

SYSTEMIC SILVICULTURE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

(*) Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agrari e Forestali, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, Loc. Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy; gmenguzzato@unirc.it

The final decades of the last century were characterized by profound changes which affected all aspects of society, often bringing about significant scientific and technological innovations. In forestry this was translated into a new conception of the forest – as a complex biological system – and into a proposal for an alternative to classic silvicultural methods. This paper describes how systemic silviculture responds to society's new needs.

Key words: systemic silviculture; sustainable forest management; sustainable development.
Parole chiave: selvicoltura sistemica; gestione forestale sostenibile; sviluppo sostenibile.

Citazione - MENGUZZATO G., 2011 – *Systemic silviculture and sustainable development*. L'Italia Forestale e Montana, 66 (3): 225-228. doi: 10.4129/ifm.2011.3.06

As we often see in extremely difficult situations, the severe crisis that struck the more industrialized nations during the second half of the twentieth century quickly led to the proposal and acceptance of innovative theories and ideas which made a significant break with many principles that had characterized civil and social orders for centuries.

The development model which guided productive processes for centuries, permitting unprecedented technological developments under the illusion that it was possible to organize the world according to mechanics, mathematics and the scientific method was based on the reductionist and mechanistic scientific paradigm inspired by Newton's physics, Bacon's scientific methodology and Cartesian mathematic (RIFKIN, 1982). However, given its essential inability to understand processes with a high level of complexity, it revealed significant limitations in terms of awareness of reality, and it led to many serious negative collateral effects on ecosystems due to indiscriminate and unwise applications of technology (CHELI, 2010). Pollution and the deterioration of many habitats and the difficulty in the renewal of natural environments became particularly evident in the indus-

trialized nations. This led to the understanding that we had to put limits on human actions and, in the more severe cases, implement urgent, restrictive measures (MANFREDI, 2006).

Science had been transformed into technology through which man, in the broad sense of the word, intervened in natural processes modifying them and adapting them to his own needs beyond all reasonable limits. This generated disharmonies in the natural and environmental equilibriums with the serious consequences that are obvious to all.

With the economic crisis that has suddenly transformed into social and environmental crises, the fear of losing and/or the interest in not losing resources considered essential for the continuity and quality of human life triggered enormous attention to environmental issues which in a short time became the subject of international agreements and conferences (QUARTA, 2006a,b; HOESLE, 2006).

Thus, at the same time that realization of the failure of the concept of man as "lord and master of nature" (CARTESIO, 2008) who could "obtain everything he desired and be what he wanted" (PICO DELLA MIRANDOLA, 1994) was beginning to dawn, enormous steps forward

were being made in science and specifically the natural sciences and applied ecology. New technologies were being developed that made it possible to exchange information and disseminate the results of studies and research at all levels. All this, along with the resulting cooperation among scholars of all nations led to the birth of widespread ecological awareness and, especially, from the start of the second half of the twentieth century, to the development of a new, holistic, ecosystemic scientific paradigm. This new paradigm, capable of understanding highly complex processes and of responding to the needs of today's society presented itself as an alternative to the mechanistic model (CIANCIO and NOCENTINI, 1996a,b,c; BATTAGLIA, 2006; CIANCIO, 2009).

This change also invested forestry. It promoted a renewed sensitivity towards what surrounds us within a system of interrelations from man to nature and from nature to man, with the awareness that all alterations of natural equilibriums constitute a risk for the integrity of the human condition. Pushed by the crisis and serious environmental problems a new way of seeing the global and systemic reality around us took root. This outlook considers physical, biological and social phenomena in the context of their multiple interrelations. In a short time, a new concept of the forest began to become established and it is substantially different from the one that had characterized forestry in Europe, and elsewhere, for decades (CIANCIO, 1988; 1994; CIANCIO and NOCENTINI, 1996a,b,c). At this point, no one – or at least not in words – considers the forest a simple group of trees capable of producing direct and indirect benefits for man, even though unfortunately many still judge the forest's usefulness solely in terms of wood production.

