

---

## *Il capitale naturale: l'ambiente che vale*

### *Laboratorio SPL*

### *Collana Acqua*

---

#### **Abstract**

*Di recente il Collegato Ambientale alla Legge di stabilità 2016 ha demandato al Governo l'introduzione di sistemi di remunerazione dei servizi ecosistemici e ambientali. Relativamente al settore idrico, l'MTI ha posto l'accento sul problema dei costi ambientali e della risorsa da riconoscere in tariffa. Per valorizzare il capitale naturale, inclusi gli ecosistemi da cui trarre beni e servizi essenziali, il pagamento dei servizi ecosistemici sembra essere la soluzione preferibile.*

*Recently the Environmental Act enclosed to the 2016 Budgetary Stability Act has entrusted the Government to introduce remuneration systems for ecosystem services and environmental services. Regarding the water sector, the water tariff method has emphasized the problem of recognizing the environmental and the resource costs in the tariff. In order to give value to the natural capital, including the ecosystems from which individuals draw essential goods and services, the payment of ecosystem services seems to be the preferred solution.*

---

REF Ricerche srl, Via Aurelio Saffi, 12, 20123 - Milano ([www.refricerche.it](http://www.refricerche.it))

Il Laboratorio è un'iniziativa sostenuta da (in ordine di adesione): ACEA, Utilitalia-Utilitatis, SMAT, IREN, Veolia, Acquedotto Pugliese, HERA, Metropolitana Milanese, CRIF Ratings, Cassa per Servizi Energetici e Ambientali, Cassa Depositi e Prestiti, Viveracqua, Romagna Acque, Water Alliance, CIIP, Abbanoa.

Il presente lavoro è frutto di una collaborazione tra il Laboratorio REF Ricerche, Natalia Marzia Gusmerotti e Alessandra Borghini della Scuola Superiore Sant'Anna e Riccardo Santolini dell'Università di Urbino Carlo Bo.

Le opinioni espresse nel testo riflettono esclusivamente la posizione del Laboratorio REF Ricerche.

Gruppo di lavoro: Donato Berardi, Alessandra Borghini, Natalia Marzia Gusmerotti, Riccardo Santolini, Francesca Signori, Samir Traini

e-mail: [laboratorio@refricerche.it](mailto:laboratorio@refricerche.it)

## **Gli ultimi contributi**

- n. 84 - Acqua - Scenari aggregativi al 2020: una faccenda del Centro Nord, luglio 2017*
- n. 83 - Acqua - Il settore idrico chiama la finanza: la bancabilità del sistema e l'accesso al credito, giugno 2017*
- n. 82 - Acqua - Tariffe non domestiche: l'obiettivo è semplificare, giugno 2017*
- n. 81 - Acqua - La regolazione della qualità contrattuale: il primo banco di prova, maggio 2017*
- n. 80 - Acqua - Concorrenza nella vendita di acqua: opportunità o forzatura?, aprile 2017*
- n. 79 - Acqua - Finanziamenti al servizio idrico: arrivano le garanzie del "Piano Juncker", aprile 2017*
- n. 78 - Acqua - La tariffa pro capite: una scelta di equità, marzo 2017*
- n. 77 - Acqua - Qualità tecnica: misurare per premiare, febbraio 2017*
- n. 76 - Acqua - Gestione unica: chi vigila su affidamenti e subentri?, febbraio 2017*
- n. 75 - Acqua - Nuovo codice degli appalti: per i bandi dell'idrico il tracollo sfiora il 50%, gennaio 2017*

*Tutti i contributi sono liberamente scaricabili, previa registrazione, dal [sito REF Ricerche](#)*

## **La missione**

*Il Laboratorio Servizi Pubblici Locali è una iniziativa di analisi e discussione che intende riunire selezionati rappresentanti del mondo dell'impresa, delle istituzioni e della finanza al fine di rilanciare il dibattito sul futuro dei Servizi Pubblici Locali.*

*Molteplici tensioni sono presenti nel panorama economico italiano, quali la crisi delle finanze pubbliche nazionali e locali, la spinta comunitaria verso la concorrenza, la riduzione del potere d'acquisto delle famiglie, il rapporto tra amministratori e cittadini, la tutela dell'ambiente.*

*Per esperienza, indipendenza e qualità nella ricerca economica REF Ricerche è il "luogo ideale" sia per condurre il dibattito sui Servizi Pubblici Locali su binari di "razionalità economica", sia per porlo in relazione con il più ampio quadro delle compatibilità e delle tendenze macroeconomiche del Paese.*

*Donato Berardi  
Direttore  
e-mail: [dberardi@refricerche.it](mailto:dberardi@refricerche.it)*

*Editore:  
REF Ricerche srl  
Via Saffi 12 - 20123 Milano  
tel. 0287078150  
[www.refricerche.it](http://www.refricerche.it)*

*ISSN 2531-3215*

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

### Sostenibilità ambientale e biodiversità

**TEEB: il più significativo programma internazionale sul valore della biodiversità e degli ecosistemi**

Negli ultimi anni sono stati avviati significativi programmi internazionali sull'importanza del capitale naturale e sulla valutazione ecologico-economica della biodiversità e delle sue funzioni. Tra questi, il cosiddetto TEEB (2010)<sup>1</sup>, può essere definito lo sforzo internazionale più imponente e autorevole di messa a sistema di tutti i dati e le conoscenze sino a ora acquisiti sul valore della biodiversità e degli ecosistemi per l'economia umana. Obiettivo del TEEB è proprio quello di contribuire a fornire un quadro chiaro e operativo per il mondo delle istituzioni, della politica e dell'economia, per le imprese e per tutti gli attori della società civile, di come considerare, valutare e integrare il valore complessivo dei sistemi naturali nell'economia umana.

**La spinta UE in materia di biodiversità ha rinnovato l'interesse per i servizi ecosistemici**

Di conseguenza, il tema dei servizi ecosistemici è divenuto di grande interesse, anche per effetto della spinta comunitaria in materia di biodiversità. La strategia dell'Unione Europea (UE) in materia<sup>2</sup> ribadisce come la biodiversità rappresenti il capitale naturale che fornisce i servizi ecosistemici (SE) alla base dell'economia. Il deterioramento e il venir meno della biodiversità implica la perdita di tali servizi, con un impatto significativo sul benessere.

**Obiettivi strategia UE: porre fine al degrado (al 2020) e adeguato ripristino (al 2050) di biodiversità e servizi ecosistemici**

La strategia prevede un obiettivo di breve termine (2020) e uno di più lungo periodo (2050). Il primo, al 2020, consiste nel porre fine alla perdita di biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici nell'UE e nel tentare un ripristino degli stessi. Il secondo, al 2050, è proteggere, valutare correttamente e ripristinare debitamente, sia per il loro valore intrinseco sia per il loro fondamentale contributo al benessere umano e alla prosperità economica, la biodiversità e i servizi ecosistemici da essa offerti, in modo da evitare mutamenti catastrofici legati alla perdita di biodiversità. Su questo tema la Commissione Europea è tornata successivamente per definire le infrastrutture verdi come "una rete di aree naturali e seminaturali pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici"<sup>3</sup>, offrendo in questo modo nuovi strumenti ed opportunità ad una pianificazione sostenibile. Tanto questo è vero, che di recente la stessa Commissione Europea ha pubblicato un altro documento<sup>4</sup>: un piano d'azione per la natura, i cittadini e l'economia, per migliorare rapidamente l'attuazione pratica delle direttive sulla tutela della natura e accelerare il progresso verso la strategia Europa 2020 con l'obiettivo di arrestare e invertire la perdita di biodiversità e il degrado dei SE attraverso la loro integrazione nel processo decisionale.

1 TEEB, The Economics of Ecosystems and Biodiversity, [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org); COPI, Cost of Policy Inaction, [http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/teeb\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/teeb_en.htm); IPBES, Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, <http://ipbes.net>.

2 Presentata dalla Commissione Europea (CE) in una Comunicazione (COM (2011) 244) alle istituzioni dell'Unione, recante "La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020".

3 "Comunicazione Infrastrutture verdi. Rafforzare il capitale naturale in Europa", numero 249 del 6 maggio 2013.

4 COM (2017) 198 final, recante "Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni. Un piano d'azione per la natura, i cittadini e l'economia".

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

Per preservare e ripristinare la funzionalità degli ecosistemi è necessario riconoscerne il valore economico

Cresce dunque la consapevolezza che la biodiversità non è collegata solo all'esistenza dell'essere umano, ma anche agli aspetti economici, sebbene non sempre il suo valore venga correttamente colto dagli operatori economici. Per preservare e ripristinare la funzionalità degli ecosistemi è necessario riconoscere il valore economico dei servizi ecosistemici e tenerne conto nei processi decisionali sia a livello pubblico che privato. La valutazione economica contribuisce peraltro a rafforzare la comprensione e la comunicazione dell'importanza del capitale naturale e del valore dei servizi ecosistemici.

