

Risorse ambientali e progettazione del paesaggio: verso un'integrazione tra procedure di valutazione ambientale e servizi ecosistemici

*Original*

Risorse ambientali e progettazione del paesaggio: verso un'integrazione tra procedure di valutazione ambientale e servizi ecosistemici / Grando, Alberto; Tinti, Lorenzo; Magagnoli, Beatrice; Lobosco, Gianni - In: Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio. Atti XXV Conferenza Nazionale SIU. VOLUME 02 / Zazzi M., Campagna M.. - ELETTRONICO. - Roma - Milano : Planum Publisher, 2024. - ISBN 978-88-99237-56-1. - pp. 173-178

*Availability:*

This version is available at: 11583/2993053 since: 2024-10-03T15:51:09Z

*Publisher:*

Planum Publisher

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU - SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI  
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO  
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

02

# Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio

A CURA DI MICHELE ZAZZI E MICHELE CAMPAGNA



Società Italiana  
degli Urbanisti



PLANUM PUBLISHER | [www.planum.net](http://www.planum.net)

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti  
ISBN 978-88-99237-56-1  
I contenuti di questa pubblicazione sono rilasciati  
con licenza Creative Commons, Attribuzione -  
Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0  
Internazionale (CC BY-NC-SA 4.0)



Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2024  
Pubblicazione disponibile su [www.planum.net](http://www.planum.net) |  
Planum Publisher | Roma-Milano

# 02

## **Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio**

A CURA DI MICHELE ZAZZI E MICHELE CAMPAGNA

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU  
SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI  
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO  
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

IN COLLABORAZIONE CON

Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR  
Università degli Studi di Cagliari

COMITATO SCIENTIFICO

Angela Barbanente (Presidente SIU - Politecnico di Bari),  
Massimo Bricocoli (Politecnico di Milano), Grazia Brunetta (Politecnico di  
Torino), Anna Maria Colavitti (Università degli Studi di Cagliari),  
Giuseppe De Luca (Università degli Studi di Firenze), Enrico Formato  
(Università degli Studi Federico II Napoli), Roberto Gerundo (Università degli  
Studi di Salerno), Maria Valeria Mininni (Università degli Studi della Basilicata),  
Marco Ranzato (Università degli Studi Roma Tre), Carla Tedesco (Università  
luav di Venezia), Maurizio Tira (Università degli Studi di Brescia),  
Michele Zazzi (Università degli Studi di Parma).

COMITATO SCIENTIFICO LOCALE E ORGANIZZATORE

Ginevra Balletto, Michele Campagna, Anna Maria Colavitti, Giulia Desogus,  
Alessio Floris, Chiara Garau, Federica Isola, Mara Ladu, Sabrina Lai, Federica  
Leone, Giampiero Lombardini, Martina Marras, Paola Pittaluga, Rossana  
Pittau, Sergio Serra, Martina Sinatra, Corrado Zoppi.

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Società esterna Bertools srl  
siu2023@bertools.it

SEGRETERIA SIU

Giulia Amadasi - DASTU Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

PUBBLICAZIONE ATTI

Redazione Planum Publisher  
Cecilia Maria Saibene, Teresa di Muccio

Il volume presenta i contenuti della Sessione 02:

"Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio"

Chair: Michele Zazzi

Co-Chair: Michele Campagna

Discussant: Carolina Giaimo, Francesco Musco, Francesco Scorza,  
Silvia Serreli

Ogni paper può essere citato come parte di:

Zazzi M., Campagna M. (a cura di, 2024), *Metodi e strumenti innovativi nei  
processi di governo del territorio, Atti della XXV Conferenza Nazionale SIU  
"Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio", Cagliari, 15-16 giugno  
2023*, vol. 02, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti,  
Roma-Milano.