The forest is an extremely complex biological system, capable of autonomous self-perpetuation; it has an intrinsic value, it is an asset of public interest and it is a subject with rights (CIANCIO, 1988; 1994). It comprises a large number of components which interact with each other, and its organization configurations are still largely unknown. It is subject to the actions and effects of the environment and,

in turn, acts on the environment modifying it. Therefore, it is continuously evolving and is capable of modifying its structure through a network of reactions and retroactions. It is characterized by the unpredictable and indeterminate nature of the reactions and their multiplicity *vis à vis* its internal coherence (CIANCIO and NOCENTINI, 1996a,b,c).

Therefore, this complex system cannot be managed according to the canons of classical silviculture based on the reductionist scientific paradigm which, albeit modified and adapted to the needs of today's society, refers to a model whose objective was and still is wood production.

Today, given the needs of modern society, it is essential that we adopt an approach to forest management based on the new conception of the forest, and specifically systemic silviculture which considers the work man does an essential component of the forest system (CIANCIO and NOCENTINI, 1996c). Systemic silviculture excludes established models or plans, it adapts to the various situations and it involves low environmental impact interventions repeated at brief intervals as it works to enhance both the forest's own capacity for self-organization and the resiliency of the complex forest-biological system. In order to avoid problems which are always lurking, the decisions and choices approach must be flexible so that we can discover errors and correct them promptly at the lowest possible cost. Respect for bio-ecological equilibriums is the basis for any type of intervention and for the proper use of the products and services the forest system provides (CIANCIO and NOCENTINI, 1996a,b; CIANCIO, 2007).

Man is an integral part of this system and is responsible for its management. Man must be the forest's referent and not the one who bends the system to meet his own needs. In other words, the forester "reads" the forest and "prescribes the treatment" (CIANCIO, 2002; 2009). The forester must work on behalf of the forest to preserve, conserve, enhance and promote the system's biological complexity.

In some ways systemic silviculture is very similar to what man had been practicing for cen-

turies prior to the industrial revolution when he was uprooted from his environment. In the early times he only took from the forest what was strictly necessary – partly because moving timber was anything but easy. However, this is what many private owners who manage their own forests are still doing. They work outside the scope of the rules of classic forest management and silviculture basing their actions on cultivation needs, and avoiding interventions which could compromise the stability of the forest (CIANCIO *et al.*, 2004).

Today, faced with the serious environmental issues which are affecting and often radically changing living conditions on earth, proper environmental management is one of the most important forms of social solidarity. By conserving and preserving the natural environment we are actually protecting ourselves and those around us.

From this standpoint systemic silviculture can make a very important contribution that we can define as structural. It is based on the enhancement of the ecosystems' intrinsic evolutionary potential and abilities, even if they have been conditioned by centuries of management aimed at simplifying them. Systemic silviculture adapts interventions to the existing structural characteristics of the single areas without any intentions of directing dynamics by adopting models which, being mere models, cannot take into account all of nature's myriad aspects. Systemic silviculture aims at creating the best conditions in order that the forest system be able to respond to external stimuli (CIANCIO and NOCENTINI, 1996b).

Often, the results of these interventions are not immediately evident nor are they striking, but they certainly do contribute to increasing the system's functionality and hence improve its responses over the medium and long terms. The effects will not be limited to just some aspects: they will involve the entire system and will, therefore, increase its strength and resiliency, so that it can adapt more easily to the ecological changes which are taking place.

The result we achieve will be the best possible in relation to general ecological conditions and the characteristics of the system at that specific

time. Perhaps, or better yet, certainly, systemic silviculture, which sees man as the forest's reference point is the safest and most effective management form, able to ensure the forest's survival in the future and with it, to guarantee the most favourable conditions for human life.

However, the results need time to become evident. Unfortunately, man is often in a hurry and wants an immediate return neglecting the fact that what is achieved in a short time only lasts for a short time and that the old problems will come up again and perhaps more seriously than ever before.

Forest management requires human presence. Therefore, since man is part of the system, he has the right to intervene. But when exercising this right he also has the duty to respect the system's organizational and evolutionary potential, to promote biodiversity and when utilizing the forest, he must not to exceed the rate at which the forest resource renews itself. In brief, man must cooperate with the forest so that improvements in the system yield true and lasting benefits for him as well.

