aracne

*Classificazione Decimale Dewey:*

304.201 (23.) ECOLOGIA UMANA. Filosofia e teoria

# UOMO E NATURA
## VERSO LA SOSTENIBILITÀ DI UNA RELAZIONE COMPLESSA

*a cura di*

FRANCO **GIORGI**
PAOLO **NANNIPIERI**

*contributi di*

ORAZIO **CIANCIO**, SUSANNA **NOCENTINI**, GIACOMO **LORENZINI**
FABIO **SALBITANO**, PAOLO **NANNIPIERI**, SIMONE **ORLANDINI**
GIULIA **GALLI**, GIACOMO **PIETRAMELLARA**

aracne

©

ISBN
979-12-218-1493-4

PRIMA EDIZIONE
**ROMA** 22 OTTOBRE 2024

La cura per la Terra è la
nostra responsabilità più antica,
più degna e, dopo tutto, più
piacevole. Custodire ciò che ne
resta e favorirne il rinnovamento
è la nostra unica speranza.

*Wendell Berry*

# INDICE

11 *Prefazione*
di ALESSANDRO LENZI

15 *Presentazione*
di FRANCO GIORGI e PAOLO NANNIPIERI
1. Il rapporto Uomo/Natura – 2. Cultura e natura – 3. Spiegazione e significato – 4. Leggi e regole - 5. Conclusione – Bibliografia.

25 *Scopo del Libro*

31 Capitolo I
Il bosco ecosistema di rete naturale
di ORAZIO CIANCIO e SUSANNA NOCENTINI
1.1. Introduzione – 1.2. Il bosco come bene essenziale per la collettività – 1.3. Il cambiamento del paesaggio intellettuale – 1.4. La gestione forestale sostenibile e il paradigma scientifico – 1.5. I diritti del bosco – 1.6. La prefigurazione dell'orizzonte possibile – 1.7. Il bosco come bene culturale – 1.8. Summary – Bibliografia.

45 Capitolo II
L'uomo e il Paesaggio Agrario nella Storia
di FABIO SALBITANO
2.1. Introduzione – 2.2. Tempo, complessità e sostenibilità – 2.3. La dimensione temporale del paesaggio – 2.4. Complessità e soste-

nibilità – 2.5. Origini e sviluppo dell'agricoltura nel Mediterraneo – 2.6. L'età del bronzo e le prime civiltà – 2.7. L'Era Romana: Fondamenti dell'agricoltura e della gestione del territorio – 2.8. Medioevo, Rinascimento e l'adattamento ai cambiamenti – 2.9. L'età moderna e le innovazioni agricole – 2.10. Rapporti con le Città – 2.11. Epoca Contemporanea: Industrializzazione e Urbanizzazione – 2.12. Impatto delle politiche agricole nel XX secolo – 2.13. Agricoltura, foreste e sistemi agrosilvopastorali – 2.14. Foresta, selvicoltura e paesaggio – 2.15. Ceduo e paesaggio – 2.16. Impatto della selvicoltura sulla conservazione delle tradizioni e su altre attività economiche – 2.17. Relazioni fra paesaggio forestale e paesaggio agrario – 2.18. Cambiamenti sociali e modificazioni del paesaggio. Un caso di studio – 2.19. Sfide contemporanee e futuro – Bibliografia.

65 Capitolo III
Produttività e sostenibilità in agricoltura per fronteggiare le criticità ambientali
di SIMONE ORLANDINI e GIULIA GALLI
3.1. La macchina del clima – 3.2. L'effetto serra – 3.3. Interconnessioni delle sfide globali – 3.4. Gli effetti – 3.5. Gli impatti – 3.5.1. $CO_2$ – 3.5.2. Temperatura – 3.5.3. Acqua III – 3.5.4. Patogeni – 3.6. Adattamento e mitigazione – 3.6.1. Strategie di adattamento – 3.6.2. Strategie di mitigazione – 3.7. Innovazione sostenibile – 3.7.1 Agenda 2030 – 3.7.2. European Green Deal e PAC – 3.7.3. Intensificazione sostenibile – 3.7.3. Innovazione e prospettive – Bibliografia.