- 
- 9 MICHELE CAMPAGNA, MICHELE ZAZZI  
**Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio**
- 16 ANTONIO ACIERNO, ALESSANDRA PAGLIANO  
Living L@b e tecnologie digitali: esperienze nel progetto erasmus+ WAVE
- 24 FULVIO ADOBATI, MARIO PARIS  
I ‘paesaggi operazionali’ della logistica nella pianura bergamasca: geografie, esternalità e (prove di) governo degli effetti territoriali
- 33 FRANCESCO ALBERTI  
Paesaggi interni. Territori marginali tra sostenibilità e resilienza
- 40 ERBLIN BERISHA, FRANCESCA BRAGAGLIA, GIANCARLO COTELLA, UMBERTO JANIN RIVOLIN  
Co-produzione urbana e governo del territorio. Un confronto europeo
- 49 SARA BIANCHI  
Valutare la sostenibilità delle trasformazioni urbane: revisione di letteratura e ipotesi d’integrazione di “nuovi standard” di sostenibilità nella pianificazione
- 61 STEFANIA BOGLIETTI, ILARIA FUMAGALLI, MICHELA TIBONI  
Metodologia GIS a supporto della pianificazione urbana per la valutazione del rischio per la salute umana derivante dall’esposizione alle ondate di calore
- 73 ALBERTO BUDONI, ANDREA TARDIO, GIANLUCA VAVOLI  
Processo di piattaforma e ruolo dei WebGIS. Esperienze e prospettive
- 80 MICHELE CAMPAGNA  
Geodesign: retrospettiva e prospettiva
- 86 GABRIELE CAMPUS  
Territori di città: prove di metodo e scenari evolutivi nei nuovi paesaggi urbani
- 93 BARBARA CASELLI, MARIANNA CECI, SILVIA ROSSETTI, GIOVANNI TEDESCHI  
Una proposta metodologica per l’individuazione e il censimento delle opere incongrue in territorio rurale: applicazione e prime riflessioni sul caso del Comune di Modena
- 102 GIULIA DESOGUS, ALFONSO ANNUNZIATA, CHIARA GARAU  
Configurational Analysis for a Smart Island Planning: A focus on Accessibility for Redeveloping Internal Areas
-

- 
- 110 DARIO DI STEFANO  
Strumenti, teorie e pratiche per una pianificazione decoloniale
- 117 LUCA DOMENELLA, FRANCESCO BOTTICINI, MONICA PANTALONI, GIOVANNI MARINELLI  
Ri-Abitare in qualità e sicurezza: la dimensione del Disaster Risk Reduction nello sviluppo degli strumenti di pianificazione
- 125 ALLEGRA EUSEBIO  
Pianificazione partecipata per i piani di protezione civile. Il caso di Bagnara Calabria
- 131 FEDERICO FALASCA, CHIARA DI DATO, ALESSANDRO MARUCCI  
Transizione digitale e pianificazione: un framework per l'analisi e la valutazione dei fenomeni urbani
- 137 CARMEN FATTORE, RUGGERO ERMINI  
Analisi delle trasformazioni urbane e del loro impatto sui deflussi superficiali: il caso studio di Altamura in Puglia
- 144 CELESTINA FAZIA, GIULIA FERNANDA GRAZIA CATANIA, FEDERICA SORTINO  
Studio e ricognizione delle applicazioni della tecnologia *machine learning* nei processi di gestione sostenibile del territorio
- 152 LAURA FERRETTO, MARTINA CARRA, BENEDETTO BARABINO  
Mobilità non motorizzata: una revisione sistematica della letteratura sui principali parametri di qualità
- 159 CASSANDRA FONTANA  
Nuove tecnologie nei processi partecipativi su questioni ecologiche complesse: uno sguardo sul potenziale comunicativo delle rappresentazioni dei servizi ecosistemici per la pianificazione territoriale
- 164 GIULIA GILIBERTO, EZIO MICELLI  
Accorciare le distanze. Valutazioni multidimensionali per la rigenerazione urbana. Il caso del quartiere Piave a Mestre
- 173 ALBERTO GRANDO, LORENZO TINTI, BEATRICE MAGAGNOLI, GIANNI LOBOSCO  
Risorse ambientali e progettazione del paesaggio: verso un'integrazione tra procedure di valutazione ambientale e servizi ecosistemici
- 179 ANGELINA GRELE  
Mappatura di comunità attraverso una piattaforma di *crowd-mapping*: un esperimento nella Valle del Simeto
-

