

# I SERVIZI ECOSISTEMICI NEI PROCESSI DI PIANIFICAZIONE

IL PARADIGMA DEI SERVIZI ECOSISTEMICI È UNO STRUMENTO CHE PERMETTE DI CONOSCERE IL VALORE DEL CAPITALE NATURALE E DI ALLESTIRE STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE INTEGRATI E ADATTI A RISPONDERE IN MODO EFFICACE AI BISOGNI REALI DI ADATTAMENTO DEI SISTEMI TERRITORIALI ALLE DIVERSE SCALE SPAZIALI, NEL RISPETTO DEI PRINCIPI DI SOSTENIBILITÀ.

**L**a crisi ambientale causata dall'irragionevole e inarrestabile consumo di risorse naturali – di cui gli effetti più evidenti sono la perdita di biodiversità, la sesta estinzione in corso e i cambiamenti climatici e di cui le crisi sociale, economica e geopolitica sono probabilmente effetti globali indiretti ma fortemente dipendenti – ha intensificato l'incertezza, caratteristica dei sistemi complessi quali quelli territoriali. Ciò ha reso molto difficile delineare traiettorie di processo, ponendo una sfida all'innovazione di metodi e strumenti di governo del territorio, capaci di dialogare e gestire la complessità crescente.

Negli ultimi anni, il paradigma dei *servizi ecosistemici* (European Union, 2017) si è proposto quale strumento per

conoscere, valutare e comunicare il valore del *capitale naturale*, i benefici prodotti dalle funzioni ecologiche che possono garantire la durabilità e stabilità dei processi, la conservazione delle risorse per le generazioni future e la possibilità di fornire servizi ecosistemici adeguati alle generazioni presenti (Morri e Santolini, 2013). Attraverso i servizi ecosistemici è, infatti, possibile porre l'attenzione non solo sugli oggetti della natura (le specie e gli ecosistemi), ma anche approfondire e analizzare la vitalità dell'ambiente naturale per capirne meglio il funzionamento anche in relazione al fatto che l'esistenza degli ecosistemi e il loro funzionamento, basati sul loro stato di salute e sui processi che in essi si svolgono, sono fondamentali per la salute e il benessere umano (3° *Rapporto Capitale naturale*, 2019).

I servizi ecosistemici sono riconosciuti come supporto alle decisioni quali sistemi di conoscenza, di valutazione (misurare gli effetti della sostenibilità delle politiche e degli interventi) e di pianificazione strutturati in maniera funzionale, per deliberare in maniera informata su tutti i diversi aspetti della complessa interazione tra società e ambiente (2° *Rapporto sul Capitale naturale*, 2018).

In quest'ottica i servizi ecosistemici possono essere considerati quali strumento di piano per risolvere o limitare i conflitti e le criticità del sistema paesistico e ambientale, per enfatizzarne risorse e opportunità, per tutelare, salvaguardare e migliorare le funzioni ecologiche del sistema stesso. Tutto ciò risponde al concetto di sostenibilità (ambientale, sociale ed economica) consentendo



di ridurre l'esposizione alle criticità ambientali e ai rischi, e di incrementare la dotazione di capitale naturale.

## Un approccio integrato per la gestione del territorio

L'attuale panorama italiano presenta diverse esperienze di uso e integrazione dei servizi ecosistemici nei processi di pianificazione alle diverse scale, che si basano sulla sempre più sentita necessità di avere un approccio integrato e multifunzionale alla gestione del territorio, volto a ridurre la vulnerabilità complessiva del sistema e la perdita di funzionalità ecologica e dei servizi e benefici che gli ecosistemi possono erogare (Santolini e Morri, 2017). Tali esperienze hanno sperimentato, secondo modalità diverse, diversi temi:

- l'aumento della consapevolezza delle potenzialità di una condivisa *governance* e gestione dei servizi ecosistemici
- le difficoltà e le potenzialità della mappatura e individuazione dei sistemi di valutazione dei servizi ecosistemici
- l'identificazione dei servizi ecosistemici più rilevanti e influenzati dai fenomeni in atto e dalle politiche di piano
- l'individuazione e sviluppo di schemi e strumenti innovativi e metodologie per l'integrazione dei servizi ecosistemici nelle prassi valutative e nella pianificazione e progettazione.