85 Capitolo IV
Il suolo come sistema biologico e le sue relazioni con la radice
di NANNIPIERI PAOLO
4.1. Introduzione – 4.2. Origine e caratteristiche del suolo come sistema biologico – 4.3. La pianta ed il suolo – 4.4. Il sistema suolo-pianta ed i gas serra – 4.5. Conclusioni – Bibliografia.

97 Capitolo V
Piante in città: gioie e dolori
di GIACOMO LORENZINI
5.1. Introduzione – 5.2. L'ambiente di città – 5.3. I servizi ecosistemici del verde urbano – 5.4. Fattori ostili per la vita vegetale in città – 5.5. Considerazioni conclusive – Bibliografia.

111 Capitolo VI
Agricoltura rischi di micro e nano plastiche nell'ambiente terrestre
di GIACOMO PIETRAMELLARA
6.1. Introduzione – 6.2. Tipologia dei polimeri plastici e degli additivi (plasticizers) – 6.3. Diffusione dell'inquinamento – 6.4. Processi di formazione di micro e nano detriti nel suolo – 6.5. Reattività delle micro e nano plastiche – 6.6. Inquinamento del suolo di nano e micro plastiche – 6.7. Impatti socio-economici dell'inquinamento da MP e NP – 6.8. Inquinamento del suolo da plastiche: cosa fare? – 6.9. Conclusioni – Bibliografia.

125 *Postfazione*

133 *Gli autori*

*Uomo e Natura*
ISBN 979-12-218-1493-4
DOI 10.53136/97912218149341
pp. 11-13 (ottobre 2024)

# PREFAZIONE

ALESSANDRO LENZI[1]

Il Museo di Storia Naturale (MuSNa) di Rosignano Marittimo è un vero e proprio focolare culturale per chiunque lo frequenti. Sin dalla sua fondazione, il museo si è distinto per la vasta collezione di minerali, fossili e reperti naturalistici e per l'impegno dimostrato nel promuovere una vasta gamma di interessi culturali. Oltre a conservare diverse collezioni di minerali, insetti e splendidi esemplari di uccelli acquatici, il museo di Rosignano organizza ogni anno numerosi eventi culturali sia per promuovere la consapevolezza dei beni ambientali e culturali disponibili nel territorio, sia per favorire la diffusione di una solida cultura tecnico-scientifica presso le scuole locali. Il museo non si limita pertanto a esporre le sue collezioni, ma organizza anche mostre tematiche, conferenze su vari argomenti culturali e workshop scientifici. Tra le iniziative di punta spiccano i Congressi di Scienze Naturali denominati *Codice Armonico*, a cui hanno partecipato studiosi di Scienze Naturali provenienti da vari istituti scientifici, musei e da altre associazioni. Gli atti di questi congressi sono stati raccolti in volumi a testimonianza dell'interesse che molti studiosi e appassionati di scienze naturali hanno dedicato allo studio delle varietà naturalistiche presenti nel territorio toscano.

In anni più recenti, a queste attività divulgative si sono affiancate altre iniziative di tipo scientifico. Ci riferiamo alla serie di conferenze denominata *Parliamo di Scienza*, che dal 2015 ha svolto un ruolo cruciale nella vita culturale di Rosignano. Queste conferenze mirano ad approfondire

[1] Presidente dell'Associazione *Amici della Natura* di Rosignano Marittimo

temi scientifici e culturali per un pubblico non specialistico, ma comunque desideroso di essere informato correttamente sulle più recenti attualità scientifiche. Ogni edizione si è distinta per la chiarezza dei temi trattati e per la profondità con cui sono stati discussi. Tutto grazie all'abilità dei relatori di interagire in modo semplice e scientificamente rigoroso con il pubblico. Tuttavia, come in ogni attività culturale anche le conferenze della serie *Parliamo di Scienza* rischiano di non lasciar traccia e di essere dimenticate nel tempo. Per questa ragione, anche in questo caso, abbiamo deciso di seguire la tradizione e consegnare ad un libro la memoria degli argomenti trattati e delle discussioni emerse in queste conferenze. La scrittura è una delle meravigliose invenzioni che l'uomo ha utilizzato per seminare nel tempo i germogli del sapere umano, e un libro non è solo una memoria indelebile di un'esperienza culturale, ma anche un potente strumento cognitivo. Esso, non solo testimonia un evento, ma stimola l'ampliamento degli orizzonti culturali e la coscienza per un futuro migliore.