- 
- 183 ALESSIA GUAIANI, SIMONE PORFIRI, LUDOVICA SIMIONATO, FRANCESCO CONTI  
Salute urbana e progetto, un approccio transdisciplinare integrato e partecipativo. L'esperienza Cli-CC.HE nel quartiere Sant'Antonio a San Benedetto del Tronto (AP)
- 189 FEDERICA ISOLA, FRANCESCA LECCIS, FEDERICA LEONE  
L'integrazione dei principi di sviluppo sostenibile nelle pratiche di governo del territorio
- 197 GIOVANNI LANZA, PAOLA PUCCI, LUIGI CARBONI  
Valutare l'accessibilità di prossimità per politiche di mobilità sostenibili, inclusive e sensibili ai contesti. Sperimentazione di *Inclusive Accessibility by Proximity Index* a Bologna
- 205 LUCA LAZZARINI, ISRAA H. MAHMOUD  
A survey on urban biodiversity in the territorial plans of three metropolitan cities in Italy
- 213 FEDERICA LEONE, ROSSANA PITTAU  
**BEST PAPER** L'integrazione del concetto di servizio ecosistemico all'interno della pianificazione delle città metropolitane in Italia
- 223 ALESSANDRA LONGO, LINDA ZARDO, FRANCESCO MUSCO, DENIS MARAGNO  
Tra fragilità e opportunità: l'impiego dei servizi ecosistemici per la riduzione del rischio climatico nella pianificazione regionale
- 233 FILIPPO MAGNI, GIULIA LUCERTINI, KATIA FEDERICO  
Adattamento climatico e processi di pianificazione multiscalare in aree fragili: la laguna di Venezia e il futuro piano di adattamento
- 240 ROBERTO MALVEZZI, GIORDANA CASTELLI  
Il ruolo dell'ontologia nello sviluppo di Gemelli Digitali Urbani al servizio della città intelligente
- 248 GIOVANNA MANGIALARDI, DOMENICO SCARPELLI  
Abitare circolare. Modelli per processi resilienti di governo del territorio
- 257 LORENZO MASSIMIANO, PAOLO FUSERO, MAURA MANTELLI  
*Nature Based Solutions* e innovazione digitale per la rigenerazione urbana: il ruolo dei servizi ecosistemici e delle ICT nella mitigazione dei cambiamenti climatici
-

- 
- 263 FEDERICA PAOLI, FRANCESCA PIRLONE, ILENIA SPADARO  
Il Piano urbano di azione circolare partecipato come strumento innovativo di governance
- 272 ANDREA MARÇEL PIDALÀ  
*Technology information system e Big Data* come dispositivi in ausilio alle politiche urbane ed ai metodi innovativi per scenari di rigenerazione eco-sostenibile e inclusiva di città e territorio
- 276 MADDALENA ROSSI, IACOPO ZETTI  
Il ruolo delle mappe nel co-design delle politiche dell'European Green Deal
- 282 SARA SACCO, FEDERICO EUGENI, DONATO DI LUDOVICO  
Uno strumento di supporto alla pianificazione urbana e territoriale: il Digital Twin urbano e regionale
- 288 CAROLINA SALVO  
La valutazione della disponibilità, accessibilità e qualità delle aree verdi pubbliche. Il caso dell'area urbana di Rende
- 296 ALESSANDRO SERAVALLI  
Analisi geostatistiche volte alla valorizzazione delle aree interne
- 301 ANTONIO TACCONE  
Integrazione e innovazione del sistema della mobilità sostenibile metropolitana
- 307 LUCA VELO, LUCA ZECCHIN, ALBERTO CERVESATO  
Esplorazioni di strumenti di guida compositiva e di governo del territorio
- 313 FERDINANDO VERARDI, DOMENICO PASSARELLI, MARIAROSARIA ANGRISANO  
Governance urbana. Modelli e metodi per il supporto alle decisioni
-

# Risorse ambientali e progettazione del paesaggio: verso un'integrazione tra procedure di valutazione ambientale e servizi ecosistemici

## **Alberto Grando**

Università di Ferrara  
DA – Dipartimento di Architettura  
*alberto.grando@unife.it*

## **Lorenzo Tinti**

Università di Ferrara  
DA – Dipartimento di Architettura  
*lorenzo.tinti@unife.it*

## **Beatrice Magagnoli**

Università di Ferrara  
DA – Dipartimento di Architettura  
*beatrice.magagnoli@unife.it*

## **Gianni Lobosco**

Università di Ferrara  
Politecnico di Torino  
DIST - Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio  
*gianni.lobosco@unife.it*

