

Dai tokens all'impronta ecologica

Marco Bagliani, Silvia Battaglia

Quanta "natura" abbiamo ancora a disposizione (poca) e quanta ne consumiamo con i nostri stili di vita (troppa). Contare la "natura" per poter contare sulla "natura"

Da sempre, lungo l'intero corso della storia dell'umanità, il progressivo sviluppo di nuove forme dell'agire è stato accompagnato dall'evoluzione di forme di contabilità, applicate alla valutazione quantitativa delle risorse disponibili. La prima tappa riguarda il passaggio da un'economia di caccia e raccolta ad una basata sull'agricoltura e l'allevamento, quando nasce la possibilità di immagazzinare cibo per lunghi periodi, e sorge, di conseguenza, la necessità di controllarne la gestione. È in questo periodo (X-VIII millennio a.C.) che, nell'Asia Minore, nascono le prime rudimentali forme di contabilità che la storia umana conosca: i *tokens*. Si tratta di piccoli oggetti di argilla dalle semplici forme geometriche, che rappresentavano simbolicamente un numero esiguo di prodotti (essenzialmente cereali e bestiame), secondo un sistema in cui ad ogni forma corrisponde un tipo di prodotto diverso, e ad ogni gettone corrisponde un'unità di prodotto (*fig. 1*). La seconda tappa ci porta nell'Iraq meridionale, ad Uruk, il caso più antico di centro urbano, sorto a seguito di grandi miglioramenti nelle rese agricole dovuti, probabilmente, a nuovi metodi d'irrigazione. La città è caratterizzata da una struttura sociale complessa e da una fitta rete di scambi commerciali interni e con altre regioni. Non è un caso che proprio qui siano stati rinvenuti i primi testi scritti a tutt'oggi conosciuti (3200-3100 a.C.). Si tratta di sequenze di segni pittografici incise su tavolette di argilla, gli antecedenti diretti della scrittura cuneiforme. Il contenuto di questi testi è di carattere prevalentemente amministrativo: liste di beni, entrate e uscite dai magazzini. Sono la testimonianza delle nuove forme di contabilità sorte per rispondere alle esigenze di considerare prodotti anche molto differenti, di monitorare i flussi in entrata e uscita e di costruire veri e propri bilanci delle risorse disponibili, per poterle gestire con maggior precisione. Da allora i sistemi di contabilità si sono enormemente evoluti e diffusi nelle nostre società. Al giorno d'oggi non vi è nucleo familiare, impresa o governo, che non calcoli, in modi più o meno raffinati, il bilancio delle entrate e delle uscite.

Gli indicatori ambientali

Come ultima tappa vogliamo soffermarci sulle nuove e importanti

forme di contabilità che si stanno sviluppando in questi ultimi decenni come risposta ad esigenze importanti, probabilmente vitali, ma che solo in tempi recenti sono state percepite come tali. Stiamo parlando di quel variegato insieme di studi, condotti da università e centri di ricerca in tutto il mondo, che hanno proposto ed approfondito una nuova classe di indicatori capaci di stimare quanta "natura" viene utilizzata dalle nostre economie per produrre i beni ed i servizi economici che noi cittadini consumiamo con differenti intensità a seconda dei nostri stili di vita.

Si tratta di forme di contabilità che sono diventate importanti da quando l'uso di tecnologie sempre più avanzate ha progressivamente accelerato l'estrazione di risorse naturali e ha permesso di importare sempre maggiori "quantità di natura" da altri luoghi e da altri tempi (ad es. bruciando il petrolio accumulato in milioni di anni). Gli impatti sulla natura generati dalle nostre economie sono oggi di tale entità da rischiare di compromettere totalmente le capacità rigenerative e produttive degli ecosistemi. Capire quanta "natura" abbiamo ancora a disposizione e quanta ne consumiamo con i nostri stili di vita è quindi una operazione quanto mai necessaria in un mondo in cui tale "natura" è diventata una risorsa sempre più scarsa e a rischio, da salvaguardare, gestire e utilizzare con attenzione e lungimiranza, così come nel X millennio a.C. i popoli dell'Asia Minore amministravano e contavano con la maggior precisione allora possibile i primi preziosi prodotti dell'agricoltura e dell'allevamento.

Gli studi per sviluppare queste nuove forme di contabilità si presentano come particolarmente difficili, perché la complessità dell'ambiente naturale non può essere facilmente imbrigliata, quantificata e ridotta a semplice numero, senza rischiare di sovra-semplificare il problema, banalizzando le conseguenti risposte. Quali soluzioni adottare per non cadere in questo errore? Come unificare i diversi aspetti che riguardano gli utilizzi della natura da parte delle società umane, dal momento che tali utilizzi si configurano come un complesso insieme di azioni anche molto differenti che vanno dai prelievi di risorse rinnovabili, alle estrazioni di risorse non rinnovabili, alle emissioni di sostanze solide, liquide, gassose, caratterizzate da differenti gradi di tossicità?

