

Le solide fondamenta della selvicoltura sistemica

Susanna Nocentini

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali, Università di Firenze, v. S. Bonaventura 13, I-50143 Firenze, Italy - Email: susanna.nocentini@unifi.it

Abstract: *The sound bases of systemic silviculture.* Following recent critiques on systemic silviculture, the author examines the principles, scientific consequences and practical implications of this theory. Systemic silviculture is based on the assumption that the forest is a complex biological system. This means abandoning the reductive, mechanistic and deterministic paradigm that has characterized forest science until the last century. If the forest is a complex biological system then its properties cannot be reduced to those of its components. According to this assumption, the author analyzes the concepts of forest structure, predictability and unpredictability of forest ecosystem processes, intrinsic value and rights of the forest. Systemic silviculture is characterized by an adaptive approach which has the flexibility and the capacity to respond to environmental retroactions which are fundamental for the governance of complex and adaptive systems. The author concludes that the bases of systemic silviculture are unassailable and surely much sounder than those of "naturalistic" silviculture, or at least of that type of silviculture which, trying to define "natural structural models" for forest ecosystems, is still anchored to the old, classic, paradigm of natural resource management and conservation.

Keywords: Classic paradigm, Complex biological systems, Adaptive approach, Forest management

Citation: Nocentini S, 2009. Le solide fondamenta della selvicoltura sistemica. *Forest@* 6: 337-346 [online: 2009-11-23] URL: <http://www.sisef.it/forest@/>.

Premessa

Nel 1996 è stata proposta la selvicoltura sistemica, diversa nei presupposti, negli obiettivi e nelle ricadute operative rispetto alla selvicoltura classica (Ciancio & Nocentini 1996a, 1996b). Su questa proposizione, a seguito del terzo Congresso di selvicoltura svoltosi a Taormina dal 16 al 19 ottobre del 2008, si è riaperto un ampio dibattito. Sulla stampa tecnica e scientifica sono stati pubblicati numerosi scritti, per lo più su posizione critiche, e nella comunità *on-line* è in corso un vivace scambio di idee (FORUMFORESTE: <http://www.forumforeste.it>).

Credo sia utile ritornare sui presupposti che hanno portato alla enunciazione di questa teoria, alle conseguenze scientifiche e alle implicazioni applicative che ne derivano. Il mio obiettivo è dimostrare come questi diversi e interconnessi aspetti formino un sistema concettuale e operativo che risponde ai requisiti di coerenza, trasparenza e applicabilità e che si colloca in una prospettiva di radicale cambiamento rispetto all'approccio che ha caratterizzato un periodo ormai concluso, non solo nelle Scienze forestali

ma anche nel più vasto campo della gestione e della conservazione delle risorse naturali.

La selvicoltura sistemica: dall'idea alla teoria

La teoria della selvicoltura sistemica nasce dalla presa d'atto che il bosco è un *sistema biologico complesso* (Ciancio 1981, Ciancio et al. 1995, Ciancio & Nocentini 1996a). Sul piano epistemologico questa constatazione comporta il superamento del paradigma riduzionistico, meccanicistico e deterministico che ha caratterizzato le Scienze forestali fino al secolo scorso (Ciancio & Nocentini 1996c).

Sul piano *etico* la teoria della selvicoltura sistemica riconosce al bosco, in quanto sistema biologico complesso, valore intrinseco e quindi lo *status* di soggetto di diritti.

Sul piano operativo la selvicoltura sistemica si fonda sui seguenti principi:

- interventi cauti, continui e capillari, basati su un criterio culturale, svincolato da qualsiasi riferimento al concetto di normalizzazione del bosco, con l'obiettivo di sostenere i processi naturali di autor-

- ganizzazione del sistema;
- mantenimento di un livello provvisoriale minimo, a garanzia della funzionalità del sistema;
- continua verifica delle risposte del sistema in modo da adattare via via gli interventi secondo l'approccio scientifico per prova ed eliminazione degli errori.

Sul piano della gestione la selvicoltura sistemica prevede l'adozione di schemi aperti, flessibili, adattativi.

Il superamento del paradigma classico

Fino a gran parte del secolo scorso nella utilizzazione delle risorse naturali si è fatto riferimento a quello che in ecologia è stato definito il "paradigma classico" (Meffe & Carroll 1997). Questo paradigma, secondo Hilborn et al. (1995), ha trattato le dinamiche delle popolazioni e degli ecosistemi come se si svolgessero in un ambiente immutabile e secondo andamenti prevedibili. L'interesse scientifico è stato rivolto all'individuazione delle "leggi" che regolano i rapporti fra nascite, morti e accrescimento somatico. Sulla base di questo paradigma, finché il tasso di utilizzazione non eccede il tasso di rinnovazione, la risorsa non si esaurisce. Pertanto, secondo tale visione, la continuità della produzione dipenderebbe dalla prevedibilità del tasso di rinnovazione.

Un esempio di questo modo di interpretare la realtà è stato recentemente fornito da Anfodillo (2009) quando sostiene: "È noto, anche, che per garantire la sopravvivenza di una popolazione ci debba essere [una] certa struttura cronologica ed uno specifico rapporto tra i sessi. Così come per le popolazioni animali una certa struttura cronologica è necessaria, così per la foresta, si potrebbe ipotizzare che una certa struttura debba essere presente per garantirne la sopravvivenza. Dato che per la foresta conta più la dimensione che l'età, ogni foresta dovrebbe caratterizzarsi per la presenza di un determinato numero di individui in ogni classe dimensionale."