La tradizione di lasciare testimonianza scritta delle attività del Museo risale addirittura ai primi tempi della sua fondazione, dove si era soliti annotare su piccole dispense le varie esperienze naturalistiche. La trascrizione delle escursioni naturalistiche, dei percorsi compiuti e dei laboratori didattici allestiti hanno sempre fatto parte delle buone abitudini del Museo. In tempi successivi si è giunti alla redazione di piccoli giornaletti a tiratura locale come *L'Informatore* e i *Quaderni del Museo*, tutti quanti digitalizzati e conservati in un archivio pubblico disponibile in rete WEB. L'idea di pensare ad un libro è giunta naturalmente prima con la pubblicazione degli atti di *Codice Armonico* e poi con la redazione della collana di *Parliamo di Scienza*. In tutto questo non abbiamo fatto niente di innovativo. Semmai abbiamo umilmente tentato di emulare le grandi visioni del passato come, ad esempio, avveniva anticamente nella biblioteca di Alessandria dove il mondo dei libri aveva un *preambolo* vivo e tangibile nel *Museion* che fungeva da atrio alla biblioteca. Quando le capacità cognitive di chi espone si uniscono al talento emozionale di chi ascolta, si crea un momento speciale di condivisione e riflessione. In questi momenti, tempi, luoghi e pensieri diversi convergono verso l'obiettivo comune di condividere le conoscenze acquisite. La partecipazione a queste narra-

zioni dissolve le barriere tra chi insegna e chi apprende, creando così una relazione capace di insegnare a tutti attraverso il potere della parola.

La mia speranza, come Presidente della associazione Amici della Natura di Rosignano è che i lettori comprendano che la pubblicazione di questo libro sia un invito a essere curiosi e aperti all'esplorazione di nuove conoscenze e che, inoltre, possa trasmettere al pubblico quello stesso entusiasmo che i relatori hanno espresso nel tentativo di renderci partecipi di un continuo processo di apprendimento. Ci auguriamo che questo libro possa aggiungersi agli annali del MuSNa e dell'Associazione Amici della Natura di Rosignano, e che pertanto possa rappresentare nel tempo una tappa fondamentale del processo di acquisizione e condivisione di nuove conoscenze.

*Uomo e Natura*
ISBN 979-12-218-1493-4
DOI 10.53136/97912218149342
pp. 15-23 (ottobre 2024)

# PRESENTAZIONE

FRANCO GIORGI e PAOLO NANNIPIERI

## 1. Il rapporto Uomo/Natura

In epoche diverse e per ragioni contrapposte, il rapporto uomo natura è stato vissuto in modo conflittuale. Talvolta la Natura è stata acclamata come *madre*, tal altra subita come *matrigna*. Da beneficiario di un dono prezioso come la vita, l'uomo è gradualmente diventato padrone di sé e di tutti i viventi. La Natura ha così perso il carattere di realtà da rispettare per diventare macchina da sfruttare. Al tempo stesso, il mondo dei viventi, è stato ridotto da soggetto agentivo al rango di oggetto da manipolare. In conclusione, l'uomo ha prima concepito la Natura in senso trascendentale e solo successivamente ne ha ravvisato l'organizzazione in termini di leggi e meccanismi. È di fatto il riferimento a leggi universali che gli ha permesso di oggettivare il fenomeno naturale e privarlo di ogni trascendenza. In un certo senso, è proprio la conoscenza di queste leggi che gli ha offerto l'opportunità di assurgere al ruolo di amministratore della terra. Una natura non più solvibile in termini di intenzionalità trascendente è infatti conoscibile soltanto se decomponibile in parti e funzioni diverse, ognuna delle quali possa essere spiegata in termini di controllabilità.