### **Abstract**

La generale sensibilizzazione sui temi dell'ecologia ha alimentato a partire dagli anni '90 accesi dibattiti riguardanti le politiche per la salvaguardia del paesaggio. Tale tendenza è culminata nella pubblicazione della Direttiva Europea 2001/42/EC e la sua conseguente ricezione in Italia con il Decreto Legislativo n. 152/2006 che ha introdotto le procedure di valutazione ambientale (VIA, VAS). Lo scopo delle procedure di valutazione ambientale è dotare gli enti locali di strumenti in grado di valutare il contenuto dei piani sotto il profilo della gestione delle risorse ambientali. Se da una parte esistono delle direttive comunitarie per la corretta compilazione di una relazione ambientale, esse non vanno oltre il carattere argomentativo-descrittivo della relazione e non garantiscono un rigore nella compilazione, che può lasciare margini di discrezionalità e interpretazioni con conseguente indebolimento dello strumento stesso. Partendo da questi presupposti, il contributo espone alcune riflessioni, individuando un problema di ordine metodologico connesso alla fase di monitoraggio, determinato dalla mancanza di una struttura efficace in grado di supportare le analisi post piano. In tal senso, le procedure soffrono di una congenita inefficacia nella gestione delle risorse naturali, in quanto sbilanciate verso azioni di correzione anziché verso una valutazione strategica progettuale del territorio estesa nel tempo. Non si tratta quindi di un problema connesso allo strumento stesso, bensì alla debolezza dell'impianto che non ha saputo integrare i progressi raggiunti negli ultimi anni dalle scienze applicate, tra cui spicca la valutazione dei servizi ecosistemici. L'ecologia ha infatti sviluppato tecniche di rendicontazione e monitoraggio delle risorse che possono potenzialmente svolgere un ruolo centrale all'interno dei processi di redazione e monitoraggio di piani, programmi e progetti. Questo contributo esplora la possibilità di mettere in relazione l'impianto metodologico offerto dai servizi ecosistemici con la stesura dei rapporti ambientali, secondo un approccio che si focalizzi maggiormente sulle fasi di monitoraggio e di gestione. L'aggiornamento con le metodologie recentemente prodotte dalla ricerca applicata permetterebbe di ampliare le potenzialità delle valutazioni ambientali strategiche da strumento valutativo dei piani a vero e proprio strumento di gestione. Vengono proposti alcuni passaggi operativi che - seguendo la classificazione dei servizi ecosistemici del CICES - permettono di schematizzare le risorse presenti in un ambito territoriale, limitando il rischio di possibili analisi incomplete. Si propone quindi un approccio integrato, basato sulla produzione di analisi quantitative, evidenziando alcuni spunti operativi e possibili sviluppi futuri.

**Parole chiave:** landscape ecology, spatial planning, scenarios

## 1 | Introduzione

In uno scenario di crescente centralità delle tematiche ambientali rispetto alla gestione del territorio, si assiste ad una inevitabile convergenza tra urbanistica, progettazione e ecologia. Le procedure di valutazione ambientale (VAS, VIA) costituiscono il risultato di tale tensione e si configurano come il principale strumento per l'esercizio del controllo del territorio e del paesaggio da parte delle amministrazioni. È quindi inevitabile che si assista ad una generale contaminazione tra strumenti urbanistici – storicamente volti alla gestione dei bisogni delle comunità – e le metodologie di valutazione ambientali – afferenti al mondo dell'ecologia. L'integrazione tra attività pianificatoria e scienza applicata richiede sforzi metodologici non indifferenti: una delle principali problematiche riscontrate nelle procedure è costituita dalla fase di monitoraggio, che deve determinare lo stato di attuazione delle scelte contenute nel programma ed i loro impatti ambientali nel tempo. Infatti, tra le novità introdotte dall'articolo 18 D. Lgs. 152/2006, modificato dall'art. 28 del D.L. 31/05/2021, n. 77 e convertito con la Legge del 29/07/2021 n. 108 vi è l'obbligo, per l'autorità procedente, di trasmettere i risultati del monitoraggio ambientale e le eventuali misure correttive. L'autorità competente verifica quindi lo stato di attuazione del piano, gli effetti prodotti e il contributo del medesimo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti dalle strategie di sviluppo sostenibile nazionale e regionali.

In parallelo, l'ecologia ha sviluppato un impianto metodologico di monitoraggio e rendicontazione basato sulla valutazione dei servizi ecosistemici. I servizi ecosistemici o *Ecosystem Services* (ES) sono l'insieme dei benefici, materiali ed immateriali, che la popolazione riceve dall'ecosistema (IPBES, 2016). Si definiscono servizi in quanto supportano la vita in un determinato territorio, sono detti ecosistemici in quanto sono deviano direttamente dal corretto funzionamento di un ecosistema. I servizi ecosistemici vengono qui proposti come strumento operativo per espletare l'attività di monitoraggio e costituiscono la metodologia più completa per indagare le risorse presenti nel paesaggio, fondata su una decennale produzione scientifica e utile ad generare uno standard per armonizzare le procedure, sia dal punto di vista progettuale che pianificatorio.

## 2 | La fase di monitoraggio come fattore chiave per la gestione del territorio

L'attività di monitoraggio esprime l'intenzione delle procedure di valutazione di fornire un'azione di gestione del territorio e del paesaggio continuativa e prolungata nel tempo. In tal senso, questa fase permette di trascendere la fase puramente validativa, proiettandosi nella fase di gestione, con risvolti progettuali dalle ricadute concrete e dilatate nel tempo. A conferma dell'importanza della fase di monitoraggio, il legislatore - attraverso il già citato D.L. 31/05/2021 - ha manifestato la volontà e l'urgenza di intervenire attraverso la definizione di linee guida specifiche. L'azione di monitoraggio si attua attraverso un rapporto ambientale periodico che:

- descrive lo stato di attuazione del piano o programma;
- assicura il controllo sugli impatti significativi;
- verifica il contributo del piano al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti dalle strategie di sviluppo sostenibile nazionali e regionali;
- adotta le opportune misure correttive (varianti).