Coerentemente con questo paradigma, la selvicoltura e l'assestamento forestale hanno considerato il bosco come un insieme di alberi che può essere organizzato in modo da rispondere alle esigenze della gestione. Queste discipline hanno perseguito da un lato la perpetuità del bosco attraverso tecniche colturali atte a garantire la rinnovazione del popolamento arboreo - il trattamento - e dall'altro la pianificazione delle operazioni selvicolturali nel tempo e nello spazio nel tentativo di ottenere un prodotto annuo massimo e costante o, più recentemente, la durevolezza dell'erogazione di beni e servizi (Hellrigl 1986). Di

conseguenza, il bosco viene sempre e comunque concepito come una *entità strumentale*.

Sulla base di tali principi è stato costruito un protocollo di analisi e procedure che trova il fondamento nei meccanismi biologici della rinnovazione delle specie arboree e nelle "leggi" che regolano l'accrescimento dei soprassuoli forestali. Questo approccio si basa su due assunti: a) il presupposto della continuità della produzione e b) la nozione di prevedibilità, ovvero la possibilità di prevedere e di predeterminare gli stati e i processi che caratterizzano il bosco.

Tale paradigma ormai è chiaramente messo in discussione. Negli ultimi decenni del secolo scorso sono state formulate ipotesi sul funzionamento degli ecosistemi e sulla peculiarità dei sistemi complessi, caratterizzati da continue e imprevedibili modificazioni e fluttuazioni (Holling 1986, Pickett et al. 1992, Ludwig et al. 1993, Hilborn et al. 1995, Holling & Meffe 1996, Perry & Amaranthus 1997, Fiedler et al. 1997).

In campo forestale questo cambiamento non è stato ancora pienamente percepito, nonostante che intorno alla necessità di cambiare il paradigma di riferimento nella gestione forestale da tempo si sia avviato, e non solo in Italia, un vasto dibattito. Mladenoff e Pastor già nel 1993 (Mladenoff & Pastor 1993) osservavano che la selvicoltura classica (*classic silviculture*) appartiene a un paradigma fondato su una prospettiva di breve periodo, che interpreta la foresta come immobile in uno stato costante e con una produzione relativamente costante. Essi concludevano che occorre cambiare, passare dal gestire gli stati al gestire i processi, dal concentrarsi sugli alberi al concentrarsi sugli ecosistemi. Secondo Behan (1997): "l'approccio ai problemi forestali che ha caratterizzato il XX secolo differisce poco da quello del XVIII e del XIX secolo."

Il riconoscimento del bosco come sistema biologico complesso è coerente con quanto ormai da vari decenni si va discutendo in ecologia. Ha rappresentato la base per un salto paradigmatico nelle Scienze forestali e, all'inizio del terzo millennio, costituisce il punto di partenza per qualsiasi discorso innovativo sulla selvicoltura e sulla gestione forestale.

Questo è tanto più vero perché, come ha scritto Popper (1982): "Abbiamo molte ragioni per credere che il mondo sia unico: una combinazione unica e altamente complessa - forse perfino infinitamente complessa - di occorrenze di processi interagenti."

Bosco strutturato e astrutturato

Il fatto che un bosco sia caratterizzato dalla presen-

za di alberi, organismi vegetali generalmente longevi e individualmente ancorati a un determinato posto, ha portato a considerare la struttura di un bosco, cioè la distribuzione nello spazio dei diversi elementi, caratterizzati dall'età e/o dalle dimensioni, come qualcosa che può essere individuato e descritto in maniera univoca. Nell'ambito del "paradigma classico" la selvicoltura ha quindi concentrato l'attenzione sperimentale e applicativa sull'individuazione di "strutture" ritenute ottimali in funzione della/e specie, della stazione e degli obiettivi della coltivazione. Così sono stati definiti il modello strutturale dei boschi coetanei e quello dei boschi disetanei e messe a punto forme di trattamento per conseguire e mantenere nel tempo l'uno o l'altro modello. L'obiettivo, più o meno immediato, è quello di ricondurre la struttura verso un modello considerato "regolare".

Piussi (1994), in merito ai sistemi selvicolturali, afferma: "Una delle principali conseguenze della manipolazione della foresta è la trasformazione della struttura spaziale del bosco, in modo da organizzare le chiome degli alberi secondo modelli funzionali all'economia umana. L'uomo realizza attraverso la coltivazione, determinati tipi strutturali, soddisfacenti sotto il profilo della gestione economica [...]".

Recentemente La Marca (2009) ha sostenuto che non si deve confondere "l'irregolarità strutturale con la complessità bio-ecologica, che è cosa profondamente diversa". Forse egli ritiene che la "regolarità" sia una caratteristica della naturalità: una proposizione assolutamente inaccettabile sul piano scientifico.

Riconoscere che il bosco è un sistema biologico complesso vuol dire comprendere che le sue proprietà non sono riducibili direttamente a quelle dei suoi componenti. Le caratteristiche di ogni bosco, in ogni momento, sono il frutto delle complesse interazioni che si sono svolte, e continuano a svolgersi, come reazione a eventi naturali o ad azioni umane. Le relazioni interne si connettono con una rete esterna di relazioni più ampia, in un processo sempre in atto e che, appunto per questo, comporta il principio di incertezza, di indeterminatezza e di incompletezza, tipico di tutto ciò che è complesso.

Coerentemente con questa concezione, la selvicoltura sistemica non fa riferimento a una determinata struttura. Il bosco è *astrutturato* perché non può essere *strutturato* a priori. La struttura è una *proprietà emergente* del bosco, ovvero una *conseguenza* delle interrelazioni fra interventi e reazione del sistema, intrinsecamente imprevedibile e continuamente mutevole nel tempo e nello spazio e, pertanto, non codificabile.

Questa proposizione è stata recentemente messa in discussione da Anfodillo (2009) quando sostiene che, in termini ecologici, non può esistere un bosco *astrutturato*. Alla luce di quanto sopra e al contrario di quanto pensa Anfodillo, la domanda da porsi è piuttosto se, in termini ecologici, possa invece esistere un bosco *strutturato*.

