

**Marco Maialetti  
Luca Salvati**

**SOSTENIBILITÀ  
E RESILIENZA**

**Teoria economica  
e analisi quantitativa**

**FrancoAngeli**



I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it) e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità.

**Marco Maialetti  
Luca Salvati**

# **SOSTENIBILITÀ E RESILIENZA**

**Teoria economica  
e analisi quantitativa**

**FrancoAngeli**

ISBN 9788835168294

Copyright © 2024 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it).*

# Indice

<b>1. Sviluppo sostenibile, degrado delle terre e resilienza dei sistemi locali</b>	pag.	7
1.1. Il concetto di sviluppo sostenibile	»	8
1.2. I divari territoriali e la convergenza economica	»	10
1.3. Strategie di <i>policy</i> e sostenibilità	»	13
1.4. Il degrado dei suoli come prototipo di deterioramento ambientale	»	19
1.5. I fenomeni di degrado dei suoli nell'Europa Mediterranea	»	20
1.6. La valutazione quantitativa del degrado dei suoli	»	25
<b>2. Disparità territoriali, degrado del suolo e dinamica demografica</b>	»	29
2.1. I processi di degrado dei suoli nell'Europa meridionale	»	32
2.2. La geografia del degrado e la pressione demografica	»	36
2.3. Pressione antropica e dinamica demografica: un'analisi statistica	»	39
<b>3. Dinamiche della forza lavoro in agricoltura e degrado dei suoli</b>	»	59
3.1. Impatto antropico e spazio rurale in Italia: una breve storia	»	62
3.2. Struttura aziendale e pressione agricola sull'ambiente	»	66
3.3. L'impatto dell'agricoltura e l'evoluzione del paesaggio	»	70

3.4. Demografia rurale e degrado dei suoli: verso un indice sintetico	pag.	83
3.5. Demografia rurale e malessere ambientale: temi di discussione	»	92
3.6. Conclusioni	»	97
<b>4. Degrado dei suoli e benessere economico: approcci esplorativi</b>	»	101
4.1. Il degrado dei suoli e il <i>framework</i> DPSIR	»	101
4.2. Gli indicatori e il modello di valutazione	»	104
4.3. La curva di Kuznets ambientale	»	110
4.4. Analisi dei fatti stilizzati nei sistemi locali del lavoro	»	114
4.5. Relazione reddito–degrado: una prima modellizzazione	»	117
4.6. Determinanti economiche dei fenomeni di degrado dei suoli	»	121
4.7. Dinamica reddito-degrado e fenomeni di convergenza	»	124
4.8. Effetti del degrado dei suoli sulla performance economica	»	126
4.9. Influenza del livello di degrado sulla redditività della terra	»	128
4.10. Una sintesi multivariata	»	130
<b>5. Sviluppo sostenibile e degrado dei suoli: risposte di policy a scala locale</b>	»	135
5.1. Gli strumenti di policy	»	135
5.2. Una valutazione integrata dei meccanismi di risposta	»	137
5.3. Aree degradate: verso uno sviluppo sostenibile?	»	142
<b>6. Squilibri regionali e degrado delle terre: per una visione olistica</b>	»	149
6.1. Risorse naturali e disparità territoriali	»	151
6.2. Riequilibrio territoriale e dinamiche ambientali	»	153
<b>Bibliografia</b>	»	155

# 1. Sviluppo sostenibile, degrado delle terre e resilienza dei sistemi locali

In questo testo si affrontano le principali problematiche connesse con il tema dello sviluppo sostenibile, a partire dalle definizioni teoriche, per concentrarsi poi sulla misurazione, argomento che suscita un forte dibattito multidisciplinare. Si accennerà, inoltre, agli indirizzi di *policy* dettati dalla comunità europea, con particolare riferimento alla protezione ambientale. Si proporrà, infine, un fenomeno ecologico come prototipo di degrado ambientale, il degrado dei suoli (Dregne, 1991), che interessa quasi tutti i Paesi del mondo e che causa ingenti perdite economiche ed un deterioramento inarrestabile del capitale naturale in molti territori del mondo, a partire da quelli più poveri (United Nations, 1977). Questi temi saranno affrontati nei prossimi capitoli con approcci teorici ed empirici, fornendo una necessaria esemplificazione a contesti familiari – il bacino del Mediterraneo, l'Europa meridionale, l'Italia – e focalizzando l'attenzione su processi socioeconomici ed ambientali facilmente misurabili ed interpretabili, sia con il ricorso a dati, informazioni e statistiche ufficiali di natura elementare, sia con l'applicazione di più complesse tecniche di analisi esplorative ed interpretative di tipo statistico multivariato.

La definizione di sostenibilità ecologica è legata al Rapporto Brundtland dal titolo 'Our Common Future' redatto nel 1987 dalla World Commission on Environment and Development (WCED), in cui lo sviluppo sostenibile è inteso come "uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri". Questa definizione è piuttosto generica, ed il termine 'generazioni future' è vago. Non è semplice, infatti, definire l'orizzonte temporale delle scelte economiche, politiche, morali e strategiche che influenzano e condizionano il mantenimento dello stock di risorse e la conservazione del patrimonio ambientale. Le problematiche inerenti lo sviluppo sostenibile devono riconoscere, pertanto, l'orizzonte temporale dei singoli agenti economici (e.g. im-

prese, famiglie), che in genere è limitato (due, tre generazioni al massimo). È per questo che il problema si sposta dalle azioni dei singoli soggetti economici all'organizzazione di tali soggetti (quindi alle varie forme di governo, a livello locale o internazionale) che, almeno a livello teorico, possono avere un orizzonte temporale di riferimento più lungo rispetto a quello dei singoli individui.

