

# UN CAPITALE NATURALE DA VALUTARE E CONTABILIZZARE

IL PROGETTO EUROPEO INCA HA L'OBIETTIVO DI TESTARE LA FATTIBILITÀ DELLA CONTABILITÀ SU ECOSISTEMI E SERVIZI ECOSISTEMICI. UNA VOLTA IDENTIFICATE E CLASSIFICATE LE VARIE TIPOLOGIE, SONO STATE APPLICATE DIVERSE TECNICHE DI QUANTIFICAZIONE. IL PROGETTO ORA MIRA A SUPPORTARE UN INTERVENTO LEGISLATIVO E AD AFFINARE GLI STRUMENTI OPERATIVI.

Quando si parla di capitale naturale non ci si riferisce solo alle risorse naturali tangibili, come ad esempio acqua, legna, pescato. La generazione di tali risorse è solo una parte dei servizi che l'ecosistema fornisce all'uomo. Ragionare solo in termini di risorse naturali sarebbe infatti riduttivo e fornirebbe un messaggio fuorviante ai decisori politici e a chi è responsabile per la gestione del territorio. Ad esempio, il disboscamento di un'area non implica perdere solo la fornitura di legname, ma anche l'assorbimento di carbonio per mitigare i cambiamenti climatici, la protezione dal rischio di valanghe, inondazioni e di erosione del suolo, la possibilità di praticare attività ricreative e così via.



milioni di euro	Ecosistema urbano	Agroecosistema	Prati e pascoli	Ecosistema forestale	Zone umide	Brughiera e arbusteti	Aree scarsamente vegetate	Corpi idrici interni	Aree costiere	Totale
crescita biomassa agricola		11.407								11.407
crescita biomassa arborea				22.714						22.714
impollinazione agricola		4.517								4.517
ritenzione del suolo		11.512								11.512
sequestro carbonio	-	-	-	9.189	-	-	-	NA	NA	9.189
mitigazione rischio inondazione	89	1.015	3.129	11.388	333	357	1	NA	NA	16.312
purificazione dell'acqua	1.105	31.041	4.128	15.374	330	312	170	3.114	NA	55.576
mantenimento habitat e specie	NA	5.516	985	20.416	1.689	1.176	369	2.363	NA	32.515
ricreazione basata sulla natura	77	4.073	7.482	30.723	2.296	3.097	1.351	1.015	279	50.393
<b>Valore totale</b>	<b>1.272</b>	<b>69.081</b>	<b>15.724</b>	<b>109.805</b>	<b>4.649</b>	<b>4.941</b>	<b>1.891</b>	<b>6.493</b>	<b>279</b>	<b>214.134</b>
euro/km <sup>2</sup>	6.026	42.972	31.014	69.051	47.525	27.361	32.202	59.586	14.531	48.877
% per ecosistema	0,6%	32,3%	7,3%	51,3%	2,2%	2,3%	0,9%	3,0%	0,1%	100 %

TAB. 1 CONTABILIZZAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI

Approccio Inca per la contabilizzazione dei servizi ecosistemici.

Fonte: adattata da La Notte et al., 2022b, capitolo 7.

Da uno studio pilota (riferito all'anno 2012) condotto nell'ambito del progetto Inca (*Integrated system for natural capital accounting*)<sup>1</sup> il servizio di approvvigionamento fornito dalle aree forestali in Europa è risultato essere solo il 22% rispetto al totale di 9 servizi ecosistemici quantificati, valutati e contabilizzati (tabella 1).

Inca è un progetto creato, finanziato e supportato dalla Commissione europea per testare la fattibilità e l'implementazione della contabilità sugli ecosistemi e servizi ecosistemici in Europa. Coordinato da Eurostat, l'Inca partnership ha coinvolto attivamente il Joint research centre (Jrc), l'Agenzia europea per l'ambiente (Eea), Dg Ambiente e Dg Ricerca e sviluppo ed è rimasta in vigore dal 2015 al 2020. Una corretta interpretazione della tabella 1 richiede di definire alcuni concetti chiave:

1. cosa sono i servizi ecosistemici (SE)
2. come si quantificano e valutano i servizi ecosistemici
3. come si contabilizzano i servizi ecosistemici.