In particolare, l'art. 34 comma 5 e l'art 18 comma 3 bis del citato Testo Unico sull'Ambiente, fissa alcuni punti per le valutazioni e il monitoraggio degli strumenti di pianificazione, ponendo come riferimento per la valutazione dei piani, l'aderenza delle azioni di programma con le strategie di sviluppo sostenibile. Il monitoraggio deve quindi apportare un miglioramento in termini concreti della pianificazione con risvolti diretti per la gestione del paesaggio. Le procedure di valutazione - tramite la fase di monitoraggio – devono quindi misurare aspetti ambientali non sempre di facile definizione: tale aspetto risulta il essere la barriera principale per le amministrazioni coinvolte. All'interno di tale quadro è quindi di primaria importanza definire quantitativamente l'impatto delle azioni, in modo da garantire un monitoraggio basato su misure definite ed oggettive. Il problema della rendicontazione passa quindi per la quantificazione dei fenomeni ambientali, che si traduce in un problema di scelta degli indicatori da utilizzare per il corretto controllo.

A conferma di quanto detto, è da rilevare che il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (MASE), ha investito a partire dal 2020, risorse per l'orientamento delle pubbliche amministrazioni, volte a fornire gli strumenti operativi e le conoscenze per migliorare la fase di monitoraggio. In particolare, l'azione LQS1 del progetto CReIAMO PA, ha attivato un progetto pilota per migliorare la fase di rendicontazione delle VAS, coinvolgendo 24 amministrazioni a livello comunale. Lo scopo è accompagnare gli uffici preposti nella stesura dei rapporti di monitoraggio riguardanti le azioni, dopo la dichiarazione di sintesi. Si tratta quindi di

individuare un modello operativo che permetta di dotare le amministrazioni di strumenti efficaci e soprattutto di indicatori semplici, condivisi e limitati, in grado di espletare l'attività di monitoraggio, fino ad ora limitata e poco coordinata. È interessante notare che i procedimenti di valutazione sono al 90 % redatti a livello comunale, da cui si evince l'importanza di partire proprio dagli uffici degli enti locali per redigere delle linee guida certe e univoche. Tra le criticità emerse dagli stessi comuni vi è proprio l'incertezza rispetto ai indicatori da utilizzare. Non si tratta sempre di limiti dovuti alle risorse economiche, ma di una necessità di chiarezza riguardo alle metodologie di analisi e degli indicatori. Pur rispettando l'eterogeneità della realtà - e di conseguenza gli ambiti con i quali le amministrazioni devono confrontarsi - i servizi ecosistemici potrebbero fornire un quadro procedurale adattabile a diversi contesti e situazioni migliorando in termini metodologici l'approccio alle procedure di valutazione ambientale.

### **3 | I servizi ecosistemici come soluzione al problema del monitoraggio**

Il processo di indagine dei ES consiste nel generare un modello delle risorse di un ecosistema, basato su una classificazione gerarchica e condivisa dei fenomeni ambientali indagati, che può prevedere anche una esplicitazione spaziale. Il vantaggio di analizzare le risorse naturali attraverso lo studio dei ES non è legato solamente alla possibilità di ragionare in termini di benefici, ma anche all'opportunità di fornire un impianto metodologico che può essere utilizzato per impostare una campagna di monitoraggio, basata su indicatori chiari ed oggettivi. È da rilevare che negli ultimi anni si è assistito ad un crescente interesse riguardo ai temi legati alla rendicontazione delle risorse naturali, campo in cui i ES hanno avuto una diffusione crescente: non sembra però recepito in pieno il valore metodologico di tale attività. Le valutazioni, infatti, non sono da considerare solo come mappature delle risorse ambientali contestuali all'ecologia e quindi scollegate dagli strumenti pianificatori strategici e progettuali. In altre parole, esse non servono solo fotografare lo stato ambientale di un determinato paesaggio, ma possano costituire un vero e proprio strumento strategico di gestione del territorio, in grado quindi di delineare azioni di sviluppo. Si vuole quindi sottolineare l'importanza di considerare le valutazioni dei ES come un approccio metodologico allo sviluppo, utile alla gestione del monitoraggio ben oltre una sterile logica legata alla rendicontazione.