Nel libro *Come pensano le foreste* Eduardo Kohn (2021) sostiene che ciò che distingue la vita dal resto del mondo fisico è il fatto che tutte le forme di vita hanno una rappresentazione del mondo e che queste rappresentazioni sono intrinseche al loro stesso essere. Presa nel suo significato più profondo, questa interpretazione suggerisce che la complessità biologica degli esseri viventi non è riducibile alle sole categorie antropologi-

che. Al contrario, il riconoscimento che ogni vivente si rapporta all'ambiente naturale in funzione delle capacità senso-motorie di cui dispone ci dovrebbe indurre a definirne l'identità nel suo stesso divenire, in quanto *parte* del *tutto* che la include. Ne consegue allora che uomo e natura non dovrebbero essere vissute come realtà contrapposte, ma in termini sistemico-relazionali secondo cui la significatività di ognuna può esprimersi solo se riferita all'altra.

Sul piano cognitivo tutto questo sta a significare che la capacità propria dell'uomo di affrontare l'esperienza sensibile in termini categoriali, basandola unicamente su criteri di interessi e di utilità, non ha e non può avere alcuna corrispondenza valoriale con l'operare della natura. Nonostante gli innegabili progressi che l'adesione ad una visione meccanicistica della natura abbia consentito di realizzare in un arco di tempo relativamente breve, resta il fatto che il progresso tecnologico ha compromesso la nostra capacità di comprendere la natura nella sua totalità. È quindi inevitabile che l'interpretazione riduzionistica su cui si basa l'approccio scientifico abbia generato un divario concettuale tra cultura e natura. Ciò che noi pensiamo, sappiamo o decidiamo di fare della natura non ha alcun corrispettivo con ciò che la natura *pensa*, *conosce* e *sceglie* per sé (Kull, 2009).

## 2. Cultura e Natura

Come si risolve allora questa dicotomia tra cultura e natura, tra l'agire umano e l'operare della natura? Secondo Descola (2021) non ha senso risolvere la complessità naturale in base a limiti preventivamente definiti. Noi non dovremmo interagire con il mondo reale categorizzando oggetti e cose con la sola intenzione di riconoscerne le caratteristiche individuali e condivise per scopi utilitaristici. La natura non è una realtà che aspetta di essere riconosciuta dall'uomo per poter rivelare significati e valori. Esiste già da prima che l'uomo ne prendesse coscienza. Ha perciò un valore in sé a prescindere dalla capacità umana di riconoscerne l'importanza. Una Natura percepita e vissuta unicamente nella prospettiva umana, fatta da e per l'uomo, porterebbe con sé l'inevitabile conseguenza che anche il futuro dovrebbe essere concepito come *Made Man Future* (Waddington,

1978). Il moderno concetto di natura è infatti il risultato ultimo di un processo di *mondiazione* (Descola, 2021) secondo cui la società tecnologica organizzerebbe l'esperienza umana fondandola quasi esclusivamente sul principio di una progressiva *oggettivazione*. In questo senso, la Natura verrebbe ad essere concettualmente distinta e separata dall'intelletto umano e privata di ogni possibilità di essere percepita in termini relazionali. La natura è quindi quantificata, scritta e descritta a caratteri matematici e potenzialmente spiegabile solo a condizione di interpretare quello stesso linguaggio che gli umani le hanno imposto. Già nel 1864 George Perkins Marsh (2003) sosteneva che «mentre si pensa che sia stata la terra a creare l'uomo, in realtà è l'uomo ad aver creato la terra», pronosticando così l'idea che sia stata la stessa azione umana ad aver trasformato l'ambiente al punto da averlo reso utilizzabile per i soli fini umani. «Se le persone non si prendono cura della terra», sosteneva Marsh, «sarà allora la terra a smettere di prendersi cura di loro». Prendere piena consapevolezza di questa relazione ci dovrebbe indurre a capire che l'ignoranza dei processi naturali e dei loro effetti sulle nostre azioni non è una ragione sufficiente per giustificare la nostra irresponsabilità.

