

ORAZIO CIANCIO (*)

LA GESTIONE FORESTALE SISTEMICA NELLA REGIONE MEDITERRANEA

(*) Presidente dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali; ciancio@aisf.it

La gestione forestale ha tradizionalmente considerato il modello tecnocratico e produttivistico come il più consono per conservare o ripristinare l'efficienza della foresta. In questi ultimi anni, le nuove conoscenze in campo scientifico e la consapevolezza dei limiti di uno sviluppo avulso dalla necessità di tutelare e rispettare l'ambiente, hanno determinato un mutamento profondo nel comune sentire verso la foresta e la maturazione di un nuovo processo concettuale connesso alla gestione forestale e l'individuazione di soluzioni alternative. La cultura della complessità incide sull'evoluzione del concetto di gestione che si va modificando da «gestione del bosco» in «gestione degli ecosistemi». Oggigiorno la gestione forestale non tende più a privilegiare una o più funzioni del bosco, ma tende a creare i presupposti per conseguire la resilienza del sistema biologico bosco. La gestione forestale sistemica, che si basa sull'applicazione della selvicoltura sistemica, determina un'elevata stabilità ecologica e la capacità di conservare o aumentare la biodiversità e risulta la più appropriata alle complesse condizioni della regione mediterranea.

Parole chiave: gestione forestale; selvicoltura sistemica; complessità; regione mediterranea.

Key words: forest management; systemic silviculture; complexity; Mediterranean region.

Citazione - CIANCIO O., 2013 – La gestione forestale sistemica nella Regione Mediterranea. L'Italia Forestale e Montana, 68 (3): 109-115. <http://dx.doi.org/10.4129/ifm.2013.3.01>

1. PREMESSA

Nella regione mediterranea, i problemi forestali sono di tale ampiezza che anche un esame superficiale precluderebbe l'analisi nei termini posti: *la gestione forestale sistemica*. Da un certo punto di vista, la questione potrebbe apparire oziosa. Invece è di fondamentale importanza. Tocca le radici di un modo di concepire e interpretare il «contatto» dell'uomo con la foresta. Un fenomeno di notevole rilevanza: basti pensare alle ripercussioni sugli aspetti fisici, sociali ed economici che nel tempo ha comportato.

Dare una soluzione tecnica a un problema di ordine generale significa affidarsi a una semplificazione. Se, al contrario, le risposte si cercano attraverso domande sul perché e sul percome, tutto diviene più difficile. In questi casi, la tecnica non aiuta. Non fornisce la soluzione del

problema. Se ci si volesse attenere solo e soltanto al tecnicismo si finirebbe con il negare la cultura e il progresso. Si annullerebbe la naturale spinta verso il conseguimento di nuovi orizzonti conoscitivi. La ricerca perderebbe di significato. E il problema si ridurrebbe a un puro nonsenso.

Nel mondo forestale – italiano e non – per anni e anni si è additato il modello tecnocratico e produttivistico come il più consono per conservare o ripristinare l'efficienza della foresta. Ciò costituisce un'*impasse* che è difficile rimuovere. Per farlo debbono sussistere alcune condizioni.

La prima di queste è l'informazione: un momento cruciale per capire la rilevanza del problema. Il processo conoscitivo non può e non deve restare chiuso in una cittadella a cui possono accedere solo pochi eletti. Si deve svolgere

all'interno del più ampio mondo della cultura.

La dimostrazione dell'importanza di questa condizione è, appunto, l'attuale incontro organizzato dall'Ente Foreste della Sardegna a cui siamo grati per averci concesso la possibilità di esporre sinteticamente una teoria innovativa per il settore forestale a un pubblico altamente qualificato.

La seconda condizione è l'adozione di un metodo scientifico idoneo a interpretare correttamente i fenomeni naturali. La terza condizione è mantenere o conseguire la disformità strutturale e la biodiversità nel bosco della regione mediterranea. E, ultima condizione, anche se non per importanza, è l'elaborazione di un *progetto aperto* che consenta il passaggio dalla teoria alla prassi.

Per analizzare i termini non solo simbolici di una tale «mutazione», occorre procedere per via teoretica. Perché i teoremi hanno un grande vantaggio: mettono in chiaro i loro presupposti e rendono le divergenze più facilmente trattabili.

