Se, infatti, si considera la scelta fra la tecnologia VHS e Betamax (Arthur, 1988), di cui la prima sicuramente tecnologicamente inferiore e si studia la diffusione delle due tecnologie si vede come la creazione di una distribuzione spaziale ($g(r)$) molto più forte nel caso del VHS è stata la causa dell'affermazione di quello standard. E questa forte distribuzione ha reso nulli tutti i tentativi di far cambiare lo standard tecnologico che tutt'oggi rimane ancora sostanzialmente ancorato alla tecnologia VHS a dispetto della sua sostanziale inferiorità.

5. Alcune considerazioni conclusive

Il presente lavoro, ancora ad uno stadio iniziale, ha tentato di fornire un contributo di carattere qualitativo su un tema di estremo interesse quale quello delle politiche economiche in generale e di quelle territoriali in particolare nel caso in cui il sistema economico presenti complessità.

Lo sforzo logico compiuto è stato quello di ripensare gli obiettivi, gli strumenti e il meccanismo di trasmissione della politica economica per adattarli ad un sistema economico complesso.

Il SET in quanto struttura intrinsecamente complessa necessita di strumenti di controllo e di governo diversi dalle ordinarie politiche territoriali.

Da ciò derivano alcune conseguenze:

- La teoria lineare si rivela parziale, pertanto le indicazioni che emergono da una teoria approssimata non possono essere banalmente tradotte in interventi di politica economica.

- L'idea stessa della programmazione della politica economica deve cambiare, utilizzando in maniera complementare e sinergica i concetti di programmazione per concetti esogeni, programmazione per situazioni critiche, programmazione per contesti di integrazione.

- Gli effetti delle politiche economiche sono irreversibili, nel senso che in un Complex Landscape (Krugmann, 1994) vi è possibilità di equilibri multipli, path-dependence, lock-in. In altri termini, non esistono azioni in grado di riportare necessariamente il sistema alla sua condizione iniziale, dopo che sia stato perturbato da una sollecitazione esterna, il che significa che gli effetti di politiche economiche errate non possono essere semplicemente annullati con interventi di segno contrario.

- Il meccanismo di trasmissione della politica economica dipende in maniera essenziale dalla *social capability* del Sistema Economico Territoriale

[1] I termini equilibrio e disequilibrio vanno ovviamente specificati. Vi sono due modi per intendere l'equilibrio (e di conseguenza il disequilibrio). Il primo individua l'equilibrio come conseguenza del verificarsi di alcune condizioni imposte al sistema, il secondo invece fa coincidere il concetto di equilibrio con il concetto di steady state. Nello scritto si considererà essenzialmente il primo modo, facendo riferimento all'equilibrio walrasiano.

[2] Si potrebbe pensare a questa variazione come le decisioni prese dagli agenti anche in relazione alla previsione di una determinata politica.

[3] Il dettaglio dei calcoli viene qui omissso per motivi di brevità e può essere trovato nello scritto citato