La vera domanda da porre per risolvere la dicotomia tra Uomo e Natura allora non è tanto, e non solo, come capovolgerne la polarità, quanto come riconoscere l'ordine di priorità da attribuire alla natura rispetto alle capacità cognitive umane. Sostenere la tesi di una natura fatta da e per l'uomo implica sfruttare le risorse ambientali ed espandere la produzione dei beni di consumo basandosi esclusivamente sulle necessità e capacità predittive del presente. Tuttavia questa è una condizione che, per quanto possibile, può essere valutata soltanto in termini di probabilità e, come tale, verificata con certezza soltanto retroattivamente sulla base degli effetti riscontrati. In queste condizioni, il confine tra il *possibile* e il *probabile* dell'agire umano è quindi definito soltanto aprioristicamente e sulla base di una logica fondata sulle sole capacità epistemiche dell'uomo.

Il confronto con la logica della natura è significativo. La natura *non programma in anticipo il futuro, ma seleziona a posteriori*, potendo soltanto agire in conformità con ciò che è disponibile e sostenibile e non con ciò che è necessario. Ne consegue che nella logica della natura il futuro è sostanzialmente imprevedibile perché le novità possono emergere soltanto

dalla complessa instabilità del presente. Il confronto tra le due logiche dovrebbe farci riflettere su come rendere compatibili il progresso biotecnologico con i vincoli imposti dalle esigenze dell'ambiente naturale. Abbiamo vissuto assumendo che «ciò che era buono per noi sarebbe stato un bene anche per il mondo», sostiene Wendell Berry (2022). In realtà, dovremmo imparare a vivere con il presupposto contrario, e cioè a dire che ciò che è bene per il mondo, possa essere un bene anche per noi. Fare uso del mondo in mancanza di una sufficiente conoscenza di come il nostro agire possa modificarlo equivale a distruggerlo. Uno dei cardini del pensiero di Berry è che l'umanità non possa e non debba essere riconosciuta come l'unica comunità di viventi di questo mondo. È invece l'insieme di tutti gli esseri che, in ogni luogo e in tutti i luoghi, ha il diritto di farne parte. E farne parte implica necessariamente essere liberi di poter definire autonomamente i criteri del proprio benessere. In ultima analisi, è solo da questa idea di libertà e benessere che può emergere la vivibilità di un rapporto con la natura che sia al tempo stesso benevolo con tutti e sostenibile a lungo termine.

## 3. Spiegazione e significato

Ma saremmo mai in grado di agire in modo che il *Buono* (per noi) e il *Bene* (per la Natura) possano coincidere? Per comprendere il senso profondo della domanda, ancor prima di ricercarne una risposta significativa, è necessario riflettere sulle ragioni del divario. Non si tratta di prendere semplicemente atto delle necessità dell'uno e della sostenibilità dell'altra, né di capire come e perché il loro rapporto sia cambiato, e forse degenerato, nel corso del tempo. Come sostiene Gregory Bateson (1997) «i maggiori problemi del mondo sono il risultato della differenza che intercorre tra il modo in cui la natura agisce e il modo in cui la gente pensa». In sostanza mentre la vita, e il mondo in generale, sono realtà *complesse*, la mente umana pensa ed agisce in modo *complicato* (Norman, 1988). La parola complessità deriva dal latino *complexus* e indica l'insieme di una molteplicità di parti interdipendenti, variamente intrecciate e in grado di evolvere sia nella direzione di un crescente disordine, sia verso una maggiore stabilità. La parola complicazione deriva invece dal latino *complica-*

*re*. Si riferisce ad un insieme di più parti ripiegate o avvolte su se stesse e suscettibili di interagire in modo così rigido da rendere difficile ogni separazione. Complessità e complicazione sono quindi concetti diversi e talvolta contrapposti. Corrispondono a modi diversi di concepire la realtà: complesso è ciò che può essere riconosciuto nella potenzialità di interagire con altro da sé. Complicato è ciò che deve essere decomposto e risolto in strutture più semplici per essere conosciuto. Ne consegue che il complesso non può essere spiegato riducendone la funzione all'interazione delle parti come se fosse complicato, né il complicato risolto nella conoscenza delle proprietà interattive delle parti, come se fosse complesso (Giorgi, 2020). La capacità di aprirsi alla *esplorabilità* delle relazioni è tipica di ogni sistema vivente complesso che sia sufficientemente coeso da non compromettere l'integrità autopoietica e mantenere la propria identità in modo autonomo (Yolles, 2006). La stessa capacità non può essere attribuita ad un sistema complicato in quanto intero, ma solo dedotta a posteriori dalla conoscenza delle parti.

