

Paesaggio, uno spazio per la biodiversità

CARLO FERRARI

Già ordinario di Botanica, docente di Gestione delle Aree Protette - Università di Bologna - Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali - Via Irnerio 42 - 4016 Bologna

RIASSUNTO

Vengono brevemente presentate le idee e i metodi dell'ecologia del paesaggio e il loro valore centrale per la progettazione della conservazione biologica.

Parole chiave: Diversità ambientale, conservazione biologica

ABSTRACT

Landscape as a space for the biodiversity.

Fundamentals of the landscape ecology mainly as methods for designing or evaluating biological conservation, are briefly shown.

Key words: Environmental diversity, Biological conservation.

INTRODUZIONE

In principio. . .

Fra i passi del Libro biblico della Sapienza vi è quello che esprime lo stupore dell'autore nei riguardi della natura, dove si rivela l'opera mirabile del Creatore che ha fatto tutto secondo "misura, numero e peso": *omnia in mensura, et numero et pondere disposuisti*. Per questo Pitagora e Aristotele prima e poi gli scienziati dal Rinascimento si dedicarono alla descrizione e alla comprensione dei fenomeni che formano la realtà sensibile e dei loro rapporti, cioè del "disegno" che caratterizza la realtà. L'immagine comunemente accettata della Grecia classica e del Rinascimento è quella di due grandi periodi creativi della letteratura e dell'arte: Le analisi storiche più approfondite rivelano però che essi sono stati anche due periodi nei quali è nata la scienza con metodi e scopi che sono ancora i nostri. Secondo Jacob Bronowski (1977) non è stata una congiunzione casuale. Dal Rinascimento, che segna anche la prima, moderna "Rivoluzione scientifica", l'essenza dell'impegno di ogni scienziato è cogliere nella realtà ogni dettaglio misurabile. Si può vedere questo desiderio nelle opere di Vermeer e Dürer (Fig. 1). In questo senso la personalità più interessante è senz'altro Leonardo da Vinci, le cui opere pittoriche affasciano per la cura posta nei dettagli, dagli effetti della luce su persone e cose alle forme delle piante. Nel suo *Trattato della Pittura* egli raccomanda di curare la descrizione delle *membra de' paesi, cioè sassi, piante e simili*. Nei dettagli si esprime la natura "tanto dilettevole e copiosa nel variare che infra gli alberi della medesima natura non si troverebbe una pianta che appresso somigliasse all'altra, e non che le piante, ma li rami, o foglie, o frutti di quelle non si



Fig. 1. La "grande zolla" *Das große Rasenstück*, è un famoso acquerello di Albrecht. Dürer conservato all'Albertina di Vienna. L'elevato dettaglio ci mostra un "paesaggio" che può essere quello percepito da una formica o da un afide.

troverà uno che precisamente somigli a un altro. Si può dire che Leonardo anticipi qui la consapevolezza che gli alberi, come tutte le piante vascolari, sono “viventi modulari,” cui è problematico applicare il concetto di “individuo”, come si fa con gran parte dei cosiddetti “animali”. Le forme delle piante della stessa specie e le loro foglie esprimono la variabilità come essenza della natura. Ogni scienza, come la pittura, deve descrivere questa variabilità della natura per ricavarne “leggi” o “modelli” di valore generale. È il procedimento dell’induzione, il procedimento delle scienze, che ben si adatta alla visione leonardesca: nella variabilità degli alberi e delle foglie si colgono per induzione modelli di foglie e di alberi propri di ogni specie. Ogni forma si lega ad una funzione, ne è l’espressione visibile.

Dalla Rivoluzione scientifica, iniziata insieme al Rinascimento delle arti visive, l’impegno centrale delle osservazioni e delle misure nella natura è dedicato alle relazioni tra forma e funzione. L’ecologia, come ogni scienza, si dedica a questo obiettivo a vari livelli di scala, dalle popolazioni ai sistemi ambientali.

Negli anni ‘80 del secolo appena terminato lo studio dello spazio ambientale e delle relazioni tra le sue unità funzionali è diventato un tema caratterizzante larga parte dell’ecologia. È nata in questi anni l’ecologia del paesaggio (FORMAN & GODRON, 1986; FARINA, 2001; FERRARI & PEZZI, 2013).