È possibile derivare dalla letteratura scientifica linee guida precise per lo svolgimento delle analisi e per la selezione degli indicatori adatti. L'intero impianto è suddiviso in categorie e classi (*vedi tabella 1*), che costituiscono un modello rigoroso di catalogazione, a cui è associata una altrettanto attenta letteratura scientifica, che individua per ogni categoria gli indicatori ed i casi studio da utilizzare come riferimento. L'imposizione di questo schema basterebbe a risolvere l'attuale anarchia rispetto agli indicatori ambientali inerenti le procedure di valutazione ambientale. È da rilevare che ultimi anni ha visto una proliferazione di articoli concernenti l'affinamento di tecniche di valutazione dei ES (Martín López et al., 2014). A questo incremento di offerta è corrisposta una notevole settorializzazione della materia, tale da rendere più difficile avere una visione di insieme di ciò che sta accadendo (Bagstad et al., 2013, Martinez-Harms et al., 2015). A tal proposito, rispettivamente nel 2007 e nel 2012 sono nate organizzazioni intra governative, tra le quali il TEEB e IPBES, che svolgono un costante lavoro di raccolta, revisione e sistematizzazione di casi studio attraverso pubblicazioni periodiche contenenti gli aggiornamenti più significativi in materia. Accanto alle sopra citate organizzazioni, si affianca la produzione di articoli scientifici, indirizzati a chiarire percorsi efficaci per effettuare valutazioni ambientali.

In termini operativi, viene qui proposto come riferimento il CICES (*Common International Classification of Ecosystem Services*), che fornisce revisioni periodiche della classificazione e che tiene conto dei contributi scientifici di altri enti. Il CICES (CICES, 2018) è impostato su un quadro concettuale basato sul modello a cascata: il quadro cerca di classificare i servizi ecosistemici finali, definiti come i contributi che gli ecosistemi forniscono al benessere umano. La classificazione è orientata ai servizi finali potenziali, ossia putativi, ma spetta all'utente decidere se, in un particolare contesto applicativo, il servizio debba essere considerato finale o meno, o se una particolare proprietà o comportamento dell'ecosistema abbia un ruolo più importante e quindi possa essere meglio descritto attraverso una valutazione delle condizioni dell'ecosistema.

Tabella 1 | Classificazione delle risorse naturali secondo il CICES. La classificazione permette una identificazione condivisa delle risorse naturali attraverso 3 macro-categorie, che si suddividono ulteriormente in sottocategorie e classi. L'identificazione della risorsa da indagare, permette l'accesso alla letteratura specifica per il fenomeno indagato e l'individuazione degli indicatori adatti.

Section	Division	Group	Class	Code	Class type
<b>Provisioning (Biotic)</b>	Biomass	Cultivated terrestrial plants for nutrition, materials or energy	Cultivated terrestrial plants (including fungi, algae) grown for nutritional purposes	1.1.1.1	<i>Crops by amount, type (e.g. cereals, root crops, soft fruit, etc.)</i>
<b>Provisioning (Biotic)</b>	Genetic material from all biota (including seed, spore or gamete production)	Genetic material from plants, algae or fungi	Seeds, spores and other plant materials collected for maintaining or establishing a population	1.2.1.1	<i>By species or varieties</i>
<b>Provisioning (Biotic)</b>	Biomass	Cultivated terrestrial plants for nutrition, materials or energy	Cultivated plants (including fungi, algae) grown as a source of energy	1.1.1.3	<i>By amount, type, source</i>
<b>Regulation &amp; Maintenance (Biotic)</b>	Transformation of biochemical or physical inputs to ecosystems	Mediation of wastes or toxic substances of anthropogenic origin by living processes	Bio-remediation by micro-organisms, algae, plants, and animals	2.1.1.1	<i>By type of living system or by waste or subsistence type</i>
<b>Regulation &amp; Maintenance (Biotic)</b>	Regulation of physical, chemical, biological conditions	Regulation of baseline flows and extreme events	Control of erosion rates	2.2.1.1	<i>By reduction in risk, area protected</i>
<b>Regulation &amp; Maintenance (Biotic)</b>	Regulation of physical, chemical, biological conditions	Pest and disease control	Pest control (including invasive species)	2.2.3.1	<i>By reduction in incidence, risk, area protected by type of living system</i>
<b>Regulation &amp; Maintenance (Biotic)</b>	Regulation of physical, chemical, biological conditions	Regulation of soil quality	Weathering processes and their effect on soil quality	2.2.4.1	<i>By amount/concentration and source</i>
<b>Regulation &amp; Maintenance (Biotic)</b>	Regulation of physical, chemical, biological conditions	Water conditions	Regulation of the chemical condition of freshwaters by living processes	2.2.5.1	<i>By type of living system</i>
<b>Regulation &amp; Maintenance (Biotic)</b>	Regulation of physical, chemical, biological conditions	Atmospheric composition and conditions	Regulation of chemical composition of atmosphere and oceans	2.2.6.1	<i>By contribution of type of living system to amount, concentration or climatic parameter</i>
<b>Cultural (Biotic)</b>	Direct, in-situ and outdoor interactions with living systems that depend on presence in the environmental setting	Physical and experiential interactions with natural environment	Characteristics of living systems that enable activities promoting health, recuperation or enjoyment through active or immersive interactions	3.1.1.1	<i>By type of living system or environmental setting</i>
<b>Cultural (Biotic)</b>	Indirect, remote, often indoor interactions with living systems that do not require presence in the environmental setting	Other biotic characteristics that have a non-use value	Characteristics or features of living systems that have an existence value	3.2.2.1	<i>By type of living system or environmental setting</i>
<b>Cultural (Biotic)</b>	Indirect, remote, often indoor interactions with living systems that do not require presence in the environmental setting	Other biotic characteristics that have a non-use value	Characteristics or features of living systems that have an option or bequest value	3.2.2.2	<i>By type of living system or environmental setting</i>
<b>Cultural (Biotic)</b>	Other characteristics of living systems that have cultural significance	Other	Other	3.3.X.X	<i>Use nested codes to allocate other cultural services from living systems to appropriate Groups and Classes</i>
<b>Provisioning (Abiotic)</b>	Water	Surface water used for nutrition, materials or energy	Surface water for drinking	4.2.1.1	<i>By amount, type, source</i>