L'Italia ha ratificato la Convenzione UE e adottato una strategia nazionale

A livello nazionale, l'Italia ha ratificato la Convenzione sulla Biodiversità con la legge 124/1994 e adottato la Strategia Nazionale per la Biodiversità (2011, *Una strategia sulla biodiversità fino al 2020*).

L'AEEGSI aveva previsto tra i costi ambientali le spese legate alla riduzione del danno e/o ripristino dei servizi ecosistemici

Di recente, il tema è stato ripreso da AEEGSI nel primo documento di consultazione sui costi ambientali (DCO 539/2014/R/idr), dove aveva previsto che "il costo ambientale può dunque configurarsi come qualsiasi spesa sostenuta per intraprendere misure tese al ripristino, alla riduzione o al contenimento del danno prodotto dagli utilizzi della risorsa per raggiungere gli obiettivi di qualità pianificati, imputabile direttamente al soggetto che utilizza la risorsa, ritenuto causa dell'eventuale alterazione dell'ambiente, nonché delle connaturate potenzialità dei servizi ecosistemici della risorsa idrica".

Tale previsione non ha però trovato collocazione nell'ambito del metodo tariffario per il primo<sup>5</sup> e il secondo periodo regolatorio (delibere 643/2013/r/idr e 664/2015/r/idr), tanto che i servizi ecosistemici trovano un riconoscimento tariffario solo nella misura in cui rappresentano semplicemente un costo della risorsa.

### Cosa sono i servizi ecosistemici e quale è il loro valore?

Servizi ecosistemici (SE): "benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano"

La definizione universalmente riconosciuta di Servizi Ecosistemici (SE) è quella fornita dal *Millennium Ecosystem Assessment (MEA)*<sup>6</sup>, ovvero "benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano". Nella logica di un approccio sistematico all'argomento, una delle esigenze più fortemente sentite riguarda la classificazione dei servizi ecosistemici. La distinzione in quattro categorie proposta dal MEA (2005) rimane oggi di grande attualità e di largo impiego. Tuttavia, negli ultimi anni è stata ripresa e adattata nel TEEB e dalla Common International Classification of Ecosystem Services sviluppata dall'Agenzia Ambientale Europea<sup>7</sup> a conferma dell'interesse per l'argomento da parte della comunità scientifica come strumento per i decision-makers, di consapevolezza circa la dipendenza dell'economia dal capitale naturale e come valutazione e indirizzo per la pianificazione sostenibile<sup>8</sup>.

<sup>5</sup> L'esplicitazione dei costi ambientali è stata adottata successivamente al metodo tariffario.

<sup>6</sup> Il *Millennium Ecosystem Assessment* è un progetto di ricerca internazionale che si pone l'obiettivo di individuare lo stato degli ecosistemi globali, valutare le conseguenze dei cambiamenti negli ecosistemi sul benessere umano e fornire una valida base scientifica per la formulazione di azioni necessarie alla conservazione e all'uso sostenibile degli ecosistemi. I risultati del progetto, iniziato nel 2001 e concluso nel 2005 con il coinvolgimento di oltre 1.300 esperti da tutto il mondo, forniscono non solo una valutazione scientifica dello stato di conservazione e delle tendenze degli ecosistemi mondiali e dei servizi da essi forniti, ma anche le opzioni per ripristinare, conservare o migliorare un uso sostenibile degli ecosistemi.

<sup>7</sup> Haines-Young and Potschin, 2013.

<sup>8</sup> Santolini et al., 2016.

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

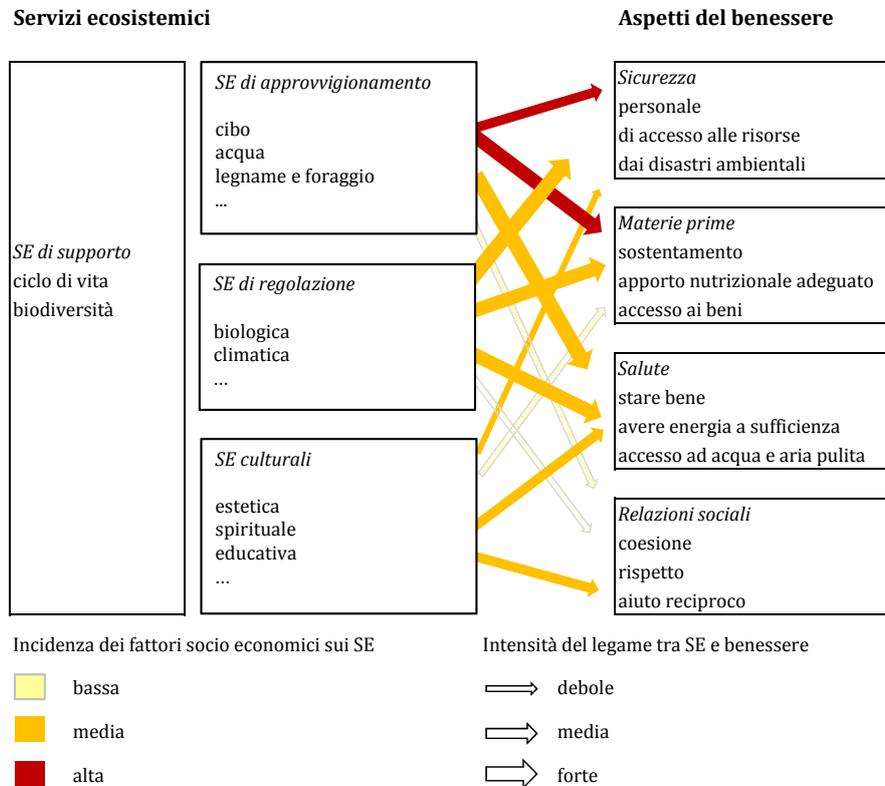
Le 4 categorie dei SE: supporto alla vita, regolazione, approvvigionamento, culturali

Le funzioni ecologiche del capitale naturale che possono diventare servizi appartengono quindi alle seguenti categorie:

- **supporto alla vita (Supporting)**, i servizi di supporto alla biodiversità autoctona e alle specie migratorie, alla formazione del suolo<sup>9</sup>, al ciclo dei nutrienti;
- **regolazione (Regulating)**, sia biologica (conservazione della biodiversità), sia climatica (gas serra, temperatura, precipitazioni, del regime idrologico<sup>10</sup>, nonché dell'inquinamento e detossificazione);
- **approvvigionamento (Provisioning)**, ovvero la fornitura o l'approvvigionamento di cibo<sup>11</sup>, di energia elettrica, con la creazione di centrali idroelettriche e di materie prime, quali tipicamente legname e foraggio;
- **culturali (Cultural)**, ovvero servizi che contribuiscono al mantenimento della salute umana fornendo arricchimento spirituale, sviluppo cognitivo, esperienze ricreative ed estetiche, benessere spirituale, attività educative, ricreative e turistiche;

I SE hanno legami più o meno forti e intensi con il benessere degli individui, declinato lungo differenti dimensioni: dalla sicurezza alla salute, dalla disponibilità di beni primari all'accessibilità delle relazioni sociali, fino ad una più generica libertà di scelta, come sintetizzato nel grafico seguente.

### Relazioni tra servizi ecosistemici e benessere umano



Fonte: Millennium Ecosystem Assessment

<sup>9</sup> Grazie alla ritenzione e accumulo di sostanza organica.

<sup>10</sup> Reintegro delle acque sotterranee, stoccaggio di acqua per agricoltura o industria, protezione dall'erosione e dalle inondazioni.

<sup>11</sup> Ad esempio pesce, alghe, selvaggina, di acqua attraverso l'immagazzinamento.

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

Il concetto di base verte sul principio che il benessere umano dipende dai servizi forniti dalla natura, giungendo al superamento dell'antitesi e del conflitto tra l'approccio di semplice conservazione della natura e lo sfruttamento economico delle risorse naturali.

Secondo il modello ambientale che si fonda sui SE, una loro degradazione comporta inevitabilmente una riduzione delle risorse su cui si basa l'economia e il benessere umano.

La Tavola riporta le principali tipologie di SE con un'indicazione delle aree potenzialmente coinvolte in Italia e della tipologia di servizio offerto.