Oltre Cartesio

Il termine “paesaggio” richiama subito, per i più, visioni pittoriche di parti della realtà che ci circonda. In questo senso “paesaggio” è sinonimo di “veduta” cioè rappresentazione di quella parte della realtà circostante che una persona può cogliere con una singola osservazione. Una *veduta* è un “campione” del paesaggio, al livello di scala che è proprio della nostra percezione ambientale.

In ecologia, invece, il paesaggio è una realtà definibile e descrivibile secondo due approcci conoscitivi. Il primo, facilmente comprensibile, riguarda la descrizione di una “realtà territoriale” fatta da un “sistema di sistemi ambientali” che esistono alla scala di chilometri, e comprende elementi riconoscibili, riconducibili a tipi di ecosistemi (foreste, praterie, campi coltivati, siepi) ed insediamenti umani e/o altri elementi antropogeni.

Gli ecologi preferiscono oggi riferirsi ad un concetto più generale di paesaggio come descrizione dell’eterogeneità spaziale dell’ambiente ad ogni scala di percezione e di uso. In questo modo il paesaggio è un criterio ecologico per un approccio spaziale allo studio di qualsiasi sistema ecologico, dalla zolla di un prato ad un’intera valle e anche agli ambienti acquatici, sia marini che d’acqua dolce. In entrambi i casi occorre sottolineare la parola chiave “sistema”, cioè un insieme eterogeneo di elementi interagenti. Gli elementi che lo formano dipendono dalla percezione e dall’uso dell’ambiente del protagonista di nostro interesse (un insetto piuttosto che un vertebrato o un uomo): ogni vivente ha il suo “paesaggio”.

Il concetto di paesaggio ha introdotto nelle scienze ecologiche una novità: ha posto al centro dell’attenzione l’eterogeneità dell’ambiente piuttosto che la sua omogeneità. È stata una svolta storica, se si pensa che l’ecologia si è sviluppata assumendo l’omogeneità, anche soltanto apparente, come parametro per la scelta degli oggetti di studio: ad esempio, il lago, il prato, la costa sabbiosa, o le singole popolazioni di piante e di animali.

L’eterogeneità era un diavoletto, una sgradita sorpresa, per altro sempre in agguato. L’ecologia del paesaggio intende invece studiare l’eterogeneità spaziale dell’ambiente e dei suoi effetti.

L’ecologia del paesaggio come tutta l’ecologia, è fortemente transdisciplinare. Si può però affermare che è il livello di analisi ecologica che più necessita di una integrazione tra discipline diverse. Questa integrazione non viene però raggiunta attraverso la somma delle competenze disciplinari ma elaborando come partenza un approccio al paesaggio come sistema. L’aspetto fondamentale dell’“approccio sistemico” (VON BERTALANFFY, 1968) è legato alla considerazione che l’intero cosmo è un “insieme gerarchicamente organizzato” di sistemi. SMUTS (1926) elaborò questa idea e la chiamò *olismo*. Gli atomi formano le molecole, queste formano i minerali e le cellule dei viventi, i minerali formano le rocce e le cellule formano i tessuti. I tessuti formano gli organismi e questi le popolazioni, le comunità, i paesaggi. Quelli che abbiamo citati sono sistemi che si organizzano in altri sistemi attraverso relazioni tra loro. I diversi livelli di sistema (che sono altrettanti “livelli di scala”) hanno “mattoni” costitutivi che derivano dal livello inferiore ma hanno caratteri propri che derivano dall’interazione tra i sistemi costitutivi. La realtà naturale è fatta di sistemi che si organizzano in altri sistemi attraverso relazioni tra loro. Ogni sistema è un insieme di sistemi, con relazioni che generano proprietà d’insieme (proprietà emergenti) non riconducibili a quelle dei suoi costituenti.

Il paesaggio è un esempio significativo di questo aspetto della realtà: è un sistema costituito da un enorme numero di componenti fra loro interagenti, che generano proprietà nuove legate all’eterogeneità delle sue componenti.

Von Bertalanffy ha fatto notare che l’attenzione a ciò che è proprio del sistema considerato porta a rifiutare il terzo assioma contenuto nel *Discours de la Méthode* di René Descartes, la “bibbia del riduzionismo”. L’assioma stabilisce: *parti con i più semplici (i più piccoli) mattoni costitutivi della realtà, che sono i più facili da discernere, allo scopo di salire gradualmente, passo dopo passo, alla comprensione dei più complessi*. Questo approccio riduzionista è stato messo in difficoltà nelle scienze ecologiche dall’esistenza di una molteplicità di variabili che interagiscono e che singolarmente (come *fattori*) non possono essere analizzate in modo esauriente, proprio perché interagiscono. Queste interazioni sono il cuore di ogni sistema e l’ordine gerarchico che ne deriva non può essere analizzato lavorando cartesianamente dal piccolo al grande.