## 1.1. Il concetto di sviluppo sostenibile

Sul concetto di sviluppo sostenibile, il dibattito è lontano dal raggiungere un accordo di massimo. Uno dei maggiori problemi che si incontrano riguarda la necessità di introdurre, nella definizione di sviluppo, valutazioni di tipo qualitativo, ma allo stesso tempo analizzabili attraverso strumenti quantitativi. Si scontrano qui due impostazioni contrapposte: da una parte, l'accettazione di un relativismo culturale che critica la rilevanza di un confronto del grado di sviluppo tra Paesi (Latouche, 1998); dall'altra, la ricerca di *benchmark* economici, politici e sociali, il cui grado di soddisfacimento possa essere interpretato come grado di sviluppo umano (Whitehouse, 1996). Fra le due posizioni estreme si collocano numerosi studi che cercano di dare risposte teoriche ed empiriche a tali quesiti. Si affrontano allora due esigenze, quella di avere un concetto più ampio, flessibile e sofisticato di sviluppo, e quella di riuscire a descriverlo con analisi empiriche convincenti. Di fronte a tali difficoltà, non è un caso che sia preponderante nella letteratura specialistica l'uso del reddito pro-capite come variabile in grado di rappresentare il grado e la dinamica dello sviluppo, non solo economico.

Tra gli altri aspetti, la sostenibilità implica anche la possibilità di sostituzione fra le diverse componenti del capitale: così, ad essere trasmessa alle future generazioni, è una generalizzata capacità di produrre, piuttosto che una qualche specifica componente del capitale (Solow, 1992). Questa interpretazione risponde ad una regola di sostenibilità debole: lo sviluppo è sostenibile anche se alcune componenti del capitale (ad esempio quello naturale) diminuiscono, purché il capitale totale non decresca. Una parte della letteratura ecologica, però, rifiuta la completa sostituibilità fra il capitale naturale e le altre forme di capitale, almeno per alcune categorie di capitale (Arrow et al., 1995). In questo approccio, più restrittivo, vale una seconda variante della regola del 'capitale costante', ovvero la regola della sostenibilità forte. Secondo questo principio, il capitale naturale rimane costante (o aumenta) nell'ambito del vincolo in cui lo *stock* di capitale rimane costante (o aumenta).

Le conseguenze dell'introduzione del concetto di sostenibilità nella mi-

surazione dello sviluppo sono state ampiamente discusse (Palazzi & Lauri, 1998). Appare, pertanto, opportuno utilizzare un concetto di sostenibilità legato all'ipotesi che tutti gli aspetti prescelti per rappresentare il grado di sviluppo debbano essere fra loro equilibrati (Casadio Tarabusi & Palazzi, 2004). Lo sviluppo equilibrato in tutte le sue componenti (economica, sociale, ambientale) può costituire un utile contributo al dibattito sulla misurazione della sostenibilità, perché tale accezione è indipendente dalle caratteristiche delle variabili prescelte per valutarla, ma anche per la possibilità di individuare meccanismi di politica economica che la incorporino fra gli obiettivi. Dal punto di vista statistico, l'importanza di basi informative adeguate, sia in termini di coerenza e rigore nell'individuazione, definizione e valutazione degli aggregati rilevanti, sia di affidabilità e tempestività delle procedure di rilevazione, diventa uno dei temi ispiratori della produzione di indicatori quantitativi, con l'obiettivo di stimolare le fonti ufficiali ad impegnarsi nella costruzione e nell'ampliamento degli strumenti, ad esempio di contabilità economico-ambientale, necessari per affrontare un problema rilevante per le generazioni presenti e future (Carlucci et al., 2004).

### ***1.1.1. Gli indicatori di sostenibilità***

Facendo riferimento alla definizione OECD (1994), un indicatore è 'un parametro o un valore derivato da parametri che fornisce informazioni su un fenomeno. L'indicatore ha un significato che va oltre le proprietà che sono associate al valore del parametro. L'indicatore ha un significato sintetico ed è sviluppato per fini specifici'. Il concetto di indicatore, sempre secondo l'OECD (1994), non deve essere confuso con quello di indice, che è invece 'un insieme di parametri o indicatori pesati'. È da ricordare come non esista un indicatore perfetto per monitorare qualunque tipologia di *policy*, ma è possibile scegliere indicatori sulla base di alcuni criteri o caratteristiche desiderate. L'OECD mette in evidenza alcune proprietà degli indicatori, come la rilevanza per le *policy* adottate (semplicità, rapidità nel fornire risposte ai cambiamenti ambientali e delle attività antropiche, basi solide per comparazioni internazionali e per confronti spazio-temporali), la correttezza analitica (solidità delle basi scientifiche basate su standard internazionali), la misurabilità. L'Agenzia Europea per l'Ambiente sottolinea l'importanza della precisione e della comparabilità nel tempo e nello spazio. Gli indicatori di sostenibilità costituiscono, quindi, uno strumento di monitoraggio e valutazione della sostenibilità di attività e politiche economiche. Essi sono generalmente considerati un veicolo per sintetizzare, semplificare e/o comunicare efficacemente informazioni su fenomeni complessi, che sono tuttavia rilevanti per i decisori politici (e.g. Rubio & Bochet, 1998).

