Verso un'economia ecologica

DARE VALORE AL CAPITALE NATURALE [1]

1. Premessa

Come può "stare bene" una società umana se l'ambiente in cui essa vive è "malato" ? Come può proiettarsi nel futuro l'avventura umana sul nostro pianeta se distruggiamo e rendiamo vulnerabile la ricchezza dei sistemi naturali che con noi condividono questa fase della vita della Terra e grazie ai quali mangiamo, respiriamo, beviamo ? Come è possibile pensare che le nostre società possano prosperare e sopravvivere se ne distruggiamo le basi naturali su cui poggiano e sulle quali si basano i nostri sistemi economici ? Come è possibile continuare a credere che siano ancora possibili per il futuro, modelli di sviluppo basati sulla crescita economica continua, quantitativa e materiale, come se le risorse fossero inesauribili, mentre invece si trovano in un mondo dai chiari limiti biofisici ben definiti ?

I sistemi naturali del nostro meraviglioso pianeta sono costituiti dalla ricchezza degli ecosistemi e della biodiversità formatisi nei 4.6 miliardi di anni di vita della Terra e, in particolare, derivano dai circa 3.8 miliardi di anni nei quali si è andato evolvendo lo straordinario fenomeno vita del quale non abbiamo altra conoscenza in tutto l'universo.

Gli ecosistemi offrono gratuitamente e quotidianamente allo sviluppo ed al benessere delle nostre società una serie di servizi (definiti appunto servizi ecosistemici) che sono la base essenziale dei processi economici, dello sviluppo e del benessere delle società umane.

Questa straordinaria ricchezza costituisce il nostro capitale naturale e dovrebbe essere considerata al centro dell'impostazione dei nostri modelli di sviluppo economico perché sappiamo ormai molto bene che un ambiente sano e vitale costituisce una base essenziale per il benessere e lo sviluppo di tutte le società umane. Ma purtroppo questo non avviene. Siamo pesantemente intervenuti sui sistemi naturali sottraendo, saccheggiando e depredando risorse e impostando processi produttivi che hanno riempito il nostro mondo di una massa ingente di rifiuti solidi, liquidi e gassosi difficilmente metabolizzabili da parte dei sistemi naturali.

Il capitale naturale non può quindi continuare ad essere "invisibile" ai modelli economici come avviene attualmente, ma deve essere considerato fondamentale per l'umanità ; ecco perché oggi si cerca sempre più di individuare le modalità per "mettere in conto" la natura, cercare di fornirgli un

[1] ***Testo a cura di Gianfranco Bologna e Franco Ferroni, WWF Italia***

"valore". Questo valore non può essere individuato solo in termini "monetari" perché i valori delle strutture, dei processi, delle funzioni e dei servizi dei sistemi naturali va ben oltre ogni possibilità economica di mera rendicontazione monetaria.

Il fondatore dell'economia, Adam Smith (1723 – 1790), nel suo testo più famoso scrive [2] :
"La parola valore, si deve notare, ha due diversi significati: a volte esprime l'utilità di un oggetto particolare, a volte il potere di acquistare altri beni che il possesso di quell'oggetto comporta. L'uno può essere chiamato "valore d'uso", l'altro "valore di scambio". Le cose che hanno il maggior valore d'uso hanno spesso poco o nessun valore di scambio; e, al contrario, quelle che hanno maggior valore di scambio hanno spesso poco o nessun valore d'uso. Nulla è più utile dell'acqua, ma difficilmente con essa si comprerà qualcosa, difficilmente se ne può avere qualcosa in cambio. Un diamante, al contrario, ha difficilmente qualche valore d'uso, ma in cambio di esso si può ottenere una grandissima quantità di altri beni."

L'economia ha ragionato molto sulla natura del valore ma non sul valore della natura.

Nel 2000 illustri economisti, come Arrow e Dasgupta, e illustri ecologi, come Ehrlich, Daily, Levin, Lubchenco ed altri, hanno pubblicato una significativa nota sulle pagine della prestigiosa rivista scientifica "Science" [3], proprio su questo tema, la natura del valore e il valore della natura, tema che oggi è al centro dell'approfondimento teorico e pratico per impostare, nel concreto, nuovi modelli economici, capaci di mettere al centro il valore del capitale naturale.

Numerosi autorevoli economisti ed ecologi e, in genere, scienziati naturali e scienziati sociali, si stanno da tempo interrogando sulla mancanza della centralità del valore del capitale naturale nella nostra impostazione economica e dal 1988 è nata un'apposita organizzazione scientifica dedicata ad approfondire queste tematiche interdisciplinari, l'International Society for Ecological Economics, l'economia ecologica, con una specifica rivista scientifica intitolata "Ecological Economics" [4].

Sino ad ora le nostre società hanno perseguito modelli di sviluppo socio-economico che si sono basati sulla crescita continua degli stock e dei flussi di materia ed energia, dai sistemi naturali ai nostri sistemi sociali.

Non abbiamo messo al centro dei processi economici il capitale fondamentale che ci consente di perseguire benessere e sviluppo e cioè il capitale naturale, costituito dalla straordinaria ricchezza della natura e della vita sul nostro pianeta, grazie al quale la specie umana vive.

Non avendo sin qui fornito un valore ai sistemi idrici, alla rigenerazione del suolo, alla composizione chimica dell'atmosfera, alla ricchezza della biodiversità, alla fotosintesi, solo per fare qualche esempio, le nostre società presentano ormai livelli di deficit nei confronti dei sistemi naturali molto superiori ai livelli di deficit che l'attuale crisi economico finanziaria che stiamo attraversando dal 2008, registra nelle contabilità economiche in tutti i paesi del mondo [5].

---

[2] Smith A., 2005, La ricchezza delle nazioni, Newton & Compton Editori. Il titolo originale del volume, pubblicato per la prima volta nel 1776, era "L'indagine sulla natura e le cause della ricchezza delle nazioni" ma il testo è più conosciuto con il titolo abbreviato de "La ricchezza delle nazioni".

[3] Daily G.C. et al., 2000, The value of nature and the nature of value, Science 289; 395 – 396.

[4] Vedasi il sito dell'International Society for Ecological Economics www.isecoeco.org

[5] WWF, 2014, Living Planet Report 2014. Species and spaces, people and places, WWF International.

I deficit economici riguardano un sistema di regole e di norme (o, viceversa, anche di mancate regole e norme) costruite dalla cultura umana e, come tali, possono essere modificate mentre i deficit ecologici riguardano una dilapidazione materiale che sorpassa le capacità biofisiche rigenerative e ricettive dei sistemi naturali ai quali è praticamente impossibile porre rimedio [6].

Non possiamo avere un futuro vivibile se non saremo capaci di cambiare registro e trovare finalmente il modo di dare un valore alla natura e di riuscire a vivere in armonia con essa. Nel momento in cui si traccia il corretto confine delle dimensioni ambientali intorno all'economia si riconosce l'evidente realtà che l'economia non può continuare ad espandersi per sempre.

Negli ultimi anni sono stati prodotti autorevolissimi rapporti internazionali, sotto l'egida delle Nazioni Unite, come il Millennium Ecosystem Assessment (MEA) e il TEEB (The Economics of Biodiversity and Ecosystem Services) [7], che hanno chiaramente fatto il punto su questa problematica centrale per la sostenibilità del futuro dell'intera umanità sulla Terra, fornendo analisi e proposte concrete per tutti gli "attori" sociali, dalle istituzioni sovranazionali, nazionali e regionali, alle comunità, dal settore privato delle imprese alla società civile, ecc.

Dal 2012 è stato istituito anche l'Intergovernamental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), la struttura equivalente, sul tema della biodiversità, al Panel, fondato nel 1988, sui temi del cambiamento climatico, l'Intergovernamental Panel on Climate Change (IPCC), premio Nobel per la pace, con lo scopo di assistere, scientificamente e tecnicamente, le nazioni del mondo a prendere impegni in difesa della biodiversità e dei servizi che gli ecosistemi offrono al benessere ed all'economia umana [8].

Inoltre nell'ampio dibattito internazionale che mira ad andare oltre il PIL (Prodotto Interno Lordo) come emblema e simbolo della ricchezza e del benessere di un paese, il valore da attribuire alla natura sta ormai diventando un tema fondamentale e centrale per la costruzione dei nuovi indicatori di benessere e progresso.

A tutto questo è fondamentale aggiungere l'avanzamento della conoscenza scientifica sulla biodiversità del nostro meraviglioso pianeta e le affascinanti ricerche ed analisi interdisciplinari sul ruolo che hanno sempre avuto l'evoluzione, la variabilità e il cambiamento nei sistemi naturali e quanto oggi siamo in grado di interpretare circa i profondi cambiamenti globali indotti dall'intervento umano che, tra gli altri effetti, sta provocando una sconvolgente modificazione degli ecosistemi della Terra e sta causando una grande estinzione di massa nella ricchezza della vita oggi presente [9].

Purtroppo la visione dominante della cultura della crescita economica costituisce ancora la convinzione indiscussa di tantissimi politici, dei ministri delle finanze, dei mercati azionari, delle imprese e dei centri commerciali di tutto il mondo perché la rapidità dello sviluppo demografico e la creazione di un'economia basata sul consumo hanno fatto sembrare indispensabile tale crescita.

Ma "crescita" (ossia economia più grande) non è necessariamente sinonimo di "sviluppo" (ossia economia migliore): l'espansione della produzione economica globale pro capite, più che quintuplicata tra il 1900 ed oggi, ha provocato il più forte degrado ambientale della storia umana e ha coinciso con l'aggravarsi di una diffusa povertà di massa [10].

---

[6] WWF, 2012, Living Planet Report 2012, ed. it. a cura di E.Alessi e G.Bologna, WWF Italia, vedasi anche www.wwf.it e WWF, 2014, Living Planet Report 2014, Species and spaces, people and places, WWF International

[7] Vedasi i siti, per Il Millennium Ecosystem Assessmentwww.maweb.org e per il The Economics of Ecosystems and Biodiversitywww.teebweb.org .

[8] Vedasi i siti dell'Intergovernamental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services www.ipbes.net e quello dell'Intergovernamental Panel on ClimateChangewww.ipcc.ch .

[9] Bologna G., 2013, Natura Spa. La Terra al posto del PIL, Bruno Mondadori editore. Vedasi i siti di Future Earth, Research for Global Sustainability www.futureearth.org e il sito www.anthropocene.info

[10] Bologna G., 20134, Sostenibilità in pillole. Per imparare a vivere su un solo pianeta, Edizioni Ambiente.

Come ha più volte ricordato l'economista indiano Pavan Sukhdev, direttore del TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) [11] si può affermare che stiamo tentando di navigare in acque perigliose e sconosciute con una bussola dell'economia vecchia e difettosa.

Ovviamente non si tratta soltanto di un problema di contabilità nazionale ma di un problema di scelte politiche ed economiche forti e innovative, di nuovi criteri di misurazione che affliggono tutti gli ambiti delle nostre società moderne, dalle istituzioni governative al mondo delle imprese e ai singoli individui, ed influisce sulla nostra capacità di formulare una nuova economia sostenibile che sia in armonia con la natura.

E' necessario far sì che il valore del capitale naturale influenzi in maniera significativa i processi di "decision making" politico-economici.

In Italia la Strategia Nazionale per la Biodiversità predisposta dal Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, per ottemperare alle indicazioni della Convenzione delle Nazioni Unite sulla Diversità Biologica e approvata nel 2010, indica la propria "visione" in questa frase: "La biodiversità e i servizi ecosistemici, nostro capitale naturale, sono conservati, valutati e, per quanto possibile, ripristinati, per il loro valore intrinseco e perché possano continuare a sostenere in modo durevole la prosperità economica e il benessere umano nonostante i profondi cambiamenti in atto a livello globale e locale".