L’analisi multivariata, resa possibile dal contemporaneo grande sviluppo dell’informatica, consente di analizzare la complessità delle interazioni come tale ed è uno dei supporti metodologici più efficaci dell’approccio olistico.

Si deve notare, da ultimo, che l’ecologia del paesaggio usa oggi molti metodi derivati da scienze che studiano sistemi inferiori al paesaggio, dalle cui relazioni nasce il paesaggio stesso: la scienza della vegetazione, con i suoi modelli di comunità vegetali, la zoologia delle popolazioni, la climatologia, la geologia, l’idrologia. L’originalità dell’ecologia del paesaggio consiste però nel partire sempre dalla descrizione dell’eterogeneità ambientale, e dall’analisi delle interazioni degli elementi che la formano.

Paesaggio e conservazione biologica

Nelle idee e nei metodi propri dell’ecologia del paesaggio vi

è un'attenzione al tutto, un approccio "olistico" alla realtà, che inverte il cammino metodologico di Cartesio, salvandone però il cuore – l'esigenza di misurare e correlare. Si tratta di un approccio scientifico fortemente connotato dalle possibilità tecniche del nostro tempo: il poter vedere dall'alto (con aerei e satelliti) e il poter elaborare velocemente grandi quantità di dati (con i computer).

Il supporto tecnico decisivo per l'analisi ecologica del paesaggio è fornito dai Sistemi Informativi Geografici (GIS). La gestione informatica di documenti cartografici mono- o multitematici consente, infatti, con adeguati software, di elaborare i principali caratteri quantitativi del paesaggio e di valutare l'importanza

e la distribuzione dei sistemi ad elevata naturalità o prossimamente naturali (Fig. 2).

Data la nostra ignoranza sulle risorse nascoste nei genomi o manifeste nella variabilità e nella varietà delle specie, la decisione più saggia riguardo la gestione sostenibile della biosfera è ancora quella di compiere, ovunque possibile, l'errore meno grave: eccedere nella sua conservazione. Si è però consapevoli che solo considerando nel loro insieme i caratteri della realtà naturale e delle innumerevoli modificazioni generate dall'impatto umano, si può ragionevolmente pensare a progetti finalizzati alla conservazione biologica.