Gli indicatori forniscono la base per la valutazione dei progressi verso l'obiettivo di lungo periodo dello sviluppo sostenibile. In definitiva, gli indicatori costi-

tuiscono un sistema di supporto alle decisioni per il disegno e l'adeguamento delle politiche consentendo, fra l'altro, l'individuazione di priorità verso le quali orientare le risorse disponibili. Tale obiettivo può avere senso solo se i progressi nel suo raggiungimento possono essere valutati in modo oggettivo, evidenziando l'eventuale *trade-off* fra le diverse dimensioni componenti. In particolare, tali dimensioni vengono usualmente identificate nelle componenti economica, sociale e ambientale (e.g. Trisorio, 2004). In conclusione, la necessità di studio e predisposizione di appositi indicatori dei fenomeni ambientali riveste interesse nella pratica della ricerca empirica. Gli indicatori, suddivisi in appositi settori disciplinari, rappresentano lo strumento necessario per supportare operativamente un largo spettro di attività, fra le quali stimare, valutare, rappresentare cartograficamente la dimensione del fenomeno, nonché individuarne le cause, quantificarne gli impatti, giustificare la spesa per gli eventuali interventi correttivi, monitorare l'efficacia degli interventi stessi (per una panoramica completa si rimanda a Zajczyk [1997], Corbetta [1999], Aureli [2002]). Obiettivo finale è fornire un supporto alle decisioni a tutti coloro che, a livello nazionale, regionale o locale, sono chiamati a programmare e valutare interventi sul territorio. Una dimensione di studio problematica è rappresentata dal trattamento e dall'integrazione di indicatori provenienti da varie fonti dati. Un aspetto derivato è la valutazione dell'importanza dei singoli indicatori, operazione complessa viste le relazioni difficilmente quantificabili con il fenomeno.

## 1.2. I divari territoriali e la convergenza economica

L'odierna disuguaglianza fra Paesi (come pure fra regioni) è, in parte, l'eredità di una rapida crescita verificatasi negli ultimi decenni all'interno di un piccolo gruppo di Paesi. All'interno dello studio della crescita economica, la convergenza fra Paesi riveste un ruolo chiave nell'interpretare diverse tipologie di sviluppo economico. Il fenomeno della convergenza può essere definito come la tendenza dei Paesi poveri a crescere più velocemente dei Paesi ricchi fino a quando i rispettivi livelli di reddito non si eguagliano. Mentre il modello di Harrod-Domar non affronta il tema della convergenza, il modello neoclassico di Solow-Swan raggiunge conclusioni nette sulla convergenza, perché sostiene che Paesi simili rispetto alle preferenze, al tasso di crescita demografico e alla tecnologia, manifestano convergenza assoluta, cioè convergenza dei tassi di crescita e del livello di *steady-state*. La convergenza assoluta dipende dai rendimenti decrescenti, che riducono progressivamente gli incrementi di produttività all'aumentare del capitale per addetto e dall'esogenicità del progresso, che avvantaggia tutti i Paesi allo stesso modo: il progresso tecnico viene inteso come un bene libero, disponibile per tutti senza costi né ritardi.

Nei test empirici non è stata riscontrata convergenza assoluta fra i Paesi del mondo. I sostenitori della teoria neoclassica hanno concentrato la loro

attenzione sulla ricerca di una risposta a tale anomalia che fosse coerente con il modello di Solow. Tale risposta si avvale del concetto di convergenza condizionale. Nel modello di Solow si consideravano, infatti, Paesi caratterizzati da preferenze simili (e quindi simili saggi di risparmio e di crescita della popolazione) e uguale livello tecnologico: per ipotesi l'unica differenza fra economie era data dalla condizione iniziale, espressa sinteticamente dal rapporto capitale-lavoro. In caso di convergenza assoluta si verifica uno stato di transizione in cui i Paesi che partono da un livello di reddito pro-capite più basso crescono più rapidamente dei Paesi più ricchi, fino a quando non si raggiunge uno stato stazionario comune a tutte le economie. Nella realtà, i Paesi possono manifestare differenze strutturali, cioè differenze nei saggi di risparmio, nei tassi di fertilità, nei livelli di istruzione, nella spesa pubblica.

Se ciò accade, il modello di Solow sostiene che ogni Paese converge verso un suo stato stazionario, che differisce in relazione ai parametri strutturali specifici del Paese stesso. Mantenendo costanti i fattori strutturali, e quindi depurando le differenze nei tassi di crescita dagli effetti dovuti a tali fattori, i risultati tradizionali sarebbero confermati: i tassi di crescita dei Paesi in via di sviluppo, al netto delle differenze strutturali, sono più alti rispetto ai tassi di crescita delle economie avanzate. Tale concetto, sviluppato fra gli altri da Barro e Sala-i-Martin (2004) implica che, nel lungo periodo, i Paesi presentino un unico tasso di crescita di *steady state*. Tuttavia, a causa delle differenze strutturali, ciascun Paese è caratterizzato da un proprio livello di reddito pro-capite: l'economia povera e ricca crescono, nel lungo periodo, allo stesso tasso ma convergono a diversi livelli di reddito pro-capite di *steady state*, più bassi per la prima e più elevati per la seconda. La convergenza rimane valida come tendenza di fondo se si esplica a parità di condizioni. Poiché i fattori strutturali non sono costanti, la convergenza condizionata è compatibile anche con la divergenza assoluta, in accordo con evidenze empiriche recenti.