Per il suo conseguimento la Strategia nazionale è stata articolata intorno a tre tematiche cardine, che sono: la biodiversità e servizi ecosistemici, la biodiversità e i cambiamenti climatici, la biodiversità e le politiche economiche.

Gli Obiettivi Strategici indicati dalla Strategia sono tre:

1. Entro il 2020 garantire la conservazione della biodiversità, intesa come la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte, ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e per il benessere umano.

2. Entro il 2020 ridurre sostanzialmente nel territorio nazionale l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità, definendo le opportune misure di adattamento alle modificazioni indotte e di mitigazione dei loro effetti ed aumentando le resilienza degli ecosistemi naturali e seminaturali.

3. Entro il 2020 integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita.

Il primo e il terzo obiettivo strategico sono profondamente legati alla tematica della considerazione e della valutazione del capitale naturale e non è un caso che il Ministero dell'Ambiente abbia già avviato un progetto per la realizzazione di un sistema di contabilità ambientale per i Parchi Nazionali.

Inoltre, in particolare per la forte spinta del WWF in accordo con il Ministero Ambiente, si è ottenuto l'inserimento nel ddl di legge governativo "Disposizioni in materia ambientale per

[11] Vedasi il sito www.teebweb.org, e, in particolare per questa citazione, l'interim report del 2008 e il volume di Pavan Sukhdev, 2015, Corporation 2020, Edizioni Ambiente .

promuovere la green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali" attualmente in discussione in Parlamento, l'articolo 50, che prevede l'istituzione del Comitato Nazionale per il Capitale Naturale, l' art. 51, catalogo dei sussidi e l'articolo 53 di delega al Governo di normative relative ai pagamenti dei servizi ecosistemici, articoli molto importanti per quanto riguarda la focalizzazione della valutazione del capitale naturale nei processi nazionali formali di programmazione economica, dalla predisposizione del DEF fino alla legge di stabilità.

Secondo le più recenti pubblicazioni queste sono le definizioni: per "capitale naturale" si intendono le componenti viventi e non viventi degli ecosistemi che contribuiscono a generare beni e servizi utilizzabili da parte dell'umanità mentre per servizi ecosistemici si intendono le condizioni ed i processi degli ecosistemi che generano o aiutano a generare i benefici per l'umanità [12].

2. L'Antropocene e i Planetary Boundaries, i confini planetari per un giusto spazio operativo dell'umanità

Nel 2000 il premio Nobel per la chimica Paul Crutzen, ha proposto, durante una riunione di uno dei programmi internazionali di ricerca sui cambiamenti globali, l'International Geosphere Biosphere Programme (IGBP), tenutasi a Cuernavaca in Messico [13], che l'epoca geologica che stiamo vivendo è talmente caratterizzata dagli effetti dovuti dall'intervento umano che può di fatto essere individuato un nuovo periodo geologico, caratterizzato proprio dalla dominazione della stessa specie umana sul resto della biosfera, con il nome di Antropocene.

Il dibattito scientifico sull'Antropocene e sul fatto che debba essere riconosciuto un periodo geologico nel nostro Geological Time Scale è andato così avanti in questi ultimi anni che siamo giunti alla fase della richiesta formale sulla quale si prenderà una decisione ufficiale nel 2016 nell'ambito della Commissione Stratigrafica Internazionale dell'International Union of Geological Sciences, ma il punto sempre più chiaro a tutta la comunità scientifica internazionale è che la pressione umana sui sistemi naturali produce effetti paragonabili a quelli delle grandi forze geofisiche che hanno plasmato e modificato il nostro Pianeta nell'arco dei suoi 4.6 miliardi di anni di vita e che attualmente è diventata assolutamente insostenibile.

Sulla prestigiosa rivista scientifica "Nature" , nel settembre del 2009 è stato pubblicato un lavoro molto importante che ha fortemente caratterizzato il dibattito sulla Global Sustainability di questi ultimi anni, mirato ad individuare i Planetary Boundaries, i confini planetari oltrepassati i quali gli effetti a cascata che ne derivano possono essere assolutamente fuori delle nostre capacità di controllo e devastanti per l'umanità [14].

Gli studiosi si sono sforzati di indicare "i confini del pianeta" (Planetary Boundaries) che l'intervento umano non può superare per far sì che l'umanità e le sue esigenze siano contenute in uno "spazio operativo sicuro" per il proprio futuro.

---

[12] Guerry A.D. et al., 2015, Natural capital and ecosystem services informing decisions: From promise to practice, Proceedings of the National Academy of Sciences, vol.112; no.24; 7348-7355.

[13] Crutzen P.J., e Stoermer E.F., 2000, The Anthropocene, International Geosphere Biosphere Programme, Global Change Newsletter (vedasi www.igbp.net).

[14] Rockstrom J. et al., 2009, A Safe Operating Space for Humanity, Nature, vol,461; 472-475.

Sono state individuate nove grandi tematiche che sono: il cambiamento climatico, l'acidificazione degli oceani, la riduzione della fascia di ozono nella stratosfera, la modificazione dei flussi biogeochimici dell'azoto e del fosforo, l'utilizzo globale di acqua, i cambiamenti nell'utilizzo del suolo, la perdita di biodiversità, la diffusione di aerosol atmosferici, l'inquinamento dovuto ai prodotti chimici antropogenici.

La ricerca scientifica ci ha dimostrato che questi nove sistemi e i loro processi regolano la stabilità e la resilienza del Sistema Terra, con le straordinarie interrelazioni esistenti tra suolo, oceano, atmosfera, acqua e vita che insieme provvedono a costruire le condizioni dalle quali dipendono tutte le società umane.

Per tre di questi ambiti e cioè il cambiamento climatico, la perdita di biodiversità e il ciclo dell'azoto la ricerca del 2009 sottolineava il sorpasso del confine indicato (alle modifiche del flusso di azoto, ulteriori successivi studi hanno aggiunto, come sorpasso del confine planetario indicato, anche quello del fosforo; azoto e fosforo rientrano nell'unico ambito dei nove indicati, relativo alla modificazione dei flussi biogeochimici).

Nel 2015 è stato pubblicato un altro importunate lavoro, questa volta sull'altra prestigiosa rivista scientifica internazionale, "Science"[15] che fa presente che dei nove confini planetari già individuati dal lavoro del 2009 sono ora quattro quelli che hanno sorpassato il confine indicato. Si tratta dei tre già indicati nel precedente lavoro, quindi del cambiamento climatico, della perdita di integrità della biosfera (definito nel lavoro del 2009 come perdita di biodiversità), dell'alterazione dei flussi biogeochimici dell'azoto e del fosforo cui si aggiunge il cambiamento di utilizzo del suolo.

Per quanto riguarda il cambiamento dell'uso del suolo l'analisi degli studiosi si è concentrata in particolare sul ruolo dei processi biogeofisici che regolano il clima, gli scambi di energia e di acqua e le relazioni tra la superficie terrestre e l'atmosfera.

In questo senso un importante variabile di controllo è costituita dall'incremento delle aree agricole rispetto alla riduzione della superficie forestale e i tre biomi forestali più significativi presenti sul nostro pianeta, quello tropicale, quello temperato e quello boreale, svolgono un ruolo molto importante nelle relazioni tra superficie terrestre e sistema climatico.

Oltrepassare un confine vuol dire, in pratica, incrementare il rischio che le attività umane stesse possono spingere il Sistema Terra in uno stato molto meno ospitale per la civiltà umana, annichilendo gli sforzi per ridurre la povertà esistente oggi nelle società umane e conducendo ad un deterioramento del benessere umano in molte parti del mondo, compresi quelli che oggi sono definiti i paesi ricchi.

Nella nuova analisi, che si basa su di un'ingente massa di ricerche e pubblicazioni che sono state prodotte sin dal lavoro di "Nature" del 2009, si è confermato il set originale dei confini planetari proposti aggiornandoli con nuove analisi e quantificazioni, e per due dei nove, si sono modificate le terminologie, per cui "perdita di biodiversità" si è trasformato in "cambiamenti nell'integrità della biosfera", enfatizzando l'impatto umano sulle funzioni della biosfera, mentre "inquinamento chimico" è diventato "introduzione di nuove entità" riferendosi ai prodotti di numerose attività produttive umane che riguardano, ad esempio, gli inquinanti organici, i materiali radioattivi, i nano materiali e le microplastiche.

Il lavoro sui Planetary Boundaries è diventato un tema centrale di dibattito anche a livello delle Nazioni Unite, in particolare nel processo negoziale che sta conducendo all'elaborazione dei nuovi

[15] Steffen W. et al., 2015, Planetary Boundaries: Guiding human development on a changing planet, ScienceExpress, DOI: 10.1126/science.1259855, vedasi anche Rockstrom J. e Wijkman A., 2014, Natura in bancarotta, rapporto al Club di Roma, ed.it. a cura di G.Bologna, Edizioni Ambiente.

Sustainable Development Goals (SDGs) che l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite dovrà approvare nel settembre del 2015 e che dovranno caratterizzare l'Agenda politica dello sviluppo mondiale per i prossimi 15 anni:

Il lavoro sui Planetary Boundaries costituisce anche un importantissimo avanzamento dell'ampio lavoro scientifico che, da decenni, si sta facendo per chiarire l'esistenza dei limiti biofisici posti alla nostra crescita materiale e quantitativa dalla dimensione biofisica del pianeta, come aveva pioneristicamente individuato il rapporto al Club di Roma "I limiti dello sviluppo" [16] del 1972, opportunamente ricordato dagli studiosi dei Planetary Boundaries già nel lavoro del 2009 [17]

3. I servizi ecosistemici

Il citato Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005, www.maweb.org) ha definito i Servizi Ecosistemici come i "benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano". La disponibilità dei servizi ecosistemici è riconosciuta essere un'imprescindibile base del benessere umano e fattore di riduzione della povertà. Il Millennium Ecosystem Assessment ha rilevato inoltre che la maggior parte dei servizi ecosistemici sono minacciati e con una previsione di trend negativi per i prossimi cinquant'anni, mentre la domanda di beni e servizi dalla natura è in costante crescita a causa dell'aumento della popolazione mondiale.

Per servizi ecosistemici si intendono sia i beni (come cibo, acqua, materie prime, materiali da costruzione, risorse genetiche) sia le funzioni ed i processi degli ecosistemi : assorbimento degli inquinanti, protezione dall'erosione e dalle inondazioni, regolazione dello scorrimento superficiale delle acque e della siccità, mantenimento della qualità delle acque, controllo delle malattie, formazione e rigenerazione dei suoli ecc.

Alcuni servizi ecosistemici sono di interesse globale (es. mantenimento della composizione chimica dell'atmosfera), altri dipendono dalla vicinanza di aree abitate (es. funzione di protezione da eventi distruttivi), altre ancora si esplicano solo localmente (es. funzione ricreativa) .

Disporre di una buona dotazione di servizi ecosistemici significa avere una maggior "ricchezza" pro-capite in termini di "capitale naturale", ma anche una minore vulnerabilità, una maggiore salute e resilienza dei sistemi naturali e dei territori. Il concetto di servizi ecosistemici risulta quindi di grande utilità per valutare in modo oggettivo il legame tra cambiamenti di uso del suolo, in grado di influenzare la diversità delle specie e degli ecosistemi, e il benessere umano legato proprio alla fornitura dei servizi forniti dagli ecosistemi a scale differenti (locali nel breve periodo, o sovra-locali nel medio e lungo periodo). Ecosistemi sani, con alta biodiversità, forniscono maggiori servizi, che costituiscono risorse non sostituibili con quelle del "capitale antropico" e che vengono ora utilizzate gratuitamente dall'uomo. I servizi ecosistemici rappresentano un importante valore economico attualmente ignorato perchè non ha un valore di mercato nell'economia tradizionale. Vi è quindi la necessita di una loro valutazione in un'ottica di economica ecologica.