### I servizi ecosistemici in Italia per tipologie territoriali

Tipologie ambientali	Aree potenzialmente fornitrici dei servizi ecosistemici	supporto		regolazione			approvvigionamento				cultura			
		pedogenesi	cibo dei nutrienti	clima	ciclo e qualità dell'acqua	conservazione del suolo	trattamento rifiuti	cibo	risorse idriche	materie prime (es. legno)	risorse genetiche e biochimiche	educativo	estetico e ricreativo	culturale e religioso
Ghiacciai	Alpi			x	x				x			x	x	
Montagne	Alpi e Appennini	+	+		x				x		x	x	x	x
Foreste	Foreste mature nelle Alpi e negli Appennini	x	x	x	x	x		+	x	x	x	x	x	x
Fiumi, laghi, zone umide	Principali fiumi e lagune		x	+	x	+		+	x		x	x	x	+
Aree aride	Ambienti interni meridionali				+			+		+	x	x	x	x
Aree coltivate	Ambienti rurali di qualità (colline)		+	+	+	+	x	x	+	x	+	x	+	x
Zone costiere e isole	Coste in genere e piccole isole		x		x	+	+	x	+		x	x	x	
Mari e oceani	Mar Mediterraneo		x	x				x				x	x	

"+" esistenza dei servizi ecosistemici in ambienti italiani

"x" presenza molto significativa

Fonte: Ministero Ambiente, Direzione per la protezione della natura, adattamento da Millennium Ecosystem Assessment

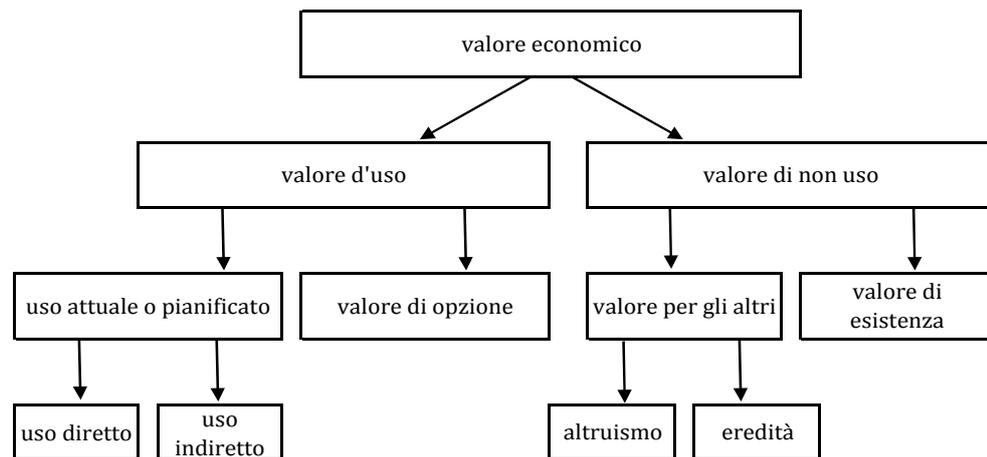
*Il valore che origina dai SE può essere determinato dal loro uso o essere intrinseco*

Il valore che origina dai SE ha varia natura. Secondo la letteratura può essere determinato dall'uso, diretto o indiretto che si fa del servizio, oppure può avere un valore intrinseco, che prescinde dall'utilizzo, come sintetizzato dal grafico seguente.

Nel dettaglio, il valore più facilmente individuabile è il valore d'uso diretto che deriva cioè dal consumo, attuale, atteso o possibile, di un bene e viene usato per tutti i servizi di approvvigionamento ed alcuni servizi culturali, per esempio quello ricreativo.

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

### Il valore economico dei servizi ecosistemici



Fonte: TEEB - *The Economics of Valuing Ecosystems and Biodiversity*, 2010, adattato da Scuola Superiore Sant'Anna

Si parla invece di valore d'uso indiretto quando l'utilizzo può avvenire anche in maniera indiretta, come nel caso dei benefici derivanti da tutti i servizi di regolazione. Queste funzioni sono il motore per il mantenimento ed il funzionamento degli ecosistemi e diventano fondamentali per l'erogazione degli altri servizi. In questo modo essi assumono una maggiore importanza nella valutazione ecologica economica dei SE poiché anche a scala locale, garantiscono il funzionamento dell'ecosistema (flusso di energia, di informazioni e lavoro) e come tali possono essere usati per stimare le soglie di criticità d'uso e la compatibilità rispetto agli altri SE.

L'ultimo della categoria di valori d'uso è il valore di opzione, per il quale l'utilizzo non è attuale, bensì futuro: l'individuo pur non utilizzando il bene/servizio è disposto comunque a pagare una certa somma per avere la possibilità di usufruirne in futuro. La definizione di valore di opzione è legata al concetto di avversione al rischio, in quanto le persone incerte sull'offerta futura di un determinato bene/servizio ambientale, sono disposte a pagare oggi una somma di denaro che garantisca loro la possibilità di utilizzo nel futuro.

Nella categoria dei valori di non uso rientrano invece il valore di esistenza, basato sulla consapevolezza degli individui che il bene considerato esiste e continua ad esistere, anche se non ne faranno mai uso. Un esempio tipico è quella del soggetto disposto a pagare per la conservazione della foresta amazzonica anche se non la visiterà mai, ma solo perché valuta positivamente la sua esistenza. Nel caso del valore per gli altri, il presupposto è che chi valuta è disposto a pagare una certa somma affinché le altre persone possano godere del bene in oggetto donato ad altri o lasciato in eredità.

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

In linea di massima, la diversa origine del valore dei SE dipende dalla natura degli stessi, come sintetizzato nella Tavola.

### I valori che si originano dalle diverse categorie di servizi ecosistemici

Tipologia di servizio	Uso diretto	Uso indiretto	Valore di opzione	Valore di non uso
Approvvigionamento	x		x	
Regolazione		x	x	
Culturali	x		x	x
Supporto	I servizi ecosistemici di supporto sono valutati attraverso le altre categorie di servizi ecosistemici			

Fonte: Defra, 'An introductory guide to valuing ecosystem services', 2007

Se la definizione di SE non è univoca e di semplice inquadramento, non da meno lo sono le metodologie di valutazione del valore economico associato ad essi.

### La valutazione dei Servizi Ecosistemici

**Il giusto valore ai SE: molteplici metodi di misurazione diretti e indiretti**

L'assenza di un prezzo di mercato richiede la necessità di determinare il giusto valore economico dei SE, come previsto dalla CE nella strategia sulla biodiversità. La letteratura ha fornito un interessante e ampio sistema di misurazione che si compone di metodi diretti e indiretti, ognuno dei quali è caratterizzato da specifiche peculiarità che si addicono a valorizzare al meglio un determinato servizio, come illustrato in Allegato.

In sintesi, alcuni metodi appaiono più adatti a catturare il valore di particolari SE. Per esempio i prezzi di mercato sono spesso adottati per valutare i servizi di fornitura, mentre le preferenze rilevate sono in genere utilizzate per catturare i valori di mancato uso. In molti contesti, può risultare opportuno utilizzare contemporaneamente più di una metodologia, per esempio il valore d'uso diretto di un servizio culturale può essere analizzato attraverso il metodo dei costi di viaggio, mentre il valore di non uso può essere stimato attraverso una indagine strutturata secondo il metodo della valutazione contingente.

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

Tradizionalmente, l'argomento è trattato dagli economisti all'interno della categoria dei fallimenti del mercato, nel momento in cui i SE si caratterizzano come esternalità che non trovano adeguata remunerazione dal mercato stesso, venendo quindi approcciati tramite strumenti di regolamentazione (politica fiscale o definizione di vincoli, soglie e obblighi) e strumenti basati su incentivi e meccanismi di mercato.

**In Italia i SE sono tutelati principalmente con strumenti di regolamentazione**

Nel contesto italiano, come in larga parte dei paesi dell'Unione Europea, i SE sono stati nel passato prevalentemente tutelati con strumenti di regolamentazione. L'approccio tradizionale alla conservazione della natura è basato infatti sull'applicazione di rigide misure di protezione ad aree circoscritte, come ad esempio i parchi naturali. Più recentemente l'attenzione è posta anche su strumenti alternativi, di tipo economico, tra cui gli strumenti di mercato, ferma restando la salvaguardia nel tempo della funzione collettiva del bene che deve mantenere intatte o incrementare le sue funzioni<sup>12</sup>.

**Un set di strumenti economici per la conservazione della biodiversità**

Ma quali sono gli strumenti economici per la conservazione della biodiversità e l'uso sostenibile delle risorse? Il tentativo di fornire una risposta a tale quesito è arrivato dall'Organismo per la cooperazione economica e lo sviluppo<sup>13</sup> che nel 1993 ha istituito il gruppo di lavoro sugli aspetti economici della biodiversità<sup>14</sup> con il compito principale di analizzare e promuovere un set di strumenti utili. Tra questi meritano una menzione:

- strumenti price-based come tasse e tariffe;
- strumenti di responsabilità extra-contrattuale (*liability instruments*);
- sussidi;
- misure di market creation e assegnazione di specifici diritti di proprietà;
- altri strumenti quali ad esempio i *voluntary agreements*, gli schemi di certificazione e *labelling* - che pur, secondo alcuni, non sono propriamente classificabili come strumenti economici - possono svolgere un ruolo cruciale nel disciplinare il rapporto pubblico-privato nella tutela della biodiversità;
- pagamento dei SE (PES).