Ovviamente la risposta è no. A meno di non proseguire sulla strada di una selvicoltura che, più o meno consapevolmente, tende alla normalizzazione e alla regolarizzazione del bosco secondo modelli predefiniti, e quindi secondo un approccio che è quanto di più lontano ci possa essere dall'agire in armonia con la natura.

A tal proposito suggerisco di leggere Kimmins et al. (2008) su complessità e modelli predittivi in selvicoltura. Dopo aver riconosciuto la "complessità" degli ecosistemi forestali, gli Autori verificano uno di questi modelli applicandolo: 1) a piantagioni di douglasia sottoposte a diverse combinazioni di fertilizzazione e diradamento; e 2) a piantagioni di abete cinese (*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook) coltivate con turni di 20 anni. Mi pare chiaro che essi hanno lasciato il campo della selvicoltura per entrare in quello dell'arboricoltura da legno.

Inoltre, secondo Anfodillo, "il vicolo cieco imboccato dalla selvicoltura sistemica risulta evidente: negando la possibilità da parte del gestore di immaginare e seguire specifici modelli strutturali non resta che la possibilità di lasciarlo completamente libero senza alcuna indicazione tecnica se non quella di valutare il risultato *a posteriori* (con significativa probabilità di compiere errori)."

Sul rischio di compiere errori tornerò più avanti. Qui vorrei far riflettere sull'uso del termine *immaginare* in questo contesto. Forse Anfodillo non si è reso conto del suo significato. Come ha scritto Machiavelli: "E molti si sono immaginati repubbliche e principi che non si sono mai visti né conosciuti essere in vero".

Prevedibilità e imprevedibilità

Anfodillo (2009) conclude che la selvicoltura sistemica sembra alzare bandiera bianca di fronte alla possibilità dell'uomo di comprendere il funzionamento della foresta, che diviene, quindi, realtà "inataesa ed imprevedibile". Citando Popper (1970) a proposito della fertilità della credenza metafisica nella causalità rispetto alla metafisica indeterministica, egli si dimostra preoccupato che la selvicoltura sistemica possa "emettere proibizioni" per limitare la libertà della ricerca.

Forse è utile ricordare quanto afferma Popper (1982): il fatto che ogni evento ha una causa non è sufficiente per argomentare a favore del determinismo. Tra l'altro, il requisito fondamentale per poter formulare qualsiasi ipotesi predittiva secondo il determinismo scientifico, ovvero la conoscenza delle condizioni iniziali con un sufficiente grado di precisione, non è e non può essere soddisfatto quando si tratta di sistemi complessi.

Certo, è davvero "intrigante" come concludono West et al. (2009), in uno dei lavori citati da Anfodillo (2009) come esempio di fertilità nella ricerca della causalità, "che la foresta possa essere vista astrattamente come una distribuzione approssimativamente uniforme di 'tubi vascolari' di uguale lunghezza ciascuno dei quali trasporta la stessa quantità di energia e risorse". E ancora: "la struttura matematica e le caratteristiche fisiche della rete 'virtuale' di alberi interconnessi nella foresta sono essenzialmente identici alla rete di rami nel singolo albero".

La domanda è se questa raffigurazione della foresta possa essere di qualche utilità per guidare l'attività del selvicoltore. Ovviamente la risposta è no. A meno di non arroccarsi su una selvicoltura che ho già avuto occasione di definire, questa sì, *virtuale*.

I risultati di queste ricerche forse possono essere utili per tentare di comprendere alcuni parziali e limitati aspetti del funzionamento degli alberi di una foresta, ma non certo per definire improbabili modelli di naturalità o di funzionamento "naturale" sui quali plasmare la struttura del bosco. Solo la verifica a posteriori delle reazioni di un determinato bosco all'intervento potrà realmente quantificarne gli effetti, seppure su un numero di parametri sempre e comunque infinitamente piccolo rispetto all'infinitamente grande delle interazioni tra i molteplici componenti del sistema. E, comunque, i risultati della ricerca non sono mai generalizzabili. Sta qui la differenza sul piano puramente scientifico, cioè l'impossibilità di oggettivare i risultati, e mi pare non sia cosa di poco conto.

Vorrei ricordare quanto ha scritto Ciancio nel 1998 (Ciancio 1998): "Per chi è abituato a procedere secondo schemi basati sulla cultura analitica di causa-effetto, imbattersi nei processi soggiacenti a un sistema è un impatto rilevante e presenta difficoltà non facilmente superabili".

Al contrario di quanto sostiene Anfodillo, ritengo molto più preoccupante proporre di usare in modo predittivo in selvicoltura modelli che sono inevitabilmente semplificati a fronte della complessità dei processi e delle interazioni che avvengono non solo ne-

gli ecosistemi forestali ma anche nelle loro interrelazioni con i sistemi sociali ed economici.

Come afferma Dyson (2007): "Quando faccio previsioni, non sto parlando come uno scienziato. Sto parlando come un raccontafavole, e le mie previsioni sono fantascienza piuttosto che scienza".

Valore intrinseco e i diritti del bosco

L'attribuzione di diritti al bosco è una delle proposizioni che ha suscitato le maggiori reazioni critiche nei confronti della selvicoltura sistemica.

A questo proposito vorrei far riflettere su alcuni aspetti. Attribuire al bosco lo *status* di soggetto di diritti significa riconoscere al bosco valore intrinseco e non più solo valore strumentale (Ciancio et al. 1994). Al contrario del valore strumentale, il *valore intrinseco* è il valore che qualcosa ha indipendentemente dal soddisfacimento delle esigenze umane.

L'idea di attribuire valore intrinseco a entità naturali non-umane e alla natura nel suo insieme è stato oggetto di grande controversia fra i filosofi che si occupano dei rapporti fra uomo e natura.