Ormai è universalmente riconosciuto che c'è tutta una serie di sistemi annidati l'uno dentro l'altro, in cui tutti noi siamo racchiusi. Tale consapevolezza conduce alla teoria sistemica. Una teoria che permette di comprendere l'importanza e il significato della complessità e delle connessioni tra il mondo naturale e il mondo umano.

Non vi è dubbio, poi, che per salvaguardare e ampliare la foresta mediterranea è necessario percorrere nuovi itinerari. Uno di questi si basa sul teorema che *il bosco è un sistema biologico complesso*. L'altro, parallelo e complementare al primo, si configura nell'assunto che *il bosco è una entità che ha valore in sé*. Con le conseguenze di ordine teorico e pratico che tali itinerari configurano.

2. «IL PROMETEO SCATENATO», GLI ALBERI, IL BOSCO E LA CULTURA MEDITERRANEA

Se è consentito esprimersi con una figura retorica, si può dire che nei confronti degli alberi e del bosco la cultura mediterranea è stata dominata da un ossimoro: un sentimento di

odio amore. Ed è pur vero che l'odio, anche e soprattutto per ragioni di sopravvivenza, per lungo tempo ha prevalso nettamente.

Contro gli alberi e il bosco i popoli mediterranei hanno sostenuto lunghe e dure battaglie e conseguito effimere vittorie, qualora si considerino gli effetti disastrosi che a lungo termine hanno dovuto subire e sopportare. Le modificazioni apportate alla foresta – trasformazioni di coltura, pascolo, incendi, sfruttamento irrazionale – hanno provocato lacerazioni non facilmente rimarginabili.

Vaste superfici sono state denudate e impoverite. I diffusi e gravi fenomeni erosivi costituiscono un fattore di pericolosità. La desertificazione è un problema reale. L'aumento degli incendi costituisce il confine della crisi più profonda. Le notizie dei danni sono riportate dai *media* con grande evidenza. Ma ormai le notizie non fanno più notizia. Ebbene, se la foresta brucia, un bene prezioso brucia.

Nella regione mediterranea i fattori di disturbo, che hanno alterato i processi naturali che regolano la funzionalità e l'evoluzione degli ecosistemi forestali, sono molteplici. Eppure, tutti sanno che l'uomo tecnologico, il «Prometeo scatenato», per sopravvivere non può fare a meno degli alberi e del bosco. E se impudentemente pensa di poterne fare a meno, ebbene la natura, con le sue inequivocabili risposte, lo riporta bruscamente alla realtà. E i recenti avvenimenti lo dimostrano.

Per troppo tempo la foresta mediterranea è stata umiliata e offesa. Invece, alla foresta bisognerebbe accostarsi in modo diverso: studiare i fenomeni naturali; osservare l'evoluzione degli ecosistemi; acquisire gli elementi necessari ad aiutare la natura nei suoi processi; imparare a non creare *stress* deleteri al sistema. Tutte queste cose sono intuitive e abbastanza semplici, eppure quasi sempre vengono dimenticate.

3. LA NUOVA DIMENSIONE DELLA FORESTA MEDITERRANEA

Al bosco, nel corso dell'ultimo secolo, oltre a quella produttiva sono state riconosciute altre funzioni. In un ambiente come quello medi-

terraneo, a morfologia accidentata, con diffusa instabilità dei suoli e dei versanti e a regime pluviometrico caratterizzato dal frequente verificarsi di eventi di forte o fortissima intensità, la funzione di difesa e conservazione del suolo è divenuta prioritaria.

In questi ultimi anni, poi, si è instaurato un diverso rapporto fra l'uomo e la foresta. Le nuove conoscenze in campo scientifico – segnatamente nel campo dell'ecologia applicata – e la consapevolezza dei limiti di uno sviluppo avulso dalla necessità di tutelare e rispettare l'ambiente, hanno determinato un mutamento profondo nel comune sentire verso la foresta.

Nella ricerca si è passati dallo studio degli individui in quanto tali allo studio dei rapporti che si instaurano tra questi, cercando di interpretare la vera essenza della libera, casuale formazione di organizzazioni di vario livello e il loro autonomo interagire con l'ambiente.

È venuto il momento di pensare al bosco non come a un insieme di alberi, ma come a un sistema caratterizzato da una struttura ad alto contenuto di in-formazione, capace di adattarsi al variare delle condizioni esterne e di evolversi in forme sempre diverse.

La nuova dimensione sociale, economica e culturale del Paese impone il superamento teorico che pone come punto di riferimento la ricerca sulla base del modello riduzionistico meccanicistico, comunemente definito galileiano, cartesiano, newtoniano, e sulla parcellizzazione del sapere forestale.