Sin dalle origini, l'obiettivo primario della scienza è stato quello di comprendere la ragion d'essere dei fenomeni osservati, nonché di ricercare le cause e i meccanismi che ne garantiscono la ripetibilità. Le così dette leggi di natura debbono infatti essere intese come *descrizioni* di ciò che accade e non come *prescrizioni* di ciò che dovrebbe accadere. In tal modo la scienza può soltanto dar conto di *come* gli eventi accadono, e non *perché* debbano accadere (Huneman, 2023). Spiegare un evento naturale equivale quindi ricercarne le cause che lo determinano – *in risposta al come* – e non giustificarlo in relazione allo scopo cui è apparentemente indirizzato – *in risposta al perché*. Ciò implica che ogni accadimento è compreso e giustificato come se fosse inevitabilmente determinato dalle leggi che lo descrivono. È quindi esclusa a priori ogni possibile alternativa, se non nel caso in cui sia disfunzionale rispetto agli obiettivi attesi. Così facendo, il fenomeno vivente è privato di ogni soggettività, nonché dell'aspetto storico del suo stesso divenire. Scientificamente, trattiamo gli esseri viventi come ci appaiono al presente e non come prodotti della loro capacità di evolvere e generare nuove forme. Qualsiasi tentativo di giustificare la loro biodiversità in base ai soli meccanismi di codifica genetica e

capacità riproduttiva è sicuramente inadeguato a dar conto della loro complessità.

## 4. Leggi e regole

E questo perché noi fondiamo la spiegazione scientifica unicamente sulla *determinazione* delle leggi e non sul *significato* che la comunicazione assume all'interno delle relazioni inter-soggettive. In altre parole, confondiamo leggi e regole, e assumiamo che soltanto le leggi possano definire le condizioni necessarie e sufficienti per interpretare lo scambio di informazioni tra viventi. In realtà, le leggi sono descrizioni universali che, in linea di principio, interpretano qualsiasi fenomeno fisico indipendentemente dal *dove* e *quando* si verifica. Descrivono cioè come cose e eventi potrebbero accadere, o sono già accaduti, ovunque nello spazio e nel tempo. In assenza di alternative, la conoscenza degli eventi passati è quindi sufficiente per prevedere, con una certa probabilità, il loro ripetersi in futuro e le inevitabili conseguenze che ne potranno derivare. Al contrario, le regole sono abitudini comportamentali che tutti gli esseri viventi possono stabilire convenzionalmente ogni qual volta entrino in relazione con l'alterità. Come tali sono potenzialmente fallibili e localmente limitate. Le regole sono quindi proprie dei soggetti che possono scegliere, dei soggetti cioè che sono dotati della capacità di selezionare opzioni diverse quando queste siano percepite come potenzialmente accessibili.

Tuttavia, mentre gli eventi interpretati dalle leggi sono diacronici, le scelte si impongono sempre come opzioni sincroniche. E quanto più incompatibili sono le alternative, tanto più significativa è la scelta, per cui scegliere è già di per sé un modo per risolverne l'incompatibilità. Come indica chiaramente il verbo latino *de-cidere*, decidere significa tagliare e cioè separare un'opzione dall'altra. Ed è questa la soluzione che rende i soggetti viventi capaci di percepire ogni variazione come differenza e, in ultima analisi, di rendere significativa ogni forma di comunicazione (Kull, 2015, 2018).

Ma c'è un altro aspetto, forse ancora più interessante, su cui riflettere per comprendere la differenza che intercorre tra Cultura e Natura. Le regole che consentono di definire le relazioni tra viventi sono di fatto *arbi-*