I SE sono il contributo dell'ecosistema alle attività umane (Teeb, 2010). Tale definizione, pur basandosi sul *Millennium assessment* (2005), si evolve in due direzioni:

- considera il servizio come "processo ecologico" che contribuisce a generare un beneficio tangibile (es. la biomassa) o intangibile (es. il trekking), senza ridurlo al beneficio in sé
- raggruppa solo SE che si possono considerare "finali": i servizi di supporto ad altri servizi possono creare problemi di doppio conteggio in ambito economico. Il *Common international classification for ecosystem services* (Cices)<sup>2</sup> enumera 90 SE, sia biotici sia abiotici, di cui specifica la spiegazione ecologica e quella economica. La figura 1 sintetizza come i tre macro raggruppamenti di Cices (approvvigionamento, regolazione e mantenimento, valori culturali) si collegano ai diversi ruoli che i SE svolgono nel sostenere le attività umane (fornitura di input ecologici, rimozione di externalità negative, protezione dal rischio di origine antropica e naturale, conformità agli obiettivi internazionali).

Una volta effettuato il primo passo (identificazione dei SE), occorre procedere alla loro quantificazione e valutazione. Non esiste un'unica tecnica di quantificazione. Burkhard e Maes (2017) individuano diverse tecniche con altrettanti diversi livelli di complessità: si

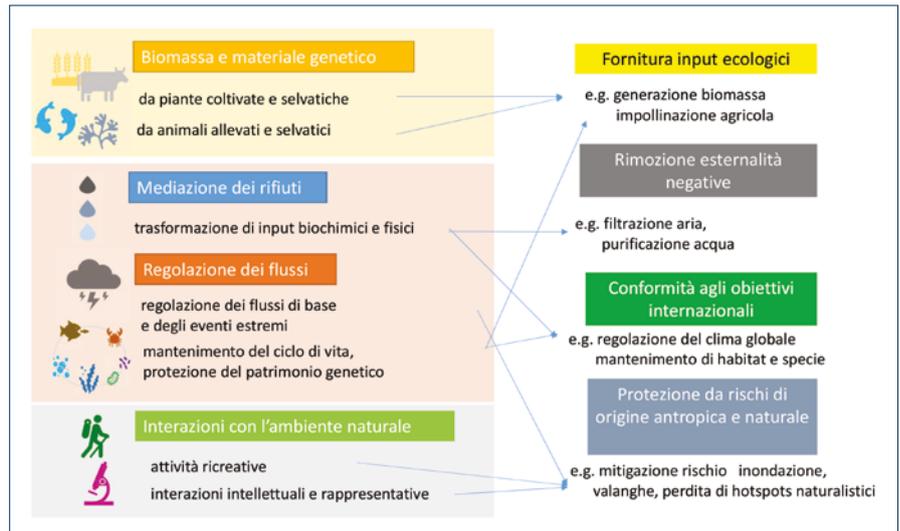


FIG. 1 SERVIZI ECOSISTEMICI

Ruolo dei servizi ecosistemici nel sostenere le attività umane.

Fonte: adattata da La Notte et al., 2022a, capitolo 3.

Servizi ecosistemici	Quantificazione biofisica	Valutazione monetaria
crescita biomassa agricola	Combinazione di modellazione biofisica e dati già esistenti	Prezzi di mercato aggiustati: dati disponibili (modellizzazione non necessaria)
crescita biomassa arborea	Dati di partenza già disponibili (modellizzazione non necessaria)	Prezzi di mercato: dati disponibili (modellizzazione non necessaria)
impollinazione agricola	Combinazione di modellazione biofisica e dati già esistenti	Prezzi di mercato aggiustati: dati disponibili (modellizzazione non necessaria)
ritenzione del suolo	Modellizzazione biofisica (senza configurazione di dipendenza spaziale)	Costi di surrogazione e prezzi di mercato: elaborazione moderata
sequestro carbonio	Modellizzazione biofisica (con configurazioni di dipendenza spaziale)	Costo del danno evitato: modellizzazione necessaria
mitigazione rischio inondazione	Modellizzazione biofisica (con configurazioni di dipendenza spaziale)	Costo di surrogazione: modellizzazione necessaria
purificazione dell'acqua	Dati di partenza già disponibili (modellizzazione non necessaria)	Tassi legati al costo del carbonio: dati disponibili (modellizzazione non necessaria)
mantenimento habitat e specie	Modellizzazione biofisica (senza configurazioni di dipendenza spaziale)	Esperimenti di scelta: modellizzazione necessaria
ricreazione basata sulla natura	Modellizzazione biofisica (senza configurazioni di dipendenza spaziale)	Metodo del costo del viaggio: modellizzazione necessaria