Conoscere il valore economico totale delle risorse naturali di un territorio è importante per verificare la razionalità delle scelte di sviluppo e per dare un valore alle politiche di tutela

[16] Il famoso "The Limits to Growth", Meadows D. et al.1972, , I limiti dello sviluppo, Mondadori, vedasi anche www.clubofrome.org.

[17] Il tema può essere approfondito leggendo i numerosi documenti presenti sul sito dello Stockholm Resilience Centre, www.stockholmresilience.org che dedica un intero settore, visibile già nell'homepage, ai Planetary Boundaries.

dell'ambiente. Spesso la difficoltà ad assegnare un valore economico fa diminuire l'attenzione verso i beni ambientali da parte dei decisori politici, delle imprese e dei cittadini [18].

La classificazione consolidata dei servizi degli ecosistemi, riportata dal Millennium Ecosystem Assessment, indica le seguenti divisioni:

SERVIZI ECOSISTEMICI DI SUPPORTO: che sono, ad esempio, il ciclo dei nutrienti, la formazione del suolo, la produzione primaria (cioè la produzione di materia organica da parte degli ecosistemi che ha luogo grazie alla capacità di piante e batteri di generare nuova materia organica usando l'energia e le sostanze chimiche inorganiche), la fotosintesi, ecc.

SERVIZI ECOSISTEMICI DI FORNITURA O APPROVVIGIONAMENTO: che sono, ad esempio, la disponibilità di cibo, di acqua dolce, di legno e fibre, di combustibili, di risorse genetiche ecc.

SERVIZI ECOSISTEMICI DI REGOLAZIONE: che sono , ad esempio, la regolazione del clima, la regolazione delle inondazioni, la regolazione delle malattie, la purificazione dell'acqua, la regolazione dell'erosione, l'impollinazione ecc.

SERVIZI ECOSISTEMICI CULTURALI: che sono, ad esempio, il valore estetico, spirituale, educativo, ricreativo, delle relazioni sociali, di inspirazione ecc.

La perdita della biodiversità provoca il progressivo impoverimento della struttura, delle funzioni e dei processi degli ecosistemi che, a loro volta, consentono alla nostra specie l'utilizzazione dei servizi offerti.

4. Il capitale naturale e i flussi di materia

Il capitale naturale viene profondamente utilizzato attraverso i nostri flussi di materia.

Nel 2012 un ampio rapporto [19] ha per la prima volta ha realizzato un atlante mondiale dell'uso delle risorse e dei livelli di efficienza con cui sono utilizzate per tutti i paesi del mondo, con un'analisi che riguarda l'arco degli ultimi 30 anni. Lo studio si concentra sulle risorse abiotiche, come i combustibili fossili, i minerali e i metalli ma anche su diverse risorse biotiche, come quelle provenienti dall'agricoltura, dalle attività forestali e dalle attività di pesca, fondamentali per l'analisi dell'utilizzo del capitale naturale. Ferro, oro, sabbia, carbone, petrolio, legno, riso e molte altre risorse costituiscono, come ben sappiamo, la base del benessere economico delle moderne società consumiste.

Tutti i processi di produzione scaturiscono dall'estrazione di materie prime dalla natura: i raccolti di biomassa (come i prodotti dei campi coltivati, il legname, il pescato che derivano dagli ecosistemi terrestri e marini), l'estrazione dei combustibili fossili (come il petrolio, il carbone e il gas) o le produzioni che provengono dalle attività estrattive di metalli e minerali dalla crosta della Terra. L'economia mondiale usa almeno 250 differenti tipologie di materie prime. L'estrazione e l'utilizzo di queste risorse sono tutti aumentati nell'arco degli ultimi 30 anni, in qualche caso di un fattore 5 o più. Mentre ciascuna sottrazione o modifica dei suoli, del territorio ecc. provoca in ogni caso un impatto sui sistemi naturali per tonnellata ricavata, prese nella loro globalità queste crescenti quantità hanno provocato una crescente pressione sui già tanto alterati ecosistemi planetari. Alcuni materiali, come i metalli pesanti, sono consumati in quantità inferiori ma inquinano l'acqua, il suolo e l'aria, altri, come i materiali utilizzati per le costruzioni sono meno pericolosi per tonnellata utilizzata ma costituiscono una significativa mobilitazione di risorse.

[18] Vedasi il sito www.naturevaluation.org .

[19] Il rapporto "Green economies around the world? Implications of resource use for development and the environment" curato in prevalenza dagli studiosi del SERI (Sustainable Europe Research Institute, www.seri.at)

Il risultato di questo studio indica che attualmente gli esseri umani stanno estraendo risorse dai sistemi naturali del pianeta al livello più elevato che si sia mai verificato in tutta la storia del genere umano e che il sistema economico odierno dipende fortemente dall'input delle risorse naturali, come è dimostrato dal fatto che il consumo mondiale dei materiali si è quasi raddoppiato nel periodo dal 1980 al 2008 (incrementando di quasi l'80%) raggiungendo i 70 miliardi di tonnellate circa l'anno nel 2008. Per l'esattezza delle cifre registrate dallo studio si è passati dai 38 miliardi di tonnellate del 1980 alle 68 del 2008 [20] .

Le differenze degli incrementi nei consumi pro capite delle risorse naturali dimostrano che al costante alto livello di consumo delle nazioni ricche e industrializzate si affiancano i consumi materiali nelle economie emergenti, come quelle di Cina e Brasile. Globalmente il livello di uso di risorse è aumentato in maniera superiore alla crescita della popolazione globale. A livello mondiale una persona utilizza in media (dati 2008) circa 10 tonnellate di risorse annue, in Europa la media si aggira intorno alle 15 tonnellate annue e, nei paesi ricchi esportatori di petrolio si possono raggiungere le 100 tonnellate. In contrasto con queste cifre, per esempio, nel Bangladesh la media pro capite raggiunge le 2 tonnellate annue.

5. Il Programma internazionale TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity)

Negli ultimi anni sono stati avviati significativi programmi internazionali che hanno fatto il punto sul valore della natura e sull'importanza del capitale naturale. Il TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) può essere definito lo sforzo internazionale più imponente ed autorevole di messa a sistema di tutti dati e le conoscenze che abbiamo acquisito sino ad ora sul valore della biodiversità e degli ecosistemi per l'economia umana ed il suo obiettivo è proprio quello di contribuire a fornire un quadro chiaro ed operativo per il mondo delle istituzioni, della politica e dell'economia, per il mondo delle imprese e per tutti gli attori della società civile, di come considerare, valutare e integrare il valore complessivo dei sistemi naturali nell'economia umana.

Il TEEB è nato dall'originale proposta del governo tedesco in occasione del G8 ambiente di Potsdam nel 2007 ed è poi stato patrocinato dalle Nazioni Unite sotto il Programma Ambiente delle Nazioni Unite (UNEP) con il supporto economico della Commissione Europea e di diversi governi (Germania, Regno Unito, Olanda, Norvegia, Belgio, Svezia e Giappone) [21]. Il TEEB costituisce una review dello stato delle conoscenze esistenti nell'interazione tra scienze della natura ed economia e sviluppa uno specifico framework di riferimento e delle puntuali raccomandazioni metodologiche. Mira inoltre a rendere più visibile i molti modi in cui noi dipendiamo dalla biodiversità e a rendere chiari i costi ed i problemi che le società umane incontreranno se non terranno pienamente conto della biodiversità nelle decisioni da prendere ai vari livelli politici ed economici.

---

[20] Il SERI ormai da diversi anni sta lavorando sull'analisi del flusso di materie prime che attraversa l'economia mondiale nel suo complesso e per questo vedasi anche l'apposito sito www.materialflows.net.

[21] Il programma è stato diretto dall'economista indiano Pavan Sukhdev che è stato anche coordinatore del programma della Green Economy dell'UNEP (www.unep.org/greeneconomy).

Il TEEB ci documenta chiaramente come il capitale naturale costituisce la base delle nostre economie. L'invisibilità del valore della biodiversità nella considerazione economica ha purtroppo, sino ad oggi, incoraggiato l'uso inefficiente e distruttivo dei sistemi naturali e della biodiversità che non sono stati debitamente "tenuti in conto".

La biodiversità in tutte le sue dimensioni, la qualità, quantità e diversità degli ecosistemi, delle specie e dei patrimoni genetici, necessita di essere preservata non solo per ragioni sociali, etiche o religiose ma anche per i benefici economici che essa provvede alle attuali e future generazioni. E' ormai sempre più chiaro quanto sia fondamentale che le nostre società riconoscano, misurino e gestiscano in maniera responsabile il capitale naturale di questo straordinario pianeta.

Dopo il Millennium Ecosystem Assessment [22], il più grande assessment planetario sullo stato di salute degli ecosistemi e dei servizi che essi offrono alla nostra economia ed al nostro benessere, patrocinato dalle Nazioni Unite e reso pubblico nel 2005, che ha dettagliatamente documentato la vulnerabilità e lo stato di degrado nel quale abbiamo ridotto i sistemi naturali della Terra, il TEEB ha costituito un ulteriore importantissimo passo in avanti nella consapevolezza dell'importanza e del valore della biodiversità e degli ecosistemi nella vita e nella sopravvivenza dell'intero genere umano.

Il TEEB giunge quindi dopo una serie di studi, ricerche, analisi di grande importanza che hanno caratterizzato questi ultimi decenni e che hanno anche prodotto la nascita nel 1988 dell'International Society for Ecological Economics, ISEE (vedasi il sito www.ecoeco.org), un organizzazione interdisciplinare che ha svolto un ruolo molto importante per far progredire le riflessioni, la ricerca, le analisi, la cultura e la conoscenza di una nuova economia fortemente basata sull'ecologia.

Se oggi andiamo a rileggere le pagine del numero speciale della rivista "Ecological Modelling" del 1987, un anno prima della nascita dell'ISEE, dedicato completamente proprio all'Ecological Economics e coordinato da due studiosi che hanno particolarmente spinto per la promozione di questa disciplina, Robert Costanza ed Herman Daly, troviamo in nuce molti degli importantissimi argomenti che sono poi stati sviluppati successivamente.

Nel 1997 la prestigiosa rivista scientifica "Nature" pubblicò un lavoro che ha fatto epoca. Diversi studiosi dei sistemi naturali e della loro valutazione economica guidati proprio da Robert Costanza, resero noto la loro indagine che stimava il valore di 17 servizi degli ecosistemi (dalla regolazione del clima ai cicli idrici, dall'impollinazione alla formazione del suolo ecc.), valore basato sulla raccolta di tutti gli studi sino ad allora pubblicati e su alcuni calcoli originali, in un range che quantificava tale valore, tra i 16.000 ed i 54.000 miliardi di dollari l'anno, con una media annuale di 33.000 miliardi di dollari.

Successivamente nel 2002 in un altro lavoro pubblicato su "Ecological Economics", la rivista specializzata dell'International Society of Ecological Economics, Bob Costanza ed altri studiosi resero noti i risultati dell'applicazione di un modello unificato che simula la biosfera del nostro meraviglioso pianeta, definito GUMBO (Global Unified Metamodel of the Biosphere). Nell'analisi del valore di sette servizi ecosistemici (dalla formazione del suolo al riciclo dei nutrienti) considerati per l'anno 2000 è risultata una valutazione di circa 180.000 miliardi di dollari.