RIASSUNTO

La selvicoltura sistemica e lo sviluppo sostenibile

La fine dell'ultimo secolo è stata caratterizzata da profondi cambiamenti che hanno interessato tutti i settori della Società, spesso portando significative innovazioni in campo scientifico e tecnologico. In campo forestale ciò si è tradotto in una nuova concezione del bosco – sistema biologico complesso – e nella proposta di una modalità di gestione dei sistemi forestali alternativa a quelle della selvicoltura classica. Nel presente lavoro si evidenzia come la selvicoltura sistemica risponda alle nuove esigenze della nostra Società.

REFERENCES

- BATTAGLIA L., 2006 – *Per un umanesimo ecologico*. In: "Una nuova etica per l'ambiente" (a cura di Cosimo Quarta). Edizioni Dedalo, p. 33-46.
- CARTESIO R., 2008 – *Discorso sul metodo*. Rusconi Editore, 98 p.
- CHELI E., 2010 – *Olismo La scienza del futuro. Verso una civiltà ecologica, pacifica e consapevole*. Xenia Edizioni, 250 p.
- CIANCIO O., 1988 – *Il bosco bene di interesse pubblico*. L'Italia Forestale e Montana, 43 (4): 267-270.
- CIANCIO O., 1994 – *I diritti del bosco*. L'Italia Forestale e Montana, 49 (5): 445.
- CIANCIO O., 2002 – "La salvaguardia della foresta": *selvicoltura sistemica e gestione forestale sostenibile, casa*

- comune di ambientalisti e forestali*. L'Italia Forestale e Montana, 57 (1): 1-6.
- CIANCIO O., 2007 – *L'evoluzione della selvicoltura tra economia ed ecologia*. L'Italia Forestale e Montana, 62 (4): 225- 230.
- CIANCIO O., 2009 – *Quale selvicoltura nel XXI secolo?* In “Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura per il miglioramento e la conservazione dei boschi italiani”; 16-19 ottobre 2008, Taormina (ME). Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 3-39.
- 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” (a cura di Orazio Ciancio). Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 21-115 (English version: The forest and man: the evolution of forestry thought from modern humanism to the culture of complexity. Systemic silviculture and management on natural bases. In: “The forest and man”, edited by Orazio Ciancio. Firenze, Accademia Italiana di Scienze Forestali, 1997, p. 21-114).
- CIANCIO O., NOCENTINI S., 1996b – *Il paradigma scientifico, la “buona selvicoltura” e la saggezza del forestale*. In: “Il bosco e l'uomo” (a cura di Orazio Ciancio). Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 259-270. (English version: The scientific paradigm, “good silviculture” and the wisdom of the forester. In: “The forest and man”, edited by Orazio Ciancio. Firenze, Accademia Italiana di Scienze Forestali, 1997, p. 257-268).
- CIANCIO O., NOCENTINI S., 1996c – *La selvicoltura sistemica: conseguenze scientifiche e tecniche*. L'Italia Forestale e Montana, 51 (2): 112-130.
- CIANCIO O., IOVINO F., MENGUZZATO G., NICOLACI A., NOCENTINI S., 2004 – *Il «taglio a scelta a piccoli gruppi» nelle pinete di laricio in Sila*. L'Italia Forestale e Montana, 59 (2): 81-98.
- HOESLE V., 2006 – *Il problema dell'ambiente nel ventunesimo secolo*. In “Una nuova etica per l'ambiente” (a cura di Cosimo Quarta). Edizioni Dedalo, p. 71-83.
- MANFREDI M., 2006 – *L'ambiente come oggetto di riconoscimento*. In: “Una nuova etica per l'ambiente” (a cura di Cosimo Quarta). Edizioni Dedalo, p. 51-69.
- PICO DELLA MIRANDOLA G., 1994 – *Oratio de hominis dignitate* (a cura di E. Garin). Studio Tesi, Collana Filo di perle, 94 p.
- QUARTA C., 2006a – *Il rapporto uomo-natura come problema etico*. In: “Una nuova etica per l'ambiente” (a cura di Cosimo Quarta). Edizioni Dedalo, p. 5-18.
- QUARTA C., 2006b – *La formazione della coscienza ecologica*. In: “Una nuova etica per l'ambiente” (a cura di Cosimo Quarta). Edizioni Dedalo, p. 133-164.
- RIFKIN J., 1982 – *Entropia. La fondamentale legge della natura da cui dipende la qualità della vita*. Arnoldo Mondadori Editore, Milano, 323 p.

