



Silviculture and Nature

Selvicoltura e Natura

Carlo Ubertini

^(a) Laureato in Scienze forestali con tesi in etica ambientale; carluber@libero.it

Abstract: The concept of “Closer to Nature Forestry” is spreading from Europe to us. This is based on the need to conceive forest management as primarily focused on biodiversity conservation and addressing climate change. While fully sharing these objectives, the actual coherence of the concept of “closer to nature forestry” must be assessed in relation to these goals. To do this, it is necessary to examine the concept of nature, that of silviculture and their convergence in the contemporary context. At the end of this analysis the greater adequacy of an alternative silvicultural paradigm emerges, that of Systemic Silviculture, which appears “natural” in every respect.

Key words: forest ethics; epistemology; systemic silviculture; closer to nature silviculture; regulative support.

Citation: Ubertini C., 2024 - *Selvicoltura e Natura*. L'Italia Forestale e Montana, 79 (5/6): 217-231; <https://dx.doi.org/10.36253/ifm-1149>

Received: 28/10/2024 **Revised version:** 20/11/2024 **Published online:** 07/02/2025

1. INTRODUZIONE

Si sta diffondendo, dall'Europa a noi, il concetto di una “Selvicoltura più vicina alla natura”, per affermare ragionevolmente l'esigenza di una gestione delle risorse naturali maggiormente conservativa, al cospetto delle tematiche epocali del cambiamento climatico e della perdita di biodiversità. Documenti europei come la strategia UE 2030 per la biodiversità, quella per le foreste, norme come la “Nature Restoration Law”, nella cornice generale del cosiddetto “Green Deal”, scolpiscono orizzonti finalistici fondamentalmente centrati sulla tutela del sistema natura. Il baricentro tematico che più ci concerne appare essere appunto quello di una gestione forestale “più

vicina alla natura”, che un rapporto dell'EFI (Larsen *et al.*, 2022) cerca di sostanziare a vantaggio di tutti i paesi della Unione Europea.

In relazione a ciò, un brillante intervento rappresentativo ed interpretativo è apparso sulla rivista online della SISEF, “Forest@”, da parte di due qualificati autori e diretti estensori del rapporto stesso (Motta e Larsen, 2022). Simmetricamente, in occasione dell'inaugurazione del 73° Anno Accademico dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali, la Prolusione della Professoressa Susanna Nocentini, pubblicata nel numero 3 (2024) de L'Italia Forestale e Montana, ha trattato lo stesso argomento, così rilanciando un'alta ed, al tempo stesso, utile dialettica, cui si avverte il dovere di non sfuggire.

2. SELVICOLTURA

Ancora una volta, trattando di Selvicoltura, ci troviamo di fronte alle “solite” problematiche, che mai potranno conoscere soluzione se il tema di fondo continuerà ad essere eternamente eluso. Nei miei scritti prevalentemente di natura etica, dalla “Etica Forestale” (Ubertini, 2011) fino a “L’Archetipo Leopold” (Ubertini, 2023), ho costantemente premesso un principio costitutivo: la selvicoltura rimanda necessariamente al tema fondativo del rapporto tra uomo e natura, in particolare, al capitolo della collocazione e del ruolo dell’uomo nella natura.

A differenza delle scienze naturali, che come scienze manifestano una caratterizzazione descrittiva, le scienze forestali aggiungono come propria specificità una cifra prescrittiva (Ubertini, 2023), in quanto nei confronti delle risorse naturali sono proiettate sul versante della gestione. Ecco, con la riflessione su una “Selvicoltura più vicina alla natura” (Motta e Larsen, 2022), siamo propriamente su questo livello. Volenti o nolenti, veniamo “catapultati” in un ambito disciplinare più ampio rispetto a ciò che le conoscenze naturali da sempre frequentano, raggiungendo una dimensione anche di carattere culturale.

Nella citata Prolusione dal titolo “Natura e Gestione Forestale” (Nocentini, 2024), si legge: “Parafrasando Batavia e Nelson (2016), si può dire che il concetto di “naturale”, quando è usato per caratterizzare forme di gestione forestale, diventa un termine normativo [...] esso sottende dei convincimenti su quale tipo di condizioni siano buone o desiderabili, cioè presuppone un giudizio di valore. Naturale diventa così migliore, più accettabile di artificiale”. Tuttavia, si potrebbe dire, qual è il nucleo materiale che determina questa esorbitazione della disciplina forestale oltre i definiti limiti della scienza? La risposta non può che diretta-

mente investire il fulcro tematico del rapporto tra economia ed ecologia, luogo della gestione e per questo della determinazione dei fini, prescrittivamente proiettato sul terreno etico. A ciò si associa, corrispettivamente sul versante dei mezzi, la complessità sistemica di questo oggetto di indagine, per ciò stesso mobilitante la dimensione epistemologica. In questi termini la Selvicoltura non abbandona il basilare campo della scienza, non si rivela “extrascientifica”, tuttavia si spinge necessariamente anche oltre questa dimensione, così manifestandosi “metascientifica”, nel preciso significato, rispetto al terreno scientifico adeguatamente perlustrato, di allargare i suoi confini, appunto, in direzione etica ed epistemologica. D’altra parte, come è stato più volte autorevolmente sostenuto, la figura del Forestale ha avuto nel tempo il ruolo di corrispondere alle richieste della società civile, richieste che riflettono bisogni materiali insieme a convincimenti culturali, in relazione al significato ed ai compiti delle foreste. Oggi ci troviamo proprio in una fase di materiale e culturale transizione, di portata epocale, in cui il ruolo delle foreste si amplifica notevolmente ed il ruolo del Forestale deve sapersi ridefinire, solo attraverso la determinazione, costantemente sfuggente, della sua identità.

Una domanda, su questo punto, può avere un significato illustrativo e pedagogico: l’attività forestale è un’attività economica o un’attività ecologica? Il Forestale chi è, che fa, taglia o protegge i boschi? La sua figura nasce per produrre materiale legnoso, cercando di preservare il capitale naturale, o nasce per conservare l’ecosistema, pur nella necessità dell’utilizzo economico? Certo, si potrebbe dire che queste due missioni si stanno succedendo in rapporto all’evoluzione sociale e culturale che stiamo registrando, ma i quesiti suesposti non a caso sorgono proprio oggi, nell’epoca attuale, potenziando le esigenze identitarie in relazione ai fini, proprio in quanto il tema di fondo del

rapporto tra economia ed ecologia, e della loro compatibilità culturale e materiale, che caratterizza la figura del Forestale, resta in piedi e per ciò stesso mobilita indagini scientifiche, principi etici, riflessioni epistemologiche. D'altra parte se così non fosse, non verrebbero utilizzati i concetti strategici di "segregazione" o "integrazione" nella gestione forestale che tenga conto della difesa della biodiversità (Motta e Larsen, 2022). Allora, per corrispondere pienamente ai quesiti avanzati, gravidi di profonde aporie, si impone una visione di insieme, un impianto complessivo attraverso cui definire l'identità forestale nella contemporaneità e, conseguentemente, ipotecare il suo futuro.