Il dibattito si è incentrato sulla individuazione di chi e che cosa può avere valore intrinseco e se esso esiste oggettivamente o deve essere attribuito soggettivamente (Callicott 1997). Nel tempo valore intrinseco è stato attribuito ad animali coscienti (Regan 1983), animali senzienti (Warnock 1971), a tutti gli esseri viventi (Taylor 1986), alle specie (Callicott 1986, Rolston 1988, Johnson 1991); alle comunità biotiche (Callicott 1989); agli ecosistemi (Rolston 1988, Johnson 1991), ai processi evolutivi (Rolston 1988).

Quando le istituzioni prendono atto con documenti ufficiali dei cambiamenti etici che avvengono nella società, vuol dire che il nuovo ormai non è più tale, ma è divenuto parte del comune sentire. Solo un paio di esempi: il Millennium Ecosystem Assessment (2005) dichiara esplicitamente che la biodiversità e gli ecosistemi hanno anche valore intrinseco; il 19 settembre 2006, prima di una lunga serie, la cittadina di Tamaqua, nella contea di Schuylkill in Pennsylvania, ha approvato una ordinanza rivoluzionaria che ha cambiato radicalmente il concetto di soggetto di diritti giuridici. In pratica, questa ordinanza riconosce alle comunità naturali e agli ecosistemi lo *status* di persona giuridica con propri diritti (CELDF 2007).

Ma, al di là di altre considerazioni, vi è un aspetto che riguarda la questione dei diritti alle entità e comunità non umane che ha una rilevante importanza e che ritengo venga spesso ignorato. Se al bosco si riconosce solo valore strumentale, allora è concesso utilizzarlo a fini commerciali. In questa prospettiva

tocca a chi ritiene che si debbano porre limiti allo sfruttamento dimostrare perché questo è necessario. Se, al contrario, al bosco è attribuito valore intrinseco, allora tocca a chi vuole utilizzarlo dimostrare che ciò non lo danneggia irreparabilmente o mette a rischio la sua stessa essenza e funzionalità. Questo vuol dire spostare l'onere della prova. Come sostiene Fox (1993) riconoscere al mondo non-umano valore intrinseco ha un effetto drammatico sul quadro di riferimento del dibattito ambientale e sulle politiche decisionali.

Alcuni hanno contestato l'attribuzione di diritti al bosco affermando che l'uomo ha bisogno del bosco, mentre il bosco non ha bisogno dell'uomo. Forse non hanno compreso che riconoscere i diritti del bosco non vuol dire togliere il diritto all'uomo, in quanto parte integrante del sistema, di intervenire nel bosco. Vuol dire, invece, cambiare il modo di intervenire: passare da una selvicoltura che impone al bosco la struttura che si ritiene più utile per le esigenze umane a un approccio che rispetta l'autorganizzazione del bosco.

Dalla teoria alla pratica: selvicoltura reale e selvicoltura virtuale

La selvicoltura sistemica è stata accusata di rappresentare un costrutto teorico, cioè di non essere aderente alla realtà. Peraltro secondo Piussi (2009) essa è tuttora priva di una verifica empirica.

Partendo da considerazioni opposte rispetto a queste affermazioni, ho recentemente definito "virtuale" la selvicoltura descritta nei testi e prescritta nei piani di assestamento. Questa affermazione ha sollevato alcune perplessità e reazioni contrarie.

La traduzione applicativa della selvicoltura sistemica è uno degli aspetti che ha stimolato la maggior parte degli interventi sull'originalità di questa teoria rispetto alla selvicoltura naturalistica, interventi che hanno evidenziato anche contraddizioni e una certa confusione terminologica oltre che concettuale.

Secondo Anfodillo (2009) la sostanziale differenza della selvicoltura sistemica rispetto alla selvicoltura naturalistica sta nel fatto che in quest'ultima "determinati modelli strutturali naturali hanno sempre rappresentato la base di riferimento per la definizione degli interventi selvicolturali, come ci ha insegnato a Padova Lucio Susmel". E che questo sia un elemento discriminante non vi è alcun dubbio.

Secondo Wolynski (2009), viceversa, la selvicoltura sistemica non differisce dalla selvicoltura naturalistica. Secondo questo Autore "la teoria del bosco disetaneo, ma soprattutto i suoi esempi di applicazione

[...] hanno avuto e mantengono un posto di rilievo nella definizione della selvicoltura prossima alla natura. Ma non si può dimenticare anche il ruolo avuto dagli esempi di gestione dei cedui composti francesi nella definizione dei principi della selvicoltura d'albero [sic!] che così fortemente si collegano ad una selvicoltura nella quale la cura del bosco coincide con il momento dell'utilizzazione". Proprio in questo si dimostra come la selvicoltura naturalistica differisca profondamente dalla selvicoltura sistemica.

Wolynski prosegue sostenendo una posizione opposta a quella di Anfodillo e cioè che "la struttura non è l'obiettivo della gestione, ma piuttosto la conseguenza" di un approccio in cui gli interventi selvicolturali devono "derivare da una osservazione attenta del popolamento, agganciandosi e adattandosi alle esigenze puntuali della natura e alla sua dinamica piuttosto che alle caratteristiche di una curva."

Anche secondo Paci (2009) non esiste una sostanziale differenza fra quanto propone la selvicoltura sistemica e altri "modelli selvicolturali" che l'hanno preceduta. Egli sostiene che "le forme flessibili di trattamento" che a suo parere sono caratteristiche della selvicoltura sistemica, richiamano direttamente "i tagli successivi su piccole superfici (caratterizzati dal fatto che tempi e modi degli interventi non sono fissati a priori ma variano secondo aspetti strutturali ed economici)".