Le biocenosi forestali sono organizzazioni in costante dinamismo. Le turbative, siano esse intrinseche o estrinseche, provocano modificazioni strutturali. A queste le fitocenosi si adattano, ripristinando autonomamente nuove forme di equilibrio. In breve, la realtà naturale non è qualcosa di statico e immutabile, ma qualcosa in continuo, lento e costante divenire.

C'è da chiedersi se sia realistico un mutamento della gestione forestale. La risposta è affermativa. È sufficiente avvalersi di un'*idea guida* che, in breve e semplificando, sottende non pensare al bosco come a un'*entità strumentale* ma come a un'*entità di valore*.

Il problema della foresta mediterranea si risolve con l'applicazione di una vera, autentica

selvicoltura sistemica. Ovvero, con la prefigurazione prima e la proposizione poi di un *progetto aperto* (CIANCIO, 1981; 1991a; CIANCIO e NOCENTINI, 1994).

L'elaborazione di un *progetto aperto*, in cui siano indicati i limiti e le possibilità degli interventi colturali, si configura come il passaggio dalla visione tecnocratica e produttivistica a quella sistemica. Un progetto con l'obiettivo di rispettare l'organizzazione e di non predeterminare la struttura del bosco. In questo spazio l'uomo ha titolo a operare in quanto parte del sistema con il quale interagisce. «Ogni azione è conoscenza e ogni conoscenza è azione», affermano MATURANA e VARELA (1992). Il che in selvicoltura si traduce nell'agire con «saggezza», intesa come unità tra scienza e etica (CIANCIO e NOCENTINI, 1996).

La *selvicoltura sistemica, non-lineare, estensiva* si basa sul principio dell'autopoiesi. Si opera in favore del bosco, vale a dire secondo un algoritmo colturale con l'intento di preservare, conservare, valorizzare, favorire la complessità biologica del sistema, in un *continuum* coevolutivo che di fatto esclude il *finalismo* tipico dei processi lineari che porta alla *normalizzazione* del bosco (CIANCIO *et al.*, 1994a; 1994b).

4. LA CULTURA DELLA COMPLESSITÀ E LA SELVICOLTURA SISTEMICA

Per lungo tempo, lo si è detto, in campo scientifico il riduzionismo ha contrassegnato la ricerca forestale. La consapevolezza della nuova metodologia bioecologica ha brutalmente evidenziato questa semplificazione.

La concezione del bosco come *sistema biologico complesso* ha rimesso in discussione i presupposti stessi della selvicoltura, dell'asestamento e dell'economia forestale. Dapprima si è percepito, poi si è compreso e riconosciuto che la scolastica di ispirazione tecnicistica e specialistica ha edificato schemi inadeguati a leggere la complessità del bosco. In altre parole, la ricerca scientifica si è arenata nelle secche della tecnica per la tecnica.

Negli ultimi anni, lo sviluppo della conoscenza nel campo delle scienze applicate alla

Natura ha permesso la maturazione di un nuovo processo concettuale connesso alla gestione forestale e l'individuazione di soluzioni alternative.

La definizione paradigmatica secondo la quale la natura ha valore intrinseco e l'uomo è parte integrante e interagente con essa, è stata proposta negli ultimi decenni nell'ambito della Scuola fiorentina. Gli studi relativi al *sistema modulare* (CIANCIO, 1991b), a cui, direttamente e indirettamente, è collegata la *selvicoltura sistemica* ormai sono oggetto di discussione a livello nazionale e internazionale.

Il fatto è che sono state poste le basi per un nuovo modo di vedere il bosco: non più macchina per produrre legno, non più oggetto da piegare ai voleri e ai desideri dell'uomo, ma «entità che ha valore in sé».

La nuova *visione sistemica* si basa sulla teoria dei sistemi, mira alla conservazione delle risorse e all'uso di una tecnologia appropriata per la corretta interazione con la natura. Il sistema naturale è considerato *autopoietico*, ovvero in grado di perpetuarsi autonomamente, e l'approccio a esso è ispirato a un atteggiamento scientifico di «prova ed errore», cioè avviene per tentativi e per approssimazioni successive.

In tal modo si persegue uno «sviluppo sostenibile», attraverso l'equa condivisione delle risorse a livello intra e intergenerazionale. L'uomo agisce al fine di valorizzare le risorse della natura per l'ottenimento del massimo e migliore uso, come mezzo idoneo e necessario alla sopravvivenza e alla vita.