Nella consapevolezza che l'identità e l'assicurazione per il futuro passano innanzitutto per una rinnovata formazione forestale, la quale oggi nella pregnanza delle tematiche da cui viene investita, non può più prescindere dall'inserimento nei propri percorsi curriculari di materie quali l'etica e l'epistemologia forestali. L'oggetto delle scienze forestali oggi, con la centralità epocale che riveste e la rilevanza che ha acquisito, il significato originario, anche etimologico, che esprime, l'emersa complessità tematica che lo attraversa, non può continuare a riflettersi in ruoli tecnico-operativi minimalistici e marginali. Sarebbe come se si studiasse Teologia, per aprire un esercizio di articoli religiosi.

3. NATURA

Il concetto di natura nasce grande. È il concetto di *Physis* (Severino, 1995), che si identifica con la nascita della filosofia in quanto sua conoscenza (*episteme*) e con il relativo motore iniziale, quell'angosciata meraviglia (Aristotele, 2022) che emerge al suo cospetto. Il concetto di *Physis* rappresenta sia la totalità degli enti, quanto, soprattutto, la forza che li genera, la

spinta generatrice, per ciò stesso l'Essere generatore, all'origine, si presti estrema attenzione a ciò, con particolare riferimento alle piante (Franceschelli, 2007). Di qui quel termine di natura, che nella successiva rappresentazione latina esprime un participio futuro, quale forma sincopata di "nascitura", di tutto ciò che sta per nascere, germogliare. Nella originaria concezione della *Physis*, l'uomo è parte della natura, totalmente iscritto in quell'ordine immutabile ed eterno che essa rappresenta.

La natura è la misura di ogni cosa ed il compito dell'uomo consiste nell'uniformarsi ad essa, tuttavia attraverso quella sua eccelsa specificità, quella ragione, quel *logos*, in grado di comprenderla. Procedendo necessariamente in termini schematici, nel corso dell'evoluzione culturale e conoscitiva quel *logos* umano si emancipa dalla natura stessa, fino all'apogeo cartesiano (Cartesio, 2014, 1997) della incomensurabilità dei due regni, quello dello "uomo-Dio" della *res cogitans* e quello della "natura-nulla" della *res extensa*. Tutto ciò è stato ampiamente trattato anche sul piano etico, per identificarne il sostrato culturale legittimante il massimo dominio dell'uomo sulla natura. Il terzo simmetrico segmento di questa schematica rappresentazione ci conduce al ricongiungimento dell'uomo alla natura, con la forza delle evidenze fattuali della scienza evoluzionistica (Darwin, 1989). L'uomo torna ad essere parte della natura, ma in un contesto naturalistico e "deontologizzato". Tuttavia, nell'ineludibile approdo kantiano (Kant, 2005, 1997), sappiamo che la scienza, a sua volta inaggrabile terreno conoscitivo, non può per sua natura raggiungere verità ultime, le quali, per ciò stesso, restano "nell'empireo" delle possibilità.

Oggi, quindi, come ho cercato di mostrare da ultimo con "L'Archetipo Leopold" (Ubertini, 2023), siamo a questo punto, con l'uomo ed il suo pensiero parte della natura, tuttavia senza poter escludere, una natura a sua

volta inserita in un Pensiero, in un *Logos*, non dell'uomo, ma del Tutto, cui conferisce finalità. Siamo in sostanza ad una dimensione di "consustanzialità" tra uomo e natura, che sorregge l'essenza della selvicoltura, identificabile nella covalorizzazione della ragione e della natura, e che rappresenta quella visione generale, "metascientifica", in grado di comporre i temi aperti delle scienze forestali, da quello esplicito del rapporto tra economia ed ecologia, a quello implicito del rapporto tra teleonomia e teleologia. Quanto al primo, se con Haeckel (1866) identifichiamo l'ecologia come economia della natura, con l'impianto evoluzionistico generale, ancorchè minimalistico ed aperto, identifichiamo l'economia come ecologia dell'uomo. Di qui una basilare composizione, in grado di rileggere strutturalmente la selvicoltura, prima inchiodata nell'originaria aporia descritta, ora sotto la luce di una sua autentica naturalità. Quanto alla composizione dell'implicito secondo rapporto, concetti come omeostasi, autopoiesi (Varela *et al.*, 1994), autoregolazione ed autorganizzazione, cibernetica naturale, sono oggi di comune dominio forestale, concettualmente riconducibili al principio della teleonomia (Monod, 2016). Essa esprime quel progetto insito nelle strutture biologiche, che ha sì una base meccanicistica ma che rappresenta la versione naturalistica di un antico percorso progressivo che prende avvio da quella *Physis*, massimamente rappresentata dalla dinamica vegetale, attraversa il concetto, prima aristotelico e poi leibniziano (Leibniz, 2017), di *entelechia*, per approdare in quel *Logos* della versione idealistica che, questa volta sotto l'egida di un progetto intenzionale, definiremmo appannaggio della teleologia. Quest'ultimo ambito, in ossequio agli indicati presupposti kantiani, quindi riferibili all'ultimo filosofo classico in sintonia con la scienza, resta lo sfondo imperscrutabile dello scenario descritto, ma in quanto tale potenzialmente ineliminabile.

Questa è la cornice generale, scientifica e culturale, entro cui ogni discorso forestale, ed in particolare selvicolturale, deve gravitare, e che attraverso valutazioni di carattere etico ed epistemologico ha il suo precipitato in ogni tipo di riflessione che tratti di selvicoltura "più o meno vicina" alla natura. Quella natura che alle origini, avendo una caratterizzazione ontologico-metafisica, rappresenta un riferimento assoluto, successivamente con l'avvento del soggettivismo perde progressivamente qualsiasi connotazione di termine di paragone e modello ispiratore, fino a tornare, nella rappresentata sfera di "consustanzialità" con l'uomo, entità complessiva di cui l'uomo è parte, in grado di fondare tanto una nuova dimensione assiologica, in cui è depositaria di valori e diritti, quanto un nuovo impianto epistemologico. Una concezione di natura, questa, che si staglia sullo sfondo della "infinita" profondità iniziale, relativa a quell'essere generatore rappresentato dall'originaria *Physis*, e della "infinita" ampiezza attuale, manifestata da quell'impianto di complessità sistemica che di seguito si rappresenterà. In tal caso torna anche a riguadagnare la dimensione di modello di riferimento, ma con l'accezione di "naturale" declinata diversamente dal passato.

4. EPISTEMOLOGIA FORESTALE

Come ripetutamente sottolineato, è il sistema uomo-natura, uomo-bosco ad entrare in gioco nella logica selvicolturale, con l'uomo, nello specifico forestale, nella doppia veste di custode e fruitore della natura (Ubertini, 2015). Per un verso ispirato all'etica forestale, per altro verso guidato dall'epistemologia forestale. Per ciò che attiene all'etica forestale, la raggiunta dimensione di "consustanzialità" tra uomo e natura, ci conduce all'estensione di valori e diritti dall'uomo alla natura stes-

sa, disegnando tuttavia l'articolazione di una "terza via" dell'etica ambientale, estraibile dalla matrice profonda della stessa cultura forestale (Ubertini, 2011, 2023). Quanto all'epistemologia forestale, focus prioritario rispetto al contenuto del presente contributo, l'analisi argomentativa pretende un maggiore e rigoroso sviluppo.