Evidentemente Paci non ha pienamente compreso i principi che stanno alla base della teoria della selvicoltura sistemica che non fa, né può fare, riferimento ai tagli successivi, siano essi uniformi o su piccole superfici, perché questi rispondono sempre e comunque alla logica di regolarizzare il bosco in funzione di obiettivi, appunto, economici.

A ben vedere, poi, secondo Paci (2004) la selvicoltura naturalistica include qualsiasi tipo di trattamento: non esclude a priori nemmeno "i tagli rasi che" - egli afferma - "pure non garantiscono uno dei principali requisiti tradizionali della selvicoltura su basi naturali, cioè la continuità della copertura arborea del suolo". Tra l'altro, qui c'è da chiedersi se l'Autore consideri la selvicoltura naturalistica e la selvicoltura su basi naturali due cose diverse oppure no.

Su cosa si debba intendere per "selvicoltura naturalistica" rimando a quanto ha recentemente scritto in maniera molto chiara Iovino (2009). Sulle altre definizioni ritengo che spetta a chi le propone cercare di chiarirne il significato e gli eventuali elementi distintivi rispetto alla selvicoltura naturalistica.

Piussi (2009) auspica che in tutti i boschi vengano sistematicamente adottati i principi della selvicoltura

naturalistica. Più avanti afferma che la selvicoltura naturalistica in Trentino è mutuata da esperienze altrui. Trovo molto preoccupante pensare di generalizzare esperienze sviluppate in altri contesti ambientali e sociali piuttosto che avvalersi di un approccio - quello proposto dalla selvicoltura sistemica - che fonda i criteri di intervento su una attenta lettura di ciascun bosco, non solo in relazione alla propria organizzazione interna, ma anche in rapporto ai saperi locali e alle interazioni con i relativi sistemi socio-economici. La selvicoltura sistemica, proprio perché non propone ricette univoche, o peggio ancora, importate da altre realtà, consente di cogliere l'essenza di ciascun bosco in ogni parte d'Italia.

A ben guardare in molte zone del nostro Paese esiste una selvicoltura reale che si è evoluta al di fuori degli schemi della selvicoltura classica e di strumenti codificati di gestione, anzi quasi sempre in contrasto con questi.

In ambiente appenninico la gestione delle fustaie presenta alcune evidenti differenze tra le proprietà pubbliche e private. Nelle prime, solo in parte dotate di piani di assestamento, peraltro pochissimi dei quali applicati, la gestione è stata incentrata sugli schemi classici della selvicoltura. Partendo da una accurata disamina dei piani di assestamento di alcuni complessi forestali di rilevante interesse dell'Appennino, Iovino et al. (2009) mettono in evidenza come gli indirizzi selvicolturali facciano ovunque riferimento ai boschi coetanei.

Il trattamento prescritto dai piani è sempre stato, salvo rarissime eccezioni, il taglio raso con reimpianto per le abetine, i tagli successivi uniformi per le faggete e le cerrete, il taglio raso a strisce per le pine di laricio.

Nelle fustaie delle proprietà private invece esistono significativi esempi di forme peculiari di coltivazione del bosco, basate sull'attenta osservazione della realtà naturale locale e sulla necessità di differenziare la produzione. Mi riferisco a quelle forme di trattamento recentemente descritte che fanno parte dei saperi locali, tramandate da padre a figlio attraverso una esperienza plurisecolare e che hanno garantito il mantenimento dell'efficienza produttiva e funzionale del bosco (Ciancio et al. 2006, Ciancio et al. 2008, Marziliano et al. 2009, Barreca et al. 2009).

Dalla selvicoltura alla gestione

Sul piano della gestione, l'applicazione della selvicoltura sistemica comporta obiettivi chiari e necessariamente un cambiamento di metodo nell'assestamento (Nocentini 2005). L'approccio adattativo di-

viene fondamentale: si procede attraverso l'attento e continuo monitoraggio delle reazioni del bosco agli interventi. La gestione procede secondo un *continuum* coevolutivo fra intervento umano e reazioni del sistema, che di fatto esclude il *finalismo* tipico dei processi lineari che portano alla *normalizzazione* del bosco (Ciancio et al. 1994, Ciancio et al. 1995).

Nel mondo forestale "la normalizzazione" del bosco molto spesso è ancora vista come l'obiettivo finale di qualsiasi attività di gestione e pianificazione, anche quando la produzione non è più il fine primario: un *imprinting* difficile da superare. Così La Marca (2009) prefigura un concetto di normalità "oltremodo più ampio di quello cui si è fatto riferimento in passato" che dovrebbe garantire anche il raggiungimento di un "assetto vegetazionale più vicino alle condizioni naturali in cui si opera". Forse l'Autore non ha chiaro il concetto di bosco normale, oppure è rimasto ancorato a una visione della natura ormai scientificamente superata.

L'approccio gestionale della selvicoltura sistemica fa propria la flessibilità e la capacità di rispondere alle retroazioni ambientali richieste per la *governance* di sistemi complessi e adattativi (Folke 2004). La selvicoltura sistemica riconosce che gestire un bosco significa - per usare una efficace metafora di Kay & Regier 2000 a proposito della gestione degli ecosistemi - trovare la strada attraverso un territorio parzialmente sconosciuto piuttosto che tracciare un percorso scientificamente determinato verso un punto di arrivo noto.

Questo modo di operare recupera l'essenza di due metodi che sono stati considerati al margine o addirittura fuori dall'assestamento, e cioè il criterio culturale, liberato da qualsiasi riferimento alla normalità del bosco, e l'approccio adattativo che era già insito nel metodo del controllo di Gurnaud, seppure ancora legato alla visione produttiva del bosco (Ciancio et al. 1994, Nocentini 2005).

Il concetto innovativo di provvigione minimale, cioè il livello minimo di provvigione da rilasciare sempre e comunque nel bosco, insieme all'indicazione di procedere con interventi cauti, continui e capillari, rispondono all'esigenza di applicare il principio di precauzione.