Uno dei metodi consiste nel trovare un "denominatore comune" che possa permettere di creare una contabilità coerente tra i diversi usi di "natura". Alcuni studi si sono focalizzati sulla quantità di energia diretta e/o indiretta che entra in gioco in ciascuno di questi usi di "natura", altri hanno scelto la quantità di materia, altri ancora hanno addirittura provato a dare valutazioni monetarie.

In questo articolo consideriamo l'*analisi dell'impronta ecologica*, un metodo di contabilità che si basa su un denominatore comune ancora differente: la quantità di ecosistemi, misurata in ettari di superficie ecologica. Questa analisi, proposta da Wackernagel e Rees, dell'Università della British Columbia, Canada, dagli anni '90, considera due indicatori tra loro complementari: l'*impronta*

ecologica propriamente detta, che quantifica la domanda di "natura" da parte delle società umane e la *biocapacità*, che quantifica l'offerta di "natura" da parte degli ecosistemi effettivamente presenti sul territorio.

L'impronta ecologica

L'Impronta Ecologica valuta la quantità totale di risorse e servizi ecologici che una popolazione utilizza per vivere calcolando l'area totale di ecosistemi terrestri e acquatici necessaria per fornire tutte le risorse utilizzate e per assorbire tutte le emissioni prodotte. Nella formulazione classica, il calcolo dell'Impronta Ecologica si basa sui consumi medi della popolazione: il presupposto è che ad ogni unità materiale o di energia consumata corrisponda una certa estensione di territorio, appartenente ad uno o più ecosistemi, che garantiscono, tramite l'erogazione di risorse e servizi naturali, il relativo apporto per il consumo di risorse e/o per l'assorbimento delle emissioni. Tra le attività che richiedono direttamente o indirettamente risorse e servizi degli ecosistemi e che possono quindi essere tradotte in superfici di terreno ecologicamente produttivo si possono ricordare l'estrazione, la lavorazione e il trasporto dei beni e delle merci consumate; la produzione dell'energia utilizzata; lo smaltimento degli scarti e delle emissioni prodotte dai vari consumi; l'occupazione di territorio per l'allocatione di infrastrutture, impianti, abitazioni, ecc.

Tutte queste attività richiedono quindi una certa quantità di natura e di servizi naturali, provenienti dagli ecosistemi produttivi della Terra, suddivisibili in sei principali categorie:

1. terreno per l'energia: superficie di foresta necessaria per assorbire la CO₂ emessa dalla produzione di energia a partire da combustibili fossili;
2. terreno agricolo: superficie arabile utilizzata per la produzione delle derrate alimentari e di altri prodotti non alimentari di origine agricola, come cotone, iuta, tabacco;
3. pascoli: superficie dedicata all'allevamento e, conseguentemente, alla produzione di carne, latticini, uova, lana e, in generale, di tutti i prodotti derivati dall'allevamento;
4. foreste: area dei sistemi naturali dedicati alla produzione di legname;
5. superficie degradata: terreno ecologicamente improduttivo, dedicato alla localizzazione di infrastrutture quali abitazioni, attività manifatturiere, aree per servizi, vie di comunicazione, ecc.;
6. mare: superficie marina necessaria alla crescita delle risorse ittiche consumate.

Il primo importante studio sull'Impronta Ecologica a livello nazionale (Wackernagel et al., 1997), pubblicato in occasione del Forum Rio+5 e commissionato e finanziato dal Earth Council, ha

preso in esame 52 nazioni. Nuovi studi hanno approfondito i calcoli estendendoli a tutte le nazioni del mondo. I risultati, pubblicati nel *Living Planet Report* del 2000, e aggiornati nel 2002 e alla fine del 2004 (www.panda.org), consentono di evidenziare i cambiamenti degli ecosistemi nel tempo, di misurare l'impatto umano sull'ambiente e di analizzare la distribuzione geografica di questo fenomeno.

Il calcolo dell'Impronta Ecologica si evolve costantemente, sia per quanto riguarda la qualità dei dati sia il perfezionamento della metodologia. Nel 2004 è stato fondato il *Global Footprint Network* (www.footprintnetwork.org), un'organizzazione internazionale che mette in rete tutti gli studiosi impegnati nella ricerca e nello sviluppo di questo metodo di analisi; la finalità è quella di migliorarne ulteriormente la robustezza scientifica e ampliarne la diffusione.

La biocapacità

Accanto al calcolo dell'Impronta Ecologica, che stima quanta "natura" preleviamo per mantenere i nostri stili di vita, è importante conoscere anche quanta "natura" è presente sul territorio. Una parte integrante dell'analisi dell'Impronta Ecologica è infatti rappresentata dal calcolo della biocapacità, intesa come la *superficie di terreni ecologicamente produttivi* che sono presenti all'interno della regione in esame. Essa è data dall'insieme dei diversi ecosistemi appartenenti all'area designata, che vanno dalle terre arabili ai pascoli, dalle foreste alle aree marine produttive e tiene conto, in parte, anche di aree edificate o in degrado, potenzialmente produttive.