Versione in lingua italiana dell'articolo pubblicato sul numero 3/2011 de L'Italia Forestale e Montana.

Citazione: Menguzzato G., 2011 – *Systemic silviculture and sustainable development*. L'Italia Forestale e Montana, 66 (3): 225-228. doi: 10.4129/ifm.2011.3.06

GIULIANO MENGUZZATO (*)

LA SELVICOLTURA SISTEMICA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE

(*) Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agrari e Forestali, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, Loc. Vito, 89122, Reggio Calabria; gmenguzzato@unirc.it

La fine dell'ultimo secolo è stata caratterizzata da profondi cambiamenti che hanno interessato tutti i settori della Società, spesso portando significative innovazioni in campo scientifico e tecnologico. In campo forestale ciò si è tradotto in una nuova concezione del bosco – sistema biologico complesso – e nella proposta di una modalità di gestione dei sistemi forestali alternativa a quelle della selvicoltura classica. Nel presente lavoro si evidenzia come la selvicoltura sistemica risponda alle nuove esigenze della nostra Società.

Parole chiave: selvicoltura sistemica; gestione forestale sostenibile; sviluppo sostenibile.

Key words: systemic silviculture; sustainable forest management; sustainable development.

La grave crisi che nella seconda metà del secolo scorso ha colpito la Società nei paesi con un maggiore grado di sviluppo industriale ha portato, come spesso avviene nelle situazioni di grande difficoltà, alla proposta e affermazione, in tempi estremamente brevi, di teorie e idee che hanno rappresentato momenti di forte novità e di significativa discontinuità con i principi che, per secoli, avevano caratterizzato l'ordinamento sociale e civile.

Il modello di sviluppo basato sul paradigma scientifico riduzionista e meccanicista ispirato ai principi della meccanica di Newton, della matematica di Cartesio e della metodologia scientifica di Bacone che per secoli ha guidato il processo produttivo consentendo uno sviluppo tecnologico ed economico senza precedenti, nell'illusione che fosse possibile organizzare il mondo sulla base della meccanica, della matematica e del metodo scientifico (RIFKIN, 1982), ha evidenziato rilevanti limiti nella conoscenza della realtà, una sostanziale

incapacità di comprendere i processi a elevato grado di complessità e molti gravi effetti collaterali negativi sugli ecosistemi, conseguenti a un'applicazione indiscriminata e acritica della tecnologia (CHELI, 2010). Soprattutto nei paesi industrializzati, sono apparse evidenti le condizioni di inquinamento e di degrado di molti *habitat* e le difficoltà di rigenerazione degli ambienti naturali, per cui si è compreso che è necessario porre un limite all'azione dell'uomo e, nei casi più difficili, intervenire urgentemente con misure restrittive (MANFREDI, 2006).

La scienza era stata trasformata in tecnologia con la quale l'uomo è intervenuto nei processi naturali modificandoli e adattandoli alle proprie esigenze al di là di ogni ragionevole limite, generando disarmonie negli equilibri naturali e ambientali le cui gravi conseguenze sono sotto gli occhi di tutti.

Con la crisi economica trasformatasi repentinamente in crisi sociale e ambientale, la paura di perdere e/o l'interesse a non perdere

risorse ritenute essenziali per l'esistenza e la qualità della vita hanno stimolato una grande attenzione verso le problematiche di natura ambientale, diventate in breve tempo oggetto di conferenze e di accordi internazionali (QUARTA, 2006a,b; HOESLE, 2006).