Le scienze forestali conoscono il loro avvento in epoca illuministica, consolidando i propri deterministici criteri nella successiva atmosfera positivista. Tutto ciò, nonostante queste discipline fossero fin da subito attraversate da multifattorialità funzionale e strutturale e quindi scarsamente suscettibili di rigorose schematizzazioni scientifiche.

La quantità e complessità delle variabili in gioco, nell'ambito di una rete di innumerevoli interazioni, la sostanziale difficoltà nella classica riproducibilità dei fenomeni in oggetto, con conseguente scarsa predittività degli stessi, e, sul piano tecnico, la quantomeno bivalente posizione dell'uomo nell'ecosistema, fanno da sempre della selvicoltura un ambito tematico "metascientifico", così come tale definizione è stata chiarita, anche nel senso di una pretesa di riflessione e rideterminazione epistemologica. Se nei secoli 500 e 600 con Galilei e Bacone si afferma la scienza, nel 700 il secolo dei lumi e nel 800 lo spirito positivista, nel 900 si affacciano significativi cambiamenti in condizione di dischiudere nuovi scenari. La Relatività di Einstein, la meccanica quantistica con il principio di indeterminazione di Heisenberg e la logica matematica, con i teoremi di incompletezza di Kurt Gödel, indeboliscono il potere conoscitivo della scienza, nel senso di minarne il suo rigoroso determinismo (Chiurazzi, 2002). Corrispettivamente emergono nuovi orizzonti epistemologici, che con il Falsificazionismo di Karl Popper (1970), passando per i cambi di paradigma di Thomas Kuhn (2009), fino all'anarchismo metodologico di Paul Feyerabend

(1979), consacrano questo nuovo spirito di lettura della scienza, la quale, nel riconfermarsi strumento conoscitivo basilare ed inaggrabile, denuncia la perdita di ogni propria rigidità e definitività, scivolando stabilmente su un terreno ipotetico-probabilistico. Tutto ciò fa da sfondo alla già articolata scienza forestale, la quale tuttavia verrà inesorabilmente investita dall'ultimo traguardo del percorso epistemologico descritto, quello relativo alla cultura della complessità e alla logica dei sistemi.

Si apre la stagione dell'oscillazione tra caos ed ordine, tra sistemi caotici ed autorganizzati, con i più disparati apporti delle varie discipline scientifiche. Dalle ricerche di "complessità organizzata" di Warren Weaver (1948), alla consacrazione della teoria del caos, attraverso il famoso "effetto farfalla" di Lorenz (1963), dalla formalizzazione della teoria generale dei sistemi di Ludwig von Bertalanffy (2004) fino all'autosimilarità della nuova geometria dei frattali di Mandelbrot (2000).

La stessa economia, in versione bioeconomica (Georgescu-Roegen, 2003), non indifferentemente recepirà tali assunti. Corrispettivamente scienziati come Ilya Prigogine (1999) ed intellettuali del calibro di Edgar Morin (2022), elevano questa categoria della complessità a riferimento universale nella contemporaneità. In tale cornice, un ruolo fondamentale per ciò che concerne le scienze forestali è rappresentato dal configurarsi della scienza ecologica, che a sua volta concorre all'affermarsi del nuovo indirizzo epistemologico. Pur definita con Haeckel (1866) nel 800, nel 1935 con Arthur Tansley (1935) si scolpisce il concetto di ecosistema, aprendo definitivamente la strada al nuovo paradigma. Quell'ecosistema, si dirà sistema biologico complesso, di cui la foresta esprime il simbolo più rappresentativo. Si dischiudono a questo punto irreversibili scenari di multifattorialità, di complesse ed imprevedibili interazioni, di

dinamismi evolutivi e processi adattativi, impulsi autopoietici ed omeostatici, in un quadro di cibernetica naturale che fronteggia le caotiche fluttuazioni. Emerge una visione olistica, per cui il tutto non risulta più fedele, lineare e sovrapponibile prodotto delle parti, ma entità emergente che a sua volta condiziona i singoli elementi costituenti.

La “recente” disciplina dell’ecologia delle comunità (Pievani, 2005) si incarica di intercettare quanto esposto, indicando alle scienze forestali nuove categorie interpretative. In tal senso, suggerisce il superamento di concetti quali quello di stabilità ecosistemica e di “climax”, elaborato inizialmente da Clements (1936), a vantaggio della logica della complessità, che sulle iniziali indicazioni di studiosi come Stuart Pimm (1991) e Robert May (1989), espone anche per gli ecosistemi strutture cosiddette a “criticità autorganizzata”. In sostanza, strutture emergenti da dinamiche autopoietiche, autorganizzate, biologicamente costanti ma, al tempo stesso, costantemente instabili. Tutto ciò, indiscutibilmente, rappresenta la nuova epistemologia forestale, unica lente per la corretta lettura della foresta e sicura guida per qualsiasi logica di interazione umana con quest’ultima.

5. MODELLI SELVICOLTURALI

Quanto fin qui rappresentato indica la “bussola” per la riflessione su una “Selvicoltura più vicina alla natura”, come premesso modello in larga diffusione concettuale, dalle strategie forestali europee a quelle italiane. La descritta dimensione “metascientifica” della selvicoltura, è opportuno ribadire, risulta comprovata dal fatto che tale disciplina si espone al condizionamento dello spirito culturale del tempo, sostanzialmente riconducendosi alla “dialettica” tra l’economia e l’ecologia.

Nel corso del tempo il ruolo delle foreste è andato ampliandosi, raggiungendo oggi ciò che con un termine indignitoso si indica come “multifunzionalità”. Si intende con ciò il ventaglio dei vari “servizi ecosistemici” offerti, come se la foresta fosse una “multiutility”, una società di erogazione di servizi, priva di qualsivoglia dignità specifica, senza alcun valore intrinseco. Coerentemente a ciò, l’evoluzione selvicolturale sul piano storico, ha conosciuto significativi adeguamenti tecnici, ma mai sostanzialmente emancipandosi dal modello classico della “normalizzazione”, in chiave di prevalente obiettivo produttivo che unisce tanto la cosiddetta selvicoltura “agronomica”, quanto la selvicoltura “naturalistica”. Squarci di luce nel percorso indicato non sono mancati, dal “Dauerwald” del Möller (1922) nel merito, al “metodo del controllo” del Gurnaud (1890), tuttavia nell’arco di un tragitto complessivo concettualmente monolitico.

Oggi, nel combinato disposto tra la indicata volontà generale ed istituzionale di proteggere le foreste ed il descritto ed inaggrabile approdo epistemologico, il cambio di paradigma risulterebbe ineludibile. La stessa formulazione di una “selvicoltura più vicina alla natura”, sottenderebbe l’intenzione di procedere in tale direzione, pur con delle ambiguità che di seguito si cercherà di evidenziare. Ciononostante nel complesso si continua a “cincischiare”, le forme selvicolturali, quando applicate, appaiono variegata, e lo smarrimento identitario della figura del Forestale progressivamente si consolida. Eppure la soluzione, logicamente scaturiente dalle coordinate tracciate, sul piano culturale, su quello epistemologico e sul terreno storico-sociale, sarebbe a portata di mano.