La biocapacità, che rappresenta la *capacità potenziale di erogazione di risorse e servizi naturali* a partire dagli ecosistemi locali, può essere comparata con l'Impronta Ecologica, che fornisce invece una stima delle *risorse e dei servizi naturali richiesti* dalla popolazione locale. È quindi possibile definire un vero e proprio bilancio ambientale sottraendo all'offerta locale di superficie ecologica (la biocapacità) la domanda di tale superficie (l'Impronta Ecologica). Se si ottiene un valore *negativo*, siamo in presenza di un *deficit ecologico*, ossia una situazione di insostenibilità ambientale in cui i consumi di servizi ecologici sono superiori ai livelli di erogazione e rigenerazione che si hanno partendo dagli ecosistemi locali.

Bilanci e sostenibilità...

È interessante chiedersi quale sia la biocapacità del pianeta. Secondo i dati del *Living Planet Report 2004*, circa un quarto dell'intera superficie della Terra, ossia 11,3 miliardi di ettari di territorio, è occupato da aree biologicamente produttive: 2,3 miliardi di ettari sono coperti da acqua (piattaforme oceaniche e acque interne), 1,5 da terra arabile, 3,5 da pascoli, 3,9 da

foreste e 0,2 da territorio edificato. Lo spazio ecologico attualmente disponibile è quindi di 1,8 ettari globali pro-capite, quantità drasticamente diminuita rispetto alla biocapacità di inizio secolo, pari a 5-6 ettari globali pro-capite¹. Al contrario, l'Impronta Ecologica globale è aumentata, rispetto al 1961, del 160% circa: con un valore pari a 2.2 gha pro-capite nel 2001, essa supera ormai del 20% la biocapacità pro-capite. È evidente, quindi, che a livello mondiale non esiste una situazione di *sostenibilità inter-generazionale*: i livelli di consumo attuali stanno distruggendo per sempre risorse naturali che dovrebbero, invece, essere consegnate intatte alle generazioni future. L'Impronta Ecologica è utile anche per analizzare la distribuzione spaziale dell'utilizzo dei servizi naturali, che è direttamente proporzionale ai consumi e agli stili di vita. In questo caso emerge con chiarezza il problema della mancanza di *sostenibilità intra-generazionale*, ossia l'esistenza di profondi squilibri nell'accesso delle diverse nazioni alle risorse naturali: se alcuni paesi hanno un'impronta ecologica decisamente al di sotto della quota media di terra di 1.8 gha pro-capite (ad esempio Cina: 1.5 gha/pro capite, Congo: 0.9 gha/pro capite, Afghanistan: 0.3 gha/pro capite), altri presentano un valore ampiamente al di sopra (ad esempio Svizzera: 5.3 gha/pro capite, Svezia: 7.0 gha/pro capite, USA: 9.5 gha/pro capite). Consideriamo il caso dell'Italia. L'Impronta Ecologica pro-capite dell'italiano medio è 3.8 gha pro-capite: ogni italiano consuma quindi più del doppio del quantitativo accettabile per avere un'economia sostenibile per l'ambiente e un'equa ripartizione delle risorse. Confrontando inoltre l'Impronta Ecologica italiana con la capacità biologica della nazione, pari a 1.1 gha pro-capite, si nota come ben 2.7 gha pro-capite siano "importati" attraverso il commercio e/o l'appropriazione dei flussi naturali.

...per continuare a "contare" sulla natura

Tokens e impronta ecologica rappresentano la più antica e una tra le più recenti forme di contabilità. I tokens sono stati utilizzati con successo lungo vari millenni per quantificare le esigue e preziose risorse ricavate dall'attività umana e seguire l'evoluzione di un loro accumulo o consumo: contare le risorse per poterle gestire al meglio. A più di diecimila anni di distanza è auspicabile che l'utilizzo dell'impronta ecologica (e di altri strumenti simili) riesca nell'impresa di far crescere, nelle nostre società, la consapevolezza su quelle che oggi sono le nuove risorse scarse e preziose: non più i prodotti delle attività economiche, ma l'insieme delle risorse ecologiche e delle funzioni di regolazione svolte dagli ecosistemi. Solo in questo modo si potranno gestire responsabilmente tali risorse, evitando una loro distruzione e permettendo così di sfruttare anche in futuro i

¹ L'Impronta Ecologica si misura in "ettari globali". Un ettaro globale (gha) equivale ad 1 ettaro di territorio con produttività pari alla produttività media degli 11,3 miliardi di ettari di aree produttive.

servizi ecologici che derivano dalla natura: contare la "natura"
per poter ancora contare sulla "natura".



Figura 1. Esempi di tokens