



LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

un manuale per prendere buone decisioni

a cura di Gaetano Borrelli

a Willi Bocola, Nicola Pacilio, Giancarlo Pinchera, Sergio Sartori

2015 ENEA
Agenzia per le nuove tecnologie, l'energia e
lo sviluppo economico sostenibile

Lungotevere Thaon di Revel, 76
00196 Roma

ISBN 978-88-8286-313-5

Immagine di copertina e delle intestazioni interne: Marco Migliozi
<http://colorazioni.altervista.org/>



Il ruolo dell'economia: approcci e modelli di governance dell'ambiente

Oscar Amerighi, Ciro Accanito, Emanuele Blasi, Cinzia Coduti, Andrea Colosimo, Laura Cutaia, Bruna Felici, Marco La Monica, Barbara Pancino, Tanja Poli, Lucia Scarpitti

Economia, ambiente e sostenibilità

Gli aspetti economici dei problemi ambientali rivestono un'importanza sempre maggiore nella nostra epoca. Ciò è naturale: infatti la risoluzione dei problemi dell'ambiente richiede l'impiego di risorse economiche ingenti e crescenti, mentre per la prevenzione di nuovi problemi ambientali occorrono una modifica sostanziale delle caratteristiche dei processi produttivi e di consumo e un particolare orientamento del progresso tecnologico

Ignazio Musu (2003), Introduzione all'economia dell'ambiente, il Mulino

Negli anni '70, a causa dei ripetuti shock petroliferi e delle conseguenti fasi di stagnazione economica e di inflazione, il mondo scientifico cominciò a mettere in discussione per la prima volta il modello dominante di sviluppo economico aprendo il dibattito sul futuro della crescita. Molti furono i contributi, e le critiche, provenienti anche da ambiti disciplinari diversi da quello strettamente economico, tra cui le scienze naturali, preoccupate della insostenibilità ambientale dei modelli di crescita, e le discipline umanistiche, interessate nel ridefinire i concetti di sviluppo e benessere scollegandoli dalla concezione utilitaristica della ricchezza monetaria.

Queste critiche muovevano dalla constatazione di alcune inefficienze sintomatiche riconosciute, per esempio, nel forte legame tra crescita economica e consumo di risorse naturali, nell'inequiva distribuzione della ricchezza, in particolare nei paesi sottosviluppati, e nell'identificazione, in molti paesi occidentali, della tendenza all'aumento del divario tra l'evoluzione dei tassi di crescita economica e quelli di miglioramento del benessere.

Le scienze naturali evidenziarono la problematica ambientale partendo dalla constatazione che nei diversi modelli di sistema economico, capitalista del libero mercato e socialista pianificato, non fosse te-

nuta adeguatamente in considerazione la limitatezza delle risorse naturali e, di conseguenza, la necessità della loro conservazione. Entrambi i sistemi, anche se con modalità molto diverse, avevano come obiettivo quello di generare ricchezza e benessere tramite la produzione e il consumo di beni e consideravano implicitamente l'ambiente come un fornitore illimitato di materie prime e un recettore di scarti dalla capacità illimitata¹.

Nei primi anni '70 cominciarono a divenire evidenti i primi segnali di significativi problemi ambientali, quali la scomparsa sempre più rapida di specie animali e vegetali, la perdita di fertilità dei suoli, il peggioramento della qualità dell'acqua, il verificarsi di fenomeni di deforestazione e desertificazione in diverse parti del pianeta. Fu nel 1972, con la Conferenza ONU di Stoccolma sull'Ambiente Umano, che la questione ambientale entrò ufficialmente a far parte delle grandi questioni internazionali. Nello stesso periodo, le Nazioni Unite diedero inizio al loro Programma per l'ambiente UNEP (United Nations Environment Programme). In quegli stessi anni, per riuscire ad incidere nella fase di valutazione delle politiche economiche, vennero individuate diverse tecniche di contabilità della ricchezza delle nazioni che fossero in grado di tenere conto dei costi ambientali dello sviluppo economico².

Il vivace dibattito in atto fu recepito nei lavori della Commissione Mondiale per l'Ambiente e Sviluppo (WCED) del 1983, nota come Commissione Brundtland, nella quale si posero a confronto le necessità dello sviluppo economico e della sostenibilità ambientale arrivando alla definizione del concetto di sviluppo sostenibile come *lo sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle*

¹ Tra i contributi più emblematici utilizzati nelle argomentazioni e critiche di questo periodo si vedano: Hubbert (1949); Carson (1962); Boulding (1966); Georgescu-Roegen (1971); Meadows et al. (1972)

² Zamagni S., Bruni L. (2009) Dizionario di economia civile, Città Nuova, Roma

generazioni future di soddisfare le proprie necessità.

L'attuazione dei principi dello sviluppo sostenibile nella costruzione degli indirizzi delle politiche economiche definì il contesto operativo di due branche dell'economia, l'economia ambientale e l'economia ecologica.

La prima, basata sul paradigma neoclassico e ispirata ai lavori di Arthur C. Pigou e al teorema di Coase³, afferma che i danni ambientali sono il frutto della non esistenza di un mercato per le risorse naturali, in quanto beni pubblici non escludibili e non rivali. Partendo da questa considerazione e dalla definizione del concetto di esternalità, l'economia ambientale propone diversi metodi con cui limitare il problema: da un lato, tenta di assegnare un valore monetario all'ambiente da introdurre nel sistema dei prezzi attraverso strumenti di politica economica; dall'altro, cerca di attribuire i diritti di proprietà per alcune tipologie di bene pubblico. Come verrà discusso di seguito, ad oggi tale approccio è alla base di moltissime politiche ambientali, tra cui il sistema ETS (Emission Trading System) previsto dal Protocollo di Kyoto.

L'economia ecologica propone invece una conoscenza integrata dei legami tra sistemi ecologici ed economici. In questo approccio un ruolo chiave nello sviluppo di modelli sostenibili è assunto da diverse tipologie di vincoli (termodinamici, biofisici, di disponibilità di risorse naturali, di assorbimento dell'inquinamento, demografici, della carrying capacity del pianeta) e, in misura ancora maggiore, dai limiti dell'attuale conoscenza rispetto alla entità di tali vincoli ed alla loro influenza sull'intero sistema umano e planetario. Da questa branca della scienze economica, provengono numerosi tentativi di creazione di indicatori biofisici e di benessere sociale capaci di rendere più veritiera la lettura dello stato dell'ambiente e della società. Tra questi si ricordano l'Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW), poi trasformato nel Genuine Progress Indicator (GPI), l'Ecological Footprint (EF) e gli indicatori di eMergia ispirati al lavoro dell'ecologista americano Howard Thomas Odum⁴. La bioeconomia di Georgescu-Roegen rientra tra i contributi che in modo più ardito hanno cercato di creare un paradigma economico capace di includere aspetti ecologici, per quanto riguarda la sostenibilità ambientale, e sociali, per quanto riguarda il benessere.

In ogni caso, appare oramai ineludibile la necessità di saper coniugare crescita economica, sviluppo sociale e preservazione dell'ambiente in cui vivia-

mo. Ciò si evince da come politiche di natura prettamente economica con finalità di sviluppo di un territorio, ad esempio fondi strutturali per le politiche regionali: si veda CO2MPARE riportato come esempio di buona pratica, debbano essere sempre più coerenti con obiettivi ambientali di medio - lungo periodo anche se questo non rientra nelle loro priorità. E altrettanto da come politiche ambientali per la riduzione delle emissioni di gas serra basate su meccanismi di mercato (EU-ETS) spesso si traducano in strumenti di politica industriale e commerciale per i singoli Paesi.

In tal senso, la proposta di indicatori che sappiano orientare le politiche economiche verso obiettivi di sviluppo sostenibile è fondamentale. Il disegno e l'implementazione di politiche efficaci richiedono infatti l'identificazione di strumenti di valutazione e indicatori per orientare i decisori politici nella definizione di obiettivi di breve, medio e lungo periodo, e per misurare il progresso verso il raggiungimento di questi obiettivi⁵.

Nel tempo molti studiosi e organismi internazionali hanno cercato di realizzare strumenti statistici che meglio del PIL riuscissero ad identificare le condizioni di vita, di sviluppo e di benessere delle società e degli individui. Tra questi vanno senza dubbio inclusi il lavoro di Amartya Sen sulla teoria dell'uguaglianza e delle libertà, ispiratore dell'Human Development Index (HDI), e le indicazioni del Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress commissionato nel 2008 dal governo francese agli economisti Sen, Fitoussi e Stiglitz. L'8 giugno 2011, lo stesso Parlamento Europeo ha approvato una risoluzione intitolata: *Non solo PIL – Misurare il progresso in un mondo in cambiamento*. La recente proposta OCSE di una serie di indicatori per monitorare il progresso verso una *crescita verde*⁶ cerca di *qualificare* il PIL affiancandogli altri indicatori o rapportandolo a variabili rappresentative della dimensione ambientale e sociale della crescita economica.

Nell'attuale fase di lenta uscita dalla crisi economica, politiche a supporto di una crescita verde hanno il pregio di poter conciliare il perseguimento di obiettivi congiunturali di breve periodo (di natura prevalentemente economica) e di obiettivi strutturali di lungo periodo che influenzano non solo la sfera economica, ma anche quella ambientale e sociale. Si pensi, ad esempio, a misure adottate in Italia quali le detrazioni fiscali al 55% per interventi volti a migliorare l'efficienza energetica degli edifici re-

³ Vedi: <http://www.econlib.org/library/Enc/bios/Coase.html> e <http://www.econlib.org/library/Enc/bios/Pigou.html>

⁴ L'opera e la figura di Odum sono ben illustrate nelle Enciclopedia Britannica, anche nella versione on line: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/864021/Howard-Thomas-Odum>

⁵ Amerighi O., Felici B., (2011), *Sviluppo Sostenibile e Green Economy: oltre il PIL*, EAI Energia, Ambiente e Innovazione, n. 3, Maggio-Giugno, pp. 43-48

⁶ OECD,(2011), *Towards Green Growth: Monitoring Progress – OECD Indicators*, May

sidenziali. Da un lato, rappresentano uno stimolo all'attività economica in settori fortemente colpiti dalla crisi quali il settore delle costruzioni. Dall'altro, conducono a un miglioramento della performance energetica e ambientale del parco edilizio residenziale, creando opportunità occupazionali per il settore e per le attività connesse.

La *green economy* evocata da più parti come panacea alle problematiche economiche, climatiche e ambientali, può rappresentare lo strumento con cui

creare le necessarie premesse per il progresso della società nel suo complesso. Al tempo stesso, risulta evidente come l'innovazione tecnologica, organizzativa, comportamentale, ne rappresenti il motore. In particolare, la cosiddetta *eco-innovazione* giocherà un ruolo fondamentale nei prossimi decenni nel favorire un cambiamento strutturale dell'economia e della società e nell'affermazione di modelli di produzione e di consumo sostenibili dal punto di vista ambientale.

Un esempio di buona pratica: l'applicazione di CO2MPARE al POR FESR 2007-2013 della Regione Emilia-Romagna (nel box tabelle e figure sono indicate con numero romano)

Come è ben noto, la politica europea sul cambiamento climatico definisce un obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra del 20% al 2020 (rispetto al 1990) e dell'80-95% al 2050. Per il raggiungimento di questi obiettivi, l'intensità di emissioni in atmosfera da parte del sistema socio-economico e produttivo dovrà essere ridotta notevolmente e in tempi rapidi. Ed è proprio a tal fine che le attuali politiche dell'Ue intendono indirizzare gli investimenti pubblici e privati verso strategie alternative di sviluppo a basso tenore di carbonio. Oltre a particolari strumenti tecnico-politici specificatamente dedicati (quali, ad esempio, il sistema di scambio di quote emmissive, EU-ETS, e la direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia), la Commissione Europea sta cercando di adottare, ed includere, considerazioni e valutazioni climatiche e ambientali anche all'interno di strumenti politici pianificatori, quali i Programmi Operativi Regionali (POR), in modo che la politica dell'Ue sia internamente coerente nei confronti di tutto il proprio sistema di obiettivi. Nell'ambito della sua azione di finanziamento degli investimenti regionali, l'Ue si sta preoccupando di includere bilanci emissivi all'interno degli iter di approvazione dei singoli POR. A seconda delle diverse tipologie d'investimento finanziato e realizzato, le emissioni di gas serra in atmosfera possono variare in maniera molto significativa. E' quindi attraverso un'attenta ed approfondita valutazione delle alternative dei programmi di finanziamento che gli strumenti operativi regionali possono essere strutturati in modo da indirizzarsi verso soluzioni a minore impatto emissivo.

CO2MPARE è un modello progettato da un consorzio di centri di ricerca europei, tra cui ENEA, per aiutare le amministrazioni regionali nell'attuazione di politiche a basse emissioni di carbonio, attraverso la quantificazione degli effetti degli interventi co-finanziati dall'Ue nell'ambito dei Programmi Operativi Regionali, con particolare riferimento ai Fondi Europei di Sviluppo Regionale (FESR). L'impatto in termini di CO2 di un Programma Operativo si basa sull'allocazione finanziaria dell'intero budget disponibile, il quale viene ripartito in un massimo di 86 categorie di spesa (temi prioritari). Per ciascuna categoria di spesa attivata, diversi tipi di progetti (costruzione o rifacimento di strade, interventi di efficienza energetica negli edifici e nei processi industriali, ecc.) vengono finanziati. Tali progetti implicano quantità fisiche o immateriali realizzate/consumate che vengono calcolate dal modello attraverso una prima serie di parametri. Una seconda serie di parametri (prevalentemente basati su un approccio LCA) consente di calcolare le emissioni di CO2 per unità fisica o immateriale realizzata/consumata. Il modello poi riaggrega le emissioni di CO2 per fornire una stima delle emissioni cumulate dell'intero Programma Operativo.

Il modello è stato sviluppato e testato in stretta collaborazione con le amministrazioni regionali (Autorità di Gestione, Autorità Ambientale, Arpa) di cinque regioni test a livello europeo, tra cui Emilia-Romagna e Puglia per l'Italia. CO2MPARE è stato realizzato come un modello generico, potenzialmente applicabile a tutte le regioni dell'Ue a livello NUTS-2, e richiede pertanto una regionalizzazione dei parametri prima di utilizzarlo all'interno di una regione non test o su scala nazionale (Per maggiori dettagli, si veda: CO2MPARE: CO2 Model for Operational Programme Assessment in EU Regions, Improved carbon management with EU Regional Policy – Final Report, ECN-O--12-038, February 2013).