Alla fine del secolo scorso, dal pensiero forestale italiano, segnatamente dalla “Scuola di Firenze” guidata dal Prof. Orazio Ciancio, si libera la teoria della Selvicoltura Sistemica (Ciancio e Nocentini, 1996), teorizzazione

rappresentativa di un autentico salto di paradigma, in grado di spezzare il filo di continuità con il modello forestale classico. A fronte di una logica selvicolturale, strutturale e funzionale, “a-priori”, fondata sulla precostituzione di un modello gestionale volto a garantire un prodotto massimo, annuo e costante, la Silvosistemica prospetta una simmetrica logica “a-posteriori”, tanto per l’approccio funzionale adattativo, per “tentativi ed errori”, quanto per l’emergenza strutturale conseguente. Ciò in funzione dell’armonizzazione del sistema ecologico nel suo complesso, di cui l’uomo risulta parte come naturale fruitore.

Il differenziale storico e concettuale rispetto alle forme selvicolturali preesistenti, sta proprio nel fine, tanto da scolpire per questo la dimensione di un valore intrinseco, e non più strumentale, dell’ecosistema bosco, così da raggiungere anche la portata della relativa attribuzione dei diritti, in relazione alla tutela della sua autoaffermazione (Ubertini, 2023). Ciò naturalmente comporta una corrispettiva modifica tecnico-metodologica, la quale, proprio per aderire alla valorizzazione dell’ecosistema, deve necessariamente accompagnare le naturali dinamiche di quest’ultimo con l’impianto dell’epistemologia forestale descritto. In questi termini allora, la Selvicoltura, in ossequio all’implicito spirito europeo, non continuerebbe più ad avvitarci intorno all’essere “più o meno vicina”, prossima, alla natura, ma si risolverebbe come attività, a tutti gli effetti, naturale.

6 “CONCORSO REGOLATIVO”

La Silvosistemica incarna perfettamente l’impianto complessivo rappresentato, di quella ragione forestale “allargata”, tanto sul versante finalistico della protezione e valorizzazione delle foreste con l’etica forestale, quanto sul versante metodologico dell’adesione al

nuovo orizzonte dell’epistemologia forestale, in coerenza al fine suindicato. Alla luce di questo scenario l’uomo, parte autocosciente dell’ecosistema si raccomanda, al tempo stesso, come naturale fruitore e custode della natura, e nell’obiettivo dell’armonizzazione del sistema, compone l’ecologia con l’economia, così risolvendo la fondamentale aporia che nel presente contributo è stata inizialmente esposta attraverso un quesito illustrativo sul suo autentico ruolo.

Il sistema naturale, come descritto, risponde alla logica della complessità, ribadendo il principio che riflette, in ultima analisi, dinamiche autopoietiche costanti ma, al tempo stesso, costantemente instabili. In questa complessiva logica di “criticità autorganizzata”, di autoregolazione precaria, metastabile, l’azione dell’uomo si caratterizza nell’essenza attraverso la logica di un “concorso regolativo” (Ubertini, 2019). Proprio questa osmosi dinamica tra uomo e natura, portato della visione consustanzialistica, in termini di gestione forestale rappresenta la chiave generale di composizione dell’obiettivo etico con lo strumento epistemologico, corrispondendo all’intera gamma dei cosiddetti servizi ecosistemici e ricucendo l’identità forestale nell’attuale epoca. Con la tesi del “concorso regolativo” si reifica la sintesi tra i principi dell’etica forestale, sollecitati dal rapporto tra economia ed ecologia ed incarnati nell’equilibrio tra il diritto all’ambiente e dell’ambiente (Ubertini, 2011), e i principi dell’epistemologia forestale, che con la sua logica “a-posteriori” tutela dinamicamente il sistema complessivo, favorendo la sua autorganizzazione. In fondo ciò potrebbe raccomandarsi come un autorevole impianto neoaristotelico (Aristotele, 1999), di un’etica forestale, naturale e razionale, della misura e del limite, dell’equilibrio e dell’armonia, all’altezza delle istanze dell’epoca.

Il principio del “concorso regolativo” risulta perfettamente declinato dalla Silvo-

sistemica, la quale sorretta dalla logica del “modularismo” (Ciancio *et al.*, 1981), tanto nella sostanza, quanto nell’etimo stesso, con il verbo “*modulor, modularis - modulari*”, ne interpreta puntualmente forma e contenuti. Una versione selvicolturale questa, che nell’obiettivo di “armonizzare” piuttosto che “normalizzare” il sistema, coadiuvandolo nella sua autorganizzazione, include anche la componente umana nella sua naturale azione economica.

In sostanza, ancorandosi al fondamento culturale espresso, riflettendo l’impianto epistemologico rappresentato, perseguendo l’orizzonte etico definito, la declinazione tecnico-selvicolturale non può che risolversi, naturalmente, in un “concorso regolativo”, perfettamente tradotto dalla Silvosistemica nell’obiettivo di coadiuvare l’autorganizzazione del sistema, in cui si iscrive anche il ruolo dell’uomo fruitore. In ultima analisi, facendo riferimento all’*excursus* sul concetto di natura prima rappresentato, questa categoria del “concorso regolativo” è la più adeguata, concreta ed utilizzabile formulazione che possa autenticamente identificarsi con il parametro della naturalità nell’epoca attuale, con quel riferimento al “naturale” che si richiede alla gestione forestale. Se appare superato il primigenio ordine naturale ontologico, che per molto tempo ha contrassegnato qualsiasi riferimento umano e di cui tracce significative ancora permangono nell’apparato linguistico e concettuale tuttora utilizzato, così come, simmetricamente, ogni dominio logico che l’uomo impone alla natura, financo giunta ad essere considerata prodotto dell’uomo stesso, il descritto impianto “consustanzialistico” ed i suoi corollari assiologici ed epistemologici, esprimono l’odierno riferimento di naturalità, essenzialmente attraverso l’immagine, la sostanza e la sintesi del concetto di “concorso regolativo”.

7. SELVICOLTURA SISTEMICA E SELVICOLTURA PIÙ VICINA ALLA NATURA

D’altra parte i documenti europei, su cui si sono conformati anche i nostri ufficiali propositi forestali nazionali, non indicano di fatto il primario obiettivo di una gestione forestale conservativa, a tutela della biodiversità, a favore di resistenza e resilienza sistemiche, e collegata al tema epocale del cambiamento climatico? Non indicano in sostanza l’obiettivo di tutela del sistema nel suo insieme? Per ciò stesso, non esaltano la pregnanza del valore naturale? Questi principi, allora, non si intendono di fatto sottesi proprio allo spirito espresso dalla definizione di una gestione forestale “più vicina alla natura”?