#### 4 | Fase di monitoraggio e valutazioni dei ES: uno strumento di gestione delle risorse ambientali

La piena implementazione della fase del monitoraggio permetterebbe di trascendere la logica che vede esaurire il compito della validazione ambientale nel momento di approvazione da parte delle commissioni

regionali, in modo da estenderne il potere anche alla fase di post pianificazione. Migliorando la fase di monitoraggio, le procedure di valutazione, da semplici strumenti validativi, si arricchirebbero di una dimensione strategico-progettuale nei confronti del paesaggio non trascurabile. La valutazione dei ES, sviluppata secondo solide basi dell'ecologia e delle scienze ambientali, garantirebbe una soluzione innovativa per la proposizione dell'impianto metodologico alla base del sistema di monitoraggio. Operativamente, tale idea si traduce nei seguenti passaggi:

1. selezione motivata dei servizi ecosistemici (e quindi delle risorse ambientali) da analizzare, seguendo la classificazione offerta dal CICES (vedi tabella 1);
2. individuazione dell'indicatore e della specifica metodologia di indagine, consigliate dal CICES;
3. creazione di un ambiente digitale condiviso tra valutazioni delle risorse naturali e strumenti pianificatori.

È importante che la selezione avvenga scorrendo in modo sequenziale ogni classe presente nella lista del CICES, in quanto il monitoraggio risulta efficace solo se si tengono conto sia delle possibili sinergie che dei possibili effetti negativi che scaturiscono dalle azioni strategiche. L'eventuale esclusione deve essere debitamente motivata. La classificazione segue diversi ordini gerarchici, il che permette di impostare il monitoraggio su diversi gradi di specificità, a seconda delle risorse e del tempo disponibili. Una volta identificato il fenomeno ambientale da valutare, è possibile accedere ad una vasta letteratura scientifica e di casi studio che permettono di arrivare a definire gli indicatori, sulla base di criteri oggettivi (punto 2). Nel punto 3, si esprime la necessità di creare un ambiente digitale ove la rappresentazione del territorio (tramite strumenti GIS) sia associata alla valutazione delle risorse ambientali, prendendo spunto dalla metodologia BIM (Building Information Modelling) basata sul concetto di un approccio progettuale informativo che collega in modo univoco elemento ed informazione specifica. La progettazione parametrica, già ampiamente sviluppata in ambito progettuale, permette infatti di caratterizzare oggetti geometrici attraverso attributi, ottenendo in tempo reale il calcolo degli eventuali impatti dovuti alle strategie di piano e ai processi progettuali in atto, assumendo livelli crescenti di complessità in termini di funzione, programma e criteri tecnici. In campo pianificatorio, un modello digitale integrato - che potremmo definire "Territorial Information Model" o "Landscape Information Model" (The Landscape Institute, 2016) - permetterebbe di allineare la gestione strategica dei piani con quella delle risorse ambientali, ottenendo una rendicontazione degli effetti delle trasformazioni sulle risorse ambientali. L'unione tra informazione pianificatoria georeferenziata e indicatore ambientale parametrico, permetterebbe di associare gli indicatori ambientali adeguati alle caratteristiche territoriali desunte dalla carta di copertura di suolo, ottenendo un modello capace di restituire in tempo reale gli effetti che le trasformazioni o la variazione degli scenari hanno indotto.