Il monitoraggio degli effetti della reazione dei popolamenti agli interventi effettuati è la guida per apportare eventuale correttivi, adottando l'approccio per tentativi ed eliminazione degli errori. La reazione a ogni intervento dovrà essere monitorata utilizzando indicatori opportunamente scelti, non come soglie di riferimento, ma come parametri per misura-

re il cambiamento relativo nel tempo (Ciancio & Nocentini 2002).

Nonostante si dichiari ignorante degli aspetti applicativi, Anfodillo (2009), nella sua critica alla selvicoltura sistemica, si sbilancia nell'esprimere un parere in merito alle conseguenze della sua applicazione che egli trova "preoccupanti per i selvicoltori oltre che per gli ecologi" giustificando tale preoccupazione con il fatto che la selvicoltura sistemica propone, appunto, il procedimento per tentativi ed eliminazione degli errori.

Anfodillo, citando Kimmins (2003), sostiene che l'approccio per prova ed errore "ha fornito, in passato, anche indicazioni importanti ma che, ora, sta diventando via via sempre meno utile". Ancora recentemente Kimmins (2008) è tornato sulla questione affermando testualmente: "Il sapere tradizionale che è stato accumulato attraverso [l'approccio] per prova ed errore per oltre centinaia e a volte migliaia di anni, fino a ora è stato in larga misura trascurato da molti scienziati occidentali. Questo sapere tradizionale si è dimostrato efficace nelle condizioni sociali, gestionali e ambientali passate ma [...] potrebbe non essere altrettanto efficace in condizioni diverse."

È evidente che Kimmins, e di conseguenza Anfodillo, non colgono la caratteristica saliente dell'approccio per tentativi ed eliminazione degli errori che, come hanno chiaramente evidenziato Berkes et al. (2000), è insito nei processi di costruzione dei saperi tradizionali, e cioè la capacità di adattarsi continuamente al cambiamento della risorsa e del contesto.

Inoltre, se un tale approccio ha dato risultati soddisfacenti per centinaia, a volte migliaia di anni, come afferma Kimmins, è prova evidente che è stato in grado di affrontare già in passato cambiamenti ambientali, sociali ed economici. Il fatto, che sfugge a Kimmins e ad Anfodillo, è che con questo tipo di approccio quello che conta non è il punto di arrivo ma come si percorre la strada, adattandosi continuamente al cambiamento che è una realtà imprescindibile quando si tratta di complessi sistemi ecologici e sociali (Berkes et al. 2000).

Ugualmente in difficoltà nel comprendere questo concetto si dimostra anche La Marca (2009) quando, pur senza citare direttamente la selvicoltura sistemica, scrive: "Se le prescrizioni assestamentali non sono chiare, o peggio ancora lasciano mano libera a chi è incaricato dell'applicazione del piano con l'assunto, che potrebbe essere anche pretestuoso, che ogni intervento è la conseguenza di quello precedente e condiziona quello successivo, è possibile una generale disattenzione degli obiettivi specifici che han-

no dato origine all'assestamento forestale". Egli, evidentemente, oltre a non aver letto o a non aver esaminato con attenzione quanto propone la selvicoltura sistemica, rimane saldamente ancorato a una visione che fa riferimento a procedure di tipo "comando e controllo" che si sono dimostrate assolutamente inadeguate per la gestione e la conservazione delle risorse naturali (Holling & Meffe 1996).

Le forme di trattamento tradizionale sviluppate in varie parti d'Italia e prima citate, si basano proprio sull'approccio per prova ed errore. Per esempio, in pinete di laricio della Sila, i proprietari, sulla base di una esperienza pluricentennale, hanno messo a punto una forma di gestione del bosco che mantiene una pineta efficiente attraverso la pronta e vigorosa affermazione della rinnovazione naturale e dall'altro non utilizza mai più dell'incremento del bosco. L'equilibrio tra utilizzazione e incremento è mantenuto dal proprietario non sulla base di modelli strutturali o ausometrici predeterminati, ma sulla base di un processo intuitivo che procede adattando costantemente l'intervento alla risposta del bosco (Ciancio et al. 2006).

Conclusioni, ovvero le solide fondamenta della selvicoltura sistemica

La selvicoltura sistemica nasce dalla constatazione che è cambiato il paradigma di riferimento nella conservazione e gestione delle risorse naturali. Forse è proprio questo che ha suscitato tante critiche, perché, come ha scritto Grumbine (1997), i concetti nuovi sono spesso visti come minacce allo *status quo*.

Le fondamenta della selvicoltura sistemica, alla luce dell'attuale dibattito in campo scientifico sulla gestione e conservazione degli ecosistemi forestali, appaiono inattaccabili e sicuramente molto più solide di quelle della selvicoltura naturalistica, almeno di quella codificata in letteratura, che fa riferimento a un paradigma scientifico ormai superato.

È indubbio che si è chiuso un ciclo: quello del bosco visto come una entità strumentale che può essere gestita secondo modelli predefiniti per assolvere determinati obiettivi. La storia ha dimostrato chiaramente che oltre due secoli di tentativi di rendere prevedibili i sistemi forestali hanno ridotto i boschi in piantagioni e trasformato la selvicoltura in arboricoltura da legno.

L'attuale dibattito e alcuni esempi di selvicoltura reale nel nostro Paese, dimostrano che chi opera a diretto contatto con il bosco e ha a cuore la sua salvaguardia, spesso è già più avanti del mondo scientifico e accademico, dimostrando così una "saggezza"

che la selvicoltura sistemica mira a portare in primo piano, in modo da rendere di nuovo coerenti i presupposti, gli obiettivi e i metodi della selvicoltura e della gestione forestale.