Così, contemporaneamente alla presa di coscienza del sostanziale fallimento dell'idea dell'uomo "signore e padrone della natura" (CARTESIO, 2008) che poteva "ottenere ciò che desiderava ed essere ciò che voleva" (PICO DELLA MIRANDOLA, 1994), i grandi progressi in campo scientifico e, in particolare, nel settore delle scienze della natura e dell'ecologia applicata, lo sviluppo di nuove tecnologie che hanno favorito lo scambio di informazioni e la diffusione a tutti i livelli della società dei risultati di studi e ricerche, la crescente collaborazione fra studiosi di differente estrazione hanno favorito la nascita di una coscienza ecologica diffusa e, soprattutto a partire dalla seconda metà del ventesimo secolo, l'elaborazione di un nuovo paradigma scientifico olistico, ecosistemico, alternativo a quello riduzionista e meccanicista, capace di comprendere i processi a elevato grado di complessità e di rispondere alle esigenze della società di oggi (CIANCIO e NOCENTINI, 1996a,b,c; BATTAGLIA, 2006; CIANCIO, 2009).

Questo cambiamento ha investito anche il settore forestale e favorito una rinnovata sensibilità verso ciò che ci circonda, all'interno di un *sistema di interrelazioni* dall'uomo alla natura e dalla natura all'uomo, nella consapevolezza che ogni alterazione degli equilibri naturali costituisce un rischio per l'integrità della condizione umana.

Sotto la spinta della crisi e di fronte alle gravi problematiche di carattere ambientale si è andato affermando un modo nuovo di vedere la realtà che sta intorno a noi, globale e sistemico, che considera i fenomeni fisici, biologici e sociali nelle loro molteplici interrelazioni.

In poco tempo si è andato affermando un nuovo concetto di bosco, sostanzialmente differente rispetto a quello che ha caratterizzato per molti decenni il settore forestale europeo e non solo (CIANCIO, 1988, 1994; CIANCIO e NOCENTINI, 1996a,b,c). Oramai quasi più nessuno, almeno a parole, considera il bosco solamente un semplice insieme di alberi, capace di produrre benefici diretti o indiretti per l'uomo anche se, purtroppo, molti giudicano ancora la

sua utilità facendo riferimento quasi esclusivamente alla produzione legnosa.

Il bosco è un sistema biologico estremamente complesso, capace di perpetuarsi autonomamente, che ha valore in sé, è un bene di interesse pubblico e un soggetto di diritti (CIANCIO, 1988, 1994). È costituito da un gran numero di elementi che interagiscono fra loro e presenta configurazioni organizzative tuttora scarsamente note. Subisce l'azione dell'ambiente e, a sua volta, agisce sull'ambiente modificandolo per cui è in continua evoluzione, è capace di modificare la sua struttura attraverso una rete di reazioni e retroazioni. Si caratterizza per l'imprevedibilità e l'indeterminatezza delle reazioni e la pluralità delle retroazioni, in rapporto alla sua coerenza interna (CIANCIO e NOCENTINI, 1996a, b, c).

La gestione di questo sistema complesso non può avvenire, quindi, secondo i canoni della selvicoltura classica basata sul paradigma scientifico riduzionista che, seppure modificato e adattato alle esigenze della società attuale, fa pur sempre riferimento a un modello il cui obiettivo era e rimane quello della produzione legnosa.

Oggi, di fronte alle nuove esigenze della Società moderna, è necessaria una gestione forestale che abbia alla base una nuova concezione di bosco. Appunto la selvicoltura sistemica che si configura con l'attività che l'uomo svolge come componente essenziale del sistema bosco (CIANCIO e NOCENTINI, 1996c). Essa prescinde da qualsiasi modello o schema prefissato, si adatta alle diverse realtà e opera con interventi a basso impatto ambientale, ripetuti a brevi intervalli di tempo, cercando di favorire la capacità di auto-organizzazione del sistema stesso e la resilienza del bosco-sistema biologico complesso.

Per evitare inconvenienti, sempre possibili, è necessario fare scelte flessibili che consentano di scoprire gli eventuali errori e la loro tempestiva correzione al minor costo possibile. Il rispetto degli equilibri bio-ecologici è il presupposto per un qualsiasi tipo di intervento e per un corretto uso dei prodotti e dei servizi che il sistema è in grado di fornire (CIANCIO e NOCENTINI 1996a, b; CIANCIO, 2007).