Come ha osservato BOWEN (1999) occorre riconoscere che la

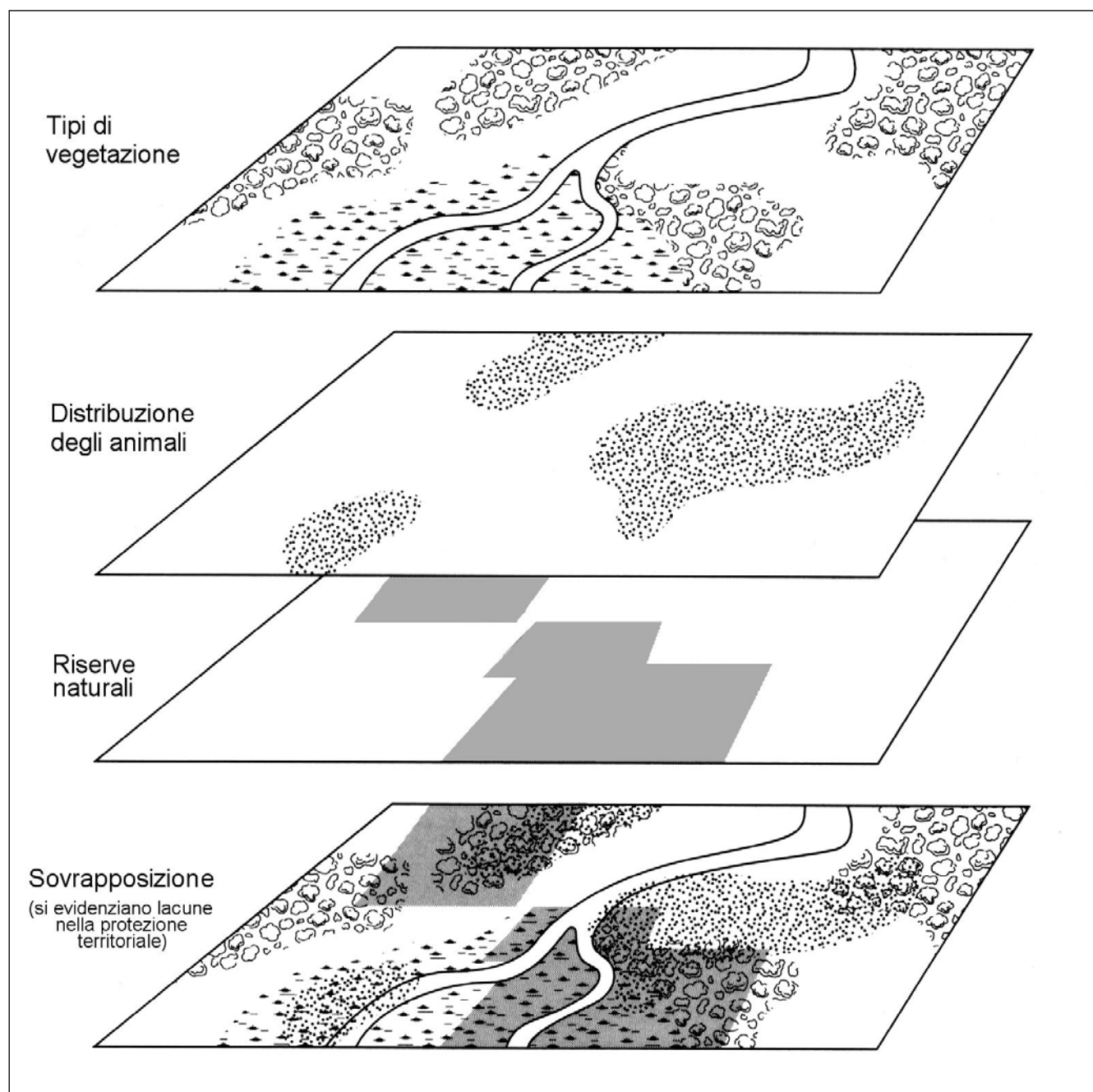


Fig. 2. Le carte tematiche (carte della vegetazione, carte faunistiche, carte geologiche, carte dell'uso del suolo, carte delle aree protette, ecc.) gestite attraverso GIS consentono di valutare la qualità di progetti di conservazione.