Nel caso della Regione Emilia-Romagna, CO2MPARE è stato utilizzato da Arpa Emilia-Romagna in collaborazione con ENEA per valutare e confrontare gli effetti emissivi del POR FESR 2007-2013 nella sua versione originale e nella versione riprogrammata con l'inclusione di risorse finanziarie aggiuntive destinate a far fronte ai danni causati dal sisma che ha colpito il territorio della Regione nel maggio 2012. Nella sua versione originale, il POR FESR 2007-2013 è stato approvato dalla Commissione Europea ad agosto



2007 e prevedeva uno stanziamento complessivo di circa 347 milioni di euro, per avvicinare la Regione agli obiettivi di Lisbona e di Göteborg, obiettivi di crescita della spesa in ricerca e sviluppo, di creazione della società della conoscenza e di affermazione di condizioni diffuse di sviluppo sostenibile. In generale, il POR si pone l'obiettivo di caratterizzare sempre più l'Emilia-Romagna per dinamismo socio-economico, capacità di innovazione e qualità dello sviluppo. Questo obiettivo globale si articola in diversi obiettivi specifici di fondamentale importanza per l'economia e la società regionale, che presentano elevati livelli di sviluppo e di industrializzazione, un buon posizionamento competitivo e una buona strutturazione di servizi a supporto dello sviluppo. Il POR ha dunque l'obiettivo, comune ai singoli assi di intervento, di collocare l'Emilia-Romagna nel contesto delle regioni europee di eccellenza. Il POR si declina in Assi, suddivisi a loro volta in Attività, che prevedono sia la promozione di interventi pubblici per lo sviluppo del territorio attraverso le manifestazioni di interesse, sia il sostegno alle imprese mediante bandi. Nella sua versione originale, la ripartizione finanziaria tra Assi prevedeva il 33% sul totale dei finanziamenti all'Asse 1 (Ricerca industriale e trasferimento tecnologico), il 23% all'Asse 3 (Qualificazione energetico-ambientale e sviluppo sostenibile), il 20% ciascuno all'Asse 2 (Sviluppo innovativo delle imprese) e all'Asse 4 (Valorizzazione e qualificazione del patrimonio culturale ed ambientale), ed il rimanente 4% all'Asse 5 (Assistenza tecnica).

Nel maggio 2012, due terremoti di magnitudo 5.8 hanno colpito le province di Bologna, Modena, Ferrara e Reggio Emilia. Nell'area del cosiddetto *cratere* si produce circa il 2% del PIL nazionale. Si tratta di un'area densamente popolata (550 mila abitanti), con un alto livello di industrializzazione, un'agricoltura fiorente (66 mila unità locali) e un alto tasso di occupazione (270 mila addetti). Per far fronte ai danni causati dal sisma, la Commissione Europea ha messo a disposizione ulteriori 37 milioni di euro, che le autorità regionali hanno deciso di destinare a due nuovi obiettivi operativi, uno per ogni Asse, nelle priorità 2 e 4, per mantenere il livello di competitività del sistema economico delle zone colpite (22 milioni di euro circa destinati alla ripresa e sviluppo delle imprese) e sostenere il recupero della qualità di vita e l'attrattività del territorio (15 milioni di euro circa destinati alla rivitalizzazione di attività economiche e servizi). La Tabella I descrive sinteticamente gli Assi prioritari e i corrispondenti obiettivi specifici ed operativi di intervento del POR FESR 2007-2013, con l'inclusione dei nuovi obiettivi post-sisma.

Tabella I - POR FESR 2007-2013 Emilia-Romagna: Assi prioritari e principali linee di intervento

ASSE	OBIETTIVO SPECIFICO	OBIETTIVI OPERATIVI
ASSE 1- Ricerca Industriale e Trasferimento Tecnologico	Rafforzare la rete industriale del trasferimento tecnologico e favorire la creazione di tecnopoli per la competitività	Sviluppare la rete regionale ad alta tecnologia e sostenere la capacità di ricerca del sistema imprese Promuovere la nascita e lo sviluppo di nuove imprese innovative
ASSE 2- Sviluppo Innovativo delle Imprese	Favorire la creazione e la crescita delle imprese attraverso processi di innovazione	Sostenere la creazione, il potenziamento e la crescita delle imprese attraverso interventi di innovazione tecnologica, organizzativa e finanziaria Mantenere il livello di competitività del sistema economico delle aree colpite dal sisma, sostenendo la ripresa e lo sviluppo delle imprese che operano nell'area
ASSE 3- Qualificazione Energetico – Ambientale e Sviluppo Sostenibile	Promuovere la competitività energetica e la riqualificazione energetico – ambientale	Sostenere la qualificazione ambientale ed energetica del sistema produttivo Promuovere soluzioni sperimentali di mobilità sostenibile e di logistica merci e persone finalizzate all'efficienza energetica o all'utilizzo di tecnologia a minor impatto ambientale
ASSE 4- Valorizzazione e Qualificazione del Patrimonio Culturale e Sociale	Valorizzare e promuovere il patrimonio culturale e ambientale della regione a sostegno dello sviluppo del turismo sostenibile	Valorizzare e promuovere le risorse ambientali e culturali a sostegno dello sviluppo socio-economico Qualificare ed innovare i servizi e le attività per accrescere il livello di fruibilità del patrimonio culturale e ambientale Mantenere il livello di competitività e attrattività delle aree colpite dal sistema attraverso la rivitalizzazione delle attività economiche e dei servizi
ASSE 5- Assistenza Tecnica	Garantire l'efficacia e l'efficienza del Programma operativo, attraverso azioni e strumenti di supporto per la programmazione, l'attuazione, la sorveglianza, la valutazione, il controllo e la pubblicizzazione degli interventi cofinanziati	Sostenere l'esecuzione del programma operativo nelle sue principali fasi di preparazione, gestione, sorveglianza e controllo Effettuare le valutazioni strategiche/o operative dell'intervento Dare ampia visibilità al Programma con adeguati interventi di informazione e comunicazione

CO2MPARE è stato utilizzato nella verifica di assoggettabilità a VAS del POR per stimare gli effetti ambientali (CO2) conseguenti alle nuove integrazioni e confrontarne la performance emissiva rispetto al POR nella sua versione originale. Arpa Emilia-Romagna sta inoltre utilizzando CO2MPARE a supporto delle autorità regionali nella predisposizione del POR FESR Emilia-Romagna 2014-2020.

Per confrontare il POR originale con il POR integrato, è stato necessario modellare i due nuovi obiettivi operativi da finanziare con le risorse addizionali, ossia identificare le tipologie di intervento finanziabili. Per quanto riguarda l'obiettivo di ripresa e sviluppo delle imprese, si è ipotizzato di destinare gran parte delle risorse (45%) alla costruzione, ristrutturazione e demolizione di edifici, ossia a quelle attività di ricostruzione necessarie per il recupero e il nuovo sviluppo delle imprese dell'area colpita dal sisma. Per rendere la ricostruzione un'opportunità di incrementare l'uso razionale dell'energia nel settore industriale, si è scelto di destinare il 30% delle risorse a energie rinnovabili ed efficienza energetica. Il rimanente 25% è stato indirizzato a acquisti di beni materiali e immateriali e ad opere di ingegneria civile. La Tabella II mostra uno screenshot del modello con l'allocazione delle risorse finanziarie per tipologia progettuale.

**Tabella II - Obiettivo ripresa e sviluppo delle imprese:
allocazione risorse tra tipologie progettuali**

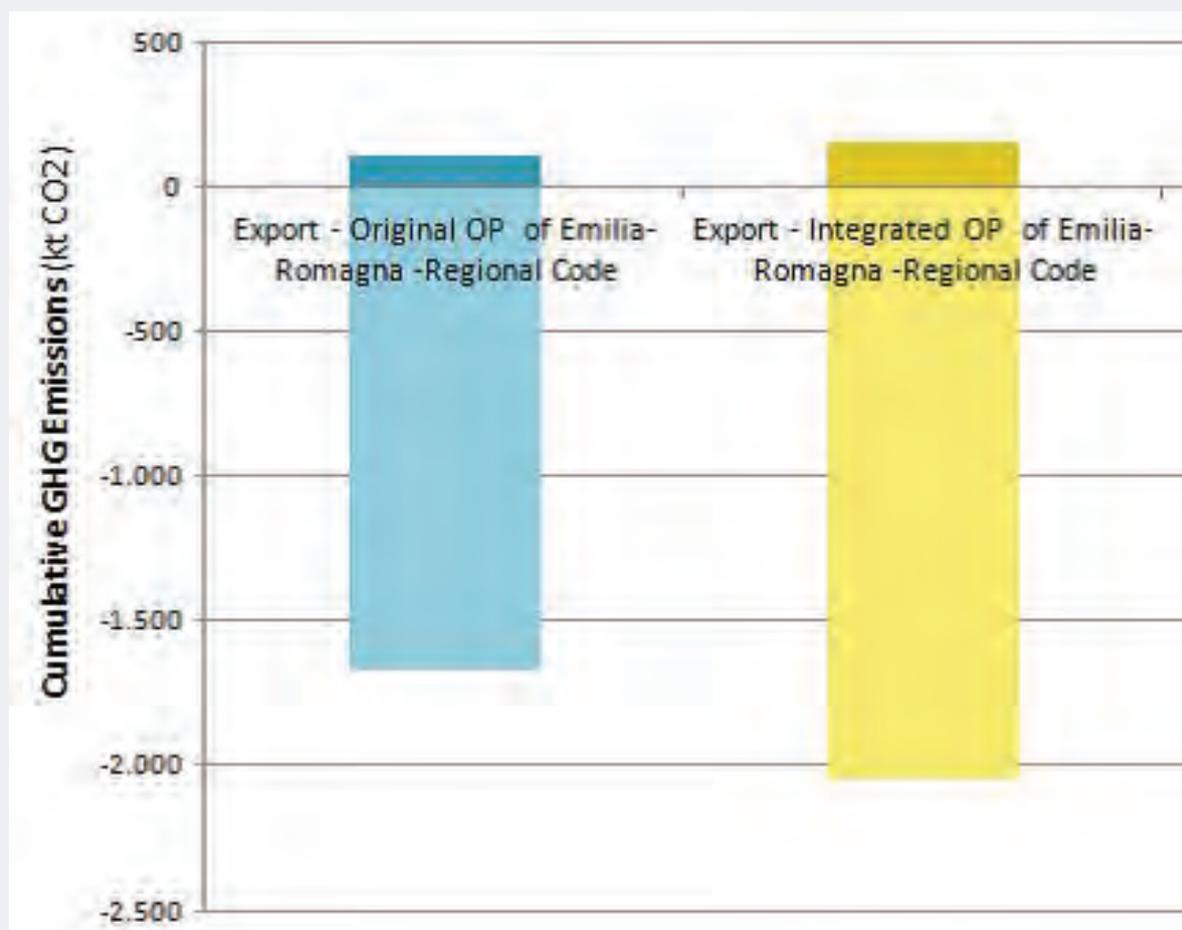
SIC	Financial diagggregation (%)	Expenditure (total cost €)
	Total: 100,0 %	Total: 22.089.650 €
<i>Building costruction</i>	20,0 %	4.417.930
<i>Building refurbishment</i>	20,0 %	4.417.930
<i>Building demolition</i>	5,0 %	1.104.482
<i>Fossil fuel energy</i>	5,0 %	1.104.482
<i>Renewable centralised energy</i>	10,0 %	2.208.965
<i>Renewable decentralised energy</i>	10,0 %	2.208.965
<i>Energy efficiency</i>	10,0 %	2.208.965
<i>Equipment</i>	10,0 %	2.208.965
<i>Civil engineering</i>	5,0 %	1.104.482
<i>Immaterial services</i>	5,0 %	1.104.482

Per l'obiettivo di rivitalizzazione delle attività economiche e dei servizi, si sono identificate come prioritaria l'attività di ricostruzione (65% sul totale delle risorse) per rilanciare lo sviluppo sociale ed economico della zona con demolizione di edifici pesantemente danneggiati (5%), ristrutturazione di quelli esistenti (50%) e nuove costruzioni (10%), e le opere di ingegneria civile (20%). Si è cercato inoltre di promuovere ove possibile interventi di efficienza energetica (5%).

Si è poi proceduto a creare due scenari per rendere confrontabili il POR originale e il POR integrato. Il POR integrato, oltre a disporre di maggiori risorse finanziarie rispetto al POR originale, risulta avere un maggiore impatto emissivo in fase di cantiere (area scura in Figura I) per le attività di ricostruzione previste nei due nuovi obiettivi. Tuttavia, grazie alle migliori prestazioni energetiche degli edifici nuovi e riqualificati, l'impatto emissivo nella fase operativa di vita utile degli interventi (area chiara in Figura I) è inferiore rispetto al POR originale. Complessivamente, le emissioni cumulate del POR integrato risultano inferiori rispetto al POR originale, evidenziando come la possibilità per il decisore pubblico di orientare interventi di ricostruzione verso alternative low carbon possa contribuire a mitigare i danni causati dal sisma, trasformando i danni del terremoto in nuove opportunità di sviluppo sostenibile per la Regione.



Figura I - Confronto della performance emissiva: POR originale (blu) vs POR integrato (giallo)



Economia, gestione delle risorse e controllo dell'inquinamento

La gran parte delle persone ha meno cura del bene comune. Ciascuno pensa maggiormente al proprio, quasi per niente all'interesse comune e solo quando le preoccupazioni sul bene comune diventano un peso per l'individuo. Ci si aspetta sempre che siano altri ad agire per il bene comune. In base a queste considerazioni l'interesse comune sarà trascurato da tutti.

Aristotele, Politica II

Economia e beni ambientali: aspetti definatori

In ambito economico le risorse naturali sono intese come tutte quelle realtà fisiche non prodotte dall'uomo che hanno un'utilità economica.

La distinzione classificatoria ortodossa delle risorse naturali le distingue innanzitutto in *permanenti* e *non permanenti*.

La permanenza è definita come quella caratteristica che consente alla risorsa stessa di non diminuire di qualità ed intensità né ad opera del trascorrere del tempo né in conseguenza dell'azione dell'uomo.