5. SELVICOLTURA SISTEMICA: DEFINIZIONE, FINALITÀ, LIMITI

La selvicoltura sistemica è la *scienza che ha per oggetto lo studio, la coltivazione e l'uso del bosco, un sistema biologico autopoietico, estremamente complesso che impara ed evolve, in grado di perpetuarsi autonomamente e capace di fornire molteplici funzioni* (CIANCIO, 1999).

Le *finalità* della selvicoltura sistemica sono:

1. il mantenimento del sistema bosco in equilibrio con l'ambiente;

2. la conservazione e l'aumento della biodiversità e, più in generale, della complessità del sistema;

3. la congruenza dell'attività colturale con gli altri sistemi con i quali il bosco interagisce.

I *limiti* sono corollari delle suddette finalità e sono definiti dai criteri guida applicabili all'uso delle risorse rinnovabili. Secondo tali criteri, l'uso e il prelievo di prodotti:

- A. non possono superare la velocità con la quale la risorsa rinnovabile bosco si rigenera;
- B. non devono intaccare le potenzialità evolutive del sistema;
- C. non possono ridurre la biodiversità.

La selvicoltura sistemica si basa sul principio del rispetto degli equilibri biologici del sistema bosco secondo le seguenti linee guida:

- a) tutela della biodiversità (sia *in-situ* in aree protette che *ex-situ* attraverso la conservazione delle risorse genetiche);
- b) protezione dell'ambiente (conservazione del suolo e lotta alla desertificazione, miglioramento della qualità dell'aria e dell'acqua, fissazione del carbonio e azione mitigatrice nei confronti dei cambiamenti climatici);
- c) produzione di beni (legnosi e non legnosi) e servizi (salute umana, benessere sociale, paesaggio, turismo, ricreazione, cultura);
- d) azione di contrasto per attenuare le minacce cui il bosco è soggetto: incendi, fitopatie, frane, ecc.

6. SELVICOLTURA SISTEMICA: TECNICHE E MODALITÀ PRATICO-OPERATIVE

La *selvicoltura sistemica* non prevede alcun tipo di trattamento codificato nei testi tradizionali di selvicoltura, validi tutto al più a fini scolastici. Essa si fonda sulla conoscenza dei sofisticati meccanismi del bosco con i quali interagisce.

Attualmente, la rete di interazioni del sistema bosco sono note e studiate solo in parte. Ebbene, la comprensione di queste relazioni e degli epifenomeni conseguenti è essenziale per imparare a interpretare le indicazioni che il bosco fornisce circa la propria dinamica evolutiva, e per valutare, ed eventualmente mi-

gliorare, la sua funzionalità e valenza bioecologica.

La *selvicoltura sistemica* ha lo scopo di favorire la complessità del sistema e, di conseguenza, la *produttività*, la *resa* e il *valore economico* del bosco sono *dipendenti* dall'ecosistema.

Essa prevede la rinnovazione naturale e interventi a basso impatto ambientale, cioè interventi mirati a conservare e ad aumentare la diversità biologica del sistema, assecondando la disomogeneità, la diversificazione strutturale e compositiva in modo da accrescere la capacità di autorganizzazione e di integrazione di tutti i suoi componenti, biotici e abiotici.

L'unità colturale è a livello di popolamento. Gli interventi sono mirati e discreti, in relazione alle necessità del popolamento e hanno l'obiettivo di partecipare attivamente ai processi evolutivi dell'ecosistema. La verifica degli effetti di «*feedback*», di «*retroazione*», agli interventi è un requisito essenziale della gestione. In fase di sintesi, le coordinate per le scelte operative non tengono in considerazione i comuni parametri come il turno o le classi di diametro.

Gli interventi colturali sono *cauti*, *continui* e *capillari* – le tre C della selvicoltura – in funzione, appunto delle necessità dei vari popolamenti. L'obiettivo è di agire attivamente sui processi evolutivi dell'ecosistema senza turbarne eccessivamente gli equilibri.

Si opera nell'interesse del sistema biologico complesso bosco, che è disomogeneo e astrutturato. La composizione è mista. Il ciclo è indefinito. La rinnovazione è naturale, continua e diffusa. Gli interventi colturali tengono conto di tutti gli organismi che interagiscono nel bosco e non solo della componente arborea.