Nessuno vieta a chi lo preferisce di rimanere nel rassicurante paradigma consolidato, ma bisogna essere consapevoli che ritenere questo l'unico sistema di riferimento per tentare di gestire in maniera sostenibile il bosco a fronte della complessità del mondo reale rischia di portare alla definitiva impossibilità di comunicazione e interazione con gli altri attori, scientifici e non, che agiscono nel complesso mondo della gestione e conservazione delle risorse naturali, con la rapida e disastrosa sparizione di qualsiasi spazio professionale per i forestali.

Per fortuna, come ha scritto Popper (1982), "il mondo è di gran lunga più interessante ed eccitante di come viene immaginato dalla filosofia riduzionista".

Bibliografia

- Anfodillo T (2009). Le fragili fondamenta della selvicoltura sistemica. *Forest@ 6*: 274-276. [online] URL: <http://www.sisef.it/forest@/show.php?id=595>
- Barreca L, Coletta V, Gentile F, Marziliano PA, Scuderi A (2009). Struttura delle pinete di laricio dell'Etna: il caso della pineta Ragabo. In: "Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura per il Miglioramento e la conservazione dei boschi italiani" (Ciancio O ed). Taormina (ME) 16-19 ottobre 2008. Accademia Italiana di Scienze Forestali I: 95-100. - doi: 10.4129/CNS2008.011
- Behan RW (1997). Scarcity, simplicity, separatism, science - and systems. In: "Creating a forestry for the 21st century. The science of ecosystem management" (Kohm KA, Franklin JF eds). Island Press, Washington, DC, USA, pp. 441-417.
- Berkes F, Colding J, Folke C (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10 (5): 1251 - 1262. - doi: 10.1890/1051-0761(2000)010[1251:ROTEKA]2.0.CO;2
- CELDF (2007). The community environmental legal defense fund. [online] URL: <http://www.celdf.org/PressReleases/TamaquaBansCorporateWasteDumping/tabid/462/Default.aspx>
- Callicott JB (1986). On the intrinsic value of non-human species. In "The preservation of species: the value of biological diversity" (Norton BG ed). Princeton University Press, Princeton, pp. 138-172.
- Callicott JB (1989). In defense of the land ethic: essays in environmental philosophy. State University of New York Press, Albany, NY, USA.
- Callicott JB (1997). Conservation values and ethics. In: "Principles of conservation biology" (Meffe GK, Carroll CR eds). Sinauer Associates Inc., Sunderland, MS, USA, pp. 29-55.
- Ciancio O (1981). I massimi sistemi in Selvicoltura. *Annali Accademia Italiana di Scienze Forestali* 30: 115-142.
- Ciancio O (1998). Gestione forestale e sviluppo sostenibile. In: "Secondo Congresso Nazionale di Selvicoltura per il Miglioramento e la conservazione dei boschi italiani". Venezia, 24-27 Giugno 1998. Vol. 3. Consulta nazionale per le foreste ed il legno, Direzione generale per le risorse forestali, montane ed idriche, Accademia Italiana di scienze Forestali, pp. 131-187.
- Ciancio O, Iovino F, Mendicino V, Menguzzato G, Nicolaci A, Nocentini S (2008). Structure and management of Aleppo pine forests. *Options Méditerranéennes* 75: 61-72.
- Ciancio O, Iovino F, Menguzzato G, Nicolaci A, Nocentini S (2006). Structure and growth of a small group selection forest of Calabrian pine in southern Italy: a hypothesis for continuous cover forestry based on traditional silviculture. *Forest Ecology and Management* 224: 229-234. - doi: 10.1016/j.foreco.2005.12.057
- Ciancio O, Iovino F, Nocentini S (1994). La teoria del bosco normale. *L'Italia Forestale e Montana* 49 (5): 446-462.
- Ciancio O, Iovino F, Nocentini S (1995). Ancora sulla teoria del bosco normale. Perché si insiste a dire no. *L'Italia forestale e montana* 50 (2): 118-134.
- Ciancio O, Nocentini S (1996a). 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" (Ciancio O ed). Accademia Italiana di Scienze Forestali, pp. 21-115.
- Ciancio O, Nocentini S (1996b). La selvicoltura sistemica: conseguenze scientifiche e tecniche. *L'Italia forestale e montana* 51 (2): 112-130.
- Ciancio O, Nocentini S (1996c). Il paradigma scientifico, la "buona selvicoltura" e la saggezza del forestale. In: "Il bosco e l'uomo" (Ciancio O ed). Accademia Italiana di Scienze Forestali, pp. 259-270.
- Ciancio O, Nocentini S (2002). Conceptual issues of close-to-nature silviculture and biodiversity conservation and related monitoring requirements. In: Proceedings of the IUFRO Conference "Collecting and analyzing information for sustainable forest management and biodiversity monitoring with special reference to mediterranean ecosystems" (Corona P, Folving S, Marchetti M eds). Palermo (Italy) 4-7 December 2001. European Commission EUR 20392 EN (2002), pp. 27-39.
- Dyson F (2007). Many colored glass: reflections on the place of life in the universe. Page Barbour Lectures, University of Virginia Press, USA.
- Fiedler PL, White PS, Leidy RA (1997). The paradigm shift