Ritengo siano domande retoriche, dalla risposta chiaramente affermativa, ma allora perché la proposta italiana, al cospetto delle sollecitazioni europee, non si unisce orgogliosamente sotto le insegne della Selvicoltura Sistemica, quale espressione addirittura identificabile con l’unico concetto attualmente spendibile di naturalità? Vediamo di rintracciarne le ragioni. Innanzitutto, nell’esposizione svolta dal testo illustrativo che fa riferimento ad una “gestione forestale più vicina alla natura” (Motta e Larsen, 2022), si prospetta la dimensione di una “selvicoltura più vicina alla natura” come ambito comprensivo, “ombrello” delle varie forme sin qui succedutesi di approcci selvicolturali dal carattere maggiormente conservativo, dalla selvicoltura naturalistica alla Silvosistemica. Tuttavia, come ho cercato di mostrare, la Silvosistemica rappresenta, nel corso della storia del pensiero forestale (Ciancio, 2014), un’autentica rottura rispetto al modello classico, il quale, pur con significative variazioni di approccio tecnico, nel prioritario obiettivo produttivistico, implicante schemi gestionali precostituiti, racchiude tutte le forme pregresse, compresa quella della selvicoltura naturalistica.

Chiarito ciò preliminarmente, perché nel sano obiettivo di individuare forme selvicolturali corrispondenti agli obiettivi suindicati, si disegnano scenari che unificano concezioni alternative? I casi sono due: o si stenta ancora a comprendere la specificità intrinseca del paradigma silvosistemico, oppure, nel profondo, si stenta ad emanciparsi dal modello selvicolturale classico, magari sotto l'intento "diplomatico" di unificazione della variabilità selvicolturale esistente. D'altra parte, a favore della seconda ipotesi milita la stessa interpretazione semantica della "selvicoltura più vicina alla natura". A ben vedere, infatti, il sostenere una selvicoltura più vicina alla natura, implica necessariamente la condizione di una strutturale alternatività tra selvicoltura e natura.

In sostanza si ricava logicamente la condizione della selvicoltura come attività intrinsecamente innaturale. Ed in effetti ciò è quello che con molta probabilità è profondamente radicato nella mente dei più, compresi purtroppo gli stessi attori diretti che, formati sul modello classico, contrappongono l'uomo alla natura, letti nella dimensione di una "reciproca estraneità", che rappresenta l'esatto contrario del presupposto traguardo "consustanzialistico" e che nella modernità ha declinato una mentalità soggettivistica di stampo utilitaristico-strumentale. Tuttavia lo spirito nascente, e crescente, con gli autorevoli fini istituzionali indicati, non vorrebbe intimamente ciò. E neanche l'interesse del mondo forestale dovrebbe essere questo, se non altro per non continuare ad essere considerato con diffidenza dalla montante sensibilità ambientale della società civile, al fine di riguadagnare terreno rispetto ad una condizione di marginalità, affrontabile innanzitutto con la definitiva affermazione di una coerente identità. Oltretutto, nell'assemblata indicazione delle varie forme selvicolturali associate sotto lo schema della "selvicoltura più vicina alla natura", lo scritto suindicato (Motta

e Larsen, 2022) identifica la Selvicoltura Sistemica con quella ecologica, così rappresentandole, con una certa sufficienza, in termini "compartecipativi" nell'elencazione svolta.

Anche quest'aspetto pretende chiarimenti, comportando come vedremo la medesima obiezione distintiva appena utilizzata per gli altri casi. Penetrando nel merito, la rappresentazione che viene dispiegata dell'approccio, definito "innovativo", della "selvicoltura più vicina alla natura", schematicamente si articola in 7 principi di fondo, di per se stessi sostanzialmente condivisibili sul piano genericamente orientativo. Rinnovazione naturale, eterogeneità strutturale, popolamenti misti, "misuratezza" degli interventi, sono tutti elementi, nella loro estrema genericità, di ragionevole condivisione per i nuovi obiettivi dati. Il punto risiede nella loro corretta interpretazione in rapporto all'autentico concetto di naturalità.

Se in sostanza conseguenza di un processo di "osmosi dinamica" tra uomo e natura, in vista dell'autorganizzazione del sistema e quindi dalla emergente conformazione naturalmente variabile, oppure, diversamente, presupposto di un progetto di "riproduzione statica", in vista di uno schema utilizzativo, secondo un modello di naturalità strappato alla natura. Nel primo caso si procederebbe secondo quanto dimostrato in precedenza, nel secondo caso si riprodurrebbe di fatto la logica del modello selvicolturale classico, magari "sotto mentite spoglie". Su questo terreno interpretativo iniziano a nascere le condizioni per l'affermazione di quegli elementi di ambiguità, che precedentemente anticipavo e che vedremo emergere dal concetto della "selvicoltura più vicina alla natura". Il presupposto, vale la pena tornarci, resta sempre l'impianto complessivo, sorretto dalla dimensione etica volta alla conservazione e valorizzazione dell'ecosistema forestale e dalla dimensione epistemologica in chiave di complessità sistemica. Ora, tanto l'uno che

l'altro aspetto sembrano oggi acquisire una connotazione di indiscutibilità.

L'obiettivo etico, come riflesso di una nuova, diffusa consapevolezza culturale e sensibilità sociale, risulta solennemente indicato dallo spirito dei documenti delle istituzioni europee, da cui deriva l'esigenza di un corrispettivo adeguamento tecnico di cui stiamo occupandoci. In rapporto a quest'ultimo, il nuovo profilo epistemologico appare ormai di dominio generale, tanto che nell'indicato altro testo di riferimento, "Natura e Gestione Forestale" (Nocentini, 2024), si legge: "Oggi quasi tutti concordano sul fatto che gli ecosistemi forestali sono sistemi biologici complessi, che seguono traiettorie non prevedibili né modellizzabili con certezza". In effetti, sulla base del percorso epistemologico tracciato, la letteratura forestale presenta crescenti manifestazioni di tale nuova consapevolezza, valga per tutti l'emblematico testo "A critique of Silviculture" (Puettmann *et al.*, 2009).

Rispetto a ciò, si può sfuggire solo nel caso di rimettere in discussione l'orizzonte etico, così recuperando la centralità produttivistica e, quindi, necessariamente, recuperando la "gabbia geometrica", "il lutto matematico" (Sgalambro, 1996) del modello forestale classico. Tuttavia oggi i propositi formali e formalizzati sembrano scongiurare questo tipo di recupero, ed allora si fa fatica a comprendere come non si affondi sul piano della compiutezza metodologica. In realtà, proprio questo ambito di transizione, dove coesistono "ineluttabilità" storica verso nuovi orizzonti e resistenza culturale ad abbandonare vecchi modelli, codifica nell'illustrato concetto di "selvicoltura più vicina alla natura" (Motta e Larsen, 2022) considerevoli ed evidenti ambiguità. Esse risiedono nella compresenza da un lato di riferimenti a modelli naturali prestabiliti, ed alla loro riproduzione, siano essi relativi a foreste vergini, boschi vetusti, o, più particolarmente, a disturbi

naturali, dall'altro di continui e diffusi richiami a dinamiche adattative, sostanzialmente "a-posteriori", che al contrario militerebbero a favore del nuovo paradigma epistemologico.