Viceversa, le risorse non permanenti sono quelle che non godono di tale caratteristica, e sono a loro volta distinte tra *riproducibili* – in quanto è possibile prelevarne certe quantità senza per questo minacciarne lo stock – e *non riproducibili*, la cui disponibilità è da considerarsi fissa su orizzonti temporali rilevanti per l'azione umana, e i cui prelievi comportano pertanto irreversibili diminuzioni dello stock disponibile per esigenze future.

Esempi di risorse naturali permanenti sono il sole e le maree; non permanenti riproducibili: le foreste, la fertilità del suolo, la biodiversità; non permanenti e non riproducibili: i combustibili fossili, le risorse paesaggistiche.

La risorsa più importante ricompresa fin dall'inizio in letteratura tra quelle non permanenti né riproducibili è, tuttavia, la capacità di carico dell'ambiente rispetto all'inquinamento, intesa come la sua soglia

di sopportabilità dell'impatto delle varie forme di attività antropiche senza perdere in modo irreversibile le sue caratteristiche fisiche e la conseguente utilità economica.

La diffusa e radicata concezione delle risorse naturali come infinite, fonte a cui appunto attingere per il soddisfacimento delle utilità economiche, ha innescato un circolo vizioso che inevitabilmente ha fatto perdere di vista, o comunque minimizzato, gli impatti delle attività antropiche su ambiente, società e su ogni essere vivente.

Il caso concreto dei cambiamenti climatici, tipologie di beni, fallimenti di mercato, strumenti economici correttivi

I cambiamenti climatici rappresentano il fulcro della modifica più rilevante avvenuta in questi ultimi anni nella classificazione delle risorse pocanzi descritta, di portata tale da smentirne il carattere quasi assiomatico che l'aveva finora contraddistinta. Il clima veniva infatti pacificamente considerato tra le risorse permanenti: risulta invece oramai palese come le nuove evidenze scientifiche della sua metamorfosi provocata in misura crescente e sempre più rapida dall'uomo, abbiano non soltanto inficiato le sue caratteristiche di permanenza, ma anche e perfino quelle di riproducibilità. Quando infatti si definisce, come fa l'Ipcc (Intergovernmental Panel for Climate Change), un limite massimo ammissibile di aumento della temperatura media globale, ebbene esso costituisce la soglia di preservazione di tale caratteristica oltre la quale anche il clima diventerebbe una risorsa non riproducibile, ossia irreversibilmente persa nei suoi caratteri originari. Il limite massimo di emissioni consentite (e le riduzioni imposte alle varie scadenze temporali future) rappresentano pertanto il vincolo inderogabile – di derivazione scientifica – entro il quale resta concettualmente legittimo poter applicare l'approccio economico neoclassico dell'inquinamento ottimale e dell'efficienza.

Questo approccio trova storicamente uno dei suoi maggiori fondamenti nel Teorema di Coase, secondo il quale per ottenere l'allocatione ottimale delle risorse ambientali è sufficiente che ne siano chiaramente assegnati i diritti di proprietà: ossia la definizione, per ciascuna di esse, di quali soggetti abbiano diritto a disporne e in quale misura, nonché la trasferibilità economica dei suddetti diritti attraverso libere transazioni. In questo modo, si definiscono in modo automatico sia i soggetti economici che hanno diritto a essere risarciti per l'eventuale rinuncia a un bene ambientale, sia – in modo sim-

metrico – quelli che hanno il dovere di pagare per acquisirne la disponibilità.

In particolare, il teorema di Coase conduce ad un'ulteriore classificazione dei beni incentrata sulle loro caratteristiche di rivalità (o non rivalità) e sulla possibilità o meno di esclusione dal consumo. La rivalità indica che il consumo di un bene da parte di un individuo è intrinsecamente incompatibile con il suo consumo da parte di qualsiasi altro. L'escludibilità è una restrizione all'accesso: ossia indica la possibilità, da parte di un soggetto, di impedire il consumo di un bene a qualsiasi altro soggetto. Le possibili combinazioni di queste caratteristiche portano ad identificare le quattro tipologie di beni indicate nella Tabella 25.1.

Tabella 25.1 - Classificazione dei beni

	Escludibili	Non escludibili
Rivali	Beni privati	Beni comuni
Non rivali	Club goods	Beni pubblici

I beni pubblici. Sono classificati come pubblici i beni il cui consumo da parte di un individuo non implica l'impossibilità di consumo da parte di un altro individuo.

Nel 1955 Samuelson identificò le caratteristiche del bene pubblico, individuato come *bene di consumo collettivo*, nell'indivisibilità e nel consumo congiunto, intendendo rispettivamente che *non può essere divisa tra diversi individui* e che *tutti ne possono usufruire*⁷.

Tra le caratteristiche principali che oggi denotano un bene pubblico si rinvergono: *l'indivisibilità*, in quanto il consumo da parte di tutti gli individui avviene in misura equa, senza che questo subisca alcuna divisione tra i diversi individui; *la non rivalità*, nel senso che, a fronte del consumo di un determinato bene pubblico da parte di un individuo, rimane comunque la possibilità per un altro individuo di consumarlo, senza esborso di costi aggiuntivi; *la non escludibilità*, cioè l'impossibilità di escludere determinati utenti dal beneficiarne.

Esempi di beni pubblici, offerti dal settore pubblico, sono: la difesa nazionale, la giustizia, l'istruzione, la sanità, le trasmissioni televisive e radiofoniche, i trasporti, i servizi urbani (illuminazione, raccolta rifiuti, verde pubblico). Tra le risorse naturali, l'unica classificabile in questa categoria è l'aria.

I beni privati. Per bene privato si intende un bene

⁷ Samuelson, (1955), *Diagrammatic Exposition of A Theory of Public Expenditure*, in *Review of Economics and Statistics*, Nov., (Un) bene di pubblico consumo differisce da un bene di privato consumo laddove il suo consumo da parte di tutti si basa su una condizione di parità



caratterizzato da diritti di proprietà – quindi sia rivali sia escludibili - appartenenti a persone fisiche o giuridiche (privati, aziende individuali ovvero societarie) che possono essere oggetto di scambi sul mercato. Pertanto implicano l'escludibilità e la rivalità dei consumatori nel loro utilizzo. A titolo esemplificativo, sono beni privati quasi tutti i manufatti (abitazioni, cibo, abbigliamento, autoveicoli, macchinari).

I beni di club. La teoria dei club goods risale al 1963, quando James M. Buchanan⁸ evidenziò la distinzione concettuale tra beni e servizi che sono *puramente privati* e quelli che sono *puramente pubblici*. Difatti, i beni di club si inseriscono come classe intermedia tra beni pubblici e beni privati, di cui recepiscono sia il carattere pubblico - in quanto è previsto il consumo congiunto - che la natura privata, essendo prodotti dal settore privato e implicanti potenziali costi di esclusione. Ne consegue che i vantaggi escludibili e la parziale o assente rivalità tra consumatori nell'utilizzo degli stessi sono le principali caratteristiche di questa categoria di beni, tra i quali rientrano ad esempio la televisione via satellite, la rete viaria sottoposta a pedaggio, spettacoli teatrali o cinematografici e servizi ricreativi di qualsiasi tipo sottoposti a pagamento di un ticket o di un abbonamento, ecc. Dunque, un gruppo ristretto di persone, identificato come club, condivide i costi di produzione e di fruizione del bene.

I beni comuni. I beni comuni non rientrano in senso stretto nella specie dei beni pubblici, poiché sono a titolarità diffusa, potendo appartenere non solo a persone pubbliche, ma anche a privati che ne possono liberamente usufruire in quanto membri di una comunità. Ne fanno parte, essenzialmente, le risorse naturali, come i fiumi, i torrenti, i laghi e le altre acque; i parchi, le foreste e le zone boschive; le zone montane di alta quota, i ghiacciai e le nevi perenni; i tratti di costa dichiarati riserva ambientale; la fauna selvatica e la flora tutelata; le altre zone paesaggistiche tutelate. Vi rientrano, altresì, i beni archeologici, culturali, ambientali.

Le risorse naturali (tranne l'aria) sono caratterizzate dall'essere, con alcune eccezioni, non escludibili e rivali nel consumo. La rivalità si giustifica col fatto che il consumo di alcuni pregiudica quello di altri (ad esempio: le risorse ittiche, forestali, minerarie); la non escludibilità è costituita dal fatto che tale consumo non può essere impedito, tranne alcune eccezioni (ad esempio: riserve di caccia; concessioni demaniali sulle coste). La libera fruibilità, peculiare dei beni comu-

ni, ne implica il potenziale consumo anche da parte di coloro che, sebbene interessati alla produzione, non hanno manifestato apertamente le proprie preferenze né contribuito al suo costo di fornitura. Difatti, quando un individuo è uno tra tanti che possono beneficiare dei beni pubblici, tende ad adottare comportamenti opportunistici, spinto dalla possibilità di consumare a costo zero. Nella letteratura, questo atteggiamento è definito come comportamento del free rider, ossia del libero speculatore.

Mentre la conoscenza delle preferenze degli agenti da parte di operatori pubblici o privati implica la possibilità per gli stessi erogatori o distributori di determinare la quantità efficiente di un bene pubblico da fornire, al contrario di fronte ad una mancata manifestazione della propria attitudine a pagare consegue una decisione inefficiente ex post, che si traduce in una mancata o insufficiente produzione del bene: sotto questo profilo si può quindi affermare e concludere che i beni pubblici (eccetto i beni pubblici puri), così come le esternalità, il monopolio, le asimmetrie informative, rappresentano un fallimento del mercato.

Fallimenti del mercato. Col tempo l'importanza delle risorse comuni, in primis quelle naturali, e dei beni di natura pubblica rispetto a quelli privati è cresciuta in modo evidente, essenzialmente proprio perché l'operare della *capacità di carico* ambientale, definita prima, ha assunto una funzione vincolante sempre più pressante sulle attività economiche.

In altri termini, è diventato sempre più concreto il problema dei cosiddetti fallimenti del mercato che già l'economia del benessere aveva delineato in chiave teorica: questi fallimenti (altrimenti definiti esternalità negative), derivano proprio dalla mancanza di definizione dei diritti di proprietà, la quale conduce a una divaricazione tra costi e benefici privati e costi e benefici collettivi (sociali) connessi all'uso delle risorse ambientali. Il maggior esempio è costituito dall'inquinamento: il depauperamento delle risorse naturali rappresenta l'esternalità negativa associata a una qualsivoglia produzione finché non venga applicato il principio PPP (polluter pays principle) per il quale appunto *chi inquina paga*.

Quando non si raggiunge l'ottimo sociale, in quanto il libero scambio non si realizza, o è troppo costoso, o permette comportamenti strategici speculativi (come nel caso dei cosiddetti *free rider* sui beni pubblici, ossia alla possibilità di usufruirne gratuitamente mettendosi in scia ai soggetti che li pagano), allora lo scopo delle politiche economiche diviene quello di intervenire per ripristinare in modo efficiente il perseguimento dell'obiettivo di ottimalità che il mercato non è in grado di assicurare. In

⁸ James M. Buchanan, (1963), *The Economics of Earmarked Taxes*, Journal of Political Economy, University of Chicago Press, vol. 71, pages 457

termini economici, il problema si configura allora come definizione del *livello ottimale di inquinamento*, ossia la soglia in corrispondenza della quale il beneficio derivante dalla produzione di un bene (privato) eguaglia il costo derivante dalla corrispondente perdita di disponibilità del bene (pubblico) costituito dalle risorse naturali consumate.

Strumenti economici correttivi

Gli strumenti tradizionali a disposizione delle politiche economiche per intervenire e correggere le distorsioni e i fallimenti del mercato sono essenzialmente quattro: tasse ambientali; standard; sussidi; permessi.

Le tasse rappresentano un mezzo per internalizzare i costi sociali, cioè costringere il privato ad accollarsi costi derivanti dalla sua attività e che, in un meccanismo di puro mercato, egli sarebbe in grado di evitare lasciando che restino addossati alla collettività. La giustificazione di questo addebito al privato risiede nel teorema di Coase prima accennato: se la proprietà di un bene è collettiva (quindi il bene è pubblico), allora ne consegue che è il privato a dover pagare per poterne usufruire, e la tassa rappresenta e quantifica appunto tale esborso. Tale tassa è detta pigouviana (da A. C. Pigou) e ha lo scopo precipuo di rendere eguali costi privati e costi sociali: sotto questo profilo, tutte le tasse ambientali sono tasse pigouviane. Il livello ottimale della tassa pigouviana è quello in cui il priva-

to che ne è gravato (in misura corrispondente al costo sociale), per ridurre l'esborso fiscale riduce la sua produzione fino al livello di inquinamento ottimale, inferiore a quello originario. Allo stesso tempo lo Stato ricava dalla tassa un gettito fiscale utilizzabile per risarcire la collettività dell'esternalità negativa.

Il concetto di tassa pigouviana è esattamente quello fatto proprio dall'Europa nell'adozione del suddetto principio *chi inquina paga*, a sua volta applicazione del teorema di Coase: e con il quale, di fatto, si cerca di conferire artificialmente alle risorse naturali il carattere di escludibilità, almeno sotto il profilo economico.

Lo Stato infatti è detentore dei diritti di proprietà, e come tale rappresenta gli *inquinati*, cioè negozia con gli inquinanti accettando un indennizzo solo se pari o superiore al costo sociale; i soggetti negozianti accetteranno di cedere diritti in corrispondenza del livello di produzione (ed inquinamento) socialmente ottimali; la cessione dei diritti comporta una transazione ed un controvalore. Una volta definito il punto di equilibrio, la tassa viene tuttavia applicata all'intera produzione, ossia anche ai livelli produttivi (inferiori) pienamente compatibili con la soglia di capacità di assorbimento ambientale: pertanto essa comporta comunque una redistribuzione di reddito dal produttore inquinatore alla collettività.

Buona pratica (possibile): l'Emission Trading System (ETS), un caso di applicazione dell'approccio economico neoclassico a scala globale

Il sistema di scambio dei diritti di emissione previsto a suo tempo dal Protocollo di Kyoto (e poi attuato) è appunto ispirato a un approccio economico di stampo neoclassico. L'idea è fondata sul connubio tra uno strumento di tipo *command and control* (ossia implicante un obiettivo impositivo e cogente: in questo caso le riduzioni emissive) ed uno economico, rivolto ad ottenere il suddetto obiettivo nel modo più efficiente, ossia con i minori costi possibili e lasciando operare un meccanismo di mercato.

A tale scopo, a tutti i soggetti obbligati alle riduzioni emissive viene attribuita una certa quantità di diritti ad emettere, secondo una procedura che può essere a titolo gratuito oppure oneroso (tramite asta); e viene quindi istituito un mercato dove tali soggetti possono scambiarsi i rispettivi diritti.

Il mercato dei diritti di emissione rappresenta uno dei principali perni della strategia europea in attuazione del Protocollo di Kyoto, e fin dall'inizio è stato concepito per coniugare:

- l'efficacia ambientale (riduzione delle emissioni entro limiti cogenti costituiti dal *cap* di permessi);
- l'efficienza economica (distribuzione effettiva dei permessi e degli interventi di riduzione lasciata alle valutazioni di convenienza economica dei singoli soggetti attraverso il *trade*);
- l'efficienza tecnica (promozione e criteri di premialità indiretta dell'innovazione tecnologica).

Tutte le variabili fondamentali che determinano l'efficacia dell'emission trading racchiudono contemporaneamente una componente controllabile come parametro discrezionale, ed un'altra esogena o comunque dipendente da altre variabili del sistema economico (soprattutto di tipo macro) a livello nazionale, sovranazionale o mondiale. L'offerta di diritti è un parametro controllabile in modo discrezionale dal punto di vista economico (anche se non dal punto di vista ambientale, giacché soggiace al vincolo della *capacità di carico* imposto dagli effetti climatici sulla quantità di emissioni consentite). La domanda di diritti è invece una variabile economica non controllabile, dipendente dagli effetti congiunti dell'andamento dei fonda-



mentali dell'economia, di altre variabili macro, di segnali di prezzo provenienti da altri mercati, di eventuali azioni implementate dai decisori politici. I prezzi dei diritti, che scaturiscono dall'interazione tra domanda ed offerta, presentano pertanto fluttuazioni normalmente collegate a quelle della variabile non controllabile (la domanda); e in determinate circostanze possono tendere a eccessi sia in termini di valori intrinseci, sia in termini di volatilità, tali da inficiare l'efficacia dell'ETS. Prezzi troppo alti creano pressioni insostenibili sulla competitività dei soggetti obbligati all'acquisto di diritti; troppo bassi pregiudicano ogni reale incentivo all'abbattimento delle emissioni; troppo volatili creano un'eccessiva incertezza che si ripercuote in negativo sulle decisioni di investimento di lungo periodo, disincentivandole. Di conseguenza il mercato dei diritti di emissione richiede, per essere efficace, che la variabile prezzo venga controllata e stabilizzata su un livello ottimale o comunque mantenuta entro un *range* minimamente determinato.

Precisamente questo è stato il problema con cui si è scontrato il mercato dei diritti per gran parte della sua esistenza e che, ad oggi, costringe a considerare fallimentare l'applicazione pratica dell'approccio teorico che ne era alla base nell'obiettivo di internalizzare i costi ambientali.

Dal lancio dell'ETS nel 2005, il prezzo della CO₂ è sceso quasi costantemente e significativamente al di sotto del prezzo atteso, fino addirittura a valori inferiori del 90%. Ciò ha irrimediabilmente inficiato lo scopo precipuo del meccanismo, fondato su prezzi sufficientemente elevati da indurre una quota considerevole di imprese a ritenere preferibile e conveniente effettuare investimenti per abbattere le emissioni. In passato, le oscillazioni del prezzo sono state corrette tramite la riduzione del *cap* ETS e dell'offerta di permessi a livello nazionale. Anche la regolazione in materia è significativamente cambiata (in termini di banking ad esempio) ma i problemi correlati al livello e alla stabilità dei prezzi sono rimasti.

L'incertezza regolatoria che ne è derivata ha evidenziato la potenziale necessità di azioni correttive che prendano in considerazione un più lungo orizzonte temporale e che forniscano un quadro di regole stabile. Attualmente, vi sono diverse proposte di azione che potrebbero portare ad un aumento del prezzo della CO₂ e la stessa Commissione europea ha proposto due linee di d'intervento: una proposta di breve termine (c.d. *back-loading*) e un set di misure strutturali di riforma dell'ETS per il lungo termine (*Carbon Market Report*).

In particolare, il *back-loading* opera un accantonamento progressivo e temporaneo delle quote (900 milioni di EUA in totale) da mettere all'asta nel triennio 2013-2015, per rimetterle in circolazione nell'ultimo biennio della terza fase (2019-2020). Le altre sei proposte prevedono:

1. aumento del target di riduzione delle emissioni abbassando il cap complessivo;
2. ritiro del surplus di permessi;
3. introduzione di flessibilità nell'offerta;
4. definizione di un prezzo di riserva per le aste dei permessi Ue;
5. definizione di target per il futuro;
6. revisione anticipata del fattore annuale di riduzione lineare (FRL).

L'ultima misura è stata attuata portando il FRL al 2,20% a partire dal 2021 (rispetto al valore attuale pari all'1,74%): tale misura dovrebbe facilitare il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al 30%, allineando l'Unione Europea agli obiettivi della Roadmap 2050 per una Low Carbon Economy, oltre a produrre effetti anche nel post 2020.

Delle cinque azioni rimanenti la prima opzione è stata analizzata nel dettaglio in un working paper pubblicato dalla Commissione Europea e intitolato *Analysis of options to move beyond 20% greenhouse gas emission reductions: Member State results*. In breve, la Commissione propone di aumentare il target di riduzione delle emissioni (dall'attuale 20% al 30% entro il 2020) abbassando il cap complessivo e quindi riequilibrando offerta e domanda. Un simile aumento verrebbe raggiunto in parte rinforzando lo schema ETS dell'Ue e in parte aumentando i target per i settori non-ETS con potenziali effetti redistributivi a livello intersettoriale.

Una seconda possibilità consiste nel ritiro (*set aside*) di un ammontare pari a 1,4 miliardi di permessi (circa l'attuale livello stimato del surplus) sia su base permanente che temporanea, per aumentare i prezzi dei permessi Ue ad un livello prossimo a quello atteso ma tale opzione è stata attualmente accantonata.

La terza opzione introdurrebbe un meccanismo di aggiustamento dell'offerta secondo regole chiare e pre-determinate attraverso cui assicurare una scarsità di permessi sufficiente a sostenere il prezzo dei titoli emissivi. Per esempio, una autorità centrale potrebbe avere la possibilità giuridica di correggere l'offerta di permessi qualora un'inaspettata variazione della domanda causasse una significativa deviazione dei prezzi della CO₂ dal suo trend atteso. Questa misura aumenterebbe la flessibilità dell'ETS e perseguirebbe l'obiettivo di sostenere i prezzi dei titoli emissivi nel breve periodo e di inviare un appropriato segnale di prezzo nel lungo periodo. L'introduzione di questo meccanismo flessibile, che richiederebbe un emenda-

mento della Direttiva ETS, è sostenuta da alcuni esponenti delle lobby industriali ed elettriche. Ad esempio, Business Europe è a favore di questo approccio, sostenendo la necessità di una approfondita discussione dell'ETS focalizzata su *stabilità di lungo periodo e non sui prezzi di breve periodo*. Anche il gruppo lobbistico Euromatex ha dichiarato di *essere a favore di miglioramenti dell'ETS, da attuare però tramite un appropriato processo di revisione (dell'intero schema)*. IETA (International Emissions Trading Association) ha commentato positivamente la possibilità di un meccanismo capace di *ricalibrare il tetto in funzione di una baseline che dovrebbe essere rivista periodicamente*. Secondo questa associazione, qualunque misura di breve periodo dovrebbe essere accompagnata da una riforma dell'ETS, con una definizione chiara delle regole che governeranno la fase IV e i passi successivi verso l'obiettivo di decarbonizzazione di lungo periodo.

La quarta opzione vedrebbe l'introduzione di un price floor attraverso cui sostenere il prezzo della CO₂. L'istituzione di un price floor centralizzato all'interno dell'ETS, equivalente alla definizione di una minima carbon tax sui settori ETS, avrebbe ridotto la volatilità dei prezzi, garantendone una maggiore stabilità. È stata invece introdotto un meccanismo di *set-aside automatico*, ossia un meccanismo di riserva delle emissioni annuali nel quarto periodo ETS 2021-2030, detto Market Reserve Mechanism (MRM) che prevede di *ritoccare* le quote all'asta in base alla soglia di surplus rilevata: per un surplus compreso tra i 400 e gli 833 milioni di quote non sono previste azioni mentre per valori inferiori ai 400 milioni si prevede la reintroduzione di 100 milioni di quote e per valori superiori a 833 milioni si opererà il ritiro del 12% del surplus rilevato. In tal modo è stata creata una sorta di *carbon tax o carbon price floor* con una fascia di prezzo controllata e contenuta da azioni che si innescano automaticamente in base all'offerta e che si ripercuotono come azioni moderatrici sull'evoluzione del mercato dell'EUA.

Infine, anche la quinta opzione di fissare dei target emissivi futuri potrebbe sostenere il valore attuale dei permessi emissivi, grazie alla maggiore certezza relativa alla traiettoria delle riduzioni emissive definita da ambiziosi target di lungo periodo. Ciò sarebbe particolarmente importante a sostenere investimenti in tecnologia *low-carbon*. Inoltre, come sostenuto da alcuni analisti rafforzerebbe la struttura dell'ETS, fornendo maggiore certezza agli investimenti di lungo periodo nei settori energetici ed industriali. Tale opzione è attualmente in stand-by.

I costi dei cambiamenti climatici: dal rapporto Stern al dissesto idrogeologico in Italia

Il tema dei costi dei cambiamenti climatici è da sempre stato uno dei più complessi e controversi soprattutto per i notevoli margini di discrezionalità che caratterizzano tutti gli elementi da includere nelle valutazioni: le tipologie di costi da considerare, la natura privata o sociale, le metodologie ed i parametri da utilizzare.

Sono in particolare due i principali problemi peculiari dell'analisi costi-benefici applicata ai cambiamenti climatici:

1. il fatto di non (poter) essere un'analisi standard, poiché non si tratta di analizzare cambiamenti *al margine* - ossia rilevanti soltanto per uno o due mercati – bensì globali, aventi cioè un impatto sull'intero sistema economico (diretto o indiretto, immediato o dilazionato);
2. l'estensione dell'orizzonte temporale sul quale vanno effettuate le valutazioni del costo opportunità del capitale investito, orizzonte che non trova tra gli strumenti finanziari disponibili – in particolare obbligazionari, so-

vani o corporate – parametri di riferimento omogenei, ossia di portata secolare. Solo di recente sono comparsi i primi bond con scadenza a 50 anni, il cui rendimento può costituire una proxy dell'idea delle aspettative di crescita e di mercato su tale orizzonte temporale; tuttavia, spesso, gli investimenti resi necessari per contrastare il climate change hanno *ritorni* e benefici che vanno ben al di là anche di soli 50 anni, quindi a carattere del tutto intergenerazionale.

L'elemento centrale con cui deve confrontarsi ogni iniziativa economica finalizzata al contrasto dei cambiamenti climatici è il parametro adottato comunemente dal mercato per attualizzare i benefici netti futuri di qualsiasi forma di investimento, ossia il tasso di sconto.

Nella definizione del tasso di sconto risulta determinante il cosiddetto *tasso di preferenza temporale* (Social Time Preference Rate, STPR), ossia il valore che l'individuo e la società associano al consumo presente raffrontato a quello futuro: un valore del tutto discrezionale in quanto identifica l'*impazienza* nel consumo ed è prevalentemente di natura psicologica, pur avendo conseguenze economiche; in particolare non è collegato ad alcuna



considerazione sul tasso di crescita del consumo futuro, ossia rileva un desiderio di consumo immediato che ci sarebbe anche ipotizzando che il consumo stesso sia destinato a non crescere mai nel futuro. In estrema sintesi, più il STPR è alto, meno si valuta il benessere delle generazioni successive; viceversa, più tende allo zero più il benessere delle generazioni future viene equiparato a quello presente.

Il tasso di sconto ed il concetto di preferenza intertemporale hanno rappresentato il fulcro dell'analisi nel Rapporto Stern⁹, considerato la sintesi più nota ed esaustiva di un approccio teorico-pratico alla questione del climate change e la cui principale caratteristica è l'abbinamento di una diagnosi e una prognosi. Quest'ultima è la parte più ampiamente condivisa, nelle sue raccomandazioni che in seguito sarebbero state riprese e, in vari casi, attuate: in primis, la già discussa internalizzazione dei costi dei gas serra attraverso strumenti di mercato, che fa anche dello stesso Stern un sostenitore dell'approccio neoclassico; inoltre, la spinta e l'incentivazione di nuove tecnologie, specialmente a carattere low carbon; l'implementazione di strategie di adattamento; l'attuazione di impegni a ridurre le emissioni entro soglie definite.

Molto più discusse e controverse, invece, sono la diagnosi e le previsioni che ne vengono derivate in scenari tendenziali, sia in termini fisici (accelerazione probabilistica dell'aumento di temperatura) sia in termini economici (valutazione monetaria dei danni globali connessi al climate change). In particolare, Stern afferma che l'inazione, ossia il non agire per contrastare il climate change, comporti una probabilità del 50% di un aumento medio di temperatura di 5°C entro il 2050 e un conseguente costo variabile tra il 5 ed il 20% del PIL mondiale (effetto paragonabile a quello della Grande Depressione negli anni '30), a fronte di appena l'1% nel caso di un'azione immediata.

Una delle principali assunzioni che ha portato Stern a conclusioni così drastiche risiede proprio nella scelta del tasso di sconto (pari all'1,4%) e, in particolare, del saggio di preferenza temporale fissato a un valore estremamente basso implicante, nel caso dei beni ambientali, che il beneficio costituito dalla loro fruibilità futura – anche a notevole distanza di tempo – riceve lo stesso *peso* della utilità che ne è ricavabile nel presente. Lo stesso vale all'inverso, ovviamente, per i danni: la valutazione economica di danni futuri o immediati risulta tendenzialmente equivalente. E' stata

⁹ Un'ottima rivelazione del rapporto Stern è scaricabile: http://news.bbc.co.uk/2/shared/bsp/hi/pdfs/30_10_06_exec_sum.pdf

questa una delle assunzioni più aspramente criticate, ma si deve sottolineare come Stern abbia inteso il STPR nella sua accezione genuina, riferendosi ai benefici futuri in termini di benessere (o utilità) delle generazioni successive, e non già al valore di beni materiali o monetari. Di conseguenza, l'assunzione di un tasso di preferenza temporale vicino allo zero deve essere intesa come un'assunzione più etica che economica, ovvero come un modo per includere nell'analisi aspetti di equità intergenerazionale.

Tuttavia un tasso di sconto molto basso implica, nel caso degli investimenti di mitigazione ed adattamento ai cambiamenti climatici, non solo una notevole rivalutazione – rispetto ai canoni normali – di tutti i benefici lungo termine (o dei *danni evitabili*), ma in modo perfettamente simmetrico e speculare una drastica rivalutazione di tutti i costi futuri (o *mancati benefici*) connessi al *non intervento*. E qui si perviene all'altra principale critica mossa al Rapporto Stern: la sopravvalutazione dei costi potenziali. Stern, attraverso il ricorso agli studi più pessimistici in letteratura, li identifica in una scala crescente: il 5% del PIL mondiale corrispondente al *caso base*; il 6,9% corrispondente a una più elevata sensibilità degli ecosistemi alle variazioni climatiche; il 14,4% nel caso si tengano conto delle esternalità come gli effetti sulla salute umana; infine il 20% se si tiene conto anche degli effetti estremi a carattere più o meno regionale e/o locale che la variabilità climatica implica.

Le conclusioni più pregnanti del Rapporto Stern si espongono a una confutazione centrata essenzialmente su un semplice innalzamento del tasso di sconto adottato; è sufficiente salire al 3% nel saggio di preferenza temporale¹⁰ per pervenire ad un'attualizzazione dei costi prossima allo zero¹¹. Per queste ragioni la stima di Stern sui costi del climate change effettuata applicando le suddette assunzioni all'analisi costi benefici è stata giudicata esagerata a livello concettuale prim'ancora che dal punto di vista quantitativo che pure ne deriva.

I danni provocati dal climate change sono prevalentemente indiretti, ossia si determinano dall'interazione tra l'intensificarsi di eventi atmosferici estremi e preesistenti situazioni di particolare vulnerabilità strutturale; ma, per lo stesso motivo, le ricadute avvengono a livello essenzialmente locale, più o meno esteso o puntiforme a seconda dei casi, costringendo quasi sempre ad interventi postumi caso

¹⁰ Nordhaus W.D., (2006), *The Stern Review on the Economics of the Climate Change*, National Bureau of Economic Research, working paper n.12741, dic.

¹¹ L'intervallo 5-14,4% diviene 1,3-3,7% con STPR pari all'1%; 0,6-1,8% con STPR al 2%; 0,4-1,1% con STPR al 3%

per caso e pertanto privi di qualsiasi connessione strategica e carattere preventivo. Un esempio concreto, per l'Italia, è costituito dal dissesto idrogeologico, di cui si parla in maniera estesa nel Capitolo 23, il quale costituisce l'agente coadiuvante del climate change nel determinare una specifica addizionalità dei danni.

Il costo complessivo degli eventi franosi ed alluvionali in Italia dal 1948 al 1990 ammonterebbe, rivalutato in base agli indici Istat, a circa 30 miliardi di euro¹² calcolato sul periodo 1951-2009 aumenterebbe ad oltre 52 miliardi di euro¹³. Nel novembre 1994 i danni delle alluvioni in Piemonte produssero 68 morti e danni per 8-13 miliardi di euro; nell'ottobre 2000 le piogge intense hanno provocato l'evacuazione di 40.000 persone e danni strutturali stimati in 5,6 miliardi di euro. Dal 1948 al 2000 sono state mediamente coinvolte nei fenomeni eccezionali 4 regioni all'anno; dal 2000 al 2011 il doppio: otto.

Nelle quantificazioni riportate non sono peraltro neppure mai stati conteggiati tra i danni quelli diffusi come, ad esempio, l'inquinamento di vasti territori. In un numero crescente di casi la correlazione tra climate change e dissesto idrogeologico del territorio diviene sempre più diretta: studi recenti effettuati in alcune regioni dell'arco alpino mettono in evidenza che l'innalzamento della temperatura media attualmente sta favorendo la mobilitazione di grosse masse rese instabili dalla fusione del permafrost. Si registrano pertanto fenomeni che si manifestano con dinamiche nuove, in fasce altimetriche storicamente non interessate in precedenza da fenomeni di instabilità.

A fronte di questa situazione, la media annuale di finanziamenti pubblici per contrastare il fenomeno è ammontata nel periodo 1991-1998 a 190 milioni di euro, per poi salire a 400 milioni tra il 1998 ed il 2005 e poi ridiscendere a 300 milioni tra il 2005 ed il 2008, per un totale inferiore al miliardo di euro annuale su un arco temporale di 17 anni, ritmo con il quale occorrerebbero, secondo l'Ordine italiano dei geologi, oltre cento anni per la messa in sicurezza del Paese.

Il totale degli stanziamenti per tutti gli interventi censiti dai PAI (Piani di assetto idrogeologico redatti dalle Autorità di Bacino) ammonta a circa 40 miliardi di euro, ma è una semplice somma di interventi puntuali (spesso pensati in tempi diversissimi dagli attuali) senza una strategia operativa comune e quindi non risolutivi.

¹² Catenacci V., (1992), *Il dissesto idrogeologico e geoambientale in Italia dal dopoguerra al 1990*, Servizio Geologico nazionale, memorie descrittive della carta geologica d'Italia, vol. XLVII

¹³ Elaborazione Annuario dati ambientali Ispra

La relazione tra climate change e danni da dissesto è dimostrato in maniera sempre più evidente dall'intensificazione degli eventi, peraltro particolarmente concentrati in alcune Regioni. Nel triennio 2009-2012 Calabria e Toscana hanno registrato, ciascuna, 22 eventi alluvionali; Lombardia, Sicilia, Piemonte e Veneto, 18; Campania e Liguria, 15. In questo periodo è stato stanziato un miliardo di euro solo per emergenze in 13 regioni, di cui il 60% per Sicilia e Veneto, il 20% per Liguria e Toscana.

Verso una nuova governance dei processi economici

Il processo bioeconomico e il modello stock e flussi

Nonostante negli ultimi trenta anni si sia tentato di includere gli aspetti relativi alle dinamiche sociali e alla presenza di vincoli ecologici nei modelli di sviluppo e crescita, la comunità scientifica non ha ancora trovato un accordo su quali possono essere i rimedi agli attuali e futuribili problemi ambientali e sociali.

Globalizzazione, eliminazione della povertà, cambiamento climatico, perdita della biodiversità ed esaurimento dei combustibili fossili, come abbiamo già visto, sono le sfide a cui oggi rivolgono la loro attenzione gli organismi internazionali e il mondo scientifico. Nonostante queste situazioni disegnino uno scenario totalmente diverso da quello previsto solo pochi decenni fa dagli economisti ortodossi, non è immediato accettare l'idea che il modello economico dominante possa rivelarsi inadeguato a comprendere la realtà. Allo stesso tempo, il carattere fortemente multidisciplinare dei concetti di sviluppo, benessere e sostenibilità, unito alla forte settorializzazione della scienza contemporanea, sembrano non riuscire a creare il necessario consenso nell'individuare gli indirizzi degli interventi di politica economica in grado di affrontare e risolvere tali sfide.

Nonostante ciò, a nostro avviso, la bioeconomia di Georgescu-Roegen rientra tra i contributi che in modo più ardito hanno cercato di creare un paradigma economico capace di includere aspetti ecologici, per quanto riguarda la sostenibilità ambientale, e sociali, per quanto riguarda il benessere.

Partendo da una critica radicale alla teoria ortodossa e ai suoi postulati, l'economista rumeno Nicholas Georgescu-Roegen propone una nuova epistemologia basata sulla descrizione fisica dei processi di produzione e di consumo. La consta-



tazione dell'inadeguatezza dell'approccio meccanicistico alla base della teoria neoclassica, porta Georgescu-Roegen a una diversa lettura del processo economico nella quale le funzioni di produzione e consumo sono sottoposte alle leggi della termodinamica e della biologia. Egli osserva che il processo economico è un fenomeno evolutivo che *cesella la propria storia con la propria attività¹⁴ e come qualunque altro processo vitale, è irreversibile (e in modo irrevocabile); di conseguenza, non può essere spiegato in termini esclusivamente meccanici¹⁵.*

Nel tentativo di formalizzare l'epistemologia della teoria bioeconomica, Georgescu-Roegen rileva che per eseguire analisi corrette e realistiche dei sistemi economici è necessario prendere in considerazione alcune caratteristiche dei sistemi biologici e degli ecosistemi¹⁶.

Il dibattito in corso in merito alla validità di tale approccio è spesso animato dalla mancata consapevolezza da parte degli economisti neoclassici dell'attenzione che Georgescu-Roegen ha posto nella rappresentazione della produzione come processo di trasformazione fisica, piuttosto che come generatore di valore. Inoltre nonostante egli si sia fermato alla proposta analitica del processo di produzione bioeconomico, nelle sue opere è evidente il tentativo di crearne un'estensione anche per la sfera del consumo¹⁷.

I presupposti epistemologici della bioeconomia, rappresentati, da un lato, dalla critica ai postulati di utilità, razionalità e non sazietà del consumatore della teoria neoclassica e, dall'altro, dalla distinzione tra agenti (fondi) e oggetti (flussi) di trasformazione, sono stati sviluppati in chiave sistemica nel modello a *stock* e *flussi* proposto da Mauro Bonaiuti¹⁸. Lo stesso Autore definisce la sua costruzione teorica come un macro-modello capace di trattare le relazioni tra economia, ecosistemi e sistemi sociali/simbolici all'interno degli schemi della produzione e del consumo che caratterizzano il sistema economico.

Il modello stock e flussi si basa su una serie di as-

¹⁴ Georgescu-Roegen, (1998), *Energia e miti economici*, Bollati Boringhieri, Torino

¹⁵ Georgescu-Roegen, (2003), *Bioeconomia. Verso un'altra economia ecologicamente e socialmente sostenibile*, Bollati Boringhieri, Torino

¹⁶ Bonaiuti M. (2003), *Introduzione* in Georgescu-Roegen N., *Bioeconomia*, Bollati Boringhieri, Torino

Bonaiuti M. (2005), *The paradoxes of growth: towards a systemic approach to economic theory*, in *Istituzioni e sviluppo economico*, no. 3, pp. 21-47

Blasi E., (2011), *Il ruolo degli stock economici, ambientali, sociali e valoriali per il benessere delle comunità: un modello sistemico di indirizzo per le politiche locali*, Tesi di dottorato in Economia e Territorio (s.s.d. SECS-P06), Università degli studi della Toscana

¹⁷ Zamagni, S., (1979), *Georgescu-Roegen. I fondamenti della teoria del consumatore*, Etas, Bologna

¹⁸ Bonaiuti M. (2008), *Economia e territorio. Un approccio sistemico*, Sviluppo locale, Vol.11, n.27, 32-56

sunti epistemologici che, muovendo dal paradigma bioeconomico di Georgescu-Roegen¹⁹ e passando attraverso le sue derivazioni riconducibili alla *ecological economy*²⁰, attribuiscono a questo approccio un carattere dinamico, attraverso una interconnessione sistemica tra il processo di produzione (offerta) e la sfera responsabile della generazione del benessere (domanda). Partendo da questo modello teorico, è possibile guardare alle modalità di integrazione dei processi di produzione e consumo a scala locale che consentono di mantenere un sistema territoriale in condizioni di sostenibilità o, nel caso in cui queste siano state già superate, di guidarlo verso il ripristino di tali condizioni.

La descrizione del *sistema economico locale* secondo il modello a stock e flussi può essere affrontata partendo dal lato della produzione²¹ per poi trasporne il quadro teorico anche al processo di consumo.

Il processo di produzione (Figura 25.1) coinvolge quattro tipologie di stock:

- Il capitale naturale (KN), inteso come insieme di materia/energia organizzata²²;
- Il capitale tradizionalmente inteso (K), ossia l'insieme delle attrezzature utilizzate nel processo di produzione;
- Le strutture sociali che partecipano al processo di produzione, rappresentate dallo stock di lavoro (S);
- La cultura, rappresentata dall'insieme di conoscenze/valori (N) che determinano la capacità produttiva di una società²³.

Per quanto riguarda i flussi, il processo di produzione prevede in input (Figura 25.1):

- Le risorse naturali prelevate dalla biosfera (xi) cui si aggiungono le conoscenze/informazioni provenienti dall'esterno del sistema produttivo (ni);
- Prodotti finiti (yi) e scarti (wi) costituiscono le due tipologie di flussi in uscita.

Va considerato come una parte dei flussi in ingresso, parte dei quali sono costituiti dagli stessi beni prodotti, venga impiegata per mantenere la struttura funzionale e organizzativa dei diversi stock.

¹⁹ Georgescu-Roegen N., (1971), *The entropy law and the economic process*, Harvard University Press, Cambridge, USA

Georgescu-Roegen N., (1975), *Energy and economic myths*, Southern Economic Journal, vol. 41, n.3, 347-381

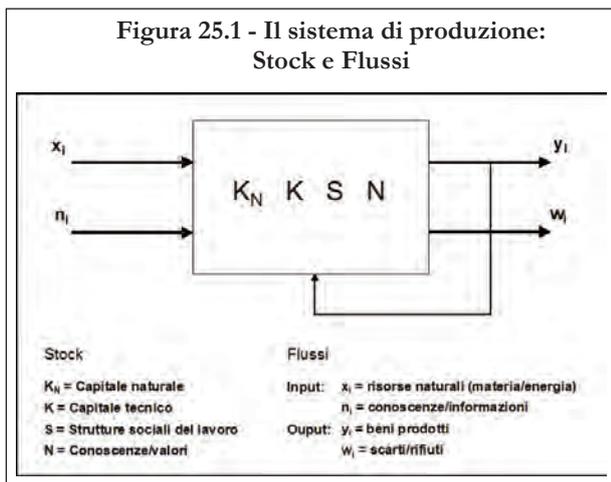
²⁰ Daly H.E., Farley J., (2003), *Ecological Economics: Principles And Applications*, Island Press, Washington DC

Mayumi K., (2001), *The Origins of Ecological Economics*, Routledge

²¹ Daly H.E. (1996), *Beyond Growth. The Economics of Sustainable Development*, Beacon Press, Boston

²² Costanza R., Daly H.E., (1992), *Natural capital and sustainable development*, Conservation Biology, 6, 37-46

²³ Berkes F., Folke C., (1992), *A system perspective on the interrelations between natural, human-made and cultural capital*, Ecological Economics, 5, 1-8



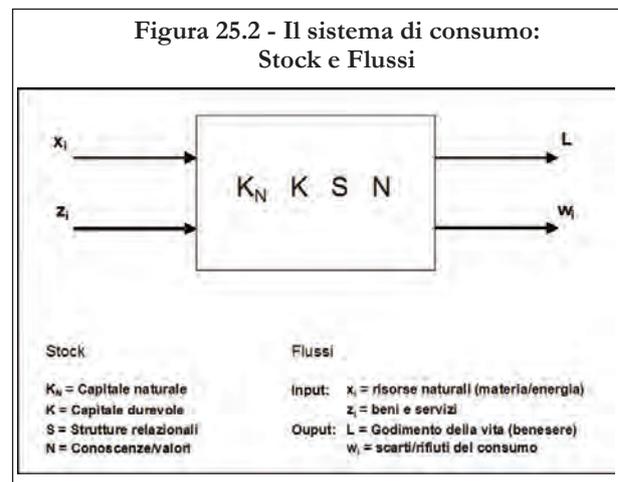
Il sistema del consumo (Figura 25.2) viene anch'esso descritto con un modello a stock e flussi²⁴. Gli stock coinvolti nel processo di creazione del benessere sono gli stessi che caratterizzano il processo di produzione: ecosistemi (K_N), ricchezza costituita dai beni durevoli posseduti dai *soggetti di consumo* (K), relazioni sociali (S) e insieme di conoscenze e valori (N).

Nonostante il ruolo del capitale naturale sia più evidente nel processo di produzione, sia come fonte di risorse che come agente di trasformazione, gli ecosistemi locali assumono un ruolo significativo anche dal lato della domanda. Infatti, una componente importante del benessere degli esseri umani deriva dallo stock K_N che già esiste e non richiede alcuno sforzo produttivo se non quello legato alla sua conservazione. La ricchezza K posseduta dai *consumatori* è costituita dai beni durevoli di cui essi possono disporre. Il capitale, generalmente visto come fattore della produzione, in questa prospettiva rappresenta una fonte di benessere per il godimento della quale è richiesto solo il modesto flusso di materia/energia necessario alla sua manutenzione. Lo stock S è costituito dalle strutture relazionali che concorrono alla soddisfazione di bisogni fondamentali. Lo stock relativo all'insieme di conoscenze e valori (N), se considerato in termini individuali, rispecchia la *struttura delle preferenze* del consumatore; in realtà questo insieme è la risultante della complessa interazione con gli altri soggetti, con i loro valori e le loro preferenze, con l'organizzazione della comunità cui appartengono e con la sfera della produzione.

I flussi in ingresso del processo di consumo sono le quantità di beni e servizi (z_i), generalmente provenienti dal mercato, e le risorse naturali (x_i) della biosfera. Il flusso in uscita è rappresentato dal godimento della vita (L), cui si aggiunge un output

di scarti/rifiuti (w_i) prodotto dalla degradazione entropica dei beni di consumo.

L'approccio sistemico alla teoria del consumatore, diversamente da quanto affermato dalla teoria neoclassica, evidenzia come i soli flussi di beni e servizi non siano in grado di produrre alcun benessere ma che è l'insieme di stock e flussi, e soprattutto la loro interazione, a originare il godimento della vita individuale e il benessere della collettività.



Pertanto, basandosi su questo modello teorico, una governance dei sistemi economici che si ponga come obiettivo il benessere di lungo periodo della comunità locale dovrebbe puntare al mantenimento e alla valorizzazione degli stock disponibili raggiungendo, allo stesso tempo, un livello di flussi compatibile con le condizioni di autosostenibilità del sistema. In altri termini, si tratta di mettere in campo delle scelte che mirino a un equilibrio *efficiente* fra processi di produzione e di consumo e a una scala del sistema produzione-consumo compatibile con la capacità di carico dell'ecosistema locale. Ovviamente si tratterà di una scala dinamica che, nel tempo, condurrà a uno sviluppo del sistema condizionato dalla disponibilità di tecnologie in grado di ridurre l'impiego di risorse per unità di prodotto e migliorare la capacità di riciclo degli scarti/rifiuti.

Questa prospettiva di governance dei sistemi economici impone il trasferimento a livello locale del controllo delle risorse e, di conseguenza, una profonda trasformazione della concezione stessa della prassi politica. In questa ottica diviene necessario specificare con chiarezza la scala del sistema locale: questa deve rappresentare la dimensione spaziale nella quale analizzare in modo diretto e verificabile le relazioni che esistono fra attività umane e disponibilità di risorse naturali e, allo stesso tempo, il luogo della decisione politica che, in virtù di un processo condiviso e parteci-

²⁴ Bonaiuti, (2008), op. cit.



pato, deve dimensionare i processi di produzione e di consumo per raggiungere il difficile equilibrio fra sostenibilità ecologica e benessere delle comunità²⁵.

Nella realtà sono molti gli esempi concreti che, pur non facendo riferimento diretto alla bioeco-

²⁵ Franco S., Blasi E., (2013), *Sistema economico, impatto ambientale e benessere sociale: una lettura territoriale*, Sinergie Rivista di studi e ricerche, n.90, pp.77-96

nomia o al modello stock e flussi, rientrano nella logica di un bilanciamento tra produzione economica e consumi il cui obiettivo è quello di stabilire relazioni di equilibrio ecologico tra uomo e natura, nonché di equità tra gli stessi esseri umani. Nei prossimi paragrafi saranno, pertanto, descritte alcune esperienze che, a vari livelli e per diverse scale territoriali, cercano di tracciare questi rapporti di equilibrio.

Una buona pratica: un modello possibile? Il progetto Eco Innovazione Sicilia e la Piattaforma regionale di Simbiosi Industriale dell'Enea*

Il progetto *Eco Innovazione Sicilia* è finanziato dalla Legge finanziaria 2010 per interventi nelle Regioni del Sud Italia, tramite il Ministero della Istruzione, Università e Ricerca (MIUR) ed è svolto da Enea in collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). La durata prevista è di tre anni: dal 2011 al 2014.

In particolare, tra le varie attività è compresa anche la realizzazione di una piattaforma regionale per la simbiosi industriale, implementata nel contesto della regione Sicilia. Obiettivo di questa piattaforma è far incontrare domanda ed offerta di risorse, secondo i principi della simbiosi industriale. Secondo questo approccio la simbiosi si può realizzare fra industrie dissimili che hanno interesse a trasferire risorse intese come materiali, rifiuti, sottoprodotti, energia, servizi e competenze.

La realizzazione di interventi di simbiosi tra imprese può portare sia a vantaggi di tipo economico (riduzione dei costi di approvvigionamento di materie prime ed energia; riduzione dei costi di smaltimento dei rifiuti; aumento di fatturato per la vendita di sottoprodotti; creazione di indotto legato alle sinergie tra imprese), sia a vantaggi di tipo sociale (nuovi posti di lavoro e/o salvaguardia di quelli esistenti; progresso scientifico/tecnologico; miglioramento delle problematiche socio-sanitarie legate alla cattiva gestione dello smaltimento dei rifiuti), sia a vantaggi di tipo ambientale (riduzione del consumo di risorse; riduzione delle emissioni inquinanti ed in particolare dei gas ad effetto serra, riduzione di rifiuti in discariche sul territorio).

La struttura della Piattaforma Regionale di Simbiosi Industriale si fonda su tre elementi:

- la interconnessione tra interlocutori tradizionalmente separati (rete);
- la conoscenza delle opportunità presenti sul territorio (banche dati), anche sulla base delle esigenze e delle caratteristiche specifiche di ciascun utente (banche dati cooperative). Le banche dati a loro volta sono di due tipi:
 - georeferenziate, su supporto GIS (Geographic Information System);
 - non georeferenziate.
- la disponibilità di competenze esperte in grado di cogliere e proporre soluzioni di simbiosi industriale (gestore della Piattaforma).



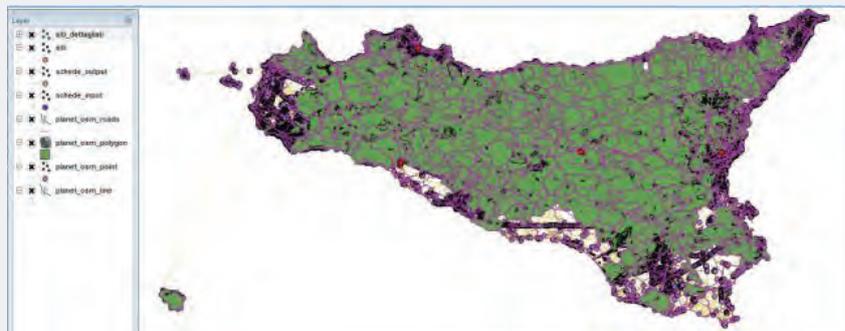
Fonte: www.industrialsymbiosis.it

La Piattaforma offre la possibilità, inoltre, attraverso strumenti informativi e di analisi, di supportare le imprese nelle scelte tecnologiche, strategiche e ambientali per un più efficiente utilizzo delle risorse ed, in generale, per l'applicazione delle tecnologie ambientali mediante alcuni strumenti ed applicativi tra cui: innovazione dei processi tecnologici eco-innovazione dei prodotti (LCA ed Ecodesign); supporto amministrativo e normativo sulle tematiche ambientali. La Piattaforma funziona attraverso la collaborazione tra gli utenti (le aziende, gli enti locali) e gli esperti che gestiscono ed implementano il Portale. Il sistema informativo, che costituisce la base conoscitiva, infatti, è sia uno strumento dinamico, cioè aggiornato periodicamente dal gestore; sia uno strumento cooperativo, cioè, alimentato anche con le informazioni specifiche fornite dagli utenti che si associano per utilizzarne i servizi.

Ad oggi le attività svolte sono state:

- l'avvio dei contatti in Sicilia per l'attivazione della rete degli interlocutori;
- la realizzazione e la registrazione del marchio *Symbiosis*;
- la realizzazione del sito web;
- la progettazione e la realizzazione dell'architettura informatica della Piattaforma, degli strumenti e la raccolta dati;
- la realizzazione e l'attivazione delle banche dati (normativa, Bref, BAT, buone prassi);
- la realizzazione delle diverse tipologie di utenti e la loro attivazione;
- la messa a punto delle schede di raccolta dei dati input-output da compilare da parte degli utenti associati;
- la piattaforma GIS e le funzioni correlate per la georeferenziazione degli utenti;
- la caratterizzazione e georeferenziazione degli impianti di trattamento in Sicilia, in particolare modo di quelli per RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) e plastiche;
- una prima raccolta di archi <origine, destinazione> di tipo <sottoprodotto, utilizzo produttivo> e viceversa che da un punto di vista tecnico descrivono i possibili utilizzi produttivi di sottoprodotti e scarti industriali e, nel caso opposto, i possibili input alternativi alle materie prime vergini provenienti da scarti industriali, rifiuti e/o sottoprodotti.

Figura IV. Estratto dall'interfaccia GIS con la localizzazione dei siti (utenti associati per siti produttivi) e le banche dati input-output ad essi relativi



Tra le molte iniziative svolte per la creazione di un network di stakeholder territoriali, si evidenziano in particolare quelle realizzate con la Regione Siciliana e con Confindustria Sicilia. Con l'Agenzia Regionale per i Rifiuti Sicilia, infatti, si è collaborato per il censimento degli impianti di trattamento rifiuti di primo e di secondo livello. Con Confindustria Sicilia, invece, dopo una serie di incontri preparatori, si segnalano, in particolare modo, due eventi realizzati a Palermo: il 4 giugno 2012, la firma di un Accordo Quadro per l'eco-innovazione dei sistemi produttivi (ivi compresa la simbiosi industriale); il 4 luglio 2013, l'incontro con i rappresentanti dei Confindustria a livello territoriale, in cui è emerso un significativo interesse verso la simbiosi industriale in generale e verso lo strumento della Piattaforma in particolare. Prima della conclusione del 2014, inoltre, in diverse città della Sicilia, sono previste una serie di workshop operativi con le aziende locali aderenti all'iniziativa, per raccogliere i dati, collaudare la Piattaforma e proporre le possibili sinergie tra le diverse imprese coinvolte.

* Per maggiori approfondimenti vedi Cutaia L. et al., (2013), *La simbiosi industriale negli indirizzi della Commissione Europea e l'esperienza Enea in Sicilia*, in rivista Enea Energia Ambiente e Innovazione, n. 5 settembre-ottobre, pagg. 86-94. Cutaia L., Landolfo P. e Morabito R., (2012), *Ecologia e simbiosi industriale*, in Sostenibilità dei sistemi produttivi. Strumenti e tecnologie verso la green economy, A cura di Cutaia L. e Morabito R., Enea, Roma



Produzione e consumo sostenibile

Il rispetto e la cura dell'ambiente in cui viviamo costituiscono elementi imprescindibili per una crescita sana ed inclusiva non solo della nostra economia, ma anche e soprattutto del nostro benessere e di quello delle generazioni che verranno. Lo sforzo che oggi si chiede alle persone, in quanto cittadini, e ai decisori politici, in quanto responsabili della buona gestione dei beni e dei servizi pubblici, è quello di cambiare direzione in fretta e senza ulteriori costi a carico della collettività e, soprattutto, senza ulteriori sprechi a danno del nostro ormai limitato patrimonio naturale.

Le decisioni vanno prese in fretta perché i cambiamenti climatici in atto non aspettano e non concedono tregua alle popolazioni colpite, ma vanno anche prese con lucidità, serietà e profonda responsabilità, perché non si tratta più di aggiustare semplicemente il tiro, ma, piuttosto, di invertire la rotta con decisione, per produrre risultati capaci di durare nel tempo, cercando di prevenire e non di curare un male ormai radicato. A guardare la situazione economica italiana attuale, potrebbe sembrare una impresa impossibile: eppure, se è vero che la crisi è un'opportunità, bisogna che tutti agiscano per coglierla, anche rischiando e mettendosi in gioco, ma sempre con intelligenza e apertura al confronto.

Di esempi, che rientrano in questa chiave di lettura, ce ne sono molti: comuni virtuosi, imprese private e associazioni che ogni giorno si impegnano per coniugare il proprio benessere anche economico con quello dell'ambiente, costituiscono modelli sempre più diffusi, che vanno ricordati, imitati e sostenuti.

L'attenzione dei consumatori alle etichette che accompagnano i prodotti, la scelta per il vero Made in Italy, il bisogno sempre più avvertito di essere informati dalle imprese sulle loro modalità di produzione, anche sul piano ambientale, etico e sociale, costituiscono chiari segnali del cambiamento in atto.

La salute, la qualità dei prodotti, i valori sui quali si fonda un'impresa, devono essere garantiti ai consumatori nel corso dell'intero ciclo produttivo, programmando le forme di comunicazione più idonee a soddisfare il bisogno di informazione di tutti i soggetti interessati con l'obiettivo di instaurare un rapporto di fiducia con gli stessi e conseguire un più ampio consenso.

Diversi sono gli strumenti cui le imprese ricorrono per comunicare con l'esterno: si tratta prevalentemente di iniziative provenienti dal basso, nel senso che le imprese stesse hanno codificato modelli di sviluppo non ancora previsti dalla legge, ma elaborati dalla prassi. Le certificazioni e i bilanci ambien-

tali si sono affermati, ricevendo anche i primi riconoscimenti sul piano legislativo, per il bisogno delle imprese virtuose di distinguersi sul mercato, affermando il loro prestigio e la loro capacità di produrre in modo sostenibile e socialmente etico, anche nel rispetto dei lavoratori.

Di fronte a questi atteggiamenti virtuosi bisogna rilevare purtroppo la presenza sul mercato di imprese che basano i loro guadagni su azioni scorrette, amplificate dal fenomeno della globalizzazione, che ha posto sullo stesso piano beni e servizi provenienti da qualsiasi parte del mondo favorendo quelli con il prezzo più basso, anche se di qualità discutibile e decisamente poco rispettosi dell'ambiente e della dignità delle persone.

La spinta alla delocalizzazione, dovuta alla presenza in Italia di una delle più elevate pressioni fiscali d'Europa e non solo, nonché alla maggiore efficienza delle infrastrutture e dei trasporti e al costo del lavoro più basso in altri Paesi, ha generato una perdita notevole di capitali economici, finanziari, intellettuali e naturali, provocando l'impoverimento dei luoghi come delle persone.

Il fenomeno della delocalizzazione ha causato, inoltre, un altro grave problema consistente nella commercializzazione di beni prodotti all'estero e offerti in vendita con la dicitura Made in Italy, per aver subito in Italia un'ultima trasformazione, ma difficilmente definibile *sostanziale*, come richiesto dal Codice doganale comunitario. I giudici della Corte di Cassazione hanno, infatti, riconosciuto in diverse sentenze gli aspetti della frode nel comportamento di chi presenta al pubblico i propri prodotti avvalendosi dei colori della bandiera italiana, delle espressioni Made in Italy o di altri segni, per prodotti che hanno un'origine diversa, per la evidente ragione che il consumatore è portato a credere che si tratti di un prodotto interamente realizzato in Italia.

Esistono settori, specie dell'artigianato, nei quali il nostro Paese ha saputo raggiungere una reputazione ineguagliabile, nonostante i molti tentativi di imitazione: il tessile, l'abbigliamento, il cibo, le automobili, le calzature, esprimono produzioni non solo di qualità eccellente, ma di talento, di creatività, di passione e di una grande esperienza radicata in una tradizione millenaria.

La qualità di questi prodotti, allora, non è solo frutto dei macchinari e delle attrezzature impiegati, ma anche e soprattutto, delle conoscenze e delle competenze maturate e tramandate da generazioni in diversi settori.

La delocalizzazione, allora, se può rappresentare un'occasione per consentire alle imprese in difficoltà di migliorare il fatturato e aumentare la produ-

zione, nel lungo periodo si rivela portatrice di danni notevoli. Si assiste, infatti, ad una perdita inestimabile di manodopera italiana, alla chiusura continua di botteghe artigianali e di esercizi commerciali, alla produzione in serie di merce scadente, alla impossibilità per le imprese di attrarre investimenti e di essere competitive, alla incapacità di offrire ai giovani un'attraente opportunità di lavoro. Questo stato di cose si traduce, inevitabilmente, in un malessere generalizzato che si esprime nel degrado sempre più diffuso delle zone interne e ora, sempre più spesso, anche delle città, e, inevitabilmente, nella povertà dell'intera collettività.

Occorre, allora, ripensare al rapporto tra impresa e territorio, tra impresa e comunità, tra impresa e ambiente, affinché la delocalizzazione sia sostituita dalla valorizzazione delle attività economiche nel territorio in cui sono nate. Il nostro Paese, tra l'altro, si caratterizza per la presenza di piccole e medie imprese che maggiormente soffrono la concorrenza delle grandi industrie europee, dalle quali sono spesso risucchiate. Tuttavia, sono proprio le PMI (Piccole e medie imprese) a garantire la qualità e la diversificazione dei prodotti e dei servizi perché conservano metodi tradizionali di produzione e soddisfano maggiormente le esigenze dei consumatori perché operando sul territorio conoscono i bisogni e le aspettative della propria comunità.

A tal riguardo, molte sono quelle imprese che, al fine di preservare e, possibilmente migliorare il rapporto di fiducia con i consumatori, hanno investito in attività dirette a valorizzare la qualità dei prodotti e a promuovere il carattere sostenibile dei processi produttivi, assumendo spontaneamente, senza alcun vincolo legislativo, un surplus di responsabilità, la responsabilità sociale d'impresa (RSI).

Il ricorso alla RSI esprime non solo l'intenzione delle imprese di superare i momenti di crisi e di resistere alle spinte verso la delocalizzazione, ma anche il bisogno di essere sostenute in un percorso complesso e costoso che richiede notevoli investimenti. Allo stesso tempo, la RSI rappresenta non solo un costo, ma anche un efficace strumento concorrenziale del quale l'impresa può avvalersi per distinguersi sul mercato. L'impresa che dimostri di rispettare, volontariamente, determinati standard ambientali e sociali, infatti, gode di diversi vantaggi per quanto riguarda l'accesso al credito, la partecipazione alle gare d'appalto, il miglior collocamento dei prodotti sul mercato, destinati ad essere scelti con maggior fiducia da parte dei consumatori, rassicurati da marchi e altri tratti distintivi che attestano il comportamento virtuoso dell'impresa.

L'adesione alla RSI non deve, dunque, costituire soltanto un onere che grava esclusivamente sulle imprese, ma dovrebbe diventare un vero e proprio modello di sviluppo utilizzato ed incoraggiato, in primo luogo, dalle pubbliche amministrazioni, per la capacità che esse hanno di orientare gli acquisti e gli investimenti nonché di attrarre i finanziamenti e rendere le imprese competitive.

In questo senso l'esperienza del Green Public Procurement (GPP) rappresenta un esempio emblematico della capacità delle pubbliche amministrazioni di farsi promotrici dello sviluppo economico e della tutela dell'ambiente.

I Comuni, in particolare, possono svolgere un ruolo davvero rilevante nel coniugare politiche di bilancio e rispetto dell'ambiente attraverso l'adozione di criteri minimi ambientali nelle gare d'appalto per la fornitura di beni e servizi, rappresentando in tal modo un punto di riferimento per la collettività, le imprese e il territorio. La capacità delle pubbliche amministrazioni di indirizzare le produzioni e gli acquisti in virtù del ruolo istituzionale da esse svolto, è tale da coinvolgere intere comunità e influenzare interi comparti produttivi. Si pensi alle dimensioni delle strutture pubbliche, al numero delle persone impiegate e alla quantità dei beni e dei servizi necessari per sostenere l'attività delle stesse. Si pensi, ora, alla differenza che può fare la scelta di una pubblica amministrazione che decida di fornire presso le mense di scuole, uffici e ospedali soltanto prodotti agroalimentari freschi e provenienti dal territorio locale rispetto ad un'altra istituzione pubblica che accetti, magari a costi più bassi, di stipulare contratti per l'acquisto di prodotti conservati, imballati e provenienti da altre Regioni o da altri Paesi.

Gli appalti pubblici verdi segnano pertanto una fase evolutiva, in termini di sostenibilità, della materia generale degli appalti. Sotto la spinta dell'Unione Europea, i Paesi Membri sono stati chiamati ad elaborare dei piani di azione nei quali indicare alle pubbliche amministrazioni le attività da compiere per rendere più verdi i loro acquisti. A ciò ha provveduto, nel nostro ordinamento, il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di concerto con i Ministeri dell'Economia e dello Sviluppo Economico, i quali hanno adottato il Piano d'azione nazionale per il Green Public Procurement (PAN-GPP) nel 2008, provvedendo ad un suo primo aggiornamento nel 2013.

In particolare, il PAN-GPP individua i settori nei quali risulta necessaria una maggiore attenzione sotto il profilo ambientale e delega ad appositi decreti il compito di individuare i criteri minimi ambientali che devono essere recepiti dalle stazio-



ni appaltanti e rispettati dalle imprese offerenti in diverse fasi della procedura di gara. I criteri ambientali sono detti minimi perché costituiscono gli elementi di base per poter considerare sostenibile una data produzione. Ad essi si aggiungono i criteri premianti, i quali attribuiscono punteggi ulteriori in sede di aggiudicazione dell'appalto. Questi ultimi hanno la funzione di stimolare le imprese a ricercare soluzioni innovative sul piano delle tecnologie ambientali e ad orientare la domanda pubblica verso prodotti o servizi che producono il minor impatto possibile sull'ambiente nel corso dell'intero ciclo di vita del prodotto.

Ed è proprio in relazione al ciclo di vita dei prodotti che devono essere compiute le scelte di acquisto delle Pubbliche amministrazioni, al fine di osservare la resa dei beni non solo sotto il profilo della progettazione, della produzione, dell'uso e dello smaltimento, ma anche in relazione ai costi per la collettività. Da questo punto di vista si è, infatti, rilevato come l'appalto pubblico verde possa essere considerato *uno strumento di contenimento della spesa pubblica in quanto confronta non solo il costo di produzione del bene ma l'intero ciclo di vita, oltre a proporre un modello culturale di contenimento dei consumi e di dematerializzazione*²⁶.

Il coinvolgimento delle pubbliche amministrazioni produce, tra l'altro, numerosi effetti positivi che possono riassumersi nella capacità di esprimere un modello di comportamento da imitare e diffondere non solo nel contesto pubblico ma anche tra le imprese e i consumatori stessi. Infatti, gli acquisti pubblici giocano un ruolo di rilievo nell'economia nazionale, e pertanto sono in grado di orientare tanto la produzione quanto i consumi verso obiettivi di sostenibilità.

Gli appalti pubblici verdi sono espressione di una buona pratica che sta iniziando a diffondersi tra gli enti locali anche al fine di razionalizzare l'uso delle risorse naturali, le emissioni di gas a effetto serra (CO₂ in primis), l'uso di sostanze pericolose e la quantità dei rifiuti prodotti. Al fine di indirizzare l'azione delle pubbliche amministrazioni che agiscono su base volontaria, sono individuati i settori per i quali è auspicabile il ricorso all'appalto pubblico verde e sono fissati i criteri ambientali da applicare a ciascun settore.

In dettaglio, i settori particolarmente rilevanti sul piano degli impatti ambientali e dei volumi di spesa sono:

- a) Arredi (mobili per ufficio, arredi scolastici, arredi per sale archiviazione e sale lettura);
- b) Edilizia (costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare riguardo ai materiali da

costruzione, e alla costruzione e manutenzione di strade);

- c) Gestione dei rifiuti;
- d) Servizi urbani e al territorio (gestione del verde pubblico, arredo urbano);
- e) Servizi energetici (illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa);
- f) Elettronica (attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo, apparati di telecomunicazione);
- g) Prodotti tessili e calzature;
- h) Cancelleria (carta e materiali di consumo);
- i) Ristorazione (servizio mensa e forniture di alimenti);
- j) Servizi di gestione degli edifici (servizi di pulizia e materiali per l'igiene);
- k) Trasporti (mezzi e servizi di trasporto, sistemi di mobilità sostenibile).

A tali categorie sono destinate ad aggiungersi ulteriori settori, in vista del ruolo sempre più competitivo che assumono la produzione e il consumo in chiave green. Tra l'altro, il decreto del 2013, di aggiornamento del PAN-GPP, attribuisce rilievo anche agli acquisti pubblici che siano compiuti, oltre che a tutela dell'ambiente, anche nel rispetto della dimensione sociale, dedicando particolare attenzione alle modalità di prestazione del lavoro nelle attività di fornitura della pubblica amministrazione.

Effetti dei nuovi modelli di governance ambientale sul mercato del lavoro e sul sistema delle competenze

L'Europa si trova di fronte a profonde trasformazioni strutturali, in gran parte dovute alla adozione di politiche orientate allo sviluppo di un'economia verde, a basse emissioni di carbonio ed efficiente sotto il profilo dell'utilizzo delle risorse. La portata del cambiamento risulta già assai ampia ed è documentata da diversi studi²⁷ che descrivono come sia in atto il passaggio da un'economia basata su industrie pesanti legate al comparto manifatturiero a sistemi di produzione a minore intensità energetica e meno inquinanti. Questo processo di sostituzione produce conseguenze già osservabili sulla tipologia delle qualifiche e sulle competenze dei lavoratori, con la formazione di profili professionali nuovi o con l'integrazione dei profili attuali con nuove competenze.

Mentre vi è un sostanziale accordo nell'indicare tale processo come pervasivo, perché gradualmen-

²⁶ <http://www.minambiente.it/pagina/gpp-acquisti-verdi>

²⁷ OECD, (2011), *Green Growth Studies*

te tende ad interessare tutte le attività, risulta invece ben più difficile armonizzare stime e previsioni numeriche, soprattutto in relazione agli effetti della crisi su economia e occupazione²⁸. In questo senso, è importante segnalare che gli attuali strumenti classificatori delle attività economiche (ATECO) e delle professioni (NUP) seguono criteri che non consentono di cogliere a pieno mutamenti dei cicli produttivi e delle professioni che spesso occorrono all'interno delle stesse.

Le indagini condotte congiuntamente da Ilo (International Labour Organisation) e Cedefop (European Centre for the Development of Vocational Training) evidenziano comunque alcuni trend in atto²⁹:

1. La trasformazione verde delle occupazioni esistenti è da considerarsi un processo incrementale e continuo che riguarda tutte le professioni e i diversi livelli di skill esistenti;
2. Gli investimenti e le politiche energetiche e ambientali introdotti in Europa, comportano nel breve-medio periodo effetti di sostituzione tra settori e produzioni diversamente inquinanti ed energivori, con ricadute immediate sull'occupazione. Si tratta di cambiamenti strutturali che determinano un calo della domanda per alcune occupazioni e la crescita di altre più inerenti i settori verdi³⁰;
3. Il saldo occupazionale prodotto dal turn-over delle produzioni risulta comunque positivo ed è riconducibile alla crescita sia dell'occupazione diretta, nei settori direttamente coinvolti (beni e servizi per l'ambiente, fonti rinnovabili ed efficienza energetica) sia dell'occupazione indiretta, legata ad attività indirettamente collegate (acquisto di beni e servizi intermedi, semilavorati).

La Commissione Europea, definisce lavori verdi (green jobs) le occupazioni che dipendono dall'ambiente o sono create, sostituite o ridefinite (in termini di competenze, metodi di lavoro, profili verdi) nel processo di transizione verso un'economia più verde³¹.

Analizzando per settori, i lavori verdi trovano ampio spazio di crescita nelle cosiddette eco-in-

dustrie³², definite come industrie che si occupano della produzione di beni e servizi per la protezione dell'ambiente, dell'acqua, del suolo e delle attività direttamente legate ai rifiuti, al rumore ed agli eco sistemi. Indicativamente, si ha per l'Europa una cifra in costante crescita da qualche anno, che va da 2,4 milioni di occupati nel 2000 a circa 3,4 milioni nel 2012.

Il settore energetico rappresenta l'altro pilastro del greening, che offre opportunità occupazionali soprattutto nel campo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili. Le stime europee parlano di 2 milioni di posti di lavoro per il 2020 per l'efficienza energetica, in particolare per le attività riguardanti il rinnovo del patrimonio edilizio, la certificazione dei dispositivi elettronici domestici ad alto rendimento, e i servizi avanzati alle imprese per misure di efficientamento e riduzione delle emissioni. Per le fonti energetiche rinnovabili le stime al 2020 sono di 3 milioni di occupati, soprattutto grazie allo sviluppo delle tecnologie per il solare, l'eolico e le biomasse³³.

Riguardo al sistema delle competenze, la transizione verde comporta l'emersione di alcune professioni nuove e la trasformazione di alcune delle vecchie figure professionali tramite l'integrazione e l'aggiornamento delle competenze. I *country studies* di Ilo e Cedefop hanno consentito di individuare alcuni tratti caratterizzanti il percorso del greening offrendo una panoramica dei principali skill necessari ad attuare politiche integrate d'investimento in formazione e innovazione³⁴. I cambiamenti strutturali legati alle politiche di decarbonizzazione, lo sviluppo di innovazioni tecnologiche e di nuove metodiche determinano la creazione di nuovi lavori. Tale aspetto va correlato ai diversi contesti nazionali ed al grado di maturità raggiunto dalle tecnologie.

Ad esempio l'attività di un tecnico nel settore degli impianti fotovoltaici può essere considerata una nuova professione in quei paesi nei quali la corrispondente tecnologia si trova ancora in una fase iniziale. Si parla invece di trasformazione verde di lavori esistenti quando vengono richieste nuove competenze a lavoratori impiegati in industrie preesistenti. Un esempio è fornito dagli occupati nell'industria automobilistica che si trovano a lavorare con tecnologie che utilizzano nuovi

²⁸ Green Paper, Restructuring and anticipation of change: what lessons from recent experience? COM(2012) 7

²⁹ ILO, Cedefop, (2011), *Skills for Green Jobs: A Global View*

³⁰ Green structuring secondo la definizione contenuta in ILO, Cedefop, (2011), *Skills for Green Jobs: A Global View*

³¹ Exploiting the employment potential of green growth, Commission Staff Working Document SWD(2012) 92. Per alcune definizioni e dati sui lavori verdi in Italia si segnalano i seguenti studi: GreenItaly 2013 (Symbola e Unioncamere), Ingegneri 2020 (Centro studi C.N.I., 2011), Il mondo produttivo e la Green Economy in Emilia Romagna (Ervet, 2010)

³² http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/_getdocument.cfm?doc_id=5416

³³ COM (2011) 31 final, *Renewable Energy: progressing towards the 2020 target*, available at: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0031:FIN:EN:PDF>

³⁴ Ranieri A. (Cedefop), (2012), *Nuove competenze professionali per vincere la sfida della green economy*, in Speciale sulla green economy, Energia, Ambiente e Innovazione, Enea, Roma



combustibili più efficienti. Le maggiori richieste riguardano le professionalità esistenti piuttosto che le professioni nuove o emergenti. Almeno in termini quantitativi, i bisogni di riqualificazione e adeguamento delle abilità e delle conoscenze nelle professioni attuali (*greening of existing occupation*), sono dunque più rilevanti dei fabbisogni di formazione iniziale o riconversione della manodopera per le professioni nuove o emergenti (*green occupation*).

Le imprese cercano lavoratori in possesso di competenze sia trasversali che specialistiche³⁵. Le competenze trasversali e generiche, come la conoscenza di base delle principali tecnologie, sul come contenere la produzione dei rifiuti, come migliorare l'efficienza energetica, saper lavorare in team multidisciplinari e saper comunicare, sono assai richieste.

Le competenze specialistiche, che possono essere in parte nuove, in parte derivanti da aggiornamenti di competenze preesistenti, sono invece indispensabili in alcuni settori. Il campo dell'efficienza energetica e della costruzione di abitazioni a zero emissioni, ad esempio, ha avuto un forte impulso dall'introduzione di nuovi materiali e tecnologie che richiedono competenze specifiche applicate anche a profili tradizionali.

Ciononostante, si registra in tutta Europa un calo diffuso degli iscritti nelle discipline tecnico-scientifiche, che determina la perdita di alcune tra le competenze tecnico-professionali più richieste³⁶. Per tale motivo la Commissione Europea sostiene il rilancio delle materie scientifiche soprattutto nelle aree definite STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) nei settori ad alta intensità di tecnologia così come l'alfabetizzazione di base, numerica e matematico-scientifica necessarie a proseguire gli studi specialistici³⁷.

E' in questo senso che va letto l'impegno assunto dall'Italia, già a partire dal 2010, con la sottoscrizione dell'intesa sulle Linee guida per la formazione tra Governo, regioni e parti sociali che ha dato avvio ad una intensa stagione di cooperazione interistituzionale che ha portato ad un pacchetto articolato di dispositivi che ridisegnano di fatto i fondamentali delle politiche in materia di istruzione, formazione e lavoro.

Alla base del processo di riforma vi è la consapevolezza della necessità di valorizzare e riconoscere alla cultura tecnica e professionale pari dignità

rispetto alla formazione intellettuale e umanistica recependo in tal modo anche le raccomandazioni della Commissione sulla diffusione delle discipline STEM. E' in questo senso che vanno lette tutte le misure poste in essere volte a dare qualità a istruzione e formazione tecnica e professionale, in particolare quelle che privilegiano l'apprendimento in un contesto attivo (come ad esempio l'apprendistato, l'alternanza scuola-lavoro, i tirocini), nonché la valutazione degli apprendimenti *in situazione* in modo da rafforzare la trasparenza e la migliore informazione sui percorsi formativi al fine di migliorare l'incontro tra domanda e offerta di lavoro.

E' in questo rinnovato contesto, che in Italia il metodo di apprendimento *per competenze* esce dagli ambienti accademici e dall'ambito della sperimentazioni regionali e settoriali e diviene impegno condiviso e istituzionale di integrazione delle politiche di istruzione, formazione e lavoro in accordo con le linee di indirizzo tracciate dalla strategia di Europa 2020.

Tutta la formazione tecnica e professionale è stata quindi *ridisegnata* ponendo in risalto le competenze in esito ai diversi percorsi formativi e le connessioni con le filiere produttive³⁸ al fine di favorire l'incontro tra domanda e offerta di lavoro per i giovani in uscita dai percorsi di istruzione e formazione. A mero titolo di esempio si segnala che su 29 figure nazionali di riferimento degli Istituti tecnici superiori (formazione di livello terziario non universitario avviata nel 2011-2012) ben 14 sono connesse ai temi legati all'ambiente ed al risparmio energetico.

Nella fase di transizione, ad essere fortemente a rischio sono gli occupati nei settori ad alta intensità energetica e carbonica che risultano avere un'età media più elevata e basse qualifiche, due fattori che aumentano la difficoltà di un reinserimento lavorativo una volta che sono usciti dal mondo del lavoro.

La rapida evoluzione delle esigenze del mercato del lavoro, in particolare in relazione ai temi della sostenibilità ambientale, che vanno ben al di là dei settori direttamente interessati, richiede un approccio alla formazione che accompagni le persone lungo tutto l'arco della vita (*lifelong learning*). Nell'ambito delle iniziative finalizzate a realizzare, come

³⁵ [http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Projects_Networks/Skillsnet/Flashes/SkillsnetSF_GreenEco\(HR\).pdf](http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Projects_Networks/Skillsnet/Flashes/SkillsnetSF_GreenEco(HR).pdf)

³⁶ Cedefop, (2012), *Green skills and environmental awareness in vocational education and training*, Research Paper n. 24

³⁷ Commissione Europea, (2012), *Ripensare l'istruzione: investire nelle abilità in vista di migliori risultati socioeconomici*, COM(2012), 20 novembre

³⁸ Filiere produttive: insieme delle attività interrelate che si articolano lungo la catena del valore di un prodotto/servizio; comprende tutte le attività che concorrono alla creazione, trasformazione, distribuzione, commercializzazione e fornitura di quel prodotto/servizio. Può comprendere, inoltre, la rete delle attività professionali direttamente o indirettamente connessa alla filiera produttiva. Le filiere sono state individuate sulla base di una analisi svolta dal Ministero dello sviluppo economico e costituiscono un quadro di riferimento generale, senza vincoli definitivi stringenti, per costruire e articolare l'offerta formativa sul territorio

richiesto dalla Commissione Europea, un sistema istituzionalizzato per l'apprendimento permanente – avviato con il decreto legislativo n. 13 del 16 gennaio 2013 – occorrerà un profondo aggiornamento dei servizi per l'impiego affinché, attraverso servizi di consulenza mirati, siano in grado di supportare un reale processo di riqualificazione sia dei lavoratori espulsi dal mercato dal lavoro sia di coloro che, anche se ancora occupati, rischiano di perdere il posto di lavoro in assenza di interventi mirati ad una riconversione professionale.

Con l'impegno delle parti sociali e degli amministratori locali (in primis le regioni responsabili della programmazione delle politiche del lavoro e della formazione professionale) si dovrà avviare, inoltre, un confronto per rivedere ed integrare sia i profili formativi che quelli professionali contenuti nei contratti per consentire l'introduzione di meccanismi di riconoscimento delle qualificazioni acquisite, in contesti formali o in assetto lavorativo, anche con riferimento a nuove figure professionali.

Quale ruolo in questo contesto può essere attivamente esercitato dagli amministratori locali al fine di far fronte ai mutamenti in atto in un contesto congiunturale così impegnativo?

Può essere utile richiamare qui le linee di indirizzo formulate nell'Accordo di partenariato predisposto in vista della programmazione 2014-2020 dei fondi strutturali con riferimento all'Obiettivo tematico 8 Occupazione (Promuovere l'occupazione sostenibile e di qualità e sostenere la mobilità dei

lavoratori)³⁹.

In tale documento l'Italia si è impegnata ad adottare interventi integrati di politica attiva, passiva e di sviluppo industriale e territoriale tenendo conto delle indicazioni della Commissione Europea di focalizzazione degli interventi su determinati settori produttivi trainanti per i territori di riferimento e per la creazione di nuova occupazione.

L'attuale esperienza dimostra che per far fronte al verificarsi di crisi occupazionali, anche settoriali, la programmazione nazionale e regionale dovrebbe essere guidata da una migliore capacità di lettura dell'evoluzione dei territori, in termini di innovazione, valorizzazione del capitale umano, promozione dell'occupabilità, rafforzamento della capacità competitiva del sistema imprenditoriale, attraverso una corretta analisi ed un adeguato dimensionamento dei fabbisogni di risorse materiali, infrastrutture, servizi, competenze, in rapporto all'evoluzione della crisi e in coerenza con le strategie di sviluppo competitivo. I medesimi principi di integrazione e sinergia fra politiche di sviluppo e politiche attive del lavoro devono regolare la programmazione anche nel caso di misure di carattere preventivo, in risposta a situazioni di crisi non ancora conclamate, finalizzate ad intervenire tempestivamente sulle situazioni maggiormente delicate, scongiurando così il verificarsi di più gravi conseguenze e il rischio di cristallizzazione dei bacini.

³⁹ Testo del 15 luglio 2013

Buona pratica (possibile): l'apprendimento permanente e il sistema nazionale di certificazione delle competenze

Il decreto legislativo n. 13 del 16 gennaio 2013 definisce il sistema nazionale di certificazione delle competenze (in attuazione della legge di riforma del mercato del lavoro 92/2012) e sancisce il diritto all'apprendimento permanente, definendo norme generali e standard minimi di servizio validi per diversi contesti di apprendimento (formale, non formale e informale) e per i soggetti pubblici e privati che, a diverso titolo, sono competenti in materia di valutazione e rilascio di titoli, certificati e qualifiche.

Il provvedimento contiene un quadro definitorio e condiviso sulla materia; standard minimi di riferimento per la regolamentazione e l'erogazione dei servizi di validazione e certificazione delle competenze; istituisce il repertorio nazionale dei titoli di istruzione e formazione e delle qualificazioni professionali e stabilisce gli standard degli attestati e dei certificati spendibili a livello europeo, in coerenza con quanto previsto dal Quadro Europeo delle Qualificazioni.

Sempre in attuazione di quanto previsto dalla Legge 92/2012 di riforma del mercato del lavoro il 20 dicembre 2012 è stata sancita un'intesa in Conferenza Unificata sull'apprendimento permanente, che incentra la propria strategia sulla promozione e il sostegno alla realizzazione di reti territoriali di servizi integrati di istruzione, formazione e lavoro. Tale intesa rappresenta un'utile base per il consolidamento e l'avanzamento in materia di raccordo tra territorio, sistemi produttivi e sistemi dell'offerta di istruzione e di formazione.

L'intesa sull'apprendimento permanente è accompagnata, inoltre, da un accordo sull'orientamento permanente che impegna le parti a definire linee di indirizzo per mettere a sistema, superandone l'attuale frammentarietà, azioni, pratiche e servizi di orientamento.