- in ecology and its implications for conservation. In: "The ecological basis of conservation: heterogeneity, ecosystems, and biodiversity" (Pickett STA, Ostfeld RS, Shachak M, Likens GE eds). Chapman and Hall, New York, USA, pp. 83-92.
- Folke C (2004). Traditional knowledge in social-ecological systems. *Ecology and Society* 9 (3): 7. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss3/art7/>
- Fox W (1993). What does the recognition of intrinsic value entail? *The Trumpeter* 10: 101. - doi: 10.1016/j.micinf.2005.08.010
- Grumbine RE (1997). Reflections on "What is ecosystem management?" *Conservation Biology* 11: 41-47. - doi: 10.1046/j.1523-1739.1997.95479.x
- Hellrigl B (1986). I compiti dell'assestamento forestale. In: "Nuove metodologie nella elaborazione dei piani di assestamento dei boschi". I.S.E.A., Bologna, pp. 3-31.
- Hilborn R, Walters CJ, Ludwig D (1995). Sustainable exploitation of renewable resources. *Annual Review of Ecology and Systematics* 26: 45-67. - doi: 10.1146/annurev.es.26.110195.000401
- Holling CS (1986). The resilience of terrestrial ecosystems. Local surprise and global change. In: "Sustainable development of the Biosphere" (Clark WC, Mumm RE eds) Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Holling CS, Meffe GK (1996). Command and control and the pathology of natural resource management. *Conservation Biology* 10 (2): 328-337. - doi: 10.1046/j.1523-1739.1996.10020328.x
- Iovino F (2009). A margine del Congresso di Selvicoltura di Taormina. *L'Italia Forestale e Montana* 64 (3): 197-202.
- Iovino F, Maetzke F, Masé R, Menguzzato G (2009). Selvicoltura alpina e selvicoltura appenninica: elementi di contatto e di differenziazione. In: "Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura per il Miglioramento e la conservazione dei boschi italiani" (Ciancio O ed). Taormina (ME) 16-19 ottobre 2008. Accademia Italiana di Scienze Forestali II: 758-765.
- Johnson LE (1991). *A morally deep world. An essay on moral significance and environmental ethics.* Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Kay JJ, Regier H (2000). Uncertainty, complexity, and ecological integrity: insights from an ecosystem approach. In "Implementing ecological integrity: restoring regional and global environmental and human health" (Crabbé P, Holland A, Ryszkowski L, Westra L eds). Kluwer, NATO Science Series, Environmental Security, pp. 121-156.
- Kimmins JP (2003). *Forest Ecology* (3rd edn). Prentice Hall, New Jersey, USA.
- Kimmins JP (2008). From science to stewardship: harnessing forest ecology in the service of society. *Forest Ecology and Management* 256: 1625-1635. - doi: 10.1016/j.foreco.2008.02.057
- Kimmins JP, Blanco JA, Seely B, Welham C, Scoullar K (2008). Complexity in modelling forest ecosystems: How much is enough? *Forest Ecology and Management* 256: 1646-1658. - doi: 10.1016/j.foreco.2008.03.011
- La Marca O (2009). Sul metodo colturale... e altro. *Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi* 157: 5-9.
- Ludwig D, Hilborn R, Walters C (1993). Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lessons from history. *Science* 260: 17-36. - doi: 10.1126/science.260.5104.17
- Marziliano PA, Menguzzato G, Pelle L (2009). Analisi della struttura di boschi puri e misti di faggio e abete in ambiente mediterraneo. *L'Italia Forestale e Montana* 64 (4): 205-233.
- Meffe GK, Carroll CR (1997). What is conservation biology? In: "Principles of conservation biology" (Meffe GK, Carroll CR eds). Sinauer Associates Inc., Sunderland, MS, USA, pp. 3-28.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). Guide to the Millennium Assessment Reports. [online] URL: <http://www.millenniumassessment.org/>
- Mladenoff DJ, Pastor J (1993). Sustainable forest ecosystems in the Northern hardwood and conifer forest region: concepts and management. In: "Defining sustainable forestry" (Aplet GH, Johnson N, Olson JT, Sample VA eds). Island Press, Washington, DC, pp. 145-180.
- Nocentini S (2005). Dall'assestamento forestale alla gestione sistemica: una questione di teoria e di metodo. In: "Foreste ricerche cultura. Scritti in onore di Orazio Ciancio per il suo settantesimo compleanno" (Corona P, Iovino F, Maetzke F, Marchetti M, Menguzzato G, Nocentini S, Portoghesi L eds). Accademia Italiana di Scienze Forestali, pp. 393-409.
- Paci M (2004). Problemi attuali della selvicoltura naturalistica. *Forest@* 1 (2): 59-69. [online] URL: <http://www.sisef.it/show.php?id=232>
- Paci M (2009). Una domanda ai selvicoltori. *Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi* 149: 12-13.
- Perry DA, Amaranthus MP (1997). Disturbance, recovery and stability. In: "Creating a forestry for the 21st century. The science of ecosystem management" (Kohm KA, Franklin JF eds). Island Press, Washington, DC, pp. 31-56.
- Pickett STA, Parker VT, Fiedler PL (1992). The new paradigm in ecology: implications for conservation biology above the species level. In: "Conservation biology" (Fiedler PL, Jain SK eds). Chapman and Hall, New York, USA, pp. 65-88.
- Piussi P (1994). *Selvicoltura generale.* UTET, Torino.
- Piussi P (2009). Tecniche selvicolturali e contesto socio-economici. *Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi* 150: 30-31.
- Popper KR (1970). *Logica della scoperta scientifica.* Einaudi, Torino.

- Popper KR (1982). The open universe. An argument for indeterminism. University Press, Cambridge, UK.
- Regan T (1983). The case for animal rights. University of California Press, Berkeley, USA.
- Rolston H (1988). Environmental ethics: duties to and values in the natural world. Temple University Press, Philadelphia, PA, USA.
- Taylor PW (1986). Respect for nature. A theory of environmental ethics. Princeton University Press, Princeton, USA.
- Warnock GJ (1971). The object of morality. Methuen, London, UK.
- West GB, Enquist BJ, Brown JH (2009). A general quantitative theory of forest structure and dynamics. Proceedings of the National Academy of Sciences 106 (17): 7040-7045. - doi: 10.1073/pnas.0812294106
- Wolynski A (2009). Selvicoltura naturalistica e sistemica. Quali analogie e quali differenze. Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi 149: 14-16.