TAB. 2 QUANTIFICAZIONE BIOFISICA E VALUTAZIONE MONETARIA

Tecniche di quantificazione biofisica e valutazione monetaria: da semplici (verde) a moderatamente (giallo, arancione) e molto (rosso) complesse.

va dall'adattare dataset già esistenti, alla modellizzazione dei processi ecologici. Una volta stimati in termini fisici i flussi dei SE identificati, si può procedere alla loro "traduzione" in termini monetari. La valutazione non può infatti prescindere dalla quantificazione biofisica: è quest'ultima che determina quantità e qualità dei SE e se delle variazioni occorrono nell'ecosistema, sono le variabili e i parametri usati nella quantificazione che devono rappresentarli. Tali variazioni saranno a cascata "tradotti" in termini monetari. In Inca diversi SE hanno richiesto tecniche

sia di quantificazione sia di valutazione, come riassunto in tabella 2.

Le tecniche di valutazione si distinguono per tipologia di uso (diretto, indiretto, non-uso) e per l'approccio (analisi valori – prezzi e costi – di mercato vs costruzione curve di domanda – preferenze rivelate ed espresse) (Masiero, 2015). Nell'utilizzare un sistema integrato di contabilità ambientale è importante tener distinte le stime dei SE che entrano nel sistema di mercato per essere trasformati – come ad esempio i SE che forniscono input ecologici come

impollinazione agricola e ritenzione del suolo – dai SE che vanno direttamente agli utilizzatori finali senza essere ulteriormente trasformati – come ad esempio l'uso ricreativo di cui beneficiano i residenti e l'assorbimento del carbonio e il mantenimento degli habitat e delle specie di cui beneficia la società globale per ottemperare convenzioni internazionali relative ai cambiamenti climatici e alla perdita di biodiversità. Nel primo caso si tratta usi diretti e indiretti e andranno utilizzate tecniche di valutazione basate sull'analisi dei prezzi e dei costi, per essere coerenti con i valori riportanti nel sistema di contabilità nazionale, a loro volta basati su valori di mercato. Nel secondo caso, si tratta sia di valori di uso sia di non-uso che non entrano nel sistema di mercato, in quanto non subiscono ulteriori trasformazioni. Sarebbe quindi in questo caso possibile, all'insegna della massima trasparenza, utilizzare anche tecniche basate sulla stima delle preferenze rivelate ed espresse. Per la contabilizzazione dei SE, la Commissione statistica delle Nazioni unite ha adottato nel marzo 2021 il *System of integrated environmental and economic accounting – Ecosystem accounts* (Seea-Ea) composto da diversi moduli fra cui le tabelle *Impieghi e risorse* (*Supply and use tables*, Sut)<sup>3</sup>. Attraverso le Sut si contabilizza il flusso annuale di SE generato dai diversi ecosistemi (*supply*) e utilizzato da settori economici, famiglie e società (*use*). Seea-Ea stabilisce una struttura contabile generale senza imporre delle procedure specifiche. Il progetto Inca, seguendo lo standard Seea-Ea, propone e applica un approccio per la contabilizzazione dei SE (figura 2) che prevede:

- la quantificazione del potenziale dell'ecosistema di fornire SE indipendentemente dall'essere poi utilizzati (*Ecosystem services potential*, Es-P)
  - la quantificazione della domanda da parte del sistema socio-economico di SE indipendentemente dalla loro effettiva disponibilità (*Ecosystem services demand*, Es-D)
  - il calcolo del SE effettivo derivante dall'interazione fra Es-P e Es-D (*Ecosystem services match*)
  - il calcolo del SE domandato, ma non fornito dall'ecosistema poiché assente, mal gestito o degradato (*Ecosystem services mis-match*).
- L'approccio utilizzato in Inca (La Notte et al., 2022b) consente quindi non solo la valutazione del flusso dei SE effettivamente forniti dagli ecosistemi, ma anche del flusso dei SE di cui il sistema