### ***1.2.1. La dicotomia Nord-Sud e le (molte) Italie***

La convergenza nella dinamica del reddito pro-capite è stata studiata in Italia a livello regionale e provinciale, anche grazie ai miglioramenti delle banche dati disponibili, con un progressivo adeguamento dei metodi di stima analitici, dai modelli *cross-section* agli approcci *panel* e *time-series*. Contributi recenti riguardano l'applicazione di metodologie *panel* spaziali nella modellizzazione della crescita delle province italiane dagli anni '50 ad oggi, attraverso una specificazione econometrica approfondita (Arbia et al., 2005). In generale, si nota come il fenomeno

della convergenza sia evidente in Italia nella storia economica più recente. Si registrano, tuttavia, dinamiche differenziate nelle varie ripartizioni geografiche e nei vari decenni di analisi (Arbia & Piras, 2005), in accordo con le politiche pubbliche sviluppate a livello nazionale, volte alla riduzione dei divari produttivi fra Nord e Sud (Arbia et al., 2002).

Nonostante i meccanismi di convergenza, una dicotomia Nord-Sud permane nei livelli di reddito pro-capite, dicotomia che può essere opportunamente rappresentata come un gradiente di sviluppo economico che attraversa l'intera penisola da nord a sud. Tale gradiente è congruo con la differenziazione strutturale che si rileva nelle tre aree per quanto riguarda il livello di benessere economico raggiunto (esemplificato dal livello di reddito pro-capite), che presenta un decremento significativo procedendo da nord a sud. L'analisi dei sentieri di sviluppo delle diverse aree evidenzia, inoltre, che queste sono state contraddistinte negli ultimi cinquanta anni da modelli di sviluppo differenziati (Figura 1.1). Non devono essere trascurate diverse interpretazioni storiche e recenti dello sviluppo italiano. Si pensi, ad esempio, al concetto delle tre Italie, sviluppato originariamente da Bagnasco (1977), che analizzava la problematica territoriale dello sviluppo italiano partendo da tre aggregati omogenei quali il Nord-ovest, il Nord-est e il Centro, il Mezzogiorno. Si pensi ancora alle letture innovative dello sviluppo italiano in Fuà (1978) e ai più recenti saggi sullo sviluppo del Mezzogiorno (Trigilia, 2006). Si preferisce qui una lettura semplificata della struttura economica nazionale attraverso una suddivisione del territorio in tre aggregati sufficientemente omogenei dal punto di vista economico-sociale e particolarmente idonei ad essere analizzati comparativamente con le condizioni di degrado ambientale.

Come è noto, l'Italia settentrionale rappresenta una delle aree più sviluppate in Europa dal punto di vista economico e sociale, mentre la ripartizione meridionale presenta ancora, nonostante una rapida crescita rispetto alle altre aree del Paese, un netto divario economico, testimoniato dalla dominanza del modello agricolo e dalla ridotta diffusione del settore industriale in alcune aree. Nel Nord, la crescita di lungo termine pare il risultato di processi competitivi fra piccole/medie imprese in presenza di un ambiente esterno nel quale la varietà può rappresentare il catalizzatore delle attività imprenditoriali. Le industrie locali si sono sviluppate come risposta agglomerativa a stimoli provenienti da un ambiente caratterizzato da elevata eterogeneità. È presente anche un nucleo di industrie mature che ha sfruttato la dimensione produttiva e che ha favorito la persistenza di modelli di occupazione locale ad elevata partecipazione femminile e giovanile. Il Mezzogiorno, invece, sembra caratterizzato da un maggior grado di despecializzazione e da assenza generalizzata di competizione. In quest'ambito, appare fondamentale il ruolo delle condizioni storiche per spiegare la sua evoluzione produttiva nel tempo.

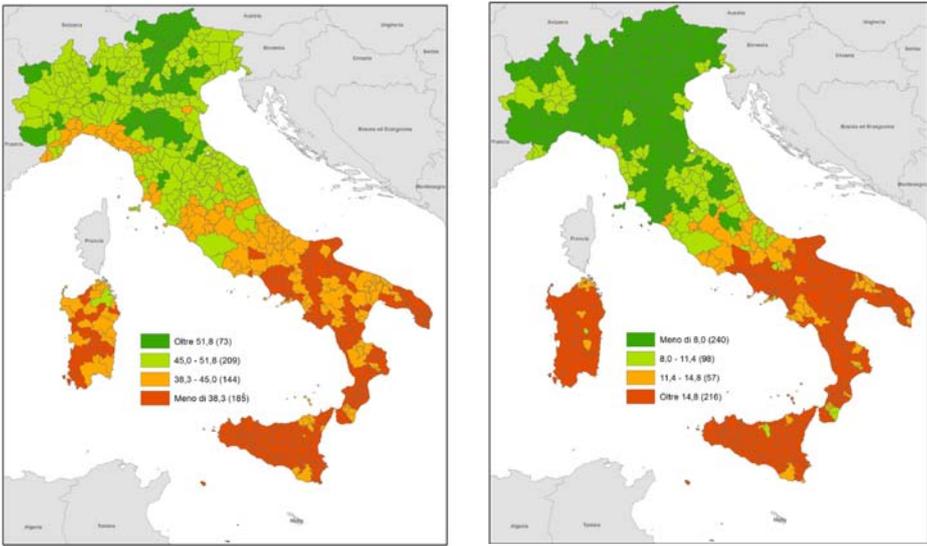


Figura 1.1. - Caratterizzazione produttiva dei Sistemi Locali del Lavoro (SLL) italiani, espressa come tasso di occupazione (sinistra) e di disoccupazione (destra) nel mercato del lavoro nazionale. Fonte: ISTAT