Recentemente nel 2014 Bob Costanza ed altri hanno riesaminato la situazione del valore dei servizi ecosistemici mondiali ed hanno calcolato che nel 2011 il valore non di mercato dei servizi

[22] vedasi www.meaweb.org

ecosistemici planetari era di 125.000 miliardi di dollari, una cifra che nel 2011 era di due volte il prodotto globale valutato in 68.600 miliardi di dollari [23].

Il TEEB stima per difetto che la perdita globale di biodiversità e dei servizi ecosistemici ha un valore, ogni anno, di oltre 50 miliardi di euro. La perdita totale per il decennio 2000-2010 è stata calcolata in 545 miliardi di euro, l'1% del prodotto globale planetario. La previsione al 2050 ci dice che la perdita progressiva dei servizi ecosistemici potrebbe raggiungere i 14.000 miliardi di euro, con una percentuale del 7% del prodotto globale.

Il gruppo di studiosi che si sono impegnati nel TEEB, e che sono tra i migliori specialisti al mondo nella valutazione dei sistemi naturali (alcuni dei quali tra gli autori degli studi sopra ricordati e tra i protagonisti dell'Ecological Economics), è estremamente consapevole della difficoltà di fornire valutazioni monetarie degli straordinari servizi che gli ecosistemi offrono al "benessere" ed alle economie delle società umane. Hanno comunque cercato di fare ordine nella massa di studi ed analisi che sono stati realizzai in merito individuando anche alcuni esempi dei valori per i vari ambienti naturali relativamente ai servizi che essi offrono all'umanità.

Nel 2010, anno internazionale della biodiversità, è stato presentato, con il titolo "Mainstreaming the Economics of Nature" il documento riassuntivo finale del TEEB.

Il TEEB in questo documento ha illustrato una serie di conclusioni molto significative che pensiamo sia utile riassumere:

1- Rendere visibile il valore della natura : è necessario che i decision makers a tutti i livelli siano consapevoli del ruolo della biodiversità e dei servizi degli ecosistemi nelle attività economiche per il benessere umano e che quindi siano in grado di offrire assessment del loro valore e siano capaci di comunicarlo.

2- Dare un prezzo a ciò che oggi non ha prezzo: la valutazione dei servizi degli ecosistemi 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. E' necessario comunque che i decision makers includano i benefici ed i costi della conservazione e del ripristino dei sistemi naturali nelle loro valutazioni.

3- Mettere in conto i rischi e le incertezze: riconoscere il valore di un servizio di un ecosistema non spiega automaticamente le funzioni degli ecosistemi stessi. La loro complessità risulta evidente così come le loro capacità di resilienza. Sebbene esistano difficoltà di misurazione il valore "assicurativo" degli ecosistemi in buone condizioni di salute deve essere parte integrale di un'analisi di valore economico totale. Sono quindi necessarie politiche prudenti che seguano approcci come quelli derivanti dal principio di precauzione.

4- Valutare il futuro: non è facile indicare un tasso di sconto per comparare i costi e i benefici presenti e futuri. Ad esempio, considerare un tasso di sconto sul futuro per la perdita di biodiversità tra 50 anni a partire da ora del 4%, costituirà una valutazione solo di un settimo della stessa perdita di biodiversità attuale. E' necessario pertanto utilizzare tassi di sconto anche di zero o negativi relativamente al valore dei sistemi naturali che vengono valutati,

[23] Costanza R. et al., 1997, The value of the world's ecosystem services and natural capital, Nature 387; 253-260;Boumans R. et al., 2002, Modeling the dynamics of the integrated earth system and the value of global ecosystem services using the GUMBO model, Ecological Economics, 41; 529-560; Costanza R. et al., 2014, Changes in the global value of ecosystem services, Global Environmental Change 26; 152-158.

tenendo conto dei livelli di incertezza e dello scopo dei progetti o delle politiche che sono da valutare.

5- Misurare al meglio, per gestire al meglio: i sistemi naturali e le loro risorse costituiscono un asset economico prezioso sia che siano inseriti o meno in meccanismi di mercato. Le misure convenzionali delle performance economiche come il PIL hanno fallito nel riflettere il capitale naturale degli stock e dei flussi dei servizi degli ecosistemi, contribuendo a rendere invisibile economicamente il valore della natura. E' necessario che gli attuali sistemi di contabilità nazionale includano al più presto il valore dei cambiamenti negli stock di capitale naturale e nei flussi dei servizi degli ecosistemi. I governi devono attuare e applicare rapidamente dei set di indicatori che svolgano funzioni di monitoraggio dei cambiamenti del capitale fisico, naturale, umano e sociale.

6- Capitale naturale e riduzione della povertà: la dipendenza umana dai servizi degli ecosistemi è evidente ed è particolarmente significativa per molti poveri sulla Terra e necessita quindi un urgente integrazione nelle politiche per la riduzione della povertà.

7- Andare oltre i livelli minimi: per migliorare gli investimenti e le operazioni nel mondo delle imprese è fondamentale il miglioramento della contabilità degli impatti e della dipendenza dalla biodiversità e dai servizi degli ecosistemi. Gli attuali meccanismi e gli standard di procedure e di reporting non destinano la necessaria attenzione alle esternalità ambientali e sociali, dovute agli impatti sulla biodiversità e gli ecosistemi. E' fondamentale integrare ed incorporare la biodiversità ed i servizi degli ecosistemi nelle catene produttive del mondo delle imprese.

8- Modificare gli incentivi: gli incentivi economici che includono i prezzi di mercato, la tassazione, e i sussidi devono giocare un ruolo significativo nell'uso e nella tutela del capitale naturale. E' necessaria una riforma del sistema degli incentivi e della fiscalità che vada nella direzione dell'eliminazione dei sussidi perversi che distruggono la biodiversità ed una fiscalità che tassi l'utilizzo eccessivo delle risorse e la loro distruzione.

9- Le aree protette costituiscono anche un valore economico: solo il 15.4% della superficie delle terre emerse e il 3.4% degli oceani è coperto da aree protette e, in ogni caso, le aree protette nei mari e negli oceani sono veramente poche. Inoltre una significativa proporzione di tali aree protette non è gestita in maniera efficace. E' necessario stabilire un sistema di aree protette nazionali e regionali comprensivo, rappresentativo ed efficace con l'obiettivo di proteggere la biodiversità e mantenere un ampio spettro dei servizi degli ecosistemi.

10- Le infrastrutture ecologiche e i cambiamenti climatici: è necessario investire in "infrastrutture ecologiche", agendo cioè per tutelare il ruolo insostituibile dei servizi offerti dagli ecosistemi (come la protezione dalle tempeste offerte da ecosistemi come quelli delle foreste di mangrovie e delle barriere coralline o il ruolo di purificazione dei cicli idrici esercitato dagli ecosistemi forestali e quelli delle zone umide) nonché le azioni di rispristino e restauro ecologico dovute all'azione umana (come la realizzazione di parchi urbani per regolarizzare i microclimi). La conservazione ed il ripristino degli ecosistemi costituisce un importante opzione di investimento anche per l'adattamento ai cambiamenti climatici in atto.

Le raccomandazioni del TEEB sono veramente preziose e costituiscono un'ottima base operativa per far sì che i sistemi economici riescano finalmente a dare valore al capitale naturale.

Riteniamo che le raccomandazioni del TEEB devono essere messe rapidamente in pratica dai governi di tutto il mondo ed hanno un' importanza fondamentale per lo straordinario ruolo esercitato dagli ecosistemi delle foreste presenti nel mondo su tutti i sistemi sociali.

6. Il valore del Capitale Naturale: il Comitato Italiano per il Capitale Naturale

Come abbiamo visto, ancora oggi, il mondo politico ed economico sembra relegare la natura, gli straordinari ecosistemi e la ricchezza di vita che la contraddistinguono, in una situazione di inferiorità rispetto ai capitali monetari, finanziari e infrastrutturali che sono sempre stati prioritari e centrali nelle politiche di tutti i paesi del mondo.
Eppure, come ben sappiamo, la natura, la complessa interrelazione di geni, specie e ambienti che ci hanno prodotto come *Homo sapiens*, costituisce la base dell'esistenza umana, del suo sviluppo e del suo benessere. Oggi la politica a livello internazionale, dovrebbe mettere al primo posto delle proprie agende la necessità di tutelare e conservare la ricchezza della vita sul nostro Pianeta, senza la quale non è possibile vivere per la nostra specie.

Il capitale naturale non può quindi continuare ad essere "invisibile" ai modelli economici, come avviene attualmente, ma deve essere considerato fondamentale per l'umanità ; ecco perché oggi si cerca sempre più di individuare le modalità per "mettere in conto" la natura, cercare di fornirgli un "valore". Questo valore non deve e non può essere individuato solo in termini "monetari" perché i valori delle strutture, dei processi, delle funzioni e dei servizi dei sistemi naturali vanno ben oltre ogni possibilità economica di mera rendicontazione monetaria.
In quest'ottica è nato il **"Primo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia"** realizzato dal Comitato sul Capitale Naturale, nell'ambito del Ministero dell'Ambiente, istituito con la legge n.221 del 2015, Comitato che è stato fortemente voluto dal WWF.
L'art. 67 della legge n. 221/2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali" ha appunto previsto l'istituzione del Comitato per il Capitale Naturale affinché i processi formali di programmazione economica (dalla predisposizione del DEF fino alla Legge di Bilancio) siano integrati da una valutazione del capitale naturale nazionale che deve essere contenuta in un Rapporto a integrazione degli strumenti della contabilità pubblica. Il primo rapporto del Comitato è stato chiuso nel febbraio 2017.

Il Rapporto, è un primo tentativo di fornire un quadro sulla situazione attuale del capitale naturale italiano, approfondendo anche alcuni esempi di pressione che gravano su di esso e alcuni tra i primi tentativi di fornire, con tutti i limiti, un' ipotesi di valutazione monetaria dei servizi offerti dagli ecosistemi. Il Rapporto mira finalmente a far comprendere al mondo politico ed economico la centralità del capitale naturale senza il quale non è assolutamente possibile pensare allo sviluppo e al benessere degli italiani e a proporre ai decisori politici di tenerne conto in ogni programmazione economica sin dalla sua prima definizione.
I gravi problemi degli attacchi inferti ai nostri sistemi naturali derivano infatti dalla falsa percezione che la natura debba essere trasformata e asservita agli interessi economici di breve termine, provocando in concreto i gravissimi danni che ormai ben conosciamo, che si riverberano profondamente sullo stato dei sistemi naturali e sul benessere e la salute umana e che si potrebbero evitare con una sana opera di prevenzione.
Il Rapporto è disponibile sul sito del Ministero dell'Ambiente (www.minambiente.it) e il WWF sta operando per una larga diffusione dello stesso, anche a livello locale, perché il concetto di capitale

naturale venga attentamente considerato in tutte le regioni italiane diventando oggetto di politiche concrete anticipative e preventive.
In altri paesi europei vi sono varie importanti iniziative istituzionali che vanno nella direzione di valutare e tenere in conto la fondamentale importanza dei sistemi naturali ma la Gran Bretagna, in particolare, dispone di un apposito Comitato per il Capitale Naturale, nato nel 2012 e che ha già prodotto 4 rapporti sullo stato del capitale naturale britannico, l'ultimo dei quali agli inizi del 2017.