In riferimento a quest'ultimo tema, la questione della tutela e del risanamento dei servizi ecosistemici rappresenta un'importante novità nella pianificazione territoriale e urbana, specie nella

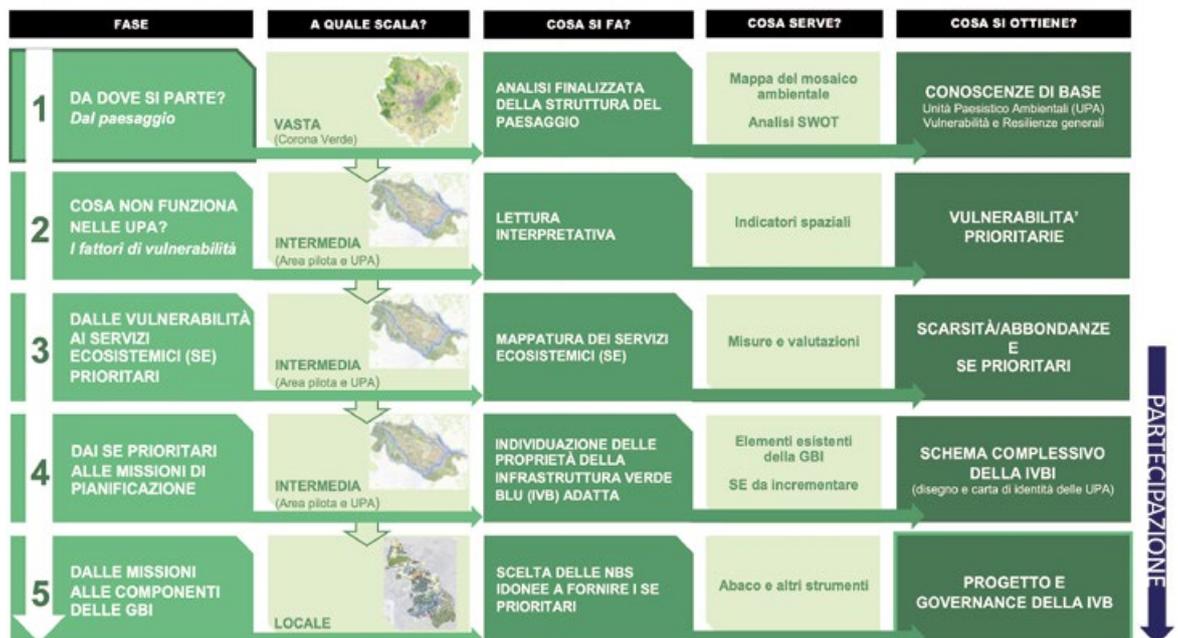
prospettiva della rigenerazione. Valutare le prestazioni dei servizi ecosistemici diventa, infatti, fondamentale per sviluppare scenari di rigenerazione urbana e territoriale e per misurare gli effetti di sostenibilità delle scelte (Santolini et al., 2022). In tale quadro, la costruzione di un sistema interpretativo diagnostico è cruciale per descrivere in modo efficace i caratteri strutturanti delle diverse unità spaziali, e le problematiche e i valori da cui estrarre i servizi ecosistemici prioritari alle diverse scale. Dato che ogni territorio esprime problemi diversi a seconda dei luoghi e delle scale spaziali, il piano deve prevedere soluzioni diverse, in grado di rispondere alle necessità di ogni unità spaziale e, contemporaneamente, contribuire a risolvere le problematiche più generali di scala vasta. Quindi il tema principale è definire le priorità da risolvere e mitigare alle varie scale. Alcuni indicatori sintetici tratti dall'*ecologia del paesaggio* possono rivelarsi molto utili per la definizione dei fattori di vulnerabilità (V)<sup>1</sup> e di resilienza (R)<sup>2</sup> dei sistemi socio-ecologici (Gallopín, 2006; Janssen et al, 2006; Ferrara e Farruggia, 2007; Adger, 2006), che possono aiutare a definire tali priorità (figura 1, fasi 1 e 2). Successivamente è necessario definire i servizi ecosistemici prioritari, ossia efficaci per le risoluzioni o mitigazioni nei vari ambiti di studio, dalla scala vasta alle unità locali (figura 1, prime 4 caselle della fase 3). I servizi ecosistemici prioritari segnalano i bisogni di ogni unità ecologico-funzionale (Uef): sono infatti individuati in base ai livelli di scarsità dei servizi