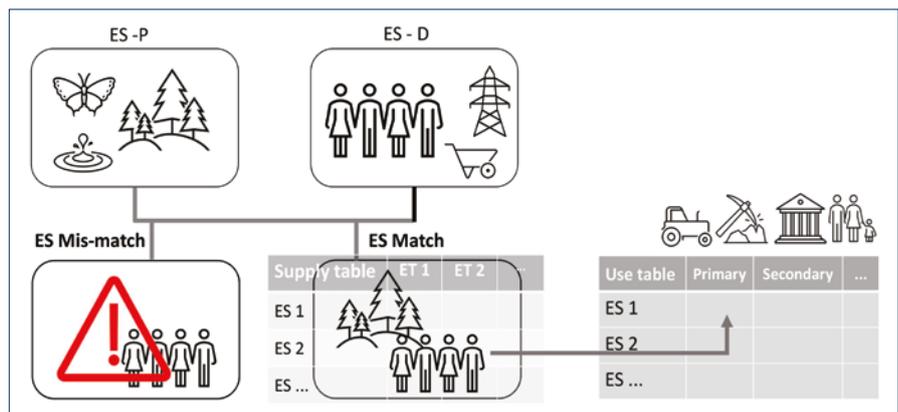


FIG. 2 CONTABILIZZAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI  
Approccio Inca per la contabilizzazione dei servizi ecosistemici.  
Fonte: adattata da La Notte et al., 2022b.

socio-economico avrebbe bisogno e che non è fornito (*Es mis-match*, per una stima v. capitolo 2 in La Notte et al., 2022a). I risultati di tale approccio hanno dimostrato la fattibilità della contabilità del capitale naturale che include anche i servizi ecosistemici e coerenza con il Seea-Ea, al cui sviluppo hanno attivamente contribuito. Le fasi successive di Inca sono volte a:

- supportare la proposta legislativa sull'introduzione della contabilità sugli ecosistemi e servizi ecosistemici in tutti gli stati membri<sup>4</sup>
- creare gli strumenti (*Gis plug-in tools*) per dare la possibilità di replicare i modelli biofisici e le tecniche di valutazione monetaria a scale diverse e in modo sistematico anno dopo anno

- introdurre un ventaglio di possibili utilizzazioni dei moduli contabili soprattutto in combinazione con strumenti economici già in uso.

**Alessandra La Notte**

Consulente presso il Joint research centre della Commissione europea (Jrc)

**NOTE**

<sup>1</sup> <https://ecosystem-accounts.jrc.ec.europa.eu>  
<sup>2</sup> <https://cices.eu>  
<sup>3</sup> <https://seea.un.org/content/ecosystem-accounting-news>  
<sup>4</sup> Annex IX in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2022:329:FIN>

**RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

Burkhard B., Maes J., 2017, *Mapping ecosystem services*, Advanced Books 1: Advanced Books, disponibile su <https://ab.pensoft.net/article/12837/>

La Notte A., Grammatikopoulou I., Zurbaran Nucci M., et al., 2022a, *Linking accounts for ecosystem services and benefits to the economy through bridging (Lisbeth)*, Part II, Publications Office of the European Union, Luxembourg, disponibile su <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC130438>

La Notte A., Vallecillo S., Grammatikopoulou I. et al., 2022b, "The Integrated system for natural capital accounting (Inca) in Europe: twelve lessons learned from empirical ecosystem service accounting", *One Ecosystem*, 7, disponibile su <https://oneecosystem.pensoft.net/article/84925/>

La Notte A., Vallecillo S., Garcia Bendito E., et al, 2021, *Ecosystem services accounting: Part III - Pilot accounts for habitat and species maintenance, on-site soil retention and water purification*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, disponibile su <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC126566>

Masiero M., 2015, "Come misurare il valore dei beni naturali", *Ecoscienza*, 1/2015, pp. 12-14, disponibile su [www.arpae.it/it/ecoscienza/numeri-ecoscienza/anno-2015/numero-1-anno-2015/capitale-naturale/come-misurare-il-valore-dei-beni-naturali/view](http://www.arpae.it/it/ecoscienza/numeri-ecoscienza/anno-2015/numero-1-anno-2015/capitale-naturale/come-misurare-il-valore-dei-beni-naturali/view)

Millennium Ecosystem Assessment, 2005, *Ecosystems and human well-being. Synthesis*, Island Press, Washington, DC., disponibile su [www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf](http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf)

Teeb, 2010, *The economics of ecosystems and biodiversity: ecological and economic foundations*, Earthscan, London.