Il monitoraggio bioecologico, il controllo e la verifica dei processi evolutivi costituiscono gli elementi essenziali per riparare a eventuali imprecisioni, secondo l'approccio scientifico di «*prova ed errore*».

La ripresa è colturale e periodica. I piani di assestamento seguono criteri di elevata flessibilità. Lo studio del bosco diviene un prerequisito essenziale per la scelta e la prescrizione, caso per caso, degli interventi colturali. Di conseguenza, alla diversificazione colturale corrisponde anche la diversificazione dei prodotti. Il

legno è un prodotto importante e significativo, ma non rappresenta l'unico o il principale fine della gestione.

La selvicoltura sistemica prefigura boschi misti che non presentano una struttura definita nello spazio e nel tempo. Vale a dire, che non si caratterizzano né per la struttura coetanea né per quella disetanea né, tantomeno, per quella che comunemente è definita irregolare. Il motivo è evidente: l'irregolarità è alternativa alla regolarità.

Un sistema biologico complesso è l'antonia di qualsiasi forma di regolarità o di irregolarità. La selvicoltura sistemica quindi non tende verso forme strutturali regolari e, di conseguenza, neppure verso quelle irregolari. La gestione tende alla conservazione e all'aumento della complessità e alla costituzione di *silvosi sistemi autopoietici* in equilibrio con l'ambiente.

7. SOSTENIBILITÀ E GESTIONE FORESTALE SISTEMICA

La gestione forestale nel terzo millennio è imperniata intorno al concetto della sostenibilità. L'attualità della «*questione forestale*» si identifica con le nuove esigenze della società e, al tempo stesso, con la scarsa redditività dell'attività forestale. A ciò si aggiunga che la cultura della complessità ha inciso e incide sull'evoluzione del concetto di gestione che si va modificando da «*gestione del bosco*» in «*gestione degli ecosistemi*».

Oggi la gestione forestale non tende più a privilegiare una o più funzioni del bosco, ma tende a creare i presupposti per conseguire la resilienza del sistema biologico bosco. La gestione forestale sostenibile si fonda infatti su una condizione incontrovertibile: *l'armonia dei processi di crescita tra sistemi interagenti*. Questo insieme di problemi sta all'origine della moderna selvicoltura e della pianificazione forestale.

La gestione sostenibile dei sistemi naturali o paraturali presuppone tre azioni: a) conservazione delle risorse; b) sviluppo economico equilibrato; c) equa distribuzione sociale dei costi e dei benefici collegati all'utilizzo delle risorse.

La gestione forestale è sostenibile se il sistema

biologico bosco interagisce armonicamente con gli altri sistemi e i processi di crescita sono congruenti con un progetto mirato al progresso sociale e culturale.

In sintesi, si interpreta il rapporto uomo-natura in modo evolutivo e sinergico in modo da assicurare simultaneamente la sostenibilità ecologica, la sostenibilità economica e la sostenibilità sociale. Essa non deve compromettere l'organizzazione e indebolire le interazioni tra i componenti del sistema bosco. Il gesto culturale deve valorizzare al massimo livello i flussi di energia che agiscono nello spazio e nel tempo al fine di salvaguardare la *complessità* del sistema.

La *gestione forestale sistemica* si basa sull'applicazione della *selvicoltura sistemica* ed è in grado di coniugare l'aumento della complessità del bosco con la possibilità di non deprimere la produzione legnosa. Una tale strategia si fonda sull'utilizzo al meglio delle più recenti conoscenze scientifiche; indica i criteri per la conservazione della biodiversità; implica l'accettazione dei vincoli ambientali e culturali; offre una prospettiva più ampia a livello ecosistemico e paesaggistico.

In buona sostanza, la *gestione forestale sistemica* prevede il mantenimento dei caratteri naturali dei boschi nel paesaggio; il rispetto dei cicli naturali di rinnovazione; la rinaturalizzazione dei boschi che, a causa di una gestione intensiva, hanno perduto le proprie caratteristiche; il monitoraggio dei mutamenti relativi alla biodiversità e al recupero ambientale. Determina la scelta di preservare i biotopi, di conservare gli ecotipi e di aumentare la complessità dell'ecosistema. Implica l'applicazione di forme di gestione in grado di mantenere o accrescere l'eterogeneità della flora e della fauna, di tutelare le specie in via di estinzione e di consentire, al tempo stesso, un uso produttivo, in senso globale, del bosco.