L'uomo è parte integrante di questo sistema e ha la responsabilità della sua gestione. Si deve porre come il referente del bosco e non come colui che piega il sistema alle proprie necessità. In altri termini, il forestale «legge» il bosco e

«scrive il trattamento» (CIANCIO, 2002; 2009). Egli deve operare in favore del bosco, con l'intento di preservare, conservare, valorizzare, favorire la complessità biologica del sistema.

Sotto certi aspetti la selvicoltura sistemica assomiglia molto a quello che l'uomo ha fatto per secoli prima della rivoluzione industriale quando è stato sradicato dal suo ambiente, e si limitava a prelevare dal bosco lo stretto necessario, anche perché il trasporto del legname era tutt'altro che agevole. Ma è anche quello che fanno ancora parecchi proprietari privati che gestiscono il loro bosco al di fuori delle norme di carattere prescrittivo della selvicoltura e dell'assestamento forestale classico, facendo riferimento alle necessità di ordine colturale, evitando azioni che possano compromettere la stabilità del bosco (CIANCIO *et al.*, 2004).

Oggi, di fronte alle gravi problematiche di ordine ambientale che stanno condizionando e, spesso anche cambiando radicalmente le condizioni di vita sulla terra, una corretta gestione dell'ambiente è una delle forme più rilevanti di solidarietà sociale, in quanto conservando e preservando l'ambiente naturale in realtà proteggiamo noi stessi e quelli che ci stanno attorno.

In quest'ottica la selvicoltura sistemica è in grado di dare un apporto estremamente importante, che si potrebbe definire di tipo strutturale, basato sulla valorizzazione delle potenzialità e capacità evolutive intrinseche degli ecosistemi, sebbene fortemente condizionati da secoli di gestione orientata alla loro semplificazione, adeguando l'intervento a quelle che sono le caratteristiche strutturali attuali delle singole realtà, senza la pretesa di voler orientare le dinamiche mediante l'adozione di modelli che in quanto tali non possono tener conto delle molteplici realtà della natura. Significa mettere il sistema nelle migliori condizioni di poter rispondere agli stimoli esterni (CIANCIO e NOCENTINI, 1996b).

I risultati di questi interventi, spesso, non sono immediatamente evidenti ed eclatanti, ma certamente contribuiscono ad aumentare la funzionalità del sistema e quindi a migliorare la risposta del sistema nel medio e lungo periodo. Gli effetti non saranno limitati ad alcuni aspetti, ma interesseranno il sistema nel suo complesso e quindi aumenteranno la sua capacità di resistenza e di resilienza, e quindi lo metteranno nelle

condizioni di adattarsi più facilmente ai cambiamenti ecologici in atto.

Il risultato che si otterrà, sarà quello migliore possibile in rapporto alle condizioni ecologiche generali e alle caratteristiche del sistema in quel momento. Forse, o meglio, sicuramente la selvicoltura sistemica, che vede l'uomo come punto di riferimento del bosco, rappresenta la forma di gestione più sicura e più efficace, in grado di assicurare la sopravvivenza della foresta nel futuro e garantire, con essa, le più favorevoli condizioni di vita per l'uomo.

I risultati per essere evidenti hanno bisogno di tempo e, purtroppo, l'uomo spesso ha troppa fretta e guarda al tornaconto immediato, trascurando un fatto, ciò che si ottiene in tempi brevi dura anche poco, dopodiché i vecchi problemi si ripropongono, magari più gravi di prima.

La gestione del bosco presuppone, quindi, la presenza dell'uomo, che ha quindi il diritto di intervenire in quanto componente del sistema, ma nell'esercitare questo suo diritto ha anche il dovere di rispettare l'organizzazione e le potenzialità evolutive del sistema, di favorire la biodiversità e, con i prelievi, di non superare la velocità con la quale la risorsa bosco si rigenera. In sintesi, l'uomo deve co-operare con il bosco, in modo che i miglioramenti del sistema possano essere veramente vantaggi duraturi anche per se stesso.