ecosistemici appropriati (ossia in grado di mitigare le vulnerabilità e incrementare le resilienze). Su di essi si perfezionano le analisi iniziali condotte per caratterizzare, unitamente alla geomorfologia, le unità spaziali e le risposte spontanee (adattative) che i territori possono dare a fronte di cambiamenti. Il terzo passo è la definizione dei livelli di scarsità e abbondanza dei servizi ecosistemici prioritari, all'interno delle diverse Uef (figura 1, fine della fase 3). Sulla base delle scarsità è quindi possibile sviluppare la definizione di strategie di piano funzionali ad arricchire i servizi ecosistemici scarsi mediante la definizione di un'infrastruttura verde e blu (Ivb) ovviamente multifunzionale, in cui le funzioni necessarie sono chiaramente dettate dai servizi ecosistemici prioritari (figura 1, fase 4). Questi dunque definiscono i caratteri dell'Ivb e anche le soluzioni basate sulla natura (Nbs) idonee a costruire le diverse parti dell'infrastruttura stessa, in modo tale che questa sia adatta a rispondere agli obiettivi e ai caratteri del paesaggio locale (figura 1, fase 5). Il processo proposto è sintetizzato nello schema di figura 1 dal progetto europeo *Blue Green cities* (Gibelli, 2022). In questo processo, la fase di individuazione di obiettivi legati alle effettive richieste territoriali e ambientali è cruciale, basandosi sulle analisi delle proprietà dei sistemi complessi, in particolare V e R, che permettono di leggere le criticità da un punto di vista multidimensionale e dinamico. Nei territori V e R, dipendono in larga misura dal tipo e dalla qualità delle risorse naturali

FIG. 1  
PIANIFICAZIONE SOSTENIBILE

Le fasi del processo di pianificazione sostenibile delle Infrastrutture verdi e blu. Lo schema a blocchi illustra l'articolazione e la sequenza logica tra le varie fasi operative. Ciascuna fase è fortemente dipendente da quella posta al livello superiore, in accordo con i principi dell'approccio multiscalare.

Fonte: Gibelli, 2022.



e culturali di un ambito dato, dalla loro disponibilità e dagli effettivi scambi di informazione (relazioni) che avvengono tra le parti. Tutto ciò si estrinseca nei servizi ecosistemici che risorse e funzioni ecologiche sono in grado di erogare. Lo studio dei sistemi paesistici utilizzando le chiavi di lettura della V e della R (figura 2) permette, quindi, di considerare lo stato qualitativo dei sistemi e delle risorse, naturali e culturali, materiali e immateriali ivi conservate, nonché le eventuali perdite di qualità dovute ai processi in corso.

Tale approccio appare efficace in quanto non si limita solo a considerare lo stato qualitativo dei sistemi e le eventuali perdite di qualità, ma permette di verificarne le tendenze e di stimarne le capacità di risposta in termini anche quantitativi, attraverso indicatori sintetici adatti (Gibelli e Ruzzeddu, 2006; Gibelli e Dosi, 2016), perfezionati attraverso la valutazione dei servizi ecosistemici connessi con le V e R prioritarie. Consente dunque di allestire strumenti di pianificazione adatti a rispondere in modo efficace a bisogni reali di adattamento dei sistemi territoriali alle diverse scale spaziali.

Il piano viene, quindi, sostenuto da un “telaio dinamico di riferimento”, entro cui i servizi ecosistemici diventano strumenti per ridurre le V e migliorare la R delle Uef e dell'intero territorio in un approccio multiscalare. Gli aspetti valutativi sono affrontati a partire da metodologie quali-quantitative consolidate, sviluppate e modificate al fine di adattarle alle condizioni di territori che presentano un alto grado di variabilità di risorse e paesaggi, intesi come sintesi tra processi naturali e antropici. Il risultato è un piano che definisce un quadro di riferimento rigoroso, dotato di descrizioni, criteri, orientamenti e strumenti di monitoraggio, valido sia per gli strumenti di pianificazione sia per i progetti più importanti, pur lasciando gradi di “libertà controllata” nello sviluppo attuativo.

**Serena D'Ambrogi<sup>1</sup>, Gioia Gibelli<sup>2</sup>**

1. Dipartimento per il monitoraggio e la tutela dell'ambiente e per la conservazione della biodiversità, Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, Ispra  
2. Studio Gioia Gibelli, Politecnico di Milano, Msc Landscape Architecture LLH

## NOTE

<sup>1</sup> La vulnerabilità è connessa alla possibilità che un sistema paesistico ambientale (o un ambito di paesaggio) diventi instabile fino

a modificare in modo radicale la propria struttura (il mosaico e gli elementi che lo compongono), le proprie funzioni (processi e dinamiche) e organizzazione (legami, relazioni, gerarchie) a seguito di forze interne e/o esterne di trasformazione antropogeniche e/o naturali. Servizi ecosistemici opportunamente selezionati possono mitigare la vulnerabilità. La vulnerabilità può essere interpretata come l'inverso della combinazione di resilienza+robustezza. La robustezza (o resistenza) è la capacità di un sistema (o ambito di paesaggio) di mantenere la propria

struttura e il proprio assetto funzionale a fronte di perturbazioni.