### 1.3. Strategie di *policy* e sostenibilità

Le disparità regionali possono dipendere da persistenti svantaggi imputabili alla lontananza geografica o da cambiamenti socioeconomici, oppure da combinazioni di tali fattori. Sintomi di questo malessere sono arretratezza sociale, sistemi formativi di bassa qualità, alto tasso di disoccupazione e scarsa partecipazione femminile al mercato del lavoro, nonché parziale (o totale) inadeguatezza delle infrastrutture. La politica regionale risponde a tali problematiche con strumenti di solidarietà finanziaria e come potente motore di integrazione. Grazie ad essa, più di un terzo del bilancio comunitario, costituito in larga misura dall'apporto degli stati membri più ricchi, viene trasferito alle regioni più arretrate.

Le politiche di coesione economica e sociale sono state ridisegnate con l'obiettivo di favorire la più ampia integrazione fra strumenti comunitari, nazionali e regionali, al fine di conseguire un elevato livello di efficienza nel raggiungimento degli obiettivi prefissati. La riforma dei fondi strutturali ha fissato alcune finalità ritenute centrali, quali (i) lo sviluppo armonioso e duraturo delle attività economiche, (ii) la crescita dell'occupazione, (iii) la riduzione delle disuguaglianze e (iv) la promozione della parità uomo-

donna. Le modifiche apportate dalla riforma si sono ispirate a criteri di maggiore concentrazione delle risorse, decentramento e rafforzamento del partenariato. La programmazione dei fondi strutturali incorpora, sistematicamente, i contenuti della riforma in virtù delle esperienze e dei risultati ottenuti nei periodi precedenti, e prevede inoltre alcuni cambiamenti di metodo e di finalità che si intendono raggiungere.

Per il conseguimento di queste finalità vi è bisogno di un apporto finanziario non indifferente. Fra le tipologie di fondi, distinguiamo fondi diretti e indiretti. I primi sono rappresentati da stanziamenti della Commissione Europea che gestisce ed eroga gli aiuti direttamente ai beneficiari finali. Nel caso dei finanziamenti a gestione indiretta, le risorse finanziarie individuate nel bilancio comunitario vengono trasferite dalla commissione agli stati membri, in particolare alle regioni: si tratta dei fondi strutturali e del fondo di coesione. Esistono fondi strutturali indiretti, ciascuno dei quali incentrato su uno specifico settore di intervento: il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), che interviene nelle regioni in deficit di sviluppo, in fase di riconversione economica o con difficoltà strutturali; il Fondo Sociale Europeo (FSE), che agisce nell'ambito della strategia europea per l'occupazione; il Fondo Europeo Agricolo di Orientamento e di Garanzia (FEAOG), che finanzia misure di sviluppo in ambito rurale e fornisce aiuti agli agricoltori, soprattutto nelle regioni arretrate, nel quadro della Politica Agricola Comune (PAC).

L'azione delle politiche di sviluppo tende a orientarsi sempre di più verso un approccio spaziale. In un'ottica integrata, il territorio entra nel dibattito politico: si critica soprattutto il concetto di territorio rappresentato da un confine entro il quale un'autorità sovra-ordinata ha la potestà di limitare o escludere la potestà di altri soggetti (Dematteis, 2005). Ricomporre le differenze portando i singoli territori verso un'unica linea di partenza è ancora al centro dell'attenzione dell'Europa. In questo senso, la crescita sostenibile è stato uno degli obiettivi di *policy* comunitari, sancito dalla Strategia di Lisbona attraverso strumenti finanziari e istituzionali, in grado di dare seguito agli obiettivi di governo. In sintesi, la strategia di Lisbona persegue obiettivi ambiziosi, non ristretti al campo economico, collocati in un orizzonte temporale di lungo termine: divenire l'economia della conoscenza più competitiva e dinamica del mondo, capace di crescita sostenibile accompagnata da un miglioramento quantitativo e qualitativo dell'occupazione e da una maggiore coesione sociale, nonché promuovere la crescita economica, l'innovazione e l'occupazione, preservando nel contempo l'inclusività dei modelli sociali. Ciò appare oggetto di un grande consenso nella Comunità Europea (e.g. Pisani-Ferry & Sapir, 2006).