**Gli schemi di pagamento dei SE (PES) si basano sul principio "chi usa paga" e necessitano la mediazione di un soggetto terzo**

Nel dettaglio, i PES sono, per loro definizione<sup>15</sup>, schemi in cui i beneficiari o utilizzatori pagano i fornitori del servizio in ragione di ciò di cui beneficiano; la loro innovatività risiede quindi nel focus sul "chi usa paga" (*beneficiary pays principle*), piuttosto che su quello del "chi inquina paga" (*polluter pays principle*). Si tratta di strumenti attraverso cui un servizio viene offerto sul mercato da uno o più soggetti a fronte di un pagamento di tale servizio da parte di almeno un beneficiario. Poiché spesso gli attori coinvolti sono molti, si rende necessaria la mediazione da parte di un soggetto terzo (un'agenzia tecnica, un'associazione, un'autorità pubblica ecc..) che si occupi delle gestione contrattuale nonché del controllo dell'effettiva erogazione del servizio ambientale e delle relazioni economiche tra utilizzatori e produttori.

<sup>12</sup> Art. 70, L. 221/2015, commi a, b.

<sup>13</sup> Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD.

<sup>14</sup> Working Group on the Economic Aspects of Biodiversity - WGEAB.

<sup>15</sup> Si veda, tra gli altri, Wunder, 2015.

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

### I requisiti dei PES

Secondo la letteratura, per essere considerati tali i PES devono soddisfare alcuni requisiti:

1. natura volontaria della transazione: i fornitori devono quindi avere realmente la possibilità di scegliere tra usi alternativi del suolo di cui sono proprietari<sup>16</sup>;
2. il SE oggetto della transazione deve essere ben definito e misurabile;
3. il SE viene erogato da uno o più fornitori (venditori);
4. esiste almeno un compratore interessato al servizio;
5. condizionalità del pagamento, in base alla quale il produttore è obbligato ad agire attivamente per garantire il servizio ambientale nel tempo e viene per questo direttamente compensato.

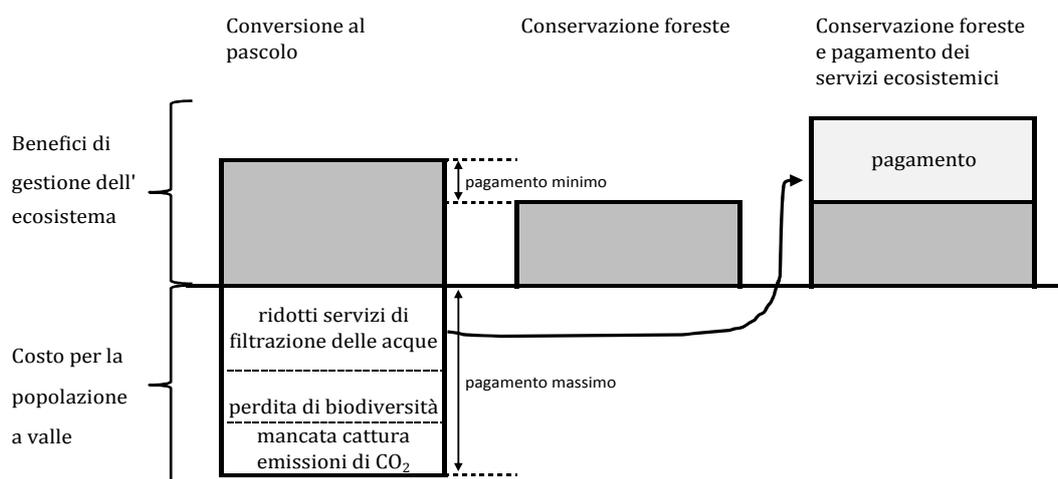
L'entità del pagamento dovrebbe essere superiore al beneficio addizionale che si avrebbe da usi alternativi del suolo e inferiore (o al massimo uguale) alla disponibilità a pagare degli utilizzatori finali.

*Un esempio: il mantenimento di un manto forestale rispetto alla riconversione a pascolo richiede il pagamento dei SE forniti dalla foresta da parte della popolazione che ne beneficia*

Un esempio riguardante la destinazione forestale di un territorio può aiutarci a comprendere la logica di tale strumento.

Mantenere una destinazione forestale su un'area genera benefici economici inferiori rispetto a quelli che si potrebbero perseguire con usi alternativi, come ad esempio convertendo i terreni al pascolo. Una più completa valutazione dei benefici deve però tener conto del fatto che la deforestazione impone costi alla popolazione che vive a valle, determinati dal venire meno dei SE forniti dalla foresta, come ad esempio la filtrazione delle acque, il trattenimento del suolo e l'assorbimento di CO<sub>2</sub> (servizi di regolazione). L'introduzione di uno schema PES, che renderebbe maggiormente attraente il mantenimento della copertura forestale, sarebbe posto a carico della popolazione residente in modo che contribuisca al mantenimento dei SE ad essa rivolti.

### I Pagamenti per i servizi ecosistemici



Fonte: Pagiola S., S., Platais G., G., *Payments for Environmental Services: From Theory to Practice*. World Bank, Washington, 2007, adattato da Scuola Superiore Sant'Anna

<sup>16</sup> Questa prima caratteristica distingue gli schemi PES dagli strumenti di command-and-control.

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

### BOX: Le possibili definizioni di PES

Dagli anni Novanta in poi, con il crescere dell'attenzione al valore economico dei SE e del numero di ricerche scientifiche su di esso, è cresciuto l'interesse verso gli strumenti di mercato come i PES al fine di creare incentivi economici alla conservazione degli habitat. Per molti SE esistevano già meccanismi incentivanti, ad esempio nelle politiche agricole, ma la consacrazione di questi strumenti e la promozione del ricorso ad essi è avvenuta a partire dagli anni Novanta.

A partire dall'inizio del 2000, inoltre, i PES si sono diffusi in numero crescente nei Paesi dell'America Latina (Corbera et al., 2007; Kosoy et al., 2007; Asquith et al., 2008; Pagiola, 2008; Wunder e Albán, 2008; Wunder et al., 2008), rendendo il dibattito su questo strumento particolarmente ricco. La stessa definizione di PES è al centro di un dibattito accademico molto intenso. Questo dibattito, di cui si vuole fornire una panoramica generale, non è di esclusivo interesse del mondo della ricerca, poiché ha importanti ripercussioni dal punto di vista della applicazione pratica dello strumento, andandone ad evidenziare gli elementi innovativi, e pertanto indispensabili alla sua corretta implementazione.

Quella fornita da Sven Wunder nel 2005 è diventata in breve tempo la più nota e diffusa definizione di PES. Tuttavia, con il tempo, numerose definizioni alternative sono state proposte in accordo con diverse scuole di pensiero. Queste diverse definizioni possono essere idealmente collocate lungo un gradiente tra il modello "Coasiano" (es. Wunder, 2005) ed il modello "Pigouviano" (es. Muradian et al, 2010).

Di seguito sono riportate le numerose definizioni di PES in uso nella letteratura:

- Transazione volontaria dove un ben definito servizio ecosistemico (o l'uso del territorio che lo assicura) è scambiato tra almeno un compratore ed almeno un venditore, se e solo se è assicurata la fornitura del servizio; Wunder (2005)
- CRES (compensation and reward mechanisms for environmental services) caratterizzati dall'essere realistici, volontari, condizionali, a favore dei poveri; Van Noordwijk et al (2007)
- Accordi tra gestori di servizi ecosistemici e beneficiari o intermediari, allo scopo di valorizzare, mantenere, riallocare i danni ai servizi ambientali; Swallow et al (2009)
- Un trasferimento di risorse tra attori sociali, che è finalizzato a creare incentivi per riallineare le decisioni di uso del territorio (individuali o collettive) con gli interessi sociali nella gestione delle risorse; Muradian et al (2010)
- Pagamento ad un agente per un servizio fornito da un altro agente, attraverso azioni finalizzate a preservare, ristorare o incrementare un servizio ambientale concordato tra le parti; Karsenty (2011)
- Approcci che tendono a 1) trasferire un incentivo positivo ai fornitori dei servizi ambientali che siano 2) condizionali nella fornitura dei servizi stessi; Sommerville et al.(2009)
- Sistema trasparente per la fornitura addizionale di servizi ambientali attraverso un pagamento condizionale ad un fornitore volontario; Tacconi (2012)

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

- Una transazione in cui un fornitore o venditore di servizi ecosistemici viene compensato da un beneficiario singolo o molteplici (ONG, parte privata, governo centrale o locale) ... la compensazione è condizionale a determinate pratiche di gestione del territorio e la componente volontaria è legata solo alla parte di fornitura; Porras et al (2012).

Sono riconoscibili almeno tre diverse scuole di approccio alla definizione di PES, la prima, cosiddetta "ambientale-economica", include lo stesso Wunder e altri autori (es. Stefano Tacconi e Ina Porras) che hanno posto l'accento - alternativamente - su diversi attributi del PES, rimanendo comunque accumulati dal fatto di conservare come requisito indispensabile quello della "condizionalità".