SUMMARY

Systemic silviculture and sustainable development

The final decades of the last century were characterized by profound changes which affected all aspects of society, often bringing about significant scientific and technological innovations. In forestry this was translated into a new conception of the forest – as a complex biological system – and into a proposal for an alternative to classic silvicultural methods. This paper describes how systemic silviculture responds to society's new needs.

BIBLIOGRAFIA

BATTAGLIA L., 2006 – *Per un umanesimo ecologico*. In: "Una nuova etica per l'ambiente" (a cura di Cosimo Quarta). Edizioni Dedalo, p. 33-46.

- CARTESIO R., 2008 – *Discorso sul metodo*. Rusconi Editore, 98 p.
- CHELI E., 2010 – *Olismo La scienza del futuro. Verso una civiltà ecologica, pacifica e consapevole*. Xenia Edizioni, 250 p.
- CIANCIO O., 1988 – *Il bosco bene di interesse pubblico*. L'Italia Forestale e Montana, 43 (4): 267-270.
- CIANCIO O., 1994 – *I diritti del bosco*. L'Italia Forestale e Montana, 49 (5): 445.
- CIANCIO O., 2002 – *“La salvaguardia della foresta”: selvicoltura sistemica e gestione forestale sostenibile, casa comune di ambientalisti e forestali*. L'Italia Forestale e Montana, 57 (1): 1-6.
- CIANCIO O., 2007 – *L'evoluzione della selvicoltura tra economia ed ecologia*. L'Italia Forestale e Montana, 62 (4): 225- 230.
- CIANCIO O., 2009 – *Quale selvicoltura nel XXI secolo?* In “Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura per il miglioramento e la conservazione dei boschi italiani”; 16-19 ottobre 2008, Taormina (ME). Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 3-39.
- 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” (a cura di Orazio Ciancio). Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 21-115 (English version: The forest and man: the evolution of forestry thought from modern humanism to the culture of complexity. Systemic silviculture and management on natural bases. In: “The forest and man”, edited by Orazio Ciancio. Firenze, Accademia Italiana di Scienze Forestali, 1997, p. 21-114).
- CIANCIO O., NOCENTINI S., 1996b – *Il paradigma scientifico, la “buona selvicoltura” e la saggezza del forestale*. In: “Il bosco e l'uomo” (a cura di Orazio Ciancio). Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 259-270. (English version: The scientific paradigm, “good silviculture” and the wisdom of the forester. In: “The forest and man”, edited by Orazio Ciancio. Firenze, Accademia Italiana di Scienze Forestali, 1997, p. 257-268).
- CIANCIO O., NOCENTINI S., 1996c – *La selvicoltura sistemica: conseguenze scientifiche e tecniche*. L'Italia Forestale e Montana, 51 (2): 112-130.
- CIANCIO O., IOVINO F., MENGUZZATO G., NICOLACI A., NOCENTINI S., 2004 – *Il «taglio a scelta a piccoli gruppi» nelle pinete di laricio in Sila*. L'Italia Forestale e Montana, 59 (2): 81-98.
- HOESLE V., 2006 – *Il problema dell'ambiente nel ventunesimo secolo*. In “Una nuova etica per l'ambiente” (a cura di Cosimo Quarta). Edizioni Dedalo, p. 71-83.
- MANFREDI M., 2006 – *L'ambiente come oggetto di riconoscimento*. In: “Una nuova etica per l'ambiente” (a cura di Cosimo Quarta). Edizioni Dedalo, p. 51-69.
- PICO DELLA MIRANDOLA G., 1994 – *Oratio de hominis dignitate* (a cura di E. Garin). Studio Tesi, Collana Filo di perle, 94 p.
- QUARTA C., 2006a – *Il rapporto uomo-natura come problema etico*. In: “Una nuova etica per l'ambiente” (a cura di Cosimo Quarta). Edizioni Dedalo, p. 5-18.
- QUARTA C., 2006b – *La formazione della coscienza ecologica*. In: “Una nuova etica per l'ambiente” (a cura di Cosimo Quarta). Edizioni Dedalo, p. 133-164.
- RIFKIN J., 1982 – *Entropia. La fondamentale legge della natura da cui dipende la qualità della vita*. Arnoldo Mondadori Editore, Milano, 323 p.