A più di quindici anni dal varo della strategia di Lisbona, il bilancio dei

risultati conseguiti appare abbastanza deludente. Le prestazioni previste per l'economia comunitaria in materia di crescita, produttività ed occupazione, in generale, non sono state raggiunte, se non in modo parziale. La creazione di posti di lavoro ha subito un rallentamento, mentre permangono insufficienti gli investimenti nel settore della ricerca e sviluppo. La valutazione dei progressi compiuti nell'ambito della strategia di Lisbona da parte dei governi nazionali appare piuttosto critica. Viene sottolineata l'agenda eccessivamente nutrita, il coordinamento scarso ed alcune priorità disattese. La Commissione ha pertanto deciso di concentrare l'attenzione sulle azioni da svolgere piuttosto che sugli obiettivi da raggiungere, attualizzate come rilancio delle priorità politiche in materia di crescita e occupazione, ma con un monito verso l'uso sostenibile delle risorse.

### ***1.3.1. Crescita economica e capitale naturale: cenni sugli approcci teorici***

La crescita economica è un tema fondamentale della macroeconomia; gli economisti si sono progressivamente resi conto che la crescita di lungo periodo è importante come le oscillazioni che avvengono nel breve termine. Se si vuole comprendere perché i diversi Paesi presentano disparità marcate negli standard di vita, si deve spiegare perché mostrano divergenze così nette nei tassi di crescita di lungo periodo; anche ridotte differenze in questi tassi, quando si accumulano lungo una o più generazioni, hanno conseguenze più gravi, per gli standard di vita, di quelle provocate dalle fluttuazioni economiche di breve periodo.

Già nel pensiero economico classico, Smith, Ricardo, Malthus, Marx (sebbene in posizione talvolta antagonista) avevano proposto interpretazioni fondanti sulla crescita economica. In tempi successivi Ramsey, Young, Keynes, Knight e Schumpeter hanno fornito molti degli elementi di base che compaiono nelle moderne teorie della crescita. Queste idee comprendono gli approcci di base del comportamento economico in concorrenza perfetta e delle dinamiche di equilibrio, il ruolo dei rendimenti decrescenti e la loro relazione con l'accumulazione del capitale, la relazione fra reddito pro-capite e tasso di crescita della popolazione, gli effetti del progresso tecnologico nelle forme di una specializzazione crescente del lavoro e delle scoperte di nuovi beni e metodi di produzione.

Il problema della crescita ruota attorno alla possibilità di un'accumulazione crescente: Harrod e Domar ritengono che una crescita uniforme, capace di eguagliare domanda ed offerta nel mercato dei beni e in quello del lavoro, richiede che il tasso naturale di crescita della forza lavoro eguagli il 'livello garantito' dato dal rapporto fra il tasso di risparmio e la quota di capitale sul prodotto. L'uguaglianza fra queste due grandezze non è comunque assicurata. Dal momento che il progresso tecnico rappresenta una caratteristica propria di ogni economia industrializzata, col tempo la quota di capitale sul prodotto dovrebbe progressivamente ridursi,

spingendo in alto il tasso garantito di crescita; per mantenere nel tempo l'uguaglianza, dovrebbe aumentare il tasso naturale di crescita della forza lavoro oppure diminuire il tasso di risparmio (o entrambi). In caso contrario, si determinerebbe una situazione di eccesso di offerta e di deflazione e l'ammontare della spesa pubblica dovrebbe risultare superiore al consumo degli individui in modo tale che il governo possa essere in grado di evitare di far precipitare l'economia in una fase di depressione.

Harrod aggiunge che le decisioni di investimento privato sono guidate da incrementi attesi delle vendite ma, affinché l'investimento sia compatibile con il tasso garantito di crescita, la grandezza che lega le due variabili deve eguagliare il rapporto capitale-lavoro e tutto ciò si verifica solo casualmente e nessun meccanismo di aggiustamento può essere utile a causa dell'intrinseca instabilità dell'equilibrio descritto; questo 'filo del rasoio' richiede, quindi, l'intervento del governo, dal momento che anche il più piccolo *shock* impedisce al mercato di assicurare un'uguaglianza fra domanda e offerta determinando, conseguentemente, le condizioni di un circolo vizioso inflazionistico o deflativo.

Contributi successivi importanti sono stati quelli di Solow e Swan. Solow dimostra che la crescita e la piena occupazione non sono fuori della portata dei normali meccanismi di mercato e che, al contempo, tutti i Paesi possono sperare di convergere verso un livello massimo di benessere. L'aspetto principale del modello di Solow-Swan è la forma neoclassica della funzione di produzione, per la quale si assumono rendimenti costanti di scala, rendimenti decrescenti per ciascun fattore produttivo e un'elasticità di sostituzione fra gli input positiva; questa funzione di produzione è combinata con un tasso costante di risparmio ed altre assunzioni tipiche della teoria neoclassica (concorrenza perfetta, piena informazione, comportamenti razionali) per proporre un modello di equilibrio generale.