8. CONCLUSIONI

La domanda da porsi è come sia possibile tener conto della complessità del bosco. Allo stato attuale c'è una serie di discipline scien-

tifiche che vanno sotto il nome collettivo di scienze della complessità: 1) la teoria generale dei sistemi; 2) la cibernetica; 3) la teoria dell'informazione e della comunicazione; 4) la dinamica; 5) la teoria dei sistemi autopoietici, in cui rientra il sistema bosco; 6) la teoria del caos; 7) la teoria dei sistemi dinamici; 8) la termodinamica del non equilibrio. Per analogia, in futuro a queste discipline dovremo fare riferimento per descrivere i processi irreversibili del cambiamento: il tempo non si può capovolgere, né si può escludere!

Se così è, si ritiene necessario tendere verso una selvicoltura basata sulla *lettura* del bosco e sull'applicazione della *sapienza* forestale. Saper leggere la biocenosi, saper comprendere la sintomatologia che essa manifesta, costituisce un elemento che porta a un rapporto uomo-bosco ottimale. Il *sistema bosco si riconosce nell'uomo e l'uomo si riconosce nella natura.*

La foresta si salva se sta al centro e non alla periferia dell'interesse dei popoli mediterranei. Si deve favorire una «maturazione culturale» che prenda in considerazione la foresta *come entità che ha valore in sé.* Bisogna conferire alla foresta una nuova dimensione: la *dimensione culturale.* La *cultura della foresta*, appunto. Che è poi la premessa per una nuova alleanza tra uomo e natura. Un vero e proprio passaggio di frontiera. Un salto di qualità e una sfida che i popoli mediterranei non possono mancare.

Concludo con un aforisma di PETRONIO – *Satyricon* cap. 44 – che è parte integrante del logo dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali «*Serva me, servabo te.*».

SUMMARY

Systemic forest management in the Mediterranean region

Forest management has traditionally considered the technocratic and productivist model as the most appropriate for preserving or restoring forest efficiency. In recent years, advances in scientific knowledge and awareness of the limits to growth have triggered a profound change in the attitude towards the forest, together with the development of a new conceptual approach towards forest management and the identification of alternative solutions. The culture of complexity is changing the concept of management from "forest management" to "ecosystem management". Today forest management does not aim at

favoring one or more functions of the forest, it aims to the sustain resilience of the forest, a complex biological system.

Systemic forest management, based on the application of systemic silviculture, determines high ecological stability and biodiversity conservation and is the most appropriate for the complex conditions of the Mediterranean region.

BIBLIOGRAFIA

- CIANCIO O., 1981 – *I massimi sistemi in selvicoltura*. Annali Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, Vol. XXX: 113-142.
- CIANCIO O., 1991a – *La Selvicoltura oggi*. L'Italia Forestale e Montana, 46 (1): 7-20.
- CIANCIO O., 1991b – *La gestione dei querceti di Macchia Grande di Manziana: la teoria del sistema modulare*. Cellulosa e Carta, 42 (1): 31-34.
- CIANCIO O., 1999 – *Gestione forestale e sviluppo sostenibile*. In: Atti del Secondo Congresso Nazionale di Selvicoltura per il miglioramento e la conservazione dei boschi italiani. Venezia, 24-27 giugno 1998, Consulta Nazionale per le foreste ed il legno, Direzione generale per le risorse forestali montane ed idriche, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Vol. III, p. 131-187.
- CIANCIO O., IOVINO F., NOCENTINI S., 1994a – *The theory of the normal forest. La teoria del bosco normale*. L'Italia Forestale e Montana, 49 (5): 446-462.
- CIANCIO O., IOVINO F., NOCENTINI S., 1994b – *Still more on the theory of the normal forest: why we insist on saying no to it = Ancora sulla teoria del bosco normale: perché si insiste nel dire no*. L'Italia Forestale e Montana, 50 (2): 118-134.
- CIANCIO O., NOCENTINI S., 1994 – *Problems and perspectives in forest management = Problemi e prospettive della gestione forestale*. L'Italia Forestale e Montana, 49 (6): 550-566.
- CIANCIO O., NOCENTINI S., 1996 – *La selvicoltura sistemica: conseguenze scientifiche e tecniche*. L'Italia Forestale e Montana, 51 (2): 112-130.
- MATURANA H.R., VARELA F.J., 1992 – *L'albero della conoscenza*. Garzanti Editore. Milano.