Sul punto, ritengo si sia sufficientemente chiarito che allo stato delle conoscenze, in base al presupposto del riferimento etico della connotazione di "naturale", il discrimine che qui interessa sul piano selvicolturale consiste proprio nella differenza tra la capacità di "mescolarsi regolativamente" alle complesse ed imprevedibili dinamiche naturali, in termini adattativamente "a-posteriori", ed, al contrario, nel confermare la volontà di trasferire, "a-priori", presunti schemi naturali nella gestione dell'ecosistema forestale. Da un lato un'osmosi dinamica tra uomo e natura, dall'altro la permanenza di un "contrapposizione statica", esclusivamente giustificabile con la riaffermazione del primato produttivistico. In fondo ed in sintesi, si tratterebbe oggi di passare fisiologicamente, come venne da tempo colto (Mladenoff e Pastor, 1993), dal gestire gli stati al gestire i processi. Naturalmente ciò coinvolge anche il senso della ricerca scientifica in merito. Questa resta dovere sacrosanto, tuttavia a condizione che venga indirizzata allo studio dei dinamismi evolutivi, adattativi, autopoietici al fine di poterli coadiuvare, non velleitariamente riprodurre.

Nell'illustrazione della "selvicoltura più vicina alla natura" (Motta e Larsen, 2022) si segnala l'assunzione in essa del criterio di individuazione di modelli naturali cui riferirsi in termini gestionali, con particolare riguardo al regime dei disturbi naturali. In tale contesto anche la "ecological forestry", emanazione tra l'altro della pur commendevole "New Forestry" di quel Jerry Franklin da par suo interprete di una svolta significativa (Franklin *et al.*, 2018), non sfugge a tale impostazione, tanto da ancorarsi al principio di mantenere le modifiche gestionali entro i limiti del disturbo presente

prima di un significativo intervento umano (Seymour e Hunter; 1999). A tal proposito, nella “Natura e Gestione Forestale” (Nocentini, 2024) si compie una rigorosa analisi di decostruzione della “modellistica” naturale che si intenderebbe quale primario riferimento per gestioni forestali prossime alla natura. Si va dalla sottolineatura dell’indeterminatezza strutturale delle foreste vergini, disvelata fin da un articolo sulla rivista “New Phytologist” di Jones (1945), per passare ad indicare l’inattendibilità dell’esempio delle foreste vetuste, soggette ad una depistante inerzia, fino a raggiungere la focalizzazione dell’estrema variabilità della dinamica dei disturbi naturali, oggi particolarmente amplificata da ciò che viene definito “caos climatico”. Tutto milita decisamente verso l’abbandono della logica “comparativa”, a favore della logica adattativa. Oltretutto, in rapporto al “salvifico” riferimento offerto dalla “ecologia del disturbo naturale”, non può essere trascurato l’antitetico spirito concettuale che esso manifesta in rapporto a ciò che ho definito “concorso regolativo”.

Se quest’ultimo intende esprimere la volontà costruttiva di “collaborare” gestionalmente per la tenuta e l’affermazione del sistema, il primo al contrario intende uniformarsi alla manifestazione distruttiva della natura, al fine in sostanza di ridurre i danni da intervento umano. È di tutta evidenza, per ciò stesso, che anche questo modello risulti guidato dall’antico primato economico-produttivistico. Dunque, “l’innovativo” modello di una “selvicoltura più vicina alla natura” con queste coordinate non si emancipa da quello forestale classico, restando così fedele alla sua definizione di essere vicino alla natura, ma in quanto tale non autenticamente naturale. Ciononostante, ed ecco l’approdo ai preannunciati elementi di ambiguità che per le convinzioni “sistemiche” rappresentano anche barlumi di speranza, si coagulano nel contributo suindicato (Motta e

Larsen, 2022) espressioni di un segno opposto rispetto alla illustrata professione di fede verso precostituiti modelli naturali di riferimento. Innanzitutto già nel momento in cui ci si spende nell’interpretazione linguistica circa l’aggiunta del “più”, rispetto alla precedente definizione della semplice “prossimità alla natura” da parte della selvicoltura, si scrive: “La differenza applicativa consiste nel fatto che non si definisce o idealizza un punto di arrivo o uno stato ideale, ma si delinea un percorso che dipende dal punto di partenza e da diversi altri fattori ambientali, economici e sociali, e che può essere modificato strada facendo con una logica di gestione adattativa”.

Andando oltre, con particolare riferimento al cambiamento climatico, ma errando nella limitazione della connotazione di incertezza, si legge: “per tutte le situazioni in cui le condizioni future sono molto incerte, sostenere la capacità di adattamento ha la massima priorità. Ciò significa considerare anche la possibilità di modificare la composizione e la gestione delle foreste, qualora si verificino condizioni future impreviste, sempre nell’ottica di una gestione adattativa”. Ancora, “in generale, rispetto all’approccio attuale, la protezione degli ecosistemi forestali deve essere considerata in modo più dinamico”. Infine: “In un quadro di riferimento in transizione socio-economica e climatica si generano una serie di incertezze che possono essere affrontate solo attraverso gestione adattativa. È di fondamentale importanza monitorare regolarmente le risposte delle foreste agli interventi di gestione, valutare quantitativamente e qualitativamente queste risposte e adattare le strategie di gestione”.

Queste ultime proposizioni, addirittura, sembrerebbero direttamente fuoriuscite dal grembo della Silvosistemica, tuttavia, naturalmente, in profonda contraddizione con la parallela considerazione di modelli naturali prestabiliti. Ciò che emerge, in sostanza, è la

tendenza a riconfermare strategie gestionali precostituite e per questo geometrizzanti, tuttavia nella consapevolezza che sono attraversate dall'ineludibile presenza di dinamiche complesse ed imprevedibili.

A questo punto l'interrogativo che emerge risulta inaggirabile: a cosa si deve tale ruvida coesistenza? Forse alla volontà di comprendere e sintetizzare più indirizzi? Tuttavia trattasi in radice di approcci contraddittori, per ciò stesso incompatibili. La tesi, già affacciata, che francamente ritengo più solidamente sostenibile, consiste nel fatto che di fondo permanga la resistenza a distaccarsi dal modello selvicolturale classico, pur in presenza della evidenza oggettiva del nuovo paradigma epistemologico. Da un lato si afferma la necessità epocale di proteggere e valorizzare gli ecosistemi forestali, dall'altro si fatica ad emanciparsi dal primato produttivistico. Ne discende un "meticciato" metodologico, dal tenore descritto, ed alla fine una selvicoltura che non potrà mai superare la condizione di sola prossimità alla natura. Se l'autentica missione che l'epoca attuale ci consegna, individua nel primato della conservazione e valorizzazione ecosistemica il suo *ubi consistam*, perché non centrare direttamente l'obiettivo di una selvicoltura realmente identificabile con il concetto di naturalità, che abbiamo a portata di mano e che risponde al paradigma della Silvosistemica? Eppure questo, d'altro canto, attraverso il generale accoglimento dei principi epistemologici descritti, sembrerebbe oggetto di ampia condivisione, anche per gli interpreti del modello della "selvicoltura più vicina alla natura", quantomeno in termini impliciti sulla base delle argomentazioni suindicate. Si aggiunge a quanto esposto la riscontrabilità di evidenti contraddizioni anche sul terreno pratico-politico. Una delle maggiori obiezioni mosse all'indirizzo della Silvosistemica, è consistita nell'insostenibilità economica che la sua declinazione operativa avrebbe comportato.