<sup>2</sup> Nei sistemi socio-ecologici la resilienza è la capacità del sistema (o di un sub-sistema o ambito di paesaggio) di rispondere alle mutazioni del contesto ambientale, territoriale, sociale, economico e di riassetarsi in nuovo stato di equilibrio, adattandosi alle nuove condizioni. I servizi ecosistemici costituiscono i pilastri della resilienza. La combinazione tra resilienza e resistenza (o robustezza) definiscono la capacità di un sistema di mantenersi vitale.

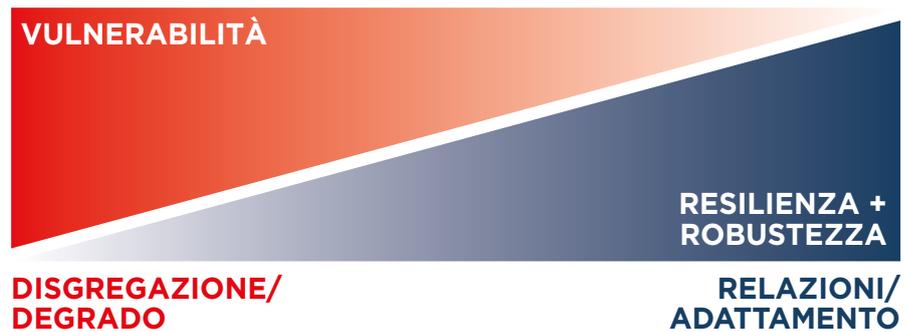


FIG. 2 VULNERABILITÀ, RESILIENZA, ROBUSTEZZA  
Schema dei rapporti reciproci tra vulnerabilità, resilienza e robustezza

Fonte: Gibelli, 2022.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Adger W.N., 2006, “Vulnerability”, *Global Environmental Change*, 16, 268-281.
- Comitato Capitale naturale, 2018, *2° Rapporto sul Capitale naturale*.
- Comitato Capitale naturale, 2019, *3° Rapporto sul Capitale naturale*.
- European Union, 2017, *Policy Brief on ecosystem services: Interregional Cooperation for sustaining Europe's natural capital*, Interreg Europe.
- Farruggia A., Ferrara V., 2007, *Clima: istruzioni per l'uso i fenomeni, gli affetti, le strategie*, Edizioni Ambiente.
- Gallopin G.C., 2003, “Box 1. A systemic synthesis of the relations between vulnerability, hazard, exposure and impact, aimed at policy identification”, in Economic Commission for Latin American and the Caribbean (Eclac), *Handbook for estimating the socio-economic and environmental effects of disasters*, Eclac, LC/MEX/G.S., Mexico, D.F., pp. 2-5.
- Gibelli M.G., Ruzzeddu G., 2006, *Il sistema del Verde*, Regione Liguria.
- Gibelli M.G., Dosi V.M., 2016, “La Valutazione ambientale strategica del Piano paesaggistico regionale. Integrazione tra ambiente e paesaggio”, *Territorio*, n. 77/2016, pp. 53-62.
- Gibelli M.G. et al, 2022, *Linee guida per la pianificazione delle green and blue infrastructures*, Regione Piemonte.
- Janssen M.A., Bodin Ö., Anderies J.M., Elmqvist T., Ernstson H., McAllister R.R.J., Olsson P., Ryan P., 2006, “Toward a network perspective on the resilience of social-ecological systems”, *Ecology and Society*, 11(1): 15.
- Morri E., Santolini R., 2013, “Valutare i servizi ecosistemici: un'opportunità per limitare i disturbi al paesaggio”, in Battisti C., Conigliaro M., Poeta G., Teofili C., 2013, *Biodiversità, disturbi, minacce*, Forum- Editrice Universitaria Udinese.
- Santolini R., Morri E., Pasini G., 2022, *Linee guida per un approccio ecosistemico alla pianificazione. Mappatura e valutazione dei servizi ecosistemici*, Regione Emilia-Romagna (in corso di approvazione).
- Santolini R., Morri E., 2017, “Criteri ecologici per l'introduzione di sistemi di valutazione e remunerazione dei Servizi Ecosistemici (SE) nella progettazione e pianificazione”, in Crs, *La dimensione europea del consumo di suolo e le politiche nazionali*, Rapporto 2017: 149-154, INU ed., Roma.

## Sitografia

<https://projects2014-2020.interregeurope.eu/bluegreency/>