Il modello potrebbe essere considerato una generalizzazione del modello di Harrod: il rapporto capitale-produzione non è esogeno, come nel caso del modello di Harrod, ma può essere determinato in modo da rendere ogni rapporto capitale-lavoro adeguato al tasso di crescita della popolazione. Di conseguenza, non si verifica alcuna divergenza fra tasso naturale e tasso garantito di crescita, dal momento che il mercato del lavoro sopporta l'onere dell'adeguamento della funzione di domanda, che risulta dal rapporto capitale-lavoro in funzione del rapporto tra livello della rendita e del salario. Nel modello di Solow, la crescita è la conseguenza di una diminuzione continua del rapporto capitale-lavoro, che avviene attraverso un incremento della produttività del lavoro, causato dal crescente quantitativo di capitale attribuito a ciascun lavoratore; poiché la produttività marginale del capitale decresce, ogni aumento in eccesso della crescita della forza lavoro diverrà alla fine insostenibile. Il modello di Solow risolve, in questo modo, il 'dilemma della lama del rasoio' di Harrod: la crescita con piena occupazione è non solo possibile, ma addirittura inevitabile. Nello stato stazionario, la produzione può aumentare solo se aumenta l'occupazione, mentre al di fuori di questo stato nessun Paese può sperare di crescere ad un tasso maggiore di quello consentito dalla migliore tecnologia disponibile. Inoltre i Paesi con dotazioni minori di capitale pro-capite possono sperare di crescere più velocemente dei Paesi ricchi. Infine, Cass e Koopmans hanno in-

serito l'analisi dell'ottimizzazione del consumatore di Ramsey nel modello di crescita neoclassico e hanno così fornito una determinazione endogena del tasso di risparmio. Questa estensione consente di ottenere dinamiche di transizione più ricche ma tende a preservare l'ipotesi della convergenza condizionata.

Dai contributi di Romer, Lucas e Rebelo è scaturita l'osservazione che le determinanti della crescita di lungo periodo sono elementi cruciali, più importanti dei meccanismi dei cicli degli affari o degli effetti anticiclici delle politiche monetarie e fiscali. Riconoscere la significatività della crescita di lungo periodo è, però, soltanto un primo passo; una visione più lungimirante, dovrebbe trovare una via di uscita dal modello di crescita neoclassico, in cui il tasso di crescita pro-capite di lungo periodo è legato al tasso esogeno di progresso tecnologico. Per superare questa *en pass*, contributi più recenti determinano il tasso di crescita di lungo periodo all'interno del modello (crescita endogena). L'idea essenziale della letteratura sulla crescita endogena è che lo sviluppo economico, perseguito dai singoli agenti in nome di obiettivi egoistici, crea esternalità che si ripercuotono positivamente sulla produttività dei fattori.

La nuova ricerca include, inoltre, modelli di diffusione tecnologica. Mentre l'analisi delle scoperte si riferisce al tasso di progresso tecnologico nelle economie più avanzate, lo studio della diffusione si concentra sul modo in cui le economie *follower* partecipano a tali avanzamenti imitando le economie dei Paesi *leader*; poiché l'imitazione tende a essere meno costosa dell'innovazione, i modelli di diffusione prevedono una forma di convergenza condizionata che assomiglia alle previsioni del modello di crescita neoclassico. In tal senso, il recente dibattito sulla crescita economica endogena (Lucas, 1988) ha evidenziato il ruolo degli *spillover* di conoscenza e, più in generale, delle esternalità dinamiche (Romer, 1990) nel processo di diffusione delle innovazioni tecnologiche.

La letteratura recente su crescita endogena e capitale naturale evidenzia le problematiche legate al concetto di sviluppo sostenibile, riproponendo una questione già affrontata dalla teoria neoclassica della crescita: un tasso di crescita positivo è compatibile con un miglioramento delle condizioni di benessere sociale e di qualità ambientale? Il problema si sposta, quindi, da una questione *intragenerazionale* per procedere verso una dimensione *intergenerazionale*. Nel modello di Solow-Swan gli unici fattori produttivi utilizzati sono il lavoro ed il capitale fisico, mentre nessun ruolo è svolto dal capitale naturale. Solow e Stiglitz hanno integrato il modello neoclassico con la presenza di risorse esauribili: il risultato di questa integrazione è che il progresso tecnologico (esogeno) e l'accumulazione di capitale economico sono in grado di compensare la diminuzione dello *stock* delle risorse naturali dovuta alla produzione, purché l'elasticità di sostituzione fra risorse naturali e capitale/lavoro sia maggiore dell'unità. Se tale elasticità è unitaria, la quota del prodotto che remunera il capitale deve essere maggiore rispetto a quella che remunera le risorse naturali.

Le problematiche intergenerazionali sono venute alla luce in modo più esplicito con John e Pecchenino (1994), che hanno proposto un modello a generazioni sovrapposte nel quale gli individui vivono lavorando quando sono giovani e consumando quando sono anziani. La funzione di utilità dipende dal consumo individua-

le e da un indice che misura la qualità dell'ambiente. Il consumo contribuisce a degradare l'ambiente e danneggia le generazioni successive. Tuttavia, investendo parte del reddito guadagnato nel miglioramento ambientale, le generazioni correnti e quelle successive ne traggono vantaggio. Un tasso di crescita elevato è possibile grazie alla presenza di esternalità positive derivanti dall'accumulazione del capitale. Il modello evidenzia come la problematica richieda un orizzonte di programmazione lungo (teoricamente infinito), mentre gli agenti economici si caratterizzano per il loro orizzonte operativo limitato. Se si ipotizza che ciascun individuo sia legato alle generazioni successive tramite una catena di trasferimenti intergenerazionali, questa assunzione è plausibile.