## 5 | Conclusioni

Alla luce di quanto detto, è possibile sintetizzare le seguenti conclusioni:

- si propone come soluzione all'attuale vuoto metodologico relativo al monitoraggio attraverso l'impianto stabilito da enti quali CICES, IPBES e TEEB, che permettono la generazione di uno standard di riferimento per la fase di valutazione e monitoraggio delle risorse ambientali, a livello regionale e nazionale;
- la definizione di un insieme di indicatori condivisi e univoci, in modo da consentire una omologazione delle relazioni ambientali, adeguandole a standard minimi, univoci e condivisi;
- è necessario promuovere un ambiente di lavoro digitale condiviso, che permetta la gestione contestuale delle previsioni dei piani urbanistici, delle azioni progettuali e delle allocazioni delle risorse naturali nel territorio, attraverso la gestione integrata delle informazioni territoriali e ambientali. Tale ambiente deve essere basato su informazioni geometriche georeferenziate (GIS), contenere le azioni di piano strategiche e la descrizione spaziale delle allocazioni delle risorse naturali. Deve essere condiviso e accessibile a ogni ente territoriale coinvolto.

## Riferimenti bibliografici

- Bagstad, K. J., Semmens, D. J., Waage, S., & Winthrop, R. (2013). A comparative assessment of decision-support tools for ecosystem services quantification and valuation. *Ecosystem Services*, 5, 27-39.
- CICES. (2018). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure*. Haines-Young, R. and M.B. Potschin. Tratto da [www.cices.eu](http://www.cices.eu)
- IPBES. (2016). *The methodological assessment report on scenarios and models of biodiversity and ecosystem services*. Zenodo.

- Martinez-Harms, M. J., Bryan, B. A., Balvanera, P., Law, E. A., Rhodes, J. R., Possingham, H. P., & Wilson, K. A. (2015). Making decisions for managing ecosystem services. *Biological Conservation*, 184.
- Martín-López, B., Gómez-Baggethun, E., García-Llorente, M., & Montes, C. (2014). Trade-offs across value-domains in ecosystem services assessment. *Ecological Indicators*, 37, 220-228.
- Ministero dell'Ambiente e Sicurezza Energetica. (2023, May). *Linea d'intervento Quadro di Sostegno 1*. Tratto da CREIAMO PA: <https://creiamopa.mite.gov.it/index.php/priorita/quadro-sostegno/linea-qs1>
- TEEB. (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis*.
- The Landscape Institute. (2016). *BIM for Landscape*. London and New York: Routledge.



# **1. Innovazione, tecnologie e modelli di configurazione spaziale**

A CURA DI MARCO RANZATO E CHIARA GARAU

# **2. Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio**

A CURA DI MICHELE ZAZZI E MICHELE CAMPAGNA

# **3. Patrimonio materiale e immateriale, strategie per la conservazione e strumenti per la comunicazione**

A CURA DI MARIA VALERIA MININNI E CORRADO ZOPPI

# **4. Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di territorio**

A CURA DI GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI E SABRINA LAI

# **5. Paesaggio e patrimonio culturale tra conservazione e valorizzazione**

A CURA DI ANNA MARIA COLAVITTI E FILIPPO SCHILLECI

# **6. Governance urbana e territoriale, coesione e cooperazione**

A CURA DI GIUSEPPE DE LUCA E GIANCARLO COTELLA

# **7. Partecipazione, inclusione e gestione dei conflitti nei processi di governo del territorio**

A CURA DI CARLA TEDESCO E ELENA MARCHIGIANI

# **8. Servizi, dotazioni territoriali, welfare e cambiamenti sociodemografici**

A CURA DI MASSIMO BRICOCOLI E MICHÈLE PEZZAGNO

# **9. Strumenti per il governo del valore dei suoli, per un progetto equo e non-estrattivo**

A CURA DI ENRICO FORMATO E FEDERICA VINGELLI

# **10. I processi di pianificazione urbanistica e territoriale nella gestione delle crisi energetiche e alimentari**

A CURA DI ROBERTO GERUNDO E GINEVRA BALLETO

# **11. Il progetto territoriale nelle aree fragili, di confine e di margine**

A CURA DI MAURIZIO TIRA E DANIELA POLI

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti  
ISBN 978-88-99237-56-1  
Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2024  
Pubblicazione disponibile su [www.planum.net](http://www.planum.net) |  
Planum Publisher | Roma-Milano