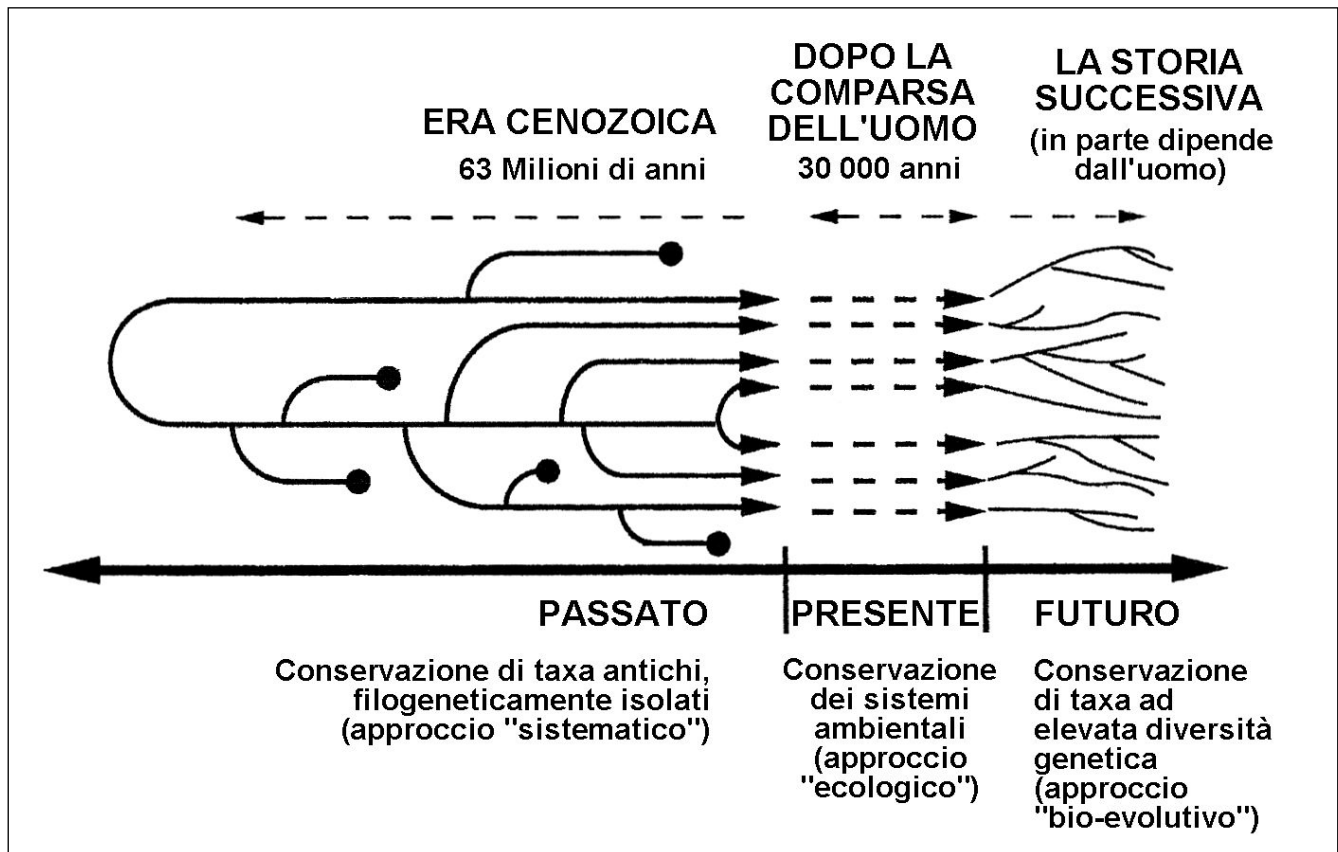


Fig. 3. Uno schema che riassume le tre sfere di interesse della conservazione biologica. Al centro la conservazione dei sistemi ambientali, per consentire la conservazione dell'eredità biologica consegnataci dalla storia e consentire la storia futura (da FERRARI, 2010).

conservazione biologica non riguarda la protezione di "oggetti" (geni, specie, ecosistemi) ma riguarda la protezione del processo della vita (Fig. 3).

In questa visione unificante, i tre momenti della conservazione biologica: la protezione delle specie consegnateci dalla storia di un territorio, cioè la sua eredità biologica, la conservazione delle condizioni ambientali che consentono attualmente la presenza di un certo pool di specie e, infine, la conservazione della loro variabilità genetica, cioè delle loro potenzialità adattative trovano nella conservazione della naturalità del paesaggio il momento cruciale. Ne deriva che, oggi, la priorità deve essere data alla conservazione degli spazi ambientali necessari ai viventi, ai loro vari livelli di scala.

Si può quindi concludere con le parole di Donald Worster (1985): *la conservazione ambientale deve tendere esattamente a questo: fornire lo spazio, sia tenendo in serbo grandi blocchi naturali, sia proteggendo gli spazi esistenti negli interstizi del paesaggio umanizzato, cosicché molti tipi di storia possano coesistere.*

BIBLIOGRAFIA

- BOWEN B.W., 1999 - Preserving genes, species, or ecosystems? Healing the fractured foundations of conservation policy. *Molecular Ecology* 8: S5-S10.
- BRONOWSKI J., 1977 - *A sense of the Future: Essay in Natural Philosophy*. Massachusetts Inst. of Technology.
- FARINA A., 2001 - *Ecologia del Paesaggio. Principi, metodi e applicazioni*. UTET, Torino.
- FERRARI C., 2010 - *Biodiversità. Dal genoma al paesaggio*. Zanichelli, Bologna.
- FERRARI C. & PEZZI G., 2013 - *L'ecologia del paesaggio*. Soc. Editrice il Mulino, Bologna.
- FORMAN R.T.T. & GODRON M., 1986 - *Landscape Ecology*. Wiley e Sons, New York.
- SMUTS J., 1926 - *Holism and Evolution*. MacMillan, London.
- von Bertalanffy, L., 1968. *General systems theory, foundations, development and applications*. George Braziller, New York.
- WORSTER D., 1985 - *Nature's Economy. A History of Ecological Ideas*. Cambridge University Press, Cambridge.