



Riflessioni sullo stato di “abbandono” dei popolamenti forestali: bene auspicato o paventata negatività?

Gianpiero Andreatta

Generale di Brigata. Comandante Scuola Forestale Carabinieri, Cittaducale (RI); gianpiero.andreatta@carabinieri.it

Malum quidem nullum esse sine aliquo bono.
(Non vi è alcun male senza qualcosa di buono.)

PLINIO IL VECCHIO
Naturalis Historia, 27, 2, 9

Negli ultimi decenni, lo stato di conservazione e sviluppo dei popolamenti forestali del nostro Paese è notevolmente mutato.

Se si volesse pensare a un paragone per ben raffigurare tale andamento, si ritiene che l'immagine più appropriata sia quella di un pendolo: non tanto però quella di un pendolo con oscillazioni minime attorno al punto di equilibrio, bensì di uno che ha avuto un'ampia corsa, toccando nel suo spostarsi estremi assai distