

Le infrastrutture verdi come esempio di eco-innovazione territoriale e urbana

Le infrastrutture verdi hanno un ruolo strategico per l'ambiente (riduzione impatti, gestione di risorse, protezione/ripristino della biodiversità), ha effetti positivi anche per l'economia (riduzione di danni derivanti dai dissesti idrogeologici, opportunità di attrarre investimenti e generare nuove opportunità di lavoro) e per il benessere umano. In questo articolo si descrivono le possibilità di implementazione delle infrastrutture verdi nelle aree urbane e industriali e alcuni criteri per la valorizzazione dei servizi ecosistemici, da parte delle aziende

DOI 10.12910/EAI2014-76

■ A. Federico, G. Barberio, R. Morabito

Introduzione

Il capitale naturale è una delle componenti della ricchezza alla pari di ogni altra¹. La sua importanza è emersa in funzione del suo peggiore stato di degrado o, se si vuole, per effetto della scarsità delle risorse naturali in rapida compromissione perché trattate dal sistema industriale come inesauribili e perpetuamente rinnovabili (Figura 1). Il capitale costruito e il capitale umano (gli stock dell'economia) sono incorporati nella società che è incorporata nel

resto della natura. I servizi ecosistemici sono il contributo relativo del capitale naturale per il benessere umano, non scorrono direttamente ma devono essere prelevati. È pertanto essenziale adottare un'ampia prospettiva transdisciplinare e sistemica per una corretta comprensione del ruolo dei servizi ecosistemici; ruolo che si sta rapidamente affermando e il cui riconoscimento sta portando ad una ristrutturazione del rapporto tra gli esseri umani e il resto della natura (Costanza, 1997¹). Una migliore comprensione del ruolo del capitale naturale sottolinea che gli stock dei beni naturali sono componenti critici della ricchezza inclusiva (Stiglitz, 2009³), del benessere e della sostenibilità. Sostenere e migliorare il benessere umano richiede pertanto un riequilibrio di tutta la nostra attività di persone singole, della società, dell'economia costruita e degli ecosistemi

naturali che custodiscono il capitale naturale.

Tale capitale non è però ancora mai stato messo al centro dei modelli di sviluppo dell'economia. Per esempio non è stato fornito un valore al ciclo dell'acqua e ai sistemi idrici, alla rigenerazione del suolo, alle capacità naturali di purificare l'aria e l'acqua, alla formazione della composizione chimica dell'atmosfera, alla straordinaria ricchezza della biodiversità che ci offre anche cibo e materie prime, alla fotosintesi ecc. Eppure abbiamo compreso che tutti questi servizi che quotidianamente e gratuitamente la natura offre al benessere umano sono fondamentali per il nostro benessere.

“Mettere in conto” la natura (Bologna, 2014⁴), dargli un valore che abbia nei processi di decision making politico-economici pari ruolo rispetto alla contabilità economica e al controllo delle

■ Antonio Federico
Fondazione per lo Sviluppo
Sostenibile

■ Grazia Barberio, Roberto Morabito
ENEA

Contact person: Antonio Federico
federico@susdef.it

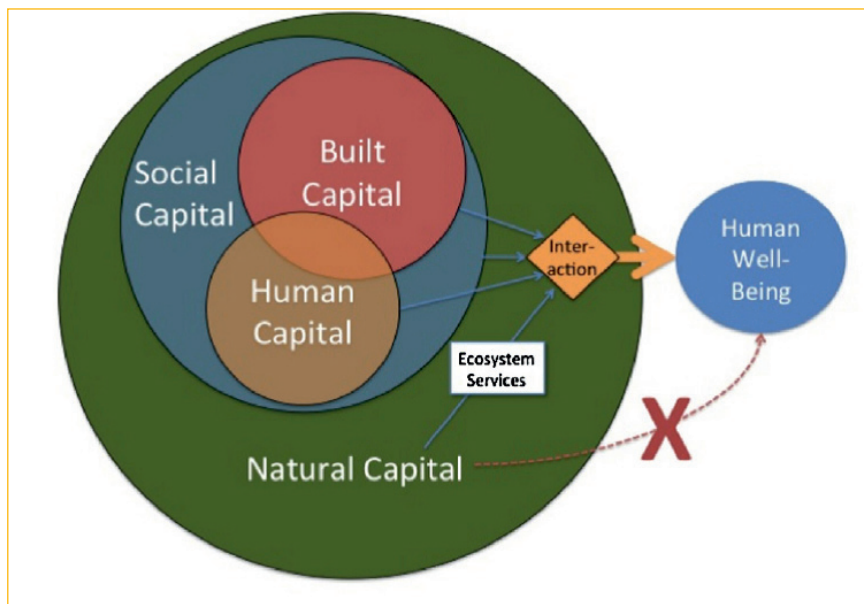


FIGURA 1 Interazione tra capitale costruito, sociale, umano e naturale, che costituiscono lo stock del benessere umano
Fonte: Costanza, 2014²

dinamiche di tutte le altre componenti della ricchezza è ormai una scelta obbligata. È sempre più evidente, inoltre, come i modelli economici praticati dalle società umane non possono operare al di fuori dei limiti biofisici dei sistemi naturali. Le capacità rigenerative e ricettive dei sistemi naturali rispetto alla continua e crescente pressione umana presentano dei limiti evidenti e documentati. La conoscenza scientifica ha rappresentato questo limite per mezzo delle cosiddette Planetary Boundaries, cioè i confini planetari superati i quali l'ecosistema globale si modifica in maniera irreversibile, dando luogo ad effetti imprevedibili, probabilmente disastrosi, come si comincia a vedere chiaramente con i cambiamenti climatici⁵. Il capitale naturale, come i capitali sociale ed umano ha il suo dominio di esistenza che trascende gli eventuali corrispettivi monetari. Molta parte de-

gli stock di risorse naturali viene però scambiata sui mercati con forme commerciali spesso inique. Inoltre, i danni provocati al capitale naturale dalle attività antropogeniche, le cosiddette esternalità negative, come ad esempio l'inquinamento dell'aria e dell'acqua, vengono scaricati sulla collettività senza contropartite. È addirittura comune che attività umane dannose per l'ambiente e la salute vengano sussidiate dalla finanza pubblica, come avviene per i combustibili fossili. Si è quindi intrapresa la strada, laddove possibile, di rendere visibile all'economia il valore della natura sotto forma di un costo, in modo che il mondo imprenditoriale e le amministrazioni siano obbligate a tener conto dei servizi degli ecosistemi e della biodiversità e a metterli a bilancio. Si tratta, come si può ben vedere, di una innovazione o meglio, visti i suoi effetti, di una eco-innovazione di grande por-

tata che segna una linea netta di distacco tra brown e green economy.

Assegnare un prezzo a ciò che un prezzo non l'ha mai avuto, valutare cioè i servizi degli ecosistemi naturali e della biodiversità in termini monetari, costituisce un esercizio complesso e controverso. Progressi sostanziali sono stati comunque fatti in questo ambito, particolarmente a scala locale (Bologna, 2014⁶). Si tratta in sostanza di includere i benefici e i costi della conservazione e del ripristino dei sistemi naturali nei bilanci aziendali. Le attuali misure della performance economica come il PIL hanno fallito nel proteggere gli stock e i flussi del capitale naturale, contribuendo a rendere invisibile economicamente il valore della natura. Gli incentivi, la tassazione, e i sussidi devono giocare un ruolo significativo nella tutela del capitale naturale. I sussidi perversi vanno eliminati, lo ripetono incessantemente ONU, G20, UE, UNEP, OECD, ed occorre innovare la fiscalità per frenare l'utilizzo eccessivo delle risorse e la loro distruzione⁷. Considerare opportunamente i servizi eco-sistemici come elemento centrale delle strategie di gestione delle aree industriali e del territorio in generale e di sviluppo delle nostre città è ormai inevitabile.

Eco-innovazione territoriale e urbana mediante le infrastrutture verdi

In questo contesto i sistemi urbani e agricoli dovranno potenziare l'uso delle soluzioni naturali rispetto a quelle artificiali, integrandole tra loro per aumentare la qualità ecologica degli ecosistemi antropizzati ed eliminandone, laddove possibile, le rigidità e le inefficienze. Le infrastrutture verdi, secondo

la definizione comunitaria⁸, sono “reti di aree naturali e seminaturali, pianificate a livello strategico con altri elementi ambientali, progettate e gestite in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici“. Nate per la interconnessione delle reti biologiche, hanno ora assunto il ruolo di mediatrici della biomimesi⁹. Il Ministero dell’Ambiente ha dedicato loro a fine 2013 una grande Conferenza Nazionale¹⁰.

Il crescente interesse internazionale per le infrastrutture verdi è motivato dalla ormai riconosciuta importanza di pianificare, programmare e realizzare reti connesse di aree naturali, ma anche seminaturali (aree per esempio agricole o periurbane), per assicurare, mantenere e sviluppare una serie di servizi ecosistemici¹¹, quali i) l’approvvigionamento di cibo, acqua, legname ecc.; ii) la regolazione del clima, del ciclo delle acque, delle precipitazioni ecc.; iii) il supporto, cioè la fotosintesi, la formazione del suolo, la depurazione dell’aria e delle acque ecc.; iv) il benessere delle persone, cioè le attività culturali, educative, ricreative ecc. Nuove infrastrutture verdi possono fermare il degrado del capitale naturale e valorizzare i servizi ecosistemici. La realizzazione di infrastrutture verdi promuove un approccio integrato alla gestione del territorio, con effetti positivi per l’economia: sia per la prevenzione, la riduzione dei danni e delle spese di riparazione derivanti dai dissesti idrogeologici e ambientali, sia per le attività e gli investimenti che sono in grado di attivare, rafforzare e assicurare nel tempo generando anche nuove opportunità di lavoro.

In Tabella 1 sono riportati il supporto che i servizi ecosistemici forniscono ad alcune tipologie di industrie e gli impatti che da queste gliene derivano

(WBCSD, 2011¹²). Le infrastrutture verdi forniscono servizi che non hanno solo un valore ambientale: servizi che possono essere, a volte, alternativi (si pensi a opere di prevenzione di frane e alluvioni), a volte complementari, più efficaci e meno impattanti, di quelli forniti dalle tradizionali infrastrutture grigie, realizzate in cemento, metallo e altri materiali inerti. Lo sviluppo delle infrastrutture verdi – come ben indicato dalla strategia UE 2020 per la tutela della biodiversità – ha altresì un ruolo importante per il ripristino degli ecosistemi degradati, per proteggere il nostro capitale naturale: fattore trainante nel percorso di sviluppo di una green economy in grado di assicurare una crescita intelligente, sostenibile e durevole, come più volte abbiamo ripetuto.

Va anche meglio sviluppato l’impiego di infrastrutture verdi nella bonifica dei siti contaminati che, in diversi casi, potrebbe assicurare migliore efficacia e sostenibilità economica degli interventi. Fra gli obiettivi della programmazione dei fondi strutturali europei 2014-2020 troviamo esplicitamente individuato il ruolo strategico delle infrastrutture verdi nella tutela dell’ambiente e delle risorse. Il Fondo di coesione e il Fondo europeo di sviluppo regionale, infine, promuovono le infrastrutture verdi come mezzo per la protezione e il ripristino della biodiversità.

Infrastrutture verdi contro il cambiamento climatico

La conservazione e il ripristino degli ecosistemi naturali costituiscono un importante investimento anche per l’adattamento ai cambiamenti climatici in atto e per la protezione dagli eventi climatici estremi.

Il cambiamento climatico è un fenomeno complesso, determinato da un insieme di cause naturali ed antropogeniche, che coinvolge l’intero ecosistema terrestre con impatti¹³ tanto globali quanto locali, portatori di pericoli e rischi per l’economia, le persone e l’ambiente¹⁴. Il cambiamento climatico sta causando una deriva dello stato dell’ecosistema a tutte le scale i cui effetti, in aggravamento, stanno causando modifiche strutturali e danni estesi a livello territoriale, atmosferico e oceanico, in una misura di difficile previsione.

Gli impatti di questi eventi sulla società umana e sull’ambiente in molti casi possono essere ridotti ricorrendo a soluzioni basate sulle infrastrutture verdi come pianure alluvionali funzionali, zone ripariali, foreste di protezione in aree montane, cinture verdi urbane, cordoni litorali e zone umide litoranee che possono essere realizzate in combinazione con infrastrutture per la riduzione degli effetti delle catastrofi, ad esempio opere a protezione degli argini.

Le infrastrutture verdi aumentano la resilienza ecosistemica, cioè la capacità di una comunità vivente di recuperare, pianificare e adattarsi agli impatti dei cambiamenti climatici. Resilienza significa che le comunità possono meglio sopportare, affrontare, gestire e recuperare rapidamente la loro stabilità, dopo una serie di crisi. Talvolta gli approcci green possono essere integrati con tipi di infrastrutturazione tradizionale per un’efficienza migliore e un’aumentata resilienza dell’ecosistema, tanto che la scoperta dei molteplici vantaggi di un’infrastruttura verde ha spinto molte amministrazioni a provvedersene anche a prescindere dagli impatti del cambiamento climatico. I vantaggi includono la

laminazione del deflusso delle acque piovane nel corso degli episodi alluvionali, la cattura e la conservazione dell'acqua, la prevenzione delle inondazioni, la protezione dai rischi delle tempeste, la difesa contro l'aumento del livello del mare, la mitigazione dei rischi naturali e la riduzione della temperatura ambiente e degli effetti delle ondate di calore e delle isole di calore urbane. La

*Environmental Protection Agency*¹⁵ americana ha indicato le infrastrutture verdi come un presidio della salute umana e della qualità dell'aria, un fattore di riduzione della domanda di energia, di aumento dello stoccaggio del carbonio, un ulteriore habitat della fauna selvatica, un'occasione di espansione degli spazi ricreativi e di aumento del valore commerciale delle aree fino a 30%.

Smart cities e servizi ecosistemici

Le città sono ecosistemi densi di presenza umana che accolgono più del 50% della popolazione mondiale e circa il 70% di quella italiana. Le città tendono ad espandersi, a consumare suolo, ad occupare territorio circostante promuovendo il fenomeno dello sprawl, della diffusione e dispersione

	● Rilevante o molto rilevante		○ Modestamente rilevante				X Irrilevante			
	Industrie dipendenti dalla biodiversità (pesca, agricoltura, forestazione ..)		Industrie a forte impatto (minerarie, petrolio, gas, edilizia ..)		Manifattura e processamento (chimica, ICT, Beni di consumo ..)		Imprese verdi (agro-bio, ecoturismo ..)		Servizi finanziari (banche, assicurazioni, intermediazione finanziaria ..)	
Servizi ecosistemici	Risorse	Impatto	Risorse	Impatto	Risorse	Impatto	Risorse	Impatto	Risorse	Impatto
Risorse										
Cibo	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
Legname e fibre	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
Acqua potabile	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
Risorse genetiche e farmaceutiche	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●
Regolazione										
Clima e qualità dell'aria	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
Regolazione e purificazione delle acque	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
Impollinazione	●	●		○	○	○	●	●	●	●
Controllo dei rischi naturali	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●
Culturali										
Ricreazionali, turismo	○	●	X	●	X	○	●	●	●	●
Valori estetici	○	●	X	●	X	○	●	●	○	●
Valori spirituali	○	●	X	●	X	○	●	●	○	●

TABELLA 1 Impatto dei vari settori industriali sui servizi ecosistemici necessari (rielaborata da WBCSD, 2011)

delle costruzioni. Le nuove città diventano al contempo *smart* e *green*, due attributi fortemente interdipendenti, non solo perché pongono a frutto estensivamente le tecnologie ICT della “vecchia” *new economy*, ma perché ripensano la propria pianificazione urbanistica in funzione dei parametri ecologici dell’efficienza, del risparmio energetico, della protezione climatica e di parametri sociali relativi all’aumento della qualità della vita, in cui rientrano concetti di partecipazione (elemento fondante del «senso di comunità»), formazione e informazione, patrimonio culturale custodito, ma anche riduzione delle problematiche sociali, aumento di occupazione (*green jobs*), equità e sicurezza.

Da qualche anno le infrastrutture verdi stanno assumendo un ruolo importante per la riqualificazione ecologica delle città e delle aree periurbane. È il caso delle *Green Belts* inglesi che nella pianificazione urbana in Gran Bretagna sono lo strumento di policy per garantire le funzioni ecosistemiche dei territori, per controllare l’espansione urbana nonché per tutelare i paesaggi: l’infrastruttura verde è costituita da un *anello verde* che frena l’urbanizzazione e che tutela e promuove l’agricoltura e la forestazione. Le cinture verdi coprono ormai il 13% del territorio inglese con una superficie di 1.639.560 ha. Anche la Spagna ha realizzato in molti territori iniziative in tal senso: è il caso, ad esempio, dell’*Anella verda* di Barcellona che comprende una rete di 12 aree verdi protette intorno alla città collegate fra loro da corridoi ecologici. Si possono citare altri esempi come il *Territorial Planning* nell’area metropolitana di Lisbona, oltre a numerosi progetti di infrastrutture verdi urbane ne-

gli Stati Uniti. A Nagoya, in Giappone, dove la temperatura media della città è cresciuta di circa 2,7 gradi negli ultimi 100 anni, per mitigare l’impatto delle ondate di calore sono state adottate diverse misure per sviluppare le aree verdi nella città.

Le infrastrutture verdi urbane - dai parchi ai giardini, dalle alberature dei viali fino ai tetti e alle pareti verdi, dagli orti alle aree agricole periurbane, ai boschi - possono essere progettate, gestite e potenziate per svolgere specifici servizi, come l’assorbimento della CO₂ e degli inquinanti atmosferici, per ridurre le isole di calore, per migliorare l’assorbimento delle acque meteoriche, per ridurre i costi della depurazione delle acque, per supportare la diffusione della mobilità ciclopedonale, per alimentare un’agricoltura a filiera corta, per migliorare la vivibilità e le attività ricreative. Lo sviluppo delle infrastrutture verdi, oltre a migliorare la qualità ecologica delle aree urbane, è in grado anche di generare incrementi netti nei valori del capitale costruito e di attrarre investimenti.

Un recente studio americano¹⁶ documenta un risparmio di energia dai tetti verdi del 15-45%, soprattutto per i costi di raffreddamento e fino al 65% dai tetti bianchi, con una riduzione delle emissioni pari a 1,2 milioni di auto circolanti in meno. Una copertura verde del 20% consentirebbe un risparmio annuo di raffreddamento dall’8 al 18% e dal 2 all’8% di riscaldamento. Un tipico tetto blu può infine stoccare circa il 50% dell’acqua che cade su di esso annualmente. La pavimentazione permeabile è in grado di ridurre il volume di deflusso delle acque meteoriche del 70-90%, come un prato o un bosco. Aumentando la riflettività della pavimentazione del

10-35% si potrebbe produrre una diminuzione locale di 0,8 °C della temperatura. Il patrimonio verde di Chicago sequestra 25.200 tCO₂eq e lo stoccaggio del carbonio totale negli alberi urbani negli Stati Uniti è stato di circa 700 Mt, con un tasso di assorbimento netto di circa 89 MtCO₂eq/anno. Studi specifici hanno evidenziato aumenti fino al 37% del valore degli immobili residenziali per effetto della presenza di alberi e vegetazione.

Il concetto e le pratiche delle *green city* negli Stati Uniti risalgono alla metà degli anni 70 ma ciò che più impressiona è che i paesi emergenti, oggi più ricchi di risorse finanziarie, si stanno facendo carico della costruzione di *newtown green*. In primo piano la Cina dove città e villaggi *green* stanno nascendo in molte aree tra cui Xiangji nello Xinjiang, e Huangbaiyu nel Liaoning. Dopo Dongtan, il nuovo progetto di riferimento è Tianjin. Ogni edificio deve essere isolato termicamente e realizzato interamente con materiali che rispettano gli standard *green* del governo. Più del 60% dei rifiuti sarà riciclato. Per tagliare i viaggi in auto del 90%, una metropolitana leggera passerà vicino ad ogni casa e la zonizzazione garantirà a tutti i residenti negozi, scuole e cliniche a pochi passi. Sarà più verde di quasi qualsiasi altra città in Cina, con una media di 12 m² di parchi o prati o zone umide per ogni persona. L’uso dell’acqua sanitaria sarà mantenuto al di sotto di 120 litri per persona al giorno, con oltre la metà forniti dalla cattura della pioggia e dalle acque grigie riciclate¹⁷.

L’eco-innovazione e lo sviluppo sostenibile per le imprese

La *green economy* non può e non deve

essere considerata semplicemente come la parte “verde” dell’economia ma deve essere vista come un nuovo modello economico basato su un uso più sostenibile delle risorse e sulla drastica riduzione degli impatti ambientali e sociali¹⁸. La green economy è quindi ben di più di quella classe di attività che produce soltanto beni e servizi ambientali (EGSS¹⁹), e consente alle aziende di risparmiare energia e risorse materiali, diminuire emissioni, effluenti e rifiuti, aumentare l’occupazione senza perdere in competitività, e proteggere e valorizzare il capitale naturale e i servizi da esso assicurati.

È *green economy* il processo di trasformazione dell’industria tradizionale, del quale l’aspetto qui prevalentemente trattato è la valorizzazione dei servizi ecosistemici e il recupero nelle dinamiche industriali e commerciali delle esternalità negative a vantaggio della qualità ambientale e della biodiversità²⁰. Queste trasformazioni sono complesse, graduali, guidate dalla conoscenza ma anche dall’esperienza operativa e da una forte vocazione innovativa. Lo spartiacque è la capacità di portare a bilancio i servizi ecosistemici nei processi decisionali delle aziende, perché è sempre più evidente che il degrado degli ecosistemi, sia esso causato dalle attività stesse dell’impresa, ovvero determinato da azioni esterne, ne limita le prestazioni, i profitti e l’agibilità sul mercato dell’impresa stessa. Capire i propri impatti sugli ecosistemi e le connesse conseguenze è di importanza fondamentale per le aziende. Occorre uno strumento basato sul valore attraverso cui quantificare contestualmente le dimensioni ambientale, sociale, economiche e finanziarie e le loro complesse interrelazioni²¹. Un tale

strumento deve consentire: i) di mettere a bilancio il valore totale dei servizi ecosistemici fruiti; ii) di calcolare il carico ecosistemico, cioè il degrado procurato ai relativi servizi, in modo da consentire una transizione controllata ad assetti produttivi più sostenibili; iii) di valutare in che maniera i benefici ecosistemici si distribuiscono tra i vari gruppi di stakeholder aziendali e, cosa assai importante, di calcolare le fonti di reddito e le strutture delle compensazioni e degli investimenti atti a ripristinare i danni ecosistemici e le perdite inflitte a tutti gli stakeholder, interni ed esterni all’azienda.

La valorizzazione dei servizi ecosistemici può creare benefici all’esterno, esternalità positive, che ritornano a compensazione sotto forma di qualificazione dell’offerta aziendale, acquisizione di standard superiori e guadagno di nuovi spazi di domanda. Si apprezzano i livelli di responsabilità e di risarcimento; si quantificano meglio le performance ambientali e i valori reali dell’azienda. A loro volta si apprezzano i benefici interni con una migliore penetrazione sul mercato, maggiori introiti, costi ridotti, aumentata occupazione e rivalutazione degli asset.

Il linguaggio della valorizzazione ecosistemica è nuovo per la maggior parte delle aziende ed è quindi necessario un passaggio nel quale possono essere chiariti e sperimentati, eventualmente per confronto con le molte situazioni similari nazionali ed internazionali, i vantaggi della *green economy* per l’azienda e per la collettività. Le fattispecie sono molto differenziate, specialmente in Italia, dove la varietà del territorio, la sua ricchezza ecosistemica, le biodiversità naturali e culturali, l’esistenza di attitudini e tradizioni industriali

che sostanzialmente poggiano il loro vantaggio sulla qualità dell’ambiente e della natura, sono un elemento costituente della forza del sistema produttivo e sono stati un parziale riparo anche durante la grave crisi che stiamo attraversando. Si va da aziende che fanno il *made in Italy* agroalimentare, alla pesca, al turismo, alle tante manifatture di qualità, alla moda ecc. Per esse il valore della natura, pur chiaro e determinante per il giro d’affari, non induce, se non raramente, ad atteggiamenti proattivi nei confronti dell’ambiente.

Il valore della natura deve entrare nei conti delle aziende sotto forma di entrate e uscite, ma anche nelle politiche aziendali sotto forma di investimenti pianificati per preservare quegli stessi asset naturali dai quali dipendono, in fin dei conti, le proprie fortune commerciali. Non mancano le difficoltà in materia di equa ripartizione dei carichi e dei benefici, né si deve pretendere che le aziende debbano fare da sole; gli stessi obblighi valgono per le amministrazioni, che gestiscono i gettiti fiscali. Le convenienze sono in comune con i consumatori, i cui gesti e le cui preferenze ormai riconoscono l’alto valore della natura, della sua bellezza e dei suoi generosi servizi. Gli strumenti di questo nuovo tipo di gestione delle contabilità e dei bilanci devono essere creati in fretta e condivisi in modo da ristabilire la stessa equivalenza tra obblighi e vantaggi che si verifica sul mercato tra domanda e offerta.

Quali sono i criteri di riferimento perché la valorizzazione del patrimonio naturale divenga elemento della responsabilità di impresa all’interno della *green economy*? Quale ruolo per gli attori finanziari? Come devono essere rivisitate le politiche per operare stra-



tegitamente nella economia circolare? La capacità delle aziende di portare a bilancio istituzionale i valori ecosistemici, condizione necessaria al fine della creazione di valore economico socialmente e ambientalmente sostenibile, e quindi tenerne conto anche nei processi decisionali, è forse oggi il principale compito della transizione green, la chiave per la piena assunzione della responsabilità di impresa e per quadrare i conti delle esternalità. Le stesse associazioni imprenditoriali cominciano a delineare alcuni punti condivisi di una visione nuova, di nuovi modelli di business, riconducibili ad alcuni passaggi fondamentali:

Formazione della vision: le motivazioni per affrontare una fase di valorizzazione dei servizi ecosistemici vanno rese esplicite al management delle aziende, documentando i fondamenti dei

nuovi paradigmi, i benefici, le nuove conoscenze necessarie, il possibile sostegno politico-amministrativo ecc. Sono queste le fasi nelle quali le convenienze della green economy e della circolarità dei processi possono entrare negli orizzonti manageriali. **Definizione dell'innovazione necessaria in materia di servizi ecosistemici:** qui le aziende individuano i passi da fare e le conseguenze attese negli specifici contesti territoriali e nei mercati in cui operano, che possono anche essere molti e diversi. Una grande azienda può avere orizzonti commerciali che impattano direttamente sugli equilibri ambientali e sociali a scala anche globale. Si mette a punto una pianificazione e, progressivamente, un business-plan contenente la quantificazione dei servizi ecosistemici con adeguate metodologie e strumenti. Qui vanno definite risorse interne ed

esterne, incentivi, aiuti, convenienze, nuovi mercati e vanno scanditi i passi temporali per la transizione. **Modificare la comunicazione:** è nei fatti che la comunicazione contribuisce alla definizione dell'immagine di un marchio industriale, pertanto essa non può rimanere invariata a valle di una transizione green che assicura immagine, mercati e competitività dal momento che la qualità ecologica dei prodotti e delle lavorazioni sono molto apprezzati dai cittadini. In materia di comunicazione, tuttavia, senza bilanci ambientali trasparenti e accessibili, il fenomeno noto come *green washing* potrebbe prendere la mano alle aziende meno avvertite, procurando vantaggi destinati a durare pochi attimi.

●
Antonio Federico
 Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile
Grazia Barberio, Roberto Morabito
 ENEA, Unità Tecnica Tecnologie Ambientali

note

- [1] Per la definizione e la classificazione del capitale naturale e dei servizi ecosistemici vedi Robert Costanza; 1997; The value of the world's eco system services and natural capital; Nature; Vol 387; 15 Maggio 1997 mentre per la corretta definizione di ecosistema si faccia riferimento alla pubblicazione del Millennium Ecosystem assessment; 2003; Ecosystems and Human Well-being; A Report of the Conceptual Framework Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment, §2
- [2] Robert Costanza, 2014, Changes in the global value of ecosystem services, Global Environmental Change 26 (2014) 152–158
- [3] Joseph Stiglitz, 2009, "Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress"
- [4] Gianfranco Bologna, 2014, Capitale naturale, servizi ecosistemici e contabilità ambientale Stati Generali della green economy, Rimini 2014
- [5] Johan Rockström, 2009, A safe operating space for humanity, Nature, 461, 472-475
- [6] Vedi nota 4
- [7] Informa G. Bologna (2014) che a livello internazionale si sta lavorando per realizzare un Natural Capital Protocol, un protocollo sul capitale naturale proprio per giungere all'integrazione delle politiche pratiche, nel mondo delle imprese, per la valorizzazione del capitale naturale nei business model. L'incarico di redigerlo lo hanno l'IUCN e il WBCSD e sono stati, nel frattempo, già prodotti due documenti molto interessanti "Taking stock: existing initiatives and applications" e "Towards a harmonised protocol" (in www.naturalcapitalcoalition.org)
- [8] EU, EC, 2013, Infrastrutture verdi – rafforzare il capitale naturale in Europa, Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni, com(2013) 249 final
- [9] I modelli economici dovrebbero perseguire per biomimesi meccanismi di produzione e consumo che imitano al massimo i meccanismi della natura e della vita, che consentano, per quanto possibile, di trasformare gli attuali processi produttivi lineari, alla fine dei quali si producono scarti ed inquinanti, in processi circolari come quelli che hanno da sempre luogo nei processi naturali.
- [10] Si veda la relazione finale del ciclo delle iniziative di lancio delle infrastrutture verdi in Italia, curata dal Comitato scientifico della Fondazione per lo Sviluppo sostenibile in <http://www.comitatoscientifico.org/temi%20CG/territorio/infrastruttureverdi.htm> e dal Ministero dell'Ambiente in http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/natura_italia/valutazioni_proposte_infrastrutture_verdi.pdf
- [11] Ronchi, 2013, Le infrastrutture verdi e i servizi ecosistemici in Italia come strumento per le politiche ambientali e la green economy, Documento finale di sintesi e proposte in: <http://www.comitatoscientifico.org/temi%20CG/territorio/infrastruttureverdi.htm>
- [12] The World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) Guide to Corporate Ecosystem Valuation A framework for improving corporate decision-making, April 2011 ISBN: 978-3-940388-71-1
- [13] I termini pressione, stato, impatto, risposta sono usati in questo articolo nell'accezione del modello DPSIR, una evoluzione del modello sviluppato dall'OCSE. Si veda il Rapporto OCSE 2003: <http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/24993546.pdf>
- [14] Si veda l'IPCC: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/tssts-2-1.html. È ora disponibile e pubblicato il quinto rapporto, il V AR dell'IPCC, in <http://www.ipcc.ch/>
- [15] US EPA; 2012; " Climate Change Adaptation Plan"; <http://epa.gov/climatechange/pdfs/EPA-climate-change-adaptation-plan-final-for-public-comment-2-7-13.pdf>
- [16] Foster J, et al.; 2011; "The value of green infrastructure for urban climate adaptation"; The Center for Clean Air Policy; Washington, DC
- [17] A. Federico, 2013, "Smart and sustainable cities"; Venice International University, June 5, 2013
- [18] E. Mancuso e R. Morabito, "La green economy nel panorama delle strategie internazionali", Speciale EAI "Verso la Green Economy", 2012
- [19] Eu Eurostat; 2009; The Environmental Goods And Services Sector. A Data Collection Handbook
- [20] Vedi: Gianfranco Bologna, Andrea Agapito Ludovici et. al.; 2013; Rapporto WWF sulla Biodiversità; in collaborazione con la Società Italiana di Ecologia
- [21] Uno strumento di questo tipo è stato messo a punto e sottoposto a un test sperimentale con una dozzina di grandi aziende dal WBCSD; 2014; Guide to Corporate Ecosystem Valuation. A framework for improving corporate decision-making