Uno schema interpretativo siffatto è utilizzabile in un modello in cui, oltre al capitale fisico ed umano, la produzione dei beni di consumo utilizza i servizi produttivi offerti dal capitale naturale; quest'ultimo può essere definito come differenza fra livello massimo tollerabile e livello corrente di degrado. In questa formulazione, il ricorso al concetto operativo di soglie (*benchmark*) di riferimento, misurate in termini fisici, è obbligatorio. L'interesse si concentra, quindi, sullo studio di un sentiero di crescita sostenibile nel quale la qualità dell'ambiente e la dotazione di capitale naturale rimane costante. La crescita è sostenibile grazie alla presenza di esternalità positive, ma esiste divergenza fra ottimo sociale ed ottimo individuale, che il governo può correggere attraverso l'imposizione di una tassa costante lungo il sentiero di crescita bilanciata.

Un modello più elaborato è proposto da Bovenberg e Smulders (1995) dove l'economia è composta da due settori: nel primo si produce il bene finale che può essere consumato o investito. Nel secondo si produce conoscenza per realizzare nuove tecniche produttive in grado di ridurre il degrado ambientale. Entrambi i settori sono responsabili del degrado e nessuna attività produttiva può essere svolta senza inquinare. Si dimostra l'esistenza di un sentiero di crescita endogena nel quale, da un lato, consumo e capitale fisico/umano crescono allo stesso tasso, dall'altro il flusso d'inquinamento rimane costante, così come lo *stock* di capitale naturale, ed il prezzo relativo delle risorse naturali cresce in maniera tale da scoraggiarne l'uso. Le risorse vengono sostituite con capitale fisico/umano, a più elevata produttività grazie all'innovazione tecnologica.

Anche in questo modello, tuttavia, è richiesto l'intervento del governo per correggere le imperfezioni del mercato associate alla caratteristica di bene pubblico dell'ambiente. È inoltre da ricordare come il modello faccia riferimento a un'economia chiusa, ignorando così i problemi di carattere transnazionale. In definitiva, è possibile mantenere un tasso di crescita positivo e, allo stesso tempo, mantenere o migliorare le prospettive di benessere futuro? La risposta è legata alla lungimiranza delle politiche di sviluppo perseguite. La dimensione ambientale deve emergere come fattore propulsivo per l'intera economia, anche tenendo conto delle interrelazioni fra variabili macroeconomiche ed ambientali. Si fa strada, allora, l'ipotesi che il progresso economico, sociale e ambientale possa essere perseguito attraverso la capacità degli attori istituzionali e non, di agire secondo criteri di reciprocità, fiducia e cooperazione, predisponendo le condizioni affinché i circoli virtuosi della crescita endogena possano agire in modo condiviso.

## 1.4. Il degrado dei suoli come prototipo di deterioramento ambientale

I processi di degrado dei suoli, usualmente trattati a livello internazionale sotto il termine di ‘land degradation’, rappresentano fenomeni complessi che tendono a ridurre la produttività dei suoli e che coinvolgono aspetti fisici, biologici, ed economici dell’ecosistema (Thornes & Brandt, 1995). Essi possono rappresentare, in forma dinamica ed in un contesto allargato, che include diverse componenti degli ecosistemi complessi, un prototipo di degrado ambientale che assume forme reversibili o irreversibili in base all’incidenza dei fattori coinvolti e alla resilienza manifestata dalle sue componenti biotiche ed abiotiche (Thornes, 2004).

### 1.4.1. Verso definizioni unificanti?

Per degrado si intende un processo dinamico in grado di agire negativamente sull’equilibrio degli ecosistemi, che causa alterazioni nei cicli vitali e provoca una diminuzione della produttività delle risorse naturali. I fattori che incidono nei processi di *land degradation* sono rappresentati sia dai cambiamenti climatici sia dalle attività antropiche (Brouwer et al., 1991). Una degradazione dei suoli eccessivamente rapida porta a fenomeni, almeno a scala locale, classificabili come desertificazione precoce. È evidente che le condizioni di contesto possono mitigare processi ambientali così drastici (si pensi ai fattori di tipo edifico e vegetazionale), ma è altrettanto opportuno sottolineare come fenomeni di questo tipo, anche se in misura contenuta, sono attivi su parte del nostro territorio e presentano una dinamica complessa e difficilmente interpretabile (Salvati et al., 2006). Ad esempio, le azioni di origine antropica predisponenti i fenomeni di desertificazione sono quelle che determinano uno sfruttamento non razionale delle risorse naturali, che determina il loro esaurimento, innescando processi irreversibili e favorendo l’abbandono delle aree non più produttive (Enne et al., 1998).

Il passaggio logico che avviene fra i concetti di *land degradation* e desertificazione deve essere analizzato attentamente, viste le diverse implicazioni delle politiche attive di mitigazione dei due fenomeni. Molto significativo, a tal riguardo, appare l’intervento di Le Houerou (1993), soprattutto in riferimento al contesto nazionale. Criticando l’uso eccessivamente libero del termine desertificazione anche nella letteratura scientifica (vedi anche Ceccarelli et al. (2006) per una *review* critica sulle definizioni), Le Houerou propone l’uso di tre termini: ‘*land degradation*’, ‘*desertisation*’ e ‘*desertion*’. Il primo termine indica un fenomeno reversibile di degrado ambientale che si esplica, fra gli altri, attraverso la regressione delle terre boscate e coltivate, ed il conseguente incremento dei fenomeni erosivi, con ricadute sulla produttività globale della terra e con una semplificazione eccessiva degli ecosistemi agrari a scapito della biodiversità. Questo fenomeno è comune in buona