Ora leggo dagli interpreti e sostenitori della "selvicoltura più vicina alla natura" che questa, in forza della sua scarsa redditività, per essere applicata pretenderebbe adeguata assistenza da parte di specifiche misure politiche, relative ad interventi di "sostegno", "meccanismi compensativi" ed in generale alla revisione "dei regimi fiscali e di assegnazione dei contributi esistenti per i proprietari privati" (Motta e Larsen, 2022). Sempre se non m'inganno, a questo punto, per analogia, cadrebbe anche l'ultimo ostacolo per la piena e coerente applicazione della Selvicoltura Sistemica. Applicazione, oltretutto, che per come è congegnata metodologicamente, presenterebbe un potenziale di elasticità di gran lunga superiore al modello classico, il quale viaggiando per schemi predefiniti, risulta concettualmente impossibilitato ad universalizzare la sua declinabilità in rapporto alle diverse condizioni reali in cui si trovano le varie realtà forestali esistenti.

In ultima analisi, parliamo di un paradigma che limpidamente persegue il fine dell'armonizzazione complessiva dell'ecosistema, in cui coerentemente insiste anche la naturale componente economica dell'uomo, attraverso il fisiologico metodo dell'accompagnamento adattativo e coevolutivo, necessariamente derivante da una logica "a-posteriori".

Su queste basi infine, nel concetto di "concorso regolativo", adeguatamente fondato, la Selvicoltura Sistemica andrebbe ad acquisire una necessità applicativa significativamente oltre lo scopo produttivo. All'esatto opposto di una logica emulativa del regime del disturbo naturale, il quale, non avendo una connotazione metafisica o sacrale per poter assurgere a benefica condizione escatologica della natura, resta solo un modello di riferimento per "ridurre i danni" da intervento umano, la logica del "concorso regolativo" interviene a collaborare nel ripristino di condizioni autopoietiche del sistema, come mostrato in costante precarietà

autoregolativa ed autoaffermativa, in regime di “criticità autorganizzata”.

Questa conclusiva affermazione si incarica di tracciare le basi per una potente riaffermazione della selvicoltura, sia sotto il profilo della dignità disciplinare che sul versante della operatività applicativa, non più solo concepita in termini “difensivi” ma “costruttivi”, nella necessità della sua applicazione per l’obiettivo ecologico. Al contrario del modello classico, che sul primato produttivistico inscriveva innaturalmente l’ecologia all’interno della logica economica, il rappresentato impianto ribalta i termini della questione, inscrevendo, naturalmente e logicamente, l’economia all’interno delle dinamiche ecologiche. Ciò coincide, “paradossalmente”, con un potenziamento dell’attività selvicolturale, riattribuendo al tempo stesso ruolo e corrispettiva dignità alla figura moderna del Forestale. Soggetto interprete contemporaneo di quella *Physis* delle origini, a sua volta radice di tutta la conoscenza fisica e metafisica, ambito degli enti e del Tutto ed in ciò espressione, non lo si dimentichi mai, di “quell’Essere venuto alla luce [...] all’inizio con riferimento soprattutto alla crescita delle piante (*phyesthai*)” (Franceschelli, 2007).

8. CONCLUSIONE

Sulla base dei propositi generali che intendono guidare la gestione delle risorse naturali, ed in particolare forestali, in termini sempre più prossimi al paradigma naturale, esprimendo così chiaramente un giudizio di valore ed un conseguente percorso metodologico, il presente contributo ha cercato di evidenziare l’essenza di questa auspicata convergenza. Questo tentativo di dimostrazione è avvenuto principalmente tenendo presente il presupposto culturale, implicito ed esplicito, che solo può sostenere la fondatezza di un’affermazione

che voglia sancire la distanza, la convergenza o la coincidenza tra selvicoltura e natura. Come rappresentato, infatti, selvicoltura e natura sono due concetti che pur necessariamente considerando la dimensione scientifica, vanno oltre questa, in un’ampiezza conoscitiva e valutativa tanto di presupposti, quanto di approdi.

Alla luce di ciò, si ritiene aver fatto emergere la condizione per cui il contenuto della proposta di una “selvicoltura più vicina alla natura”, manifesta una “convergenza asintotica” nei confronti della natura stessa. Uno sforzo di avvicinamento progressivo, che tuttavia mai potrà conoscere coincidenza, in tal modo ripercorrendo, in forma aggiornata, i vari modelli selvicolturali classici, in particolare quelli riassumibili nelle articolazioni di una “selvicoltura naturalistica”. Ciò naturalmente nasce dal fatto che in assenza di una relativa risoluzione, le classiche aporie della cultura forestale, rappresentate dalle antitesi tra uomo e natura, economia ed ecologia, teleonomia e teleologia, e precipitate nell’antinomia tra “bosco normale” e “bosco reale”, rimangono stabilmente in piedi, così fatalmente mantenendo una intrinseca estraneità tra le attività dell’uomo e le dinamiche naturali.

In particolare la selvicoltura rimarrà sempre considerata come attività fondamentalmente “economica”, per ciò stesso costitutivamente squilibrante le dinamiche naturali, ecologiche. Al contrario, l’avvento della Selvicoltura Sistemica, con i suoi espliciti contorni etici ed epistemologici, si è incaricata di affrontare la questione forestale nel suo complesso, manifestando nell’obiettivo dell’armonia sistemica, sancito dai diritti del bosco, e nel corrispettivo metodo della epistemologia della complessità, i caratteri di una raggiunta coincidenza tra selvicoltura e natura. In essa trova composizione l’aporia centrale e riassuntiva della cultura forestale, rappresentata dall’antinomia tra economia ed ecologia, che da parte mia ho

cercato di sussumere nella categoria del “concorso regolativo”. Quel “concorso regolativo” fondato culturalmente, suggerito epistemologicamente, indirizzato eticamente e declinato tecnicamente, che ho indicato come l'essenza dell'auspicato e raggiunto incontro tra selvicoltura e natura.

RIASSUNTO

Si sta diffondendo, dall'Europa a noi, il concetto di “Closer to Nature Forestry”. Questo sulla base dell'esigenza di concepire una gestione forestale principalmente rivolta alla tutela della biodiversità ed alla considerazione del cambiamento climatico. Nella piena condivisione degli obiettivi indicati, in rapporto a questi va valutata la reale congruenza del concetto di una “selvicoltura più vicina alla natura”. Per fare ciò è necessario esaminare il concetto di natura, quello di selvicoltura e la loro convergenza nella contemporaneità. Al termine di questa analisi emergerà la maggiore adeguatezza di un paradigma selvicolturale alternativo, quello della Selvicoltura Sistemica, che si manifesterà “naturale” a tutti gli effetti.