I sistemi naturali costituiscono la base del nostro benessere psico-fisico e la base delle nostre potenzialità di sviluppo, come dimostrato dall'ingente documentazione scientifica esistente; il valore alla natura nei processi di programmazione economica nazionale è ormai riconosciuto su scala internazionale; dare il giusto valore al nostro patrimonio naturale consente di impostare, tra l'altro, un'accorta politica di prevenzione per ridurre o impedire danni ambientali, sociali ed economici ingenti nel nostro Paese, a maggior ragione se si tiene conto degli ulteriori drammatici effetti provocati in Italia dal cambiamento climatico.

7. Il contesto per avviare una contabilità ambientale in tutti i Paesi

Nel testo dell'"Agenda 21", il master plan per lo sviluppo sostenibile del 21° secolo, approvato dalla Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo nel giugno 1992, tenutasi a Rio de Janeiro (l'United Nations Conference on Environment and Development, definita anche l'Earth Summit, il Summit della Terra) nel capitolo 8 si legge: "Un primo step verso l'integrazione della sostenbilità nella gestione economica è lo stabilire le migliori misurazioni del ruolo cruciale dell'ambiente come sorgente del capitale naturale e come serbatoio dei prodotti generati durante la produzione del capitale formato dal genere umano e dalle altre attività umane. Come lo sviluppo sostenibile deve tener conto delle dimensioni sociali, economiche ed ambientali, è altresì importante che procedure di contabilità nazionale non siano ristrette soltanto alla produzione di beni e servizi che sono remunerati convenzionalmente … Viene proposto un programma in tutti i paesi per sviluppare sistemi integrati di contabilità ambientale ed economica."

Con il termine di contabilità ambientale si intende un sistema che consente di rilevare, organizzare, gestire e comunicare informazioni e dati ambientali, espressi in unità fisiche e monetarie. I dati e le informazioni riguardano lo stato dell'ambiente e gli effetti delle politiche sull'ambiente, nonché l'interazione tra società, economia e ambiente. La contabilità ambientale viene utilizzata come strumento di supporto del processo decisionale in materia di sostenibilità dello sviluppo, sia nel settore pubblico (contabilità ambientale pubblica) che nel settore delle imprese (contabilità ambientale privata).

Della contabilità ambientale fa parte anche il bilancio ambientale locale, che costituisce un sistema di rendicontazione dei principali effetti delle politiche dell'amministrazione locale sull'ambiente attraverso l'ausilio di conti fisici (indicatori) e conti monetari (riclassificazione del bilancio economico-finanziario) [24].

Riconoscendo la crescente importanza e la domanda per una contabilità ambientale-economica per le statistiche internazionali e le agende politiche la Statistical Commission delle Nazioni Unite nella sua 36° sessione nel 2005 ha istituito un United Nations Committe of Experts on Environmental-Economic Accounting (UNCEEA); un organismo intergovernamentale costituito da esperti senior di vari paesi e agenzie internazionali che guidano e dirigono il programma di lavoro sulla contabilità ambientale-economica e le relative statistiche.

[24] Vedasi Falcitelli F. e Falocco S. (a cura di), 2008, Contabilità ambientale, Il Mulino.
[25] Vedasi il sito http://unstats.un.org/unsd/envaccounting

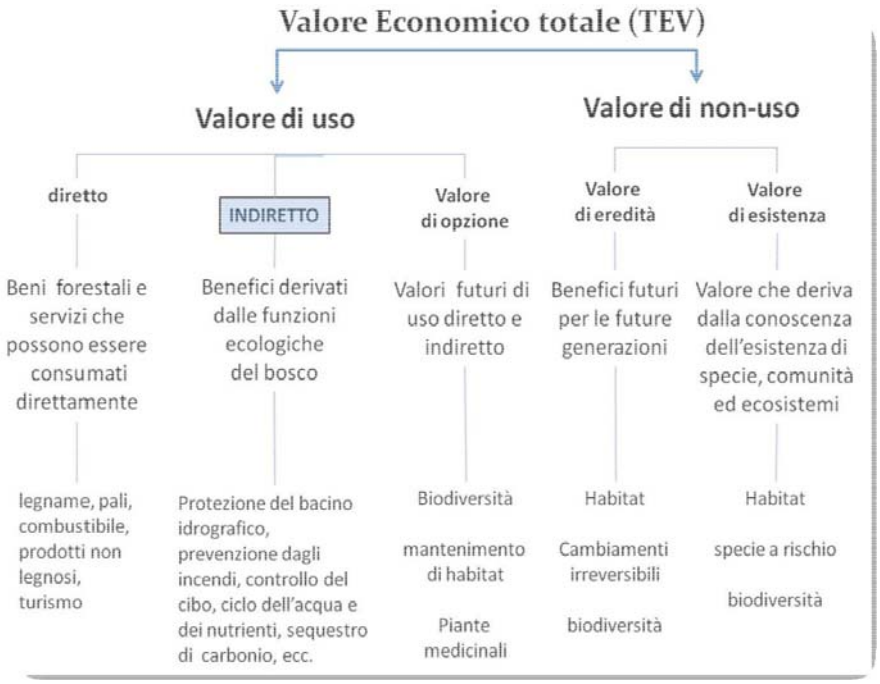
Dal 1992 l'United Nations Statistics Division ha avviato un processo per elaborare un **System of Environmental Economic Accounts (SEEA) e nella 43° sessione dell'United Nations Statistical Commission del febbraio 2012, il System of Environmental-Economic Accounting Central Framework è stato approvato, per la prima volta, come standard statistico internazionale**.

Questo documento viene reso noto dalle Nazioni Unite, dalla Commissione Europea, dalla FAO, dall'OCSE, dal Fondo Monetario Internazionale e dalla Banca Mondiale. Nel 1993 le Nazioni Unite avevano già pubblicato l'Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting (SEEA 1993) e successivamente, nel 2003, le Nazioni Unite, il Fondo Monetario Internazionale, l'OCSE e la Banca Mondiale hanno reso noto il SEEA-2003.

Parallelamente al processo del SEEA Central Framework, ufficialmente approvato nel 2012, è partito un SEEA Experimental Ecosystem Accounting che riassume lo stato della conoscenza sulla contabilità degli ecosistemi dalla prospettiva della contabilità ambientale-economica. L'Ecosystem Accounting costituisce un significativo approccio per un assessment della situazione ambientale attraverso la misura degli ecosistemi e dei flussi dei servizi dagli ecosistemi alla dimensione economica ed alle altre attività umane. Provvede quindi ad una prospettiva complementare al SEEA Central Framework; il documento in fieri non costituisce ancora uno standard di contabilità internazionale ma l'intento è che marchi l'avvio di un programma di ricerca più integrato e multidisciplinare, che possa beneficiare del forte ruolo che le statistiche ufficiali possono giocare.

Una classificazione dei servizi offerti dagli ecosistemi al benessere e allo sviluppo umano (Ecosystem Services) è molto importante per organizzare e comparare le informazioni sugli ecosistemi e sul loro stato di salute. Si sta lavorando per l'elaborazione di una Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) per disporre di consistenti categorie importanti per l'utilizzo nei sistemi di contabilità. [26]

Gli ecosistemi offrono alla specie umana servizi di supporto, servizi di regolazione, servizi di approvvigionamento e servizi culturali e ricreativi. Il già citato rapporto mondiale del Millennium EcosystemAssessment ha brillantemente riassunto le tipologie nelle quali classifichiamo i servizi ecosistemici che sono poi stati ampiamente trattati dal programma internazionale TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity).



Esempio del Valore Economico Totale di un bosco

[26] Vedasi il sito www.cices.eu

8. La contabilità ambientale e il Valore Economico Totale (VET)

La contabilità economica deve perciò basarsi su nuovi criteri che comprendano anche la valutazione del "capitale naturale", calcolando il valore dei diversi Servizi Ecosistemici offerti al benessere e allo sviluppo delle società umane dai sistemi naturali. E' quindi importante valutare il Valore Economico Totale (VET) delle risorse e dei servizi considerati come beni pubblici senza mercato e che di norma non vengono tenuti in considerazione nelle analisi costi-benefici. Il concetto di Valore Economico Totale costituisce la base delle valutazioni monetarie dei beni ambientali, considerando due grandi categorie di benefici che una risorsa naturale offre: i valori d'uso e i valori di non-uso. I primi sono associati alla fruizione/utilizzazione della risorsa, mentre i secondi includono tutte le valenze non riferibili ad un uso diretto o indiretto.

Nella figura sono indicati i diversi elementi che per una foresta compongono il Valore Economico Totale distinti per le due categorie di benefici, i valori d'uso e i valori di non-uso.

Il Valore Economico Totale mette in evidenza la multifunzionalità delle foreste con il riconoscimento di nuovi valori socio-economici ed etici, accanto ai valori d'uso tradizionali connessi alla produzione di beni (legname, paleria per agricoltura ed edilizia, ecc.), con un aumento della complessità della gestione forestale. La sostenibilità della gestione di una foresta dipende in questo caso non solo dall'uso delle risorse naturali entro la capacità di carico degli ecosistemi (obiettivi quantitativi della gestione), ma anche dal mantenimento della biodiversità che sostiene i processi ecologici che contribuiscono alla multifunzionalità della foresta con la fornitura dei diversi Servizi Ecosistemici (obiettivi qualitativi della gestione).

La multifunzionalità degli ecosistemi forestali deriva infatti dalla produzione congiunta di beni (prodotti legnosi e non legnosi rinnovabili) e dall'erogazione di servizi ed esternalità positive per l'ambiente ed il benessere umano. Le foreste si configurano per questo come una delle principali infrastrutture verdi d'interesse mondiale e sarebbe riduttivo considerare il loro valore esclusivamente in relazione alla sola economia del legno, subordinando le modalità di gestione all'esclusivo servizio ecosistemico di approvvigionamento.

9. Il contesto della contabilità ambientale in Europa

Sul fatto che il PIL (Prodotto Interno Lordo) non costituisca affatto il sinonimo di ricchezza e di benessere di una nazione o di una comunità, vi è ormai un'ampia letteratura ed esistono analisi approfondite e proposte concrete di azione destinate ad ampliare il set di indicatori sui quali si dovrebbe prendere in considerazione la ricchezza ed il benessere di una nazione, di una regione, di una comunità, di una città.

Tra questi, ad esempio, il Measure of Economic Welfare (MEW) e l'Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW). Ormai esiste un'eccezionale varietà di indicatori che mirano non solo a monitorare lo status dei sistemi naturali e di quelli sociali, ma anche a fornire indicazioni su quelli che dovrebbero essere gli obiettivi da raggiungere nei singoli settori analizzati; così come esistono proposte per indicatori aggregati che cercano di dare conto, in maniera più articolata e comprensiva, dello stato di salute reale dell'economia di un paese, senza dimenticare il valore, sinora non considerato, della natura.

Sono molto importanti, in questo ambito, iniziative come quella della Commissione sulla misurazione della performance economica e del progresso sociale, voluta dall'allora presidente francese Nicholas Sarkozy, la cosidetta commissione Stiglitz, Sen, Fitoussi (con cinque premi Nobel per l'economia tra i suoi membri, compresi gli stessi Joseph Stiglitz e Amartya Sen) che ha prodotto un interessante rapporto finale nel 2009, il progetto internazionale dell'OCSE sulla misura del progresso delle società e l'ampio lavoro di approfondimento e iniziativa politica svolta dal Parlamento Europeo, dalla Commissione Europea, dall'OCSE, dal WWF e dal Club di Roma dal titolo "Beyond GDP" (andare oltre il PIL), con la promozione di due conferenze internazionali a Bruxelles dal titolo "Taking Nature into Account" (1995) e "Beyond GDP" (2007) [27].