Il secondo approccio, cosiddetto di "ricompensa e compensazione" annovera come principali esponenti gli autori Meine Van Noordwijk e Brent Swallow. Nelle definizioni da loro proposte, scompare il concetto di condizionalità e risulta, al contrario, molto centrale l'effetto sulla riduzione della povertà. In ultimo, l'approccio "ecologico-economico" di cui Ronald Muradian è il principale esponente si contraddistingue per essere quello in cui la definizione di PES si allarga al punto da includere qualsiasi forma di incentivo, tassa o tariffa, con unico elemento dirimente il fatto di produrre effetti positivi sul welfare.

### Comparazione tra diverse definizioni di PES

Autore	Anno	Tipo di trasferimento oggetto dell'accordo	Soggetto lato domanda	Soggetto lato fornitura	Condizionalità	Volontarietà	Impatti sul welfare
Wunder	2005	Transazione	Compratore	Venditore	Presente	Presente sia lato domanda che offerta	Non menzionato
Tacconi	2012	Pagamento	Non menzionato	Fornitore	Presente	Presente solo lato fornitura	Non menzionato
Sommerville et al.	2009	Incentivo positivo	Non menzionato	Fornitore	Presente	Non menzionato	Non menzionato
Porras et al.	2008, 2012	Compensazione	Utilizzatore/ compratore	Fornitore/ venditore	Presente solo lato del gestore della risorsa	Presente solo lato fornitura	Non menzionato
Van Noordwijk et al.	2007	Compensazione	Non menzionato	Gestore	Presente	Presente sia lato domanda che offerta	A favore dei poveri
Swallow et al.	2009	Compensazione	Beneficiari	Gestore	Non menzionato	Non menzionato	Non menzionato
Karsenty	2011	Pagamento	Agente	Agente	In forma intenzionale ("finalizzato a")	Non menzionato	Non menzionato
Muradian et al.	2010	Incentivo positivo	Attori sociali	Attori sociali	Non menzionato	Non menzionato	Non menzionato

Fonte: Wunder, 2015 modificato

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

La tabella riassume gli elementi distintivi delle più diffuse definizioni di PES, evidenziando come i diversi autori interpretino differientemente la natura dei soggetti coinvolti (es. venditori/acquirenti piuttosto che beneficiari e fornitori), il tipo di trasferimento oggetto dell'accordo (transazione piuttosto che compensazione) ed i concetti di volontarietà e condizionalità.

L'intensità del dibattito scientifico sui PES ha spinto lo stesso Wunder a rivedere parzialmente la sua prima definizione, sfumando alcuni tratti che sono stati letti come eccessivamente restrittivi ed enfatizzanti dei meccanismi di mercato, ma mantenendo alcuni capisaldi, quali il concetto di condizionalità e di volontarietà, che rimangono gli elementi indispensabili per distinguere lo strumento da altre tipologie di incentivi. Alla luce di ciò, i PES possono essere definiti **come transazioni volontarie tra utilizzatori di servizi e fornitori di servizi che sono condizionate a regole condivise di gestione delle risorse naturali per la generazione di servizi offsite.**

### Il valore dei servizi ecosistemici e i sistemi PES: alcuni esempi

**Società Vittel, Francia:** compensazioni agli agricoltori per ridurre l'uso dei fertilizzanti e tutelare le proprietà organolettiche delle fonti idriche

Con riferimento al settore idrico uno dei casi studio più noti è quello della società Vittel, in Francia. L'attività agricola nei territori adiacenti la fonte di approvvigionamento per l'acqua minerale aveva alterato, a causa dell'uso di fertilizzanti, le caratteristiche organolettiche dell'acqua e rischiava di contaminare in maniera irreversibile la falda acquifera. La società ha quindi studiato un sistema di incentivi che portassero gli agricoltori a modificare le pratiche agricole, riducendo l'utilizzo dei fertilizzanti e dopo 10 anni di negoziazione ha stipulato contratti della durata di 30 anni con gli agricoltori del bacino di captazione che prevedevano una compensazione di 200 euro/anno per ogni ettaro convertito, valore che avrebbe controbilanciato i mancati redditi derivanti dalla trasformazione agricola, oltre ad altri benefici negoziati con le aziende locali<sup>17</sup>. L'operazione è costata alla società circa 25 milioni di euro nei primi 7 anni, pari a circa 1,52 €/m<sup>3</sup> di acqua imbottigliata: una cifra ingente che però non è paragonabile con il giro d'affari dell'azienda, pari ad oltre 5 miliardi di euro, che sarebbe stato prevedibilmente compromesso.

**Romagna Acque, Italia:** rimborso dei mancati guadagni selvicolturali per ripristinare l'area forestale della Diga di Ridracoli così da ridurre l'elevato accumulo di sedimenti che inficiava la funzionalità dell'opera

Una situazione simile si è verificata in Italia. La società che gestisce l'approvvigionamento di acqua in Romagna, Romagna Acque Società delle Fonti (RASF), nel 1982 ha realizzato un acquedotto per convogliare a valle le acque raccolte sull'Appennino e accumulate nella Diga di Ridracoli, costruita alla fine degli anni Settanta, che da sola garantisce circa la metà dell'intero consumo annuo di acqua potabile dell'area romagnola.

Visto che a causa della deforestazione nella diga si accumulava un elevato quantitativo di sedimento che metteva a dura prova il funzionamento e la vita stessa dell'opera, la società ha studiato le possibili soluzioni al problema. Le possibili alternative riguardavano da un parte l'esecuzione di dragaggi e dall'altra la ricostituzione dell'area forestale rimborsando i mancati guadagni della pratica selvicolturale: il confronto economico effettuato a suo tempo ha determinato la convenienza per questa seconda opzione caratterizzata da vantaggi sia diretti che indiretti non di poco conto. La società ha quindi deciso di stipulare un contratto con i proprietari forestali del bacino di captazione, per lo

<sup>17</sup> Il pacchetto di incentivi prevedeva: assistenza gratuita nei cambiamenti di pratiche colturali, contributo a fondo perduto fino a 150 mila euro ad azienda per il miglioramento delle infrastrutture aziendali, cancellazione dei debiti per l'acquisto dei fondi.

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

più soggetti pubblici, offrendo una ricompensa di 200 euro/anno nei primi due anni e di 100 euro/anno nei successivi per ciascun ettaro sottratto alla deforestazione. Il costo annuo dei PES va da un minimo di 0,5 milioni di euro ad un massimo di un milione di euro, importi che corrispondono ad un valor compreso tra il 3% e il 7% del gettito tariffario incassato da RASF.

*Il legislatore nazionale è orientato a introdurre PSEA, lasciando autonomia decisionale al Governo, con alcuni punti fermi*

A fronte di queste iniziative private, l'intento del legislatore nazionale è quello di individuare ed introdurre sistemi di pagamento dei servizi ecosistemici e ambientali (PSEA) a beneficio di Comuni o altro soggetto pubblico<sup>18</sup> titolare dei servizi con l'espresso scopo di finanziare le pratiche virtuose necessarie al mantenimento delle risorse naturali e dell'ambiente che le genera, demandando tale compito al Governo con il Collegato Ambientale alla Legge di stabilità 2016 (L. 221/2015, art. 70). La condizione necessaria per il riconoscimento della remunerazione diviene la sussistenza di un valore aggiunto generato dalla trasformazione dei SEA in "prodotti di mercato", in una logica quindi di transazione tra consumatore e produttore.

Ferma restando l'autonomia decisionale riconosciuta al Governo, l'attivazione del meccanismo di remunerazione deve essere sicuramente prevista in alcuni casi, quali la concessione d'uso di un bene naturalistico, i servizi di fissazione del carbonio a carico delle foreste e dell'arboricoltura, la regimazione delle acque nei bacini montani, gli interventi di pulizia e manutenzione dell'alveo dei fiumi e dei torrenti, le attività di protezione e tutela degli ecosistemi realizzate dal settore agricolo e agroforestale, fermo restando la salvaguardia nel tempo della funzione collettiva del bene e il mantenimento o l'incremento delle sue funzioni. Per questi e gli altri servizi oggetto di remunerazione specificatamente individuati, nei decreti attuativi devono essere indicati il valore, i relativi obblighi contrattuali e le modalità di pagamento.

### Servizi ecosistemici nella tariffa del servizio idrico

*MTI: applicazione graduale e riduttiva della componente tariffaria di costo ambientale*

Il metodo tariffario idrico ha previsto una componente tariffaria a copertura del costo ambientale e ciò rappresenta senza dubbio una importante opportunità di riqualificazione territoriale. L'applicazione di tali principi è stata però graduale, tanto che nel primo (biennio 2014-2015) e nel secondo periodo regolatorio (2016-2019) la quantificazione dei costi ambientali è stata semplificata e ricondotta alla sola *"quota degli oneri locali destinata all'attuazione di specifiche misure connesse alla tutela e alla produzione delle risorse idriche o alla riduzione/eliminazione del danno ambientale o finalizzati a contenere o mitigare il costo-opportunità della risorsa"*.

Nello specifico, con il metodo tariffario per il periodo 2016-2019, il regolatore ha stabilito che la componente di costo ambientale è individuata dall'insieme dei costi ambientali legati all'attività di depurazione e dai costi della risorsa rappresentati dagli oneri locali<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> Unioni di comuni, aree protette, consorzi di bacino imbrifero montano, organizzazioni di gestione collettiva dei beni comuni.

<sup>19</sup> Interpretazione questa che tiene conto delle "Linee guida" nel frattempo varate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. La sua valorizzazione è data dalla somma di due componenti: i costi ambientali e della risorsa considerati endogeni, cioè la quota parte dei costi operativi riferibile alla depurazione, alla potabilizzazione e alle operazioni di telecontrollo, e i costi ambientali e della risorsa considerati invece aggiornabili, in quanto riferiti alla quota parte degli oneri locali, destinata alla realizzazione di attività di tutela, produzione delle risorse idriche, riduzione ed eliminazione del danno ambientale e mitigazione del costo-opportunità della risorsa. Per un approfondimento si rimanda al contributo n. 64, Danno ambientale: ai "rimedi" destiniamo solo il 5% della tariffa, luglio 2016.

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

### I SE trovano riconoscimento in tariffa solo come costi della risorsa o danni ambientali

Al di là di indicazioni e classificazioni di massima, non è stato tuttavia fornito un elenco esaustivo dei costi riconoscibili e non è stata data alcuna indicazione circa i costi operativi qualificabili come ambientali. In tale contesto, i SE trovano quindi un riconoscimento tariffario solo nella misura in cui rappresentano un costo della risorsa o un danno ambientale. Interpretazione che però sembra riduttiva in quanto essenzialmente contabile, perdendo il più pregnante significato di tutela del capitale naturale possibile con un largo uso non già della contabilità ma delle azioni preventive, come infatti correttamente indicato anche nel documento di consultazione.

### L'esempio di Romagna Acque

Un esempio aiuta ad inquadrare meglio il tema. Sempre con riferimento alla diga di Ridracoli, RASF ha messo in campo attività di valorizzazione ambientale, crescita culturale ed equilibrato sviluppo economico e sociale che hanno interessato i territori dei comuni montani dove sono ubicati gli impianti di derivazione, trattamento e stoccaggio delle risorse idriche provenienti dall'invaso di Ridracoli. I contributi vengono riconosciuti a fronte di attività diverse, quali:

- a) ripristino, bonifica, sistemazione ambientale dei corsi d'acqua interessati dai prelievi idrici;
- b) risanamento, ammodernamento e/o completamento dei sistemi acquedottistici, fognari e depurativi di interesse locale;
- c) miglioramento della viabilità nelle strade interessate dal passaggio di mezzi di servizio della Società;
- d) manutenzione ordinaria e straordinaria di tali opere;
- e) valorizzazione ambientale, crescita culturale ed equilibrato sviluppo economico e sociale.

Se gran parte degli interventi possono essere facilmente considerati come costo ambientale in quanto finalizzati alla tutela e al ripristino della risorsa o come internalizzazione delle esternalità negative, le attività di valorizzazione ambientale sono di più difficile classificazione.

L'obiettivo di tali interventi è la promozione del turismo naturalistico nonché dell'occupazione giovanile e femminile, finalizzate alla crescita sociale e culturale dei territori e delle comunità montane in cui insistono gli impianti, anche allo scopo di contrastare una tendenza all'abbandono dei luoghi. Riorganizzare tali interventi, reindirizzandone le finalità, all'interno di un Piano di Rigenerazione e Manutenzione della funzionalità ecosistemica a livello comunale o di Unità Ecologico Funzionale (es. sottobacino) in cui, secondo la logica dei SE e dei PSEA, le azioni di tipo diverso, cioè che incidono sulla regolazione, sull'approvvigionamento e sugli aspetti culturali, possano essere funzionalmente integrate per rispondere all'obiettivo di piano in modo da considerarsi un prodotto unico inquadrabile all'interno dei costi della risorsa.

Secondo questa impostazione, il tema della sostenibilità risulta strettamente connesso alla compatibilità tra sviluppo delle attività economiche e salvaguardia dell'ambiente. In questo contesto, ben si inserisce il concetto delle "Nature-based solutions", la nuova frontiera dello sviluppo sostenibile di cui l'Unione Europea ambisce a divenire promotrice e leader mondiale. Le Nature-based solutions, rappresentano un approccio innovativo e rivoluzionario con cui rispondere alle problematiche di degrado ambientale connesse con le attività antropiche, in quanto consentono di affrontare tali problematiche senza ricorrere a soluzioni "grigie", ma piuttosto attingendo alla molteplicità di processi e servizi ecosistemici che caratterizzano l'ambiente naturale, imitandone e copiandone gli intrinseci meccanismi di funzionamento. Il concetto delle Nature-based solutions è quindi un approccio innovativo che prevede una ri-centralizzazione della natura nelle scelte di sviluppo future e l'individuazione di soluzioni alternative che siano al tempo stesso efficienti ed economicamente convenienti.

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

### L'esempio di Brianzacque e del Gruppo CAP

Una simile esperienza è quella del recente progetto messo in campo da due gestori lombardi, Brianzacque e gruppo CAP con il patrocinio di Regione Lombardia: la realizzazione di un parco fluviale sul fiume Seveso<sup>20</sup>, interessato negli ultimi tempi da importanti esondazioni e allagamenti. Obiettivi sono da un lato migliorare la sicurezza idraulica e dall'altro valorizzare in chiave naturalistica, ecologica, paesaggistica e ambientale le aree rivierasche di un corso d'acqua inserito in un contesto tra i più urbanizzati d'Europa. Dal punto di vista operativo la realizzazione di infrastrutture verdi per la rinaturalizzazione del territorio consiste nella creazione di cosiddetti paesaggi "spugna", in grado di stoccare e di trattare in via preliminare le acque meteoriche, consentendo un ritardo e una riduzione di quelle immesse nel Seveso in caso di forti piogge. Ciò consentirà altresì il miglioramento qualitativo delle acque grazie a innovativi sistemi di fitodepurazione. A completamento del progetto è prevista la creazione di connessioni ciclopedonali per consentire una maggiore fruizione del territorio a scopo didattico e turistico. Si tratta di un intervento importante, il cui costo, pari complessivamente a circa 10 milioni di euro, è in parte riferibile al servizio idrico.

### Conclusioni

#### La prosperità economica e il benessere dipendono dal capitale naturale

La prosperità economica e il benessere dipendono dal capitale naturale, compresi gli ecosistemi da cui trarre beni e servizi essenziali: il suolo fertile e le foreste multifunzionali, i terreni e i mari produttivi, le acque dolci e l'aria pura, l'impollinazione, la prevenzione delle alluvioni, la regolazione del clima e la protezione dalle catastrofi naturali.

#### Per l'OCSE a rischio 2 secoli di miglioramenti degli standard di vita

L'OCSE ha lanciato un monito affermando che il degrado e l'erosione costanti del capitale naturale che avviene con velocità superiori alla stessa velocità di ricostituzione, hanno provocato e provocheranno cambiamenti irreversibili che potrebbero mettere a repentaglio due secoli di miglioramenti del nostro standard di vita e implicare costi significativi.

#### Occorre implementare modelli di governance che utilizzino i PES e sviluppare indicatori di progresso che integrino aspetti economici, ambientali e sociali

Con riferimento agli standard europeo e nazionale appare chiaro come:

- occorra far maggiore ricorso a modelli di governance che comprendano strumenti anche di mercato, quali i pagamenti per i servizi ecosistemici, per incentivare il coinvolgimento anche del settore privato e la gestione sostenibile del capitale naturale dell'economia da questo nascente, nell'interesse della salvaguardia nel tempo della funzione collettiva;
- occorra sviluppare e applicare indicatori alternativi che integrino e contemporaneamente vadano oltre il semplice prodotto interno lordo per monitorare l'effettiva sostenibilità dei progressi e continuare a lavorare affinché gli indicatori economici vengano integrati con quelli ambientali e sociali, anche per quanto riguarda la contabilizzazione del capitale naturale, una dimensione centrale per una società evoluta che tocca gli individui e le imprese in un'ottica di benessere equo e solidale (BES-ISTAT 2016).

La protezione del capitale naturale richiede l'integrazione delle politiche, e soltanto un insieme organico ed eterogeneo di strumenti può rispondere a molteplici sfide poste nel campo della protezione della biodiversità e del cambiamento climatico.

<sup>20</sup> River Park 2025+.

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

Esiste un mix di politiche, strumenti economici e di mercato per la tutela dei servizi ecosistemici

Alla luce della maggiore consapevolezza dei legami esistenti tra servizi ecosistemici e biodiversità i policy maker hanno cercato di proporre un mix di politiche volte alla loro tutela. In questo quadro, gli strumenti economici e di mercato appaiono estremamente interessanti per la capacità di influenzare i comportamenti delle imprese, nonché le scelte strategiche e operative.

Importante realizzare azioni congiunte tra attori pubblici e privati

In tale contesto, diventa importante realizzare azioni congiunte tra attori pubblici e privati che possano fornire la legittimazione istituzionale e culturale necessaria a superare alcune difficoltà strutturali che caratterizzano la tutela del capitale naturale e fare in modo che le imprese siano incoraggiate ad identificare la propria dipendenza dai servizi ecosistemici e i potenziali danni derivanti dalla loro perdita, mentre i policy makers sono chiamati a tenere conto delle specificità in termini di conoscenza e fiducia dei contesti locali e coinvolgere gli stakeholder nella definizione delle regole da adottare e da far rispettare.

Riorientare gli incentivi che guidano investimenti, produzione e consumo privato verso l'economia circolare

Sotto il profilo del finanziamento, alle risorse tradizionali dovrebbero accompagnarsi nuovi approcci per assicurare la conservazione della natura. Una delle soluzioni prospettate risiede nel riallineamento delle forze di mercato, della teoria economica classica e dei processi di business – che sono i principali determinanti della perdita di biodiversità – verso un uso sostenibile ed obiettivi di conservazione indirizzati verso un'economia circolare. La sfida è quella di riorientare gli incentivi che guidano gli investimenti privati, la produzione ed il consumo e porre la conservazione e l'uso sostenibile della biodiversità come una opportunità di mercato percorribile e sostenibile ed in risultati concreti<sup>21</sup>.

Argomenti sempre più importanti nell'ambito della regolazione del settore idrico

Sono aspetti che diventano sempre più importanti nell'ambito della regolazione del settore idrico, ove la Direttiva Quadro sulle Acque (DQA) dell'UE ha chiarito come l'analisi economica rappresenti uno degli strumenti fondamentali per agevolare un utilizzo idrico sostenibile. In questo senso, la DQA evidenzia come l'attuazione di una politica dei prezzi dell'acqua che incentivi un impiego razionale della risorsa idrica e consenta un adeguato contributo al recupero dei costi, compresi quelli ambientali e della risorsa, rappresenti uno strumento fondamentale per la protezione ambientale.

Assumono rilevanza i PES basati sul principio "chi usa paga"

In questo contesto, assumono un ruolo importante i Pagamenti per i Servizi Ecosistemici (PES) che hanno attratto l'interesse di studiosi e decisori per la loro capacità di creare un mercato per beni e servizi che ne sono sprovvisti, valorizzando, ad esempio, servizi come quelli della regolazione idrica. Per loro definizione, i PES sono schemi in cui i beneficiari o utilizzatori pagano i fornitori del servizio in ragione di ciò di cui beneficiano; la loro innovatività risiede quindi nel focus sul principio del "chi usa paga" (*beneficiary pays principle*), piuttosto che su quello del "chi inquina paga" (*polluter pays principle*).

Alcuni schemi PES sono particolarmente noti in letteratura, come quelli del caso Vittel in Francia, citato anche in questo contributo, della fornitura idrica della città di New York che utilizza le acque provenienti dai monti Catskill e del Delaware, e delle esperienze dell'America Latina, come quella costaricana o quella equadoregna di Pimampiro.

<sup>21</sup> European Commission, Handbook for developing and implementing pro-biodiversity business projects, RSPB, 2009.

---

## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

---

*“Benefit based” e “cost based methods”: approcci funzionali a captare il valore “intrinseco” dell’ambiente per stimare i costi ambientali e della risorsa in tariffa*

Per stimare i costi ambientali e della risorsa associati al servizio idrico occorre valutare gli impatti e i danni ambientali verificando quali siano già internalizzati nel sistema di tariffazione. L’approccio *“benefit based”* che si basa sulla stima delle perdite di benessere nel caso di danni ambientali e dell’aumento del livello di benessere nel caso di danno evitato, sembra estremamente funzionale a captare il valore *“intrinseco”* dell’ambiente, mediante la misurazione della *“disponibilità a pagare”* (*Willingness to Pay*), della disponibilità ad accettare compensazioni (*Willingness to Accept Compensation*) ed i metodi basati sui costi (*Cost based methods*: costo del danno evitato, costo di sostituzione e metodi di costo sostitutivi) soprattutto per i SE di regolazione.

*Valorizzare in tariffa il capitale naturale tramite i PES*

I sistemi di tariffazione non possono non tener conto della valorizzazione del capitale naturale nel calcolo delle aliquote da applicare agli utenti del servizio idrico integrato.

Una valorizzazione che, per le considerazioni effettuate sinora, può trovare nei PES lo strumento di applicazione preferibile.

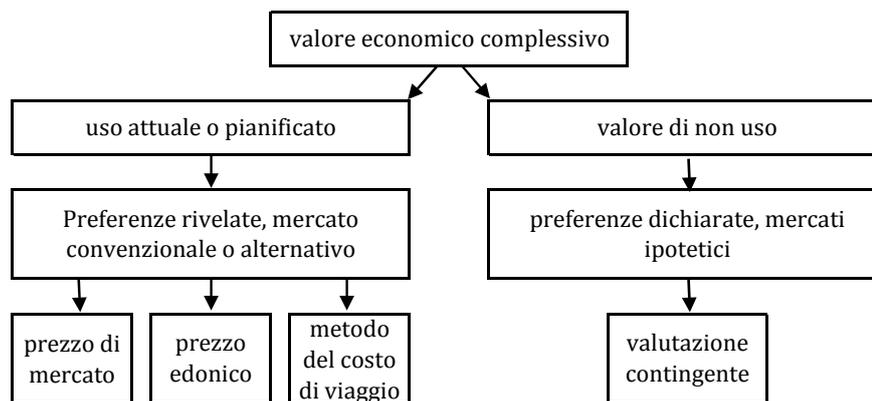
## Il capitale naturale: l'ambiente che vale

### Allegato - I metodi per valutare i servizi ecosistemici

1. Metodi diretti o “market price”: si basano sulla misurazione del valore dei SE attraverso prezzi di mercato. Il mercato, infatti, è il luogo dove gli individui rivelano le proprie preferenze e disponibilità a pagare (si parla in questo caso di “preferenze rivelate” – Revealed preference).

2. Metodo indiretti, prevedono indagini sul campo per individuare la disponibilità a pagare per quel dato SE (si parla quindi di “preferenze dichiarate”- Stated preference). Utilizzati perché molti servizi ecosistemici non sono scambiati in mercati osservabili e non sono strettamente correlati a eventuali prodotti commercializzati. Così, gli individui non possono “rivelare” quanto sono disposti a pagare attraverso i loro acquisti sul mercato o attraverso le loro azioni.

#### Il valore economico dei servizi ecosistemici



Fonte: TEEB - *The Economics of Valuing Ecosystems and Biodiversity*, 2010, adattato da Scuola Superiore Sant'Anna

#### Metodi diretti

1) Market prices:

- price-based;
- cost based;
- production function.

price based: il prezzo di mercato esprime il valore del SE.

I cost based: considerano i costi che derivano dalla fornitura di un servizio ecosistemico (costi di transizione, costi opportunità, costi di sostituzione, costi delle alternative). Per esempio, il costo di una alternativa considera il costo della fornitura di un bene alternativo (il valore di un SE può essere stimato dal costo di un'opera che possa svolgere una funzione analoga). Sono metodi (costo del danno evitato, costo di sostituzione e metodi di costo sostitutivi) correlati, che stimano i valori dei beni

---

## *Il capitale naturale: l'ambiente che vale*

---

e dei servizi ecosistemici in base ai costi calcolati per evitare danni dovuti a servizi persi, al costo di fornitura o di sostituzione di funzioni o strutture ecosistemiche (es. cassa di espansione, fitodepurazione). Questi metodi possono essere spesso utilizzati per la valutazione del danno, dei costi di prevenzione del danno, di adattamento, di riparazione o riqualificazione nonché i costi evitati.

Il metodo dei fattori produttivi: consiste nel valutare un servizio ecosistemico in base al contributo che esso fornisce nella produzione di uno o più beni di mercato. Viene quindi usato nei casi in cui beni o servizi di un ecosistema vengono impiegati, assieme ad altri input, in processi produttivi di beni scambiati nel mercato

### 2) Prezzo edonico

Tale metodo è utilizzato per definire il valore economico di quei servizi ecosistemici che influenzano direttamente i prezzi di mercato, una nota applicazione è nel mercato immobiliare. I prezzi edonici sono basati sull'idea che le decisioni degli individui si fondano su molteplici caratteristiche, tra cui la qualità ambientale. Esaminando le differenze tra i prezzi degli immobili è possibile dedurre la disponibilità a pagare degli individui per una determinata risorsa ambientale. Due le assunzioni di partenza:

- presenza di un mercato immobiliare attivo e ben funzionante;
- simile percezione del rischio degli individui.

Il valore di una abitazione dipenderà dalle caratteristiche strutturali dell'abitazione (dimensione, numero di stanze, presenza di un garage, presenza di un giardino, ecc.), dalle caratteristiche del luogo in cui si trova (accessibilità, densità abitativa, tasso di criminalità, qualità delle scuole presenti, prossimità ai negozi, presenza dei mezzi pubblici, facilità di parcheggio, ecc.), dalle sue qualità ambientali (livello di rumorosità, qualità dell'aria, vista, ecc.). Gli studi che utilizzano il prezzo edonico in genere:

- Considerano due zone diverse (una di ottimale qualità ambientale e l'altra di qualità inferiore);
- Raccolgono dati circa il prezzo delle abitazioni, le caratteristiche strutturali delle abitazioni, le caratteristiche del luogo in cui si trovano e le qualità ambientali delle aree in oggetto nelle due aree;
- Attraverso l'uso di regressioni statistiche viene identificato il valore di una determinata qualità dell'ambiente (aria, acqua, eccetera) oppure in maniera più generica il valore dell'ambiente generalmente inteso.

### 3) Costo di viaggio

Tale metodo si utilizza per zone con un interesse turistico ricreativo per cui l'utilizzo dei servizi ecosistemici forniti dalla zona richiede che gli individui interessati intraprendano un viaggio. Volendo, per esempio, stimare il valore ricreativo di un parco naturale che è costoso visitare, è possibile osservare i costi sostenuti per visitare il parco per derivare quanto le persone valutano la preservazione del parco stesso. Il tempo impiegato per raggiungere il luogo ed i costi del viaggio rappresentano il prezzo di accesso al sito, quindi la disponibilità a pagare per visitare il luogo può essere calcolata sulla base dei viaggi effettuati e delle spese sostenute.

---

## *Il capitale naturale: l'ambiente che vale*

---

### **Metodi indiretti**

#### 1) Contingent Valuation Method (CVM)

Molti servizi ecosistemici non sono scambiati in mercati osservabili, e non sono strettamente correlati a eventuali prodotti commercializzati. Così, gli individui non possono "rivelare" quanto sono disposti a pagare attraverso i loro acquisti sul mercato o attraverso le loro azioni. In questi casi occorre chiedere direttamente alle persone la propria willingness to pay (WTP). Il CVM consente di stimare il valore economico di una ampia serie di beni che non sono oggetto di contrattazione nel mercato e che, per questo, non hanno un prezzo. Questo metodo si fonda su tecniche di survey. E' possibile domandare, in alternativa, quanto le persone siano disposte ad accettare (WTA) per tollerare un cambiamento. Gli analisti devono, poi, calcolare la media di WTP o WTA dei rispondenti e moltiplicare tale valore per il totale delle persone che usufruiscono della risorsa in questione, onde stimare il valore economico totale che la popolazione attribuisce a tale risorsa. Ai partecipanti alla survey viene data la possibilità ipotetica di comprare (WTP) o vendere (WTA) un bene ambientale.

I vantaggi della metodologia:

- può essere utilizzato per stimare il valore di qualsiasi cosa senza necessitare di informazioni di mercato surrogate;
- può essere utilizzato per la misura del valore di non uso;
- la tecnica non è difficile da comprendere.

Di contro, gli svantaggi:

- è soggetto a varie distorsioni (ad esempio, nelle interviste, in relazione ai non rispondenti, agli assenzienti, allo strumento di pagamento, alle informazioni, alle ipotesi, eccetera);
- è costoso, in quanto richiede lo svolgimento di una *survey* e di una fase di *testing*.

La validità intrinseca delle risposte WTP può essere testata calcolando alcune regressioni con queste variabili e dimostrando che WTP è collegata in modo prevedibile con alcune variabili socio-economiche. In teoria, senza gli effetti legati al reddito e quando la WTP rappresenta una piccola frazione del medesimo, la WTP e la WTA per un certo bene dovrebbero essere circa eguali. Ciononostante, numerosi studi hanno evidenziato che la WTA è tendenzialmente maggiore della WTP per lo stesso bene.

---

## *Il capitale naturale: l'ambiente che vale*

---

### *Bibliografia*

- Asquith, N.M., Teresa Vargas, M., Wunder, S., 2008. Selling two environmental services: In-kind payments for bird habitat and watershed protection in Los Negros, Bolivia. *Ecological Economics* 65, 675-684
- Balvanera, P. et al., 2006. Quantifying the evidence for biodiversity effects on ecosystem functioning and services, *Ecology Letters*, vol. 9, n.10, pp. 1146-1156
- Corbera, E., Kosoy, N., Martínez-Tuna, M., 2007. The equity implications of marketing ecosystem services in protected areas and rural communities: case studies from Meso-America. *Global Environmental Change* 17, 365-380
- Frey M., Gusmerotti N., 2013. Aree naturali protette. Il futuro che vogliamo. Aree naturali protette. Il futuro che vogliamo. EDIZIONI ETS, Pisa
- Frey, M., Gusmerotti, N.M, Pogutz, S., in corso di pubblicazione. Servizi ecosistemici e biodiversità: una nuova prospettiva per un'economia più sostenibile, *Sinergie*
- Gusmerotti, N. et al., 2012. The role of negotiating tools in the environmental policy mix instruments: Determinants and effects of the Environmental Agreement. Working Paper n. 2, Istituto di Management Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa
- Haines-Young, R., Potschin M., 2013. Common International Classification of Ecosystems Services (CICES). EEA, Consultation on Version 4
- Karsenty, A., 2011. Payments for environmental services and development: combining conservation incentives with investment. *Perspective Environmental Policy*. CIRAD, Paris
- Kosoy, N., Martínez-Tuna, M., Muradian, R., Martínez Alier, J., 2007. Payments for environmental services in watersheds: insights from a comparative study of three cases in Central America. *Ecological Economics* 61, 446-455
- Laureau, M., 2010. Linking biodiversity and ecosystems: towards a unifying ecological theory, *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, vol. 365, n. 1357, pp. 49-60
- Laureau, M., 2010. From populations to ecosystems: theoretical foundations for a new ecological synthesis. Princeton, NJ: Princeton University Press
- Muradian, R., Corbera, E., Pascual, U., Kosoy, N., May, P.H., 2010. Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecol. Econ.* 69 (6), 1202-1208

---

## *Il capitale naturale: l'ambiente che vale*

---

- Pagiola, S., 2008. Payments for environmental services in Costa Rica. *Ecological Economics* 65, 712–724
- Perrot-Maître, 2006. The Vittel payments for ecosystem services: a “perfect” PES case?, IIEED
- Porras, I., Dengel, J., Aylward, B., 2012. Monitoring and evaluation of payment for watershed service schemes in developing countries. Paper Read at the 14th Annual BioEcon Conference on “Resource Economics, Biodiversity Conservation and Development”
- Santolini R., Morri E. and D’Ambrogi S., 2016. Connectivity and Ecosystem Services in the Alps. In: C. Walzer (ed.) *ALPINE NATURE 2030– Concepts for the next generation From Protected Areas to an ecological continuum*. pp 107-114. German Federal Ministry for the Environment, München
- Sommerville, M.M., Jones, J.P., Milner-Gulland, E., 2009. A revised conceptual framework for payments for environmental services. *Ecol. Soc.* 14 (2), 34
- Swallow, B.M., Kallesoe, M.F., Iftikhar, U.A., van Noordwijk, M., Bracer, C., Scherr, S., Raju, K.V., Potats, S., Duraiappah, A.K., Ochieng, B.O., 2009. Compensation and rewards for environmental services in the developing world: framing pan-tropical analysis and comparison. *Ecol. Soc.* 14 (2), 26
- Tacconi, L., 2012. Redefining payments for environmental services. *Ecol. Econ.* 73, 29–36
- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) (2011), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making*. Earthscan, London and Washington
- Valbonesi, E., 2015. il valore del capitale naturale, *ECOSCIENZA*, Numero 1
- van Noordwijk, M., Leimona, B., Emerton, L., Tomich, T.P., Velarde, S., Kallesoe, M., Sekher, M., Swallow, B., 2007. Criteria and indicators for environmental service reward and compensation mechanisms: realistic, voluntary, conditional and pro-poor. CRES Scoping Study — Issues Paper #2, ICRAF Working Paper #37. World Agroforestry Center, Nairobi
- Wunder, S., 2005. Payments for environmental services: some nuts and bolts. CIFOR Occasional Paper No. 42.
- Wunder, S., Albán, M., 2008. Decentralized payments for environmental services: the cases of Pimampiro and PROFAFOR in Ecuador. *Ecological Economics* 65, 685–698
- Wunder, S., Engel, S., Pagiola, S., 2008. Taking stock: a comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries. *Ecological Economics* 65, 834–852
- Wunder, S., 2015. Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecol. Econ.* 117 234–243