BIBLIOGRAFIA

- Aristotele, 1999 - *Etica nicomachea*. Economica Laterza.
- Aristotele, 2022 - *Metafisica*. Bompiani, p. 11.
- Batavia C., Nelson M.P., 2016 - *Conceptual ambiguities and practical challenges of ecological forestry: a critical review*. Journal of Forestry, 114: 1-10. <https://doi.org/10.5849/jof.15-103>
- Bertalanffy L. von., 2004 - *Teoria Generale dei Sistemi*. Fondamenti, Sviluppo, Applicazioni. Trad. Bellone. Mondadori.
- Cartesio R., 2014 - *Discorso sul metodo*. Rusconi Libri.
- Cartesio R., 1997 - *Meditazioni metafisiche*. Traduzione e introduzione di S. Landucci, Roma-Bari, Laterza, 242 p.
- Chiurazzi G., 2002 - *Il postmoderno*. Bruno Mondadori editore, p. 54-55.
- Ciancio O., 2014 - *Storia del pensiero forestale*. Rubbettino Editore.
- Ciancio O., Nocentini S., 1996 - *Il bosco e l'uomo: l'evoluzione del pensiero forestale dall'umanesimo moderno alla cultura della complessità. La Selvicoltura sistemica e la gestione su basi naturali*. In: Il bosco e l'uomo, (a cura di O. Ciancio), Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 21-115.
- Ciancio O., Mercurio R., Nocentini S., 1981 - *Le specie forestali esotiche e le relazioni tra arboricoltura da legno e selvicoltura*. Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura, volumi XII e XIII, p. 81-100.
- Clements F.E., 1936 - *Nature and structure of climax*. Journal of Ecology, 24: 252-284. <https://doi.org/10.2307/2256278>
- Darwin C.R., 1989 - *L'origine delle specie*. Newton.
- Feyerabén P., 1979 - *Contro il metodo*. Feltrinelli.
- Franceschelli O., 2007 - *La Natura dopo Darwin*. Donzelli editore, p. 13.
- Franklin J., Johnson N., Johnson D., 2018 - *Ecological forest management*. Waveland Press, Inc., 646 p.
- Georgescu-Roegen N., 2003 - *Bioeconomia*. (A cura di Mauro Bonaiuti), Bollati Boringhieri, 254 p.
- Gurnaud A., 1890 - *La methode du controle et la tradition forestiere*. Revue des eaux et forêts.
- Haeckel E., 1866 - *Generelle morphologie der organismen*. Reimer. Berlino.
<https://doi.org/10.1515/9783110848281>
- Jones E.W., 1945 - *The structure and reproduction of the virgin forest of the north temperate zone*. New Phytologist, 44 (2): 130-148. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.1945.tb05026.x>
- Kant I., 1997 - *Critica del giudizio*. Economica Laterza.
- Kant I., 2005 - *Critica della ragion pura*. Economica Laterza.
- Kuhn T.S., 2009 - *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*. Piccola biblioteca Einaudi.
- Larsen J.B., Angelstam P., Bauhus J., Carvalho J.F., Diaci J., Dobrowolska D., Gazda A., Gustafsson L., Krumm F. et al., 2022 - *Closer-to-nature forest management*. From Science to Policy, 12, European Forest Institute. <https://doi.org/10.36333/fs12>
- Leibniz G.W., 2017 - *Monadologia*. Bompiani, p. 67 e succ.
- Lorenz N.E., 1963 - *Deterministic nonperiodic flow*. Journal of the atmospheric sciences, Massachusetts Institute of Technology, 20 (2): 130-141. [https://doi.org/10.1175/1520-0469\(1963\)020<0130:DNF>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0469(1963)020<0130:DNF>2.0.CO;2)
- May R., 1989 - *The chaotic rhythms of life*. New Scientist, XI.
- Mandelbrot B., 2000 - *Gli oggetti frattali*. Einaudi.
- Mladenoff D.J., Pastor J., 1993 - *Sustainable forest ecosystems in the northern hardwood and conifer forest region: concept and management*. In: Defining Sustainable Forestry, Island Press, Washington D.C., p. 145-180.

- Möller A., 1922 - *Der dauwerldgedanke*. Sein Sinn und Seine Bedeutung, Verlag Springer, Berlin. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-50866-0>
- Monod J., 2016 - *Il caso e la necessità*. Oscar Mondadori.
- Motta R., Larsen J.B., 2022 - *Un nuovo paradigma per la gestione forestale sostenibile: la selvicoltura "più" vicina alla natura*. *Forest@*, 19: 52-62; <https://doi.org/10.3832/efor4124-019>
- Morin E., 2022 - *La sfida della complessità*. Le Lettere.
- Nocentini S., 2024 - *Nature and Forest management*. L'Italia Forestale e Montana, 79 (3): 99-133; <https://dx.doi.org/10.36253/ifm-1137>
- Pievani T., 2005 - *Introduzione alla filosofia della biologia*. Editori Laterza, p. 234-240.
- Pimm S.L., 1991 - *The balance of nature?* Universtiy of Chicago Press.
- Popper K.R., 1970 - *Logica della scoperta scientifica*. Einaudi.
- Prigogine I., Stengers I., 1999 - *La nuova alleanza*. Piccola Biblioteca Einaudi
- Puettmann K.J., Coates K.D., Messier C., 2009 - *A critique of silviculture*. Managing For Complexity. Island Press, Washington D.C., USA.
- Sgalambro M., 1996 - *La morte del sole*. Adelphi.
- Seymour R.S., Hunter M.L. jr., 1999 - *Principles of ecological forestry*. In: Hunter M.L. (ed.) Maintaining biodiversity in Forest Ecosystems. Cambrige University Press, New York. In: Nocentini S., 2024 - Natura e gestione forestale. L'Italia Forestale e Montana, 79 (3): 117-133; <https://dx.doi.org/10.36253/ifm-1137>
- Severino E., 1995 - *La filosofia antica*. Biblioteca Universale Rizzoli, p. 22-23.
- Tansley A.G., 1935 - *The use and abuse of vegetational concepts and terms*. *Ecology*, 16: 284-307. <https://doi.org/10.2307/1930070>
- Ubertini C., 2011 - *Etica Forestale*. L'Italia Forestale e Montana, 66 (1): 7-13
- Ubertini C., 2015 - *Il fondamento etico della selvicoltura contemporanea*. In: Atti del II Congresso Internazionale di Selvicoltura. Firenze, 26-29 Novembre 2014, Accademia Italiana di Scienze Forestali, vol. 1: 333-341.
- Ubertini C., 2019 - *Selvi-Cultura*. L'Italia Forestale e Montana, 74 (5): 277-286. <https://doi.org/10.4129/ifm.2019.5.02>
- Ubertini C., 2023 - *L'Archetipo Leopold*. L'Italia Forestale e Montana, 78 (6): 237-259. <https://dx.doi.org/10.36253/ifm-1118>.
- Varela F.G., Maturana H.R., Uribe R., 1994 - *Autopoiesis: The Organization of Living System. Its characterization and a model*. *BioSystems*, 5: 187-196. [https://doi.org/10.1016/0303-2647\(74\)90031-8](https://doi.org/10.1016/0303-2647(74)90031-8)
- Weaver W., 1948 - *Science And Complexity*. *American Scientist*, 36: 536-544. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1948.0155>