La Commissione Europea ha prodotto un'apposita comunicazione, il 20 agosto 2009, dal titolo "GDP and beyond: Measuring progress in a changing world" dove si riconosce la necessità di rafforzare gli indicatori esistenti con dati che incorporino gli aspetti ambientali e sociali in grado di mettere a disposizione una capacità politica più coerente e comprensiva. Il Parlamento Europeo e il Consiglio Europeo hanno adottato il Regolamento (EU) n. 691/2011 del 6 luglio 2011 sulla contabilità ambientale economica europea.

10. Il contesto della contabilità ambientale in Italia

Nel nostro paese vi è stato un discreto fermento attorno alle problematiche della contabilità ambientale. Il WWF Italia già dal 1995 ha promosso iniziative culturali mirate a sottolineare l'importanza di avere una contabilità ambientale per avviare le decisioni politiche verso la strada della sostenibilità, utilizzando anche il lavoro svolto dal WWF internazionale per collaborare al rapporto al Club di Roma curato da Wouter van Dieren e pubblicato proprio nel 1995 con il titolo di "Taking Nature into Account" ed al rapporto del WWF "Real Value for Nature" sempre del 1995 curato da Fulai Sheng [28]. Il WWF Italia ha attivato uno studio in collaborazione con la Fondazione ENI Enrico Mattei, rivedendo il PIL italiano dal 1960 al 1990 secondo un indice correttivo, l'Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW) elaborato originariamente da Herman Daly e John Cobb e, parzialmente modificato, ribattezzato RIBES (Ricostruzione dell'Indice di Benessere Economico Sostenibile). Dalla ricerca svolta si vede come, negli anni Sessanta si nota un discostamento del RIBES dal PIL. Negli anni Settanta e Ottanta il RIBES resta del 30-40% inferiore al PIL. Nel 1990 un milione di lire di PIL italiano vale 620.000 lire in termini di benessere economico sostenibile.

La presentazione di questi dati in una Convention del WWF Italia nell'ottobre 1996 a Roma, insieme alla presentazione del primo calcolo dell'impronta ecologica dell'Italia (pubblicato nell'edizione italiana del famoso volume, per la prima volta tradotto in italiano lo stesso anno della sua uscita, di Mathis Wackernagel e William Rees "L'impronta ecologica" [29]), stimolarono il sen. Fausto Giovanelli allora membro della Commissione Ambiente del Senato, successivamente presidente della stessa Commissione, a lavorare ad un disegno di legge sulla contabilità ambientale, con il supporto del CNEL e dell'ISTAT, presentato nel 1997 e che fu approvato a larga

[27] Vedasi i siti della Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress, www.stiglitz-sen-fitoussi.fr e quello dell'iniziativa Beyond GDP, www.beyond-gdp.eu; in questo sito è possibile trovare una notevole quantità di documentazione sui tanti indicatori che sono stati elaborati e proposti da studiosi e istituti di ricerca nonché sulle iniziative già in atto in diversi paesi.

[28] Vedasi van Dieren W. (a cura di), 1995, Taking Nature into Account. A Report to the Club of Rome , Copernicus e Sheng F., 1995, Real Value for Nature, WWF International.

[29] Wackernagel M. e Rees W., 1996, L'impronta ecologica, ed.it. a cura di G.Bologna, Edizioni Ambiente (dal 1996 il libro ha avuto altre tre edizioni).

maggioranza dall'Assemblea del Senato nel corso della XIII legislatura ed è stato poi ripresentato nella XIV legislatura, insieme ad altri disegni di legge di altri parlamentari [30].
Su quella proposta si è innescato anche un progetto cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del Programma Life Ambiente per il periodo 2001 – 2003 che ha visto la partecipazione di 18 enti locali italiani (capofila il comune di Ferrara) [31]
Nel 2006 il ministro dell'economia, Tommaso Padoa Schioppa, istituì una Commissione di studio sulla contabilità ambientale che terminò il suo compito elaborando una bozza di proposta di legge delega al Governo in materia di contabilità ambientale che, definitivamente rielaborata dagli uffici legislativi del Ministero, fu approvato nel Consiglio dei Ministri del 7 settembre 2007 ma purtroppo terminò la sua strada a causa della fine della legislatura.

11. La valutazione del valore dei servizi ecosistemici in Italia

Nel 2009 a seguito di una conferenza tenutasi a Lecce [32] si è costituito un gruppo di lavoro sui Servizi Ecosistemici che ha visto la collaborazione tra l'Università degli Studi di Urbino - Dipartimento di Scienze della Terra, della Vita e dell'Ambiente, l'Università del Salento - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali e la Fondazione Edmund Mach (San Michele all'Adige, TN), Area Ambiente e Risorse Naturali. Attraverso questa collaborazione è stato possibile sviluppare una prima stima del valore economico di alcuni Servizi Ecosistemici in Italia basato su un adattamento originale del metodo "benefits transfer" e calcolati sui cambiamenti degli usi del suolo del 1990 e 2000 .

Il metodo del "benefit transfer" richiede la più ampia possibile raccolta di informazioni derivanti da studi di valutazione sito-specifici in riferimento ai Servizi Ecosistemici forniti da una particolare copertura del suolo. Per questo studio la raccolta è iniziata dal database del progetto ECOVALUE (2004), che considera 10 Servizi Ecosistemici, e successivamente integrata da una revisione di altre fonti bibliografiche. Sono stati selezionati 63 studi idonei a fornire indicazioni generalizzabili per singoli servizi indagati e definiti usi del suolo. Al fine di adattare al contesto italiano le stime dei valori economici dei Servizi Ecosistemici, valutate generalmente in contesti europei e nord americani, sono state considerate delle variabili locali (distanza da aree urbane e quota) che forniscono informazioni sul contesto di analisi e quindi sulla capacità di una determinata tipologia di uso del suolo nell'erogare uno o più Servizi Ecosistemici. L'area di studio ha ricompreso tutte le province italiane [33] .

In dettaglio, il metodo si è sviluppato con le seguenti fasi:

1. Raccolta e organizzazione di dati economici: definizione dei valori economici medi per ettaro di copertura sulla base della letteratura economica e aggiornamento di database disponibili, questi definiscono un mercato "potenziale" o surrogato per i Servizi Ecosistemici del territorio.

2. Raccolta e definizione dei dati ecologici: definizione di variabili locali, per ponderare il contesto di erogazione dei servizi ecosistemici da parte delle coperture; – definizione (basata

[30] Giovanelli F., Di Bella I. e Coizet R., 2000, La natura nel conto. Contabilità ambientale: uno strumento per lo sviluppo sostenibile, Edizioni Ambiente.
[31] Vedasi il volume fuori commercio del 2003, Metodo CLEAR, dalla contabilità alla politica ambientale , Edizioni Ambiente.
[32] La Conference on Modeling Ecosystem Services and Mimes Course organizzata a Lecce dalla Ecosystem Services Partnership (http://www.fsd.nl/esp)
[33] Scolozzi R., E. Morri, Santolini R., 2012, Delphi based change assessment in ecosystem service values to support strategic spatial planning in italian landscapes, Ecological Indicators, 21; 134-144.

sul parere di esperti) della produttività potenziale dei diversi servizi ecosistemici per ogni singola copertura rispetto alle variabili locali (es. erogazione del servizio ricreativo di un ettaro di bosco di latifoglie a una certa distanza da aree urbane e ad una certa quota).

3. Calcolo e aggregazione a livello provinciale dei valori per servizi ecosistemici relativi agli anni 1990 e 2000.

Tabella : Servizi ecosistemici indagati per stima valore economico in Italia (da ECOVALUE, 2004)

Climate and Atmospheric Gas Regulation	Capacità da parte processi biotici e abiotici di mantenere il bilancio chimico e climatico nell'atmosfera, es. CO2/O2, mantenimento dello strato O3 , regolazione dei livelli SOx .
Disturbance Prevention	Funzione tampone e protezione verso eventi distruttivi, es. mitigazione piogge intense, eventi di piena, erosione della costa da parte delle onde. (il costo in termini di coperture assicurative negli USA supera i 4mld $ l'anno)
Freshwater Regulation and Supply	Funzioni di depurazione, regolazione delle acque, ricarica delle falde, evitano costi di potabilizzazione, mantengono disponibilità idrica lungo l'anno rispetto ad un veloce flusso e uscita di acqua dal bacino.
Waste Assimilation	Funzione filtro e riduzione dei residui di attività umane, es. patogeni (come Escherichia) e nutrienti eutrofizzanti come azoto e fosfati dalle acque, particolato e composti tossici dall'aria.
Nutrient Regulation	Funzione di riciclo e ricircolo dei nutrienti asportati da piante (agricoltura) e animali. Il sistema agricolo applica ogni anno tonnellate di fertilizzanti per mantenere la fertilità dei suoli.
Habitat Refugium	La continuità e funzionalità delle aree naturaliformi fornisce siti di rifugio, alimentazione e riproduzione per animali e piante. Vaste aree continue supportano la sopravvivenza di specie (direttamente e indirettamente) utili per l'uomo.
Recreation	Aree naturaliformi attraggono persone per attività ricreative (caccia, pesca, escursionismo, canottaggio, ciclismo, ecc) che portano benefici diretti nei dintorni (spesa turistica) ma anche indiretti in termini di salute a livello di popolazione.
Aesthetic and Amenity	Funzione estetica e spirituale, il suo valore è riferito al non-uso, alla disponibilità a pagare per mantenere l'integrità e qualità di un sito.
Soil Retention and Formation	Il suolo esplica diverse funzioni tra quelle sopra elencate: filtro e mantenimento della falda, assorbimento di residui, mezzo per la crescita delle piante. I sistemi naturaliformi creano e arricchiscono il suolo e ne impediscono l'erosione durante le piogge.
Pollination	L'impollinazione tramite animali impollinatori ha un grande valore per le attività umane, ad es. per .l'80% delle piante commestibili che dipendono dagli impollinatori. L'impollinazione naturale può essere sostituita solo in qualche caso e con enormi costi.

I risultati della ricerca hanno stimato in circa 71,3 miliardi di euro il valore economico dei servizi forniti dagli ecosistemi italiani nel 2000, rimasto sostanzialmente stabile rispetto al 1990 a scala nazionale. Variazioni significative nel valore totale dei Servizi Ecosistemici si riscontrano a livello provinciale, anche se sono poche le province con rilevanti differenze. Considerando l'insieme dei Servizi Ecosistemici per le province italiane si stimano variazioni tra meno 3,3% e più 2,4%. Mentre per i singoli Servizi Ecosistemici emergono dinamiche più importanti, specie considerando il periodo relativamente breve.

Ad esempio, la provincia di Avellino in soli 10 anni sembra perdere il 7,5% del servizio «prevenzione danni da eventi naturali» (disturbance prevention) al contrario le province di Rimini e Bologna aumentano tale servizio di circa il 10 %. A parità di piogge intense le province con minore capacità mitigativa avranno maggior probabilità di danni e maggiori costi. La provincia di Sassari arriva ad aumentare del 20% il valore per «assimilazione rifiuti e residui» (waste assimilation) mentre la provincia di Rovigo ne perde il 9,5%. A parità di eventi climatici favorevoli alla

permanenza degli inquinamenti atmosferici sulle città, i territori con minore capacità di assimilazione potranno avere maggiori effetti tossicologici per la popolazione. Le variazioni del valore dei servizi ecosistemici a scala provinciale riflettono i due opposti trend in atto: urbanizzazione, a spese delle aree agricole, ed espansione delle coperture boschive per abbandono di prati e pascoli. Al primo processo sono associabili la generale perdita della funzione di habitat (biodiversità) e le massime perdite in capacità di assimilazione, capacità di prevenzione e mitigazione eventi dannosi, perdita di valori estetici paesaggistici. All'espansione del bosco si possono ricollegare in generale tutti i massimi incrementi a conferma dell'importanza delle foreste nella fornitura dei diversi servizi ecosistemici anche nel nostro paese (vedasi Tabella).

Tabella – Variazioni nei valori dei singoli Servizi Ecosistemici tra le province in Italia

Trend SE	Regol. clima	Prev. Danni	Reg. acque	Assimil.	Reg. nutr.	Habitat	Ricreaz	Estet.	Suolo	Pollin.
Max perdita	-3,6%	-7,5%	-1,2%	-9,5%	-1,7%	-6,2%	-3,2%	-18,6%	-10,0%	-0,9%
Max guadagno	3,0%	10,1%	8,6%	20,7%	6,1%	1,1%	15,9%	15,5%	13,6%	4,8%
Media	0,2%	1,6%	2,9%	4,7%	1,9%	-1,3%	5,1%	0,0%	2,3%	1,6%

I servizi ecosistemici relativi agli ecosistemi forestali in Italia non sono stati ancora oggetto di una approfondita valutazione, nonostante questa quantificazione potrebbe fornire informazioni di notevole interesse per orientare la gestione forestale in modo più appropriato e sostenibile verificando la razionalità delle diverse pratiche colturali.

Tabella – Valori economici medi (€ ha /anno) per macrocategorie di coperture e per i diversi Servizi Ecosistemici considerati. Le caselle con simbolo '-' indicano assenza di studi specifici non mancanza di funzionalità e/o valore).

	Uso del suolo						
Servizi Ecosistemici	Aree agricole	Pascoli	**Boschi**	Verde urbano	Aree umide interne	Aree umide costiere	Acque interne
Regolazione clima e gas atmosferici	€ 23,00	€ 7,50	€ 124	€ 623,3	€ 232	€ 117	---
Prevenzione e mitigazione danni da eventi naturali	---	---	€ 163	---	€ 6.346	€ 1	---
Regolazione e fornitura acqua	€ 58,00	€ 3	€ 3.988	€ 10	€ 4.047,5	€ 1.672	€ 640
Assimilazione rifiuti residui	---	€ 76	€ 76	---	€ 1.454	€ 6.779	€ 583
Regolazione nutrienti	€ 145,00	---	€ 317	---	€ 212	---	---
Funzione habitat biodiversità	€ 1.548	---	€ 629,33	---	€ 80,37	€ 288	---
Servizi ricreativi	€ 27,90	€ 2	€ 107,46	€ 4.609	€ 1.310	€ 30	€ 685
Servizi estetico-percettivi	€ 31,45	€ 1	€ 1,51	---	€ 3.484	€ 219	€ 129
Mantenimento e formazione dei suoli	€ 3,97	€ 5	€ 9,05	---	---	---	€ 1.067
Impollinazione	€ 30,62	€ 24	€ 301,66	---	---	---	---

In questa Tabella sono indicati i valori economici medi (in Euro/ettaro/anno) di dieci servizi ecosistemici (Progetto ECOVALUE,2004) potenzialmente forniti dalle diverse coperture del suolo, derivati dalla letteratura esaminata per la stima del valore economico dei servizi ecosistemici in Italia.

12. La valutazione del valore dei servizi eco sistemici delle foreste: un caso di studio

La stessa metodologia di calcolo del valore economico dei servizi ecosistemici descritta nel caso delle province italiane è stata applicata all'area di studio del bacino idrografico del fiume Foglia, nelle Marche [34].

L'approccio descritto infatti ha il grande vantaggio di poter essere replicato anche a scale differenti e con diversi gradi di dettaglio rispetto agli usi del suolo disponibili.

I servizi ecosistemici sono stati calcolati per l'intero bacino idrografico a partire dalla carta di uso del suolo e confrontati con i valori relativi al contesto provinciale.

Sulla base dei risultati ottenuti per la valutazione dei servizi ecosistemici alla scala di bacino calcolati per le diverse categorie di uso del suolo sono state analizzare in particolare le superfici forestali come sistemi che, soprattutto in un bacino idrografico, hanno un ruolo fondamentale nella conservazione e nella fornitura di un elevato numero di servizi eco sistemici.

Poichè spesso ai servizi ecosistemici non viene attribuito un valore di mercato è utile valutare il valore delle superfici forestali non solo come risorsa diretta (es. produzione di legname), ma anche per le sue importanti funzioni chiave nel regolare il ciclo dell'acqua, la protezione dei versanti, l'assorbimento di anidride carbonica, la fornitura di habitat, la funzione ricreativa, ecc.

Il valore economico dei servizi ecosistemici forniti dalle superfici forestali per l'area di studio è stato calcolato ex novo, e non utilizzando valori già calcolati in altri studi (metodo value transfer). Il loro valore è stato calcolato attraverso il metodo dei danni evitati, il metodo dei costi di ripristino e in alcuni casi i valori diretti di mercato.

Sono stati indagati quattro servizi ecosistemici, in particolare attraverso il calcolo del valore annuale del servizio di approvvigionamento dell'acqua, del valore annuale del servizio di depurazione dell'acqua, del valore annuale del servizio di protezione del suolo, del valore annuale del servizio di sequestro di CO2.

Nella Tabella di seguito sono indicati i valori economici calcolati per i Servizi Ecosistemici presi in esame e forniti dalle foreste.

[34] Morri E. et al., 2014, A forest ecosystem services evaluation at the river basin scale: Supply and demand between coastal areas and uèpstream lands (Italy), Ecological Indicators http://dx.doi.org/do.1016/j.ecolind.2013.08.016.

Tabella 5: Valore economico di quattro Servizi Ecosistemici forniti dalle foreste del bacino idrografico del fiume Foglia (Morri et al. , 2014)

Categoria	Servizio Ecosistemico	Metodo di valutazione	Valore (Milioni di €)	Valore (€/ha)
Acqua	ritenzione di acqua	prezzo diretto di mercato/Costi evitati	77,7	3782
	Approvvigionamento idrico ad uso potabile	Prezzo diretto di mercato	3,1	154
Suolo	protezione del suolo	Costi di ripristino	1,7	84
CO_2	sequestro di CO_2	Prezzo dei permessi di emissione di CO_2	6,6	342
Valore d'uso indiretto totale (acqua+suolo+CO_2)			**89,1 Milioni di €**	
Valore d'uso diretto totale (legna da ardere)			**31,1 Milioni di €**	

13. Il pagamento dei servizi ecosistemici (PES)

La quantificazione del valore economico dei Servizi Ecosistemici costituisce la premessa indispensabile per la loro valorizzazione attraverso l'adozione di appositi sistemi di pagamento (PES) che possono costituire una leva significativa per l'economia delle aree forestali ed uno strumento rilevante nella strategie per la protezione degli ecosistemi. Un PES può essere definito in generale come un accordo volontario e condizionato fra almeno un fornitore (venditore del servizio) ed almeno un acquirente (beneficiario del servizio). Una definizione più restrittiva considera un PES una transazione che avvenga alle seguenti condizioni:

l'accordo per il pagamento è volontario;
il pagamento riguarda un preciso servizio ecosistemico (o una forma d'uso del suolo che garantisce la fornitura del servizio);
il servizio viene acquistato da (minimo) un consumatore;
il servizio viene venduto da (minimo) un produttore - gestore;
il produttore deve garantire la continuità nel tempo della fornitura del servizio

I PES si basano sullo sviluppo di mercati per i servizi ecosistemici e richiedono quindi l'attribuzione di diritti di proprietà, l'individuazione di una disponibilità a pagare e a ricevere una compensazione, la negoziazione di accordi contrattuali tra le parti, sistemi spesso complessi di monitoraggio.

L'implementazione di un PES è possibile solo se i potenziali acquirenti riconoscono il valore del servizio ecosistemico, avendo consapevolezza dei suoi costi (diretti ed indiretti) attraverso una adeguata quantificazione del suo valore monetario. E' necessario inoltre il riconoscimento del ruolo del gestore del sistema ecologico che garantisce nel tempo il mantenimento del servizio ecosistemico, riconoscendo allo stesso tempo un corrispondente diritto di proprietà o titolarità alla "vendita".

Frequentemente vengono realizzati i cosiddetti "quasi-PES", schemi di accordi nei quali non tutte e cinque le caratteristiche sopra citate trovano applicazione. Si possono considerare "quasi-PES" le misure dei programmi di finanziamento pubblici (nazionali ed europei) che assicurano premi e contributi a sostegno di attività con esternalità positive per l'ambiente che garantiscono nel tempo il mantenimento della struttura e delle funzioni degli ecosistemi (esempio molte misure dei programmi di sviluppo rurale delle Regioni in applicazione della Politica Agricola Comune UE).

In Italia sono già stati sperimentati ed applicati con successo alcuni schemi di PES legati alla gestione forestale, per servizi ecosistemici forniti dalle foreste diversi dal tradizionale approvvigionamento di legna da ardere o per palerie ed edilizia (la principale forma di utilizzo del bosco in Italia). Si tratta di schemi di pagamento relativi a servizi ecosistemici che sostengono importanti attività economiche come la fornitura di acqua potabile, le attività turistiche e ricreative, la raccolta dei prodotti del sottobosco ed il mercato volontario dei crediti di carbonio.

Le aree forestali di infiltrazione nel bacino del fiume Brenta: Nell'accordo di programma per la tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee del fiume Brenta – siglato dalla Regione, dalle Province di Padova e Vicenza, dai 12 comuni interessati dall'abbassamento del livello di falda, dall'Alto Consorzio di Bonifica, da Veneto acque Spa, da Etra Spa e da Arpav – sono previste misure di compensazione innovative. L'accordo prevede la realizzazione di aree forestali di infiltrazione (Afi) tra le misure di compensazione a maggiore carattere strutturale e idraulico, per un importo di 15,5 milioni di euro. Le Afi sono superfici boscate messe a dimora o coltivate allo scopo di favorire l'immissione di acqua superficiale nel sottosuolo per la ricarica delle falde. Nelle aree più vocate le Afi possono infiltrare fino a un milione di m3 di acqua all'anno. Dal 2012 sono state inoltre attivate misure nel Programma di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Veneto che permettono di finanziare la realizzazione delle Afi. I finanziamenti del PSR per compensare l'aumento dei prelievi del sistema acquedottistico veneto si possono configurare come "quasi-PES", attraverso l'accordo tra un agricoltore, fornitore del servizio ecosistemico di ricarica della falda, e la Regione Veneto, acquirente del servizio per i beneficiari dell'acquedotto regionale.

Romagna Acque e la gestione della diga di Ridracoli: Il fenomeno dell'erosione del suolo nei versanti del bacino artificiale di Ridracoli, l'impianto che alimenta gli acquedotti della riviera romagnola, determina seri problemi di interrimento dell'invaso con conseguente peggioramento della qualità dell'acqua ed elevati costi di manutenzione del bacino. Nel 2001 la società Romagna Acque, che gestisce l'intero sistema idrico, ha attivato uno schema di pagamento per incoraggiare i proprietari dei boschi ad adottare pratiche sostenibili di gestione forestale in grado di ridurre l'erosione suolo. L'ammontare del PES iniziale è stato di circa 200 €/ha, sceso a 100 €/ha dopo un paio d'anni, che corrispondevano al 7% e al 3% delle entrate ottenute dalla fatturazione delle forniture di acqua potabile da parte della Società Romagna Acque.

I permessi della raccolta funghi in Veneto, Liguria ed Emilia Romagna: La normativa regionale del Veneto disciplina la raccolta e la commercializzazione dei funghi spontanei in due modalità distinte, una riservata a coloro che raccolgono funghi a scopo di integrazione di reddito (coltivatori diretti, titolari di uso civico e proprietà collettive e soci di cooperative agro-forestali), l'altra destinata a chi svolge l'attività per l'autoconsumo e con finalità ricreative. La

norma ha stabilito una quantità massima di raccolta giornaliera e la necessità, per chi raccoglie non a scopi di reddito, di munirsi di un tesserino regionale e di acquistare un permesso con validità giornaliera, settimanale o mensile. La norma regionale assegna i diritti di proprietà della raccolta dei funghi al proprietario dei terreni e dei boschi ponendo le premesse per la creazione di un mercato per due servizi ecosistemici: la fornitura del bene fungo ed il servizio ricreativo connesso alla raccolta. Lo schema di pagamento è basato sull'acquisto del permesso. I beneficiari dei due servizi ecosistemici sono i raccoglitori, i fornitori sono i proprietari forestali. La normativa della Regione Veneto stabilisce inoltre che almeno il 70% degli introiti derivanti dalle sanzioni amministrative e dalla vendita dei permessi devono essere destinati "a favore di interventi di tutela e valorizzazione dei territori oggetto di raccolta di funghi" o per iniziative didattiche, mentre il restante 30% deve coprire i costi di amministrazione e controllo.

La Regione Liguria promuove la costituzione di consorzi volontari tra i proprietari, pubblici e privati, dei boschi, per la ricerca, la raccolta e la vendita dei funghi e per la conduzione della produzione agricola connessa. La ricerca e la raccolta dei funghi sono riservati, nei boschi e nei terreni appartenenti ai soggetti consorziati, ai soci partecipanti o a persone da questi autorizzate mediante il rilascio di appositi tesserini a pagamento. Una legge regionale stabilisce che i proventi derivanti dalla vendita dei tesserini per la raccolta funghi vengano impiegati in misura non inferiore al 50% del loro ammontare per la realizzazione di interventi quali: manutenzione dei boschi, prevenzione degli incendi, pulizia sentieri, promozione di marchi di qualità e origine, attività d'informazione sulla conservazione e tutela ambientale.

In Emilia Romagna un esempio significativo di gestione di un PES legato ai funghi è costituito dall'esperienza delle Comunalie Parmensi dell'area di Borgotaro, dove la vendita dei permessi comporta entrate superiori ai 700.000 euro/anno. Nel 1993 il Fungo di Borgotaro ha ottenuto la certificazione IGP (Indicazione Geografica Protetta) secondo la normativa dell'Unione Europea ed è stato istituito il Consorzio di Tutela con lo scopo di valorizzare il fungo tramite la creazione di una filiera che prevede la vendita del prodotto al pubblico nei mercati locali e della provincia o a ristoranti di circuiti gastronomici specializzati.

Il mercato volontario dei crediti di carbonio: Nell'ambito di un seminario organizzato dall'INEA nel dicembre 2014, dal titolo "Le foreste nel mercato dei servizi ecosistemici", è stato presentato il terzo rapporto sullo "Stato del Mercato Forestale del Carbonio in Italia". Il documento fa il punto della situazione sul mercato volontario dei crediti di carbonio forestali, ossia il sistema che permette, su base volontaria, ad organismi profit e no-profit, amministrazioni locali, imprese e anche singoli cittadini, di ridurre le emissioni in atmosfera e generare benefici sociali e ambientali grazie alla funzione di carbon sink (stoccaggio del carbonio) esercitata dal settore agroforestale. In occasione del seminario è stato anche presentato il "Codice Forestale del Carbonio: Requisiti per progetti volontari di sequestro del carbonio" con una proposta di linee-guida, messe a punto del Nucleo Monitoraggio Carbonio, per la corretta gestione del mercato volontario dei crediti di carbonio nella gestione forestale.

Per l'Italia il contributo degli assorbimenti forestali di CO_2 è determinante per il conseguimento degli impegni presi nell'ambito del negoziato internazionale sul clima. Secondo alcune stime del Ministero dell'Ambiente, in riferimento al periodo 2008-2012 (prima rendicontazione delle emissioni italiane nell'ambito del Protocollo di Kyoto), il contributo delle foreste è stato valutato intorno ai 633 milioni di euro. Questa stima del valore del servizio ecosistemico relativo agli assorbimenti forestali di CO_2 è stata confermata anche in base ai più recenti dati pubblicati nel rapporto ISPRA "Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2012 - National Inventory Report 2014", che evidenziano un contributo delle foreste alla riduzione delle emissioni nazionali nel periodo 2010-2012 del 11,36%.

Il mercato volontario dei crediti di carbonio presenta al momento molti limiti a causa del problema della cosiddetta "doppia monetizzazione" (scambio sul mercato volontario di crediti di carbonio ottenuti da misure forestali già contabilizzate dallo Stato nel bilancio nazionale delle emissioni).

La definizione di possibili schemi di PES in grado di assicurare un ritorno economico agli investimenti degli operatori agroforestali nello stoccaggio della CO2 potrebbe essere importante, al pari della valorizzazione della filiera bosco-legno-energia e delle opportunità offerte da altri servizi ecosistemici, per incoraggiare lo sviluppo di una gestione forestale sostenibile e contrastare fenomeni di abbandono delle aree rurali e montane.

Si presentano di seguito due casi studio di schemi di PES per l'assorbimento di CO2 in relazione alla gestione forestale:

L'accordo No Effetto Serra Forest: attuato dalla British America Tobacco Italia SpA, ha coinvolto diversi siti forestali italiani, tra cui alcune proprietà private. Nell'esperienza realizzata nel Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani la British American Tobacco Italia SpA, ha finalizzato l'accordo alla compensazione di quota parte delle proprie emissioni attraverso l'assorbimento di CO2 assicurati da un bosco ceduo di castagno della superficie di 337 ettari nel corso di due anni. La principale misura addizionale richiesta è stata l'allungamento dei turni di 2 anni rispetto agli standard consueti, nonché altre misure finalizzate alla prevenzione dei processi di degrado (incendi, tagli abusivi) ed al miglioramento dell'ecosistema.

Il Progetto FORCREDIT: nasce nel 2011 per iniziativa della Fondazione Fenoglio, centro studi piemontese che si occupa della promozione di politiche per l'ambiente in ambito regionale. L'iniziativa collega l'impronta di carbonio delle aziende a progetti di gestione forestale di alcune aree boschive il cui scopo è quello di accrescere gli assorbimenti di carbonio consentendo al contempo un flusso di reddito aggiuntivo attraverso la vendita dei crediti di CO2. Il progetto FORCREDIT si è concluso a dicembre 2013 ed ha interessato le aree forestali del comune di Lemie e alcune proprietà pubbliche e private nel Monferrato Astigiano. Nel comune di Lemie si è concordata con un operatore di mercato, nel 2014, una transazione di crediti stimati in circa 2.800 tonnellate di CO2 equivalenti nei primi cinque anni.

14. Sviluppo futuro dei PES in Italia

Nella legge n. 221/2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali" all'articolo 70 viene inoltre prevista l'introduzione di sistemi di remunerazione dei servizi ecosistemici e ambientali (PSEA), stabilendone i principi e criteri direttivi.

Il sistema di PSEA sarà attivato, in particolare, in presenza di un intervento pubblico di assegnazione di diritti di proprietà o di sfruttamento di un bene naturalistico di interesse comune. In particolare si prevede che nella definizione del sistema di PSEA siano specificamente individuati i servizi oggetto di remunerazione, il loro valore, nonché i relativi obblighi contrattuali e le modalità di pagamento.

La norma prevedere che siano in ogni caso remunerati i seguenti servizi: fissazione del carbonio delle foreste di proprietà demaniale e collettiva; regimazione delle acque nei bacini montani; salvaguardia della biodiversità delle prestazioni ecosistemiche e delle qualità paesaggistiche; utilizzazione di proprietà demaniali e collettive per produzioni energetiche. Nel sistema di PSEA saranno inoltre considerati interventi di pulizia e manutenzione dell'alveo dei fiumi e dei torrenti.

Con questo provvedimento normativo viene inoltre espressamente riconosciuto il ruolo svolto dalle foreste e dall'agricoltura per il mantenimento dei servizi ecosistemici, prevedendo meccanismi di incentivazione attraverso cui il pubblico operatore possa creare programmi con l'obiettivo di remunerare gli imprenditori agricoli che tutelano gli ecosistemi.

Beneficiari finali del sistema di PSEA saranno i comuni, le loro unioni, le aree protette, le fondazioni di bacino montano integrato e le organizzazioni di gestione collettiva dei beni comuni. Saranno infine introdotte forme di premialità a beneficio dei Comuni che utilizzano, in modo sistematico, sistemi di contabilità ambientale.

15.Il progetto LIFE Making Good Natura

Il progetto LIFE+ Making Good Natura - Making public Good provision the core business of Natura 2000 (LIFE MGN) è un progetto LIFE+ della durata di quattro anni (2012 -2016), inserito nella componente LIFE+ Politica e Governance Ambientali, nata per cofinanziare progetti innovativi che garantiscano l'applicazione delle politiche ambientali dell'UE. Il progetto LIFE MGN è il primo progetto italiano che sviluppa nuovi percorsi di governance ambientale finalizzati alla tutela degli ecosistemi agroforestali ed elabora forme di valutazione biofisica, qualitativa e quantitativa dei servizi ecosistemici nei siti della rete Natura 2000.

Il focus del progetto è creare i presupposti per il raggiungimento di una efficace gestione degli habitat e delle specie animali e vegetali, designati dalle Direttive Habitat e Uccelli, fornendo agli amministratori dei siti Natura 2000 strumenti di gestione e autofinanziamento che costituiscano forme di remunerazione delle attività di tutela.

Gli strumenti di autofinanziamento che saranno indagati e sviluppati sono i Pagamenti per i Servizi Ecosistemici (PES) e specifici meccanismi come: permessi negoziabili, tasse per l'utilizzazione dei servizi, Verified Emission Reduction per l'assorbimento di CO2, attività commerciali, donazioni, ecc.

Sono ventuno i siti pilota appartenenti alla Rete Natura 2000 coinvolti nel progetto, tutti caratterizzati dalla presenza di habitat forestali ed agricoli (in prevalenza pascoli), per una superficie complessiva di 90.239 ha.

L'elevata diversità ecosistemica e socio-economica del contesto Italiano è ben rappresentata nel progetto LIFE+ Making Good Natura, sia attraverso il coinvolgimento di sette Regioni (Basilicata, Calabria, Campania, Emilia Romagna, Marche, Lombardia e Sicilia), sia attraverso la copertura delle tre regioni biogeografiche presenti in Italia: alpina, mediterranea e continentale.

Il soggetto capofila del progetto è il CURSA (Consorzio Universitario per la Ricerca Socioeconomica e per l'Ambiente), con i seguenti partner: WWF Italia e WWF Ricerche e Progetti, Accademia Europea di Bolzano (EURAC), Parco Nazionale del Pollino, Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano e Alburni, Parco naturale del Sasso Simone e Simoncello, Regione Sicilia, Regione Lombardia, Ente per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste della Lombardia (ERSAF).

Il progetto è stato cofinanziato anche dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

Il progetto LIFE+ Making Good Natura - Making public Good provision the core business of Natura 2000 (LIFE MGN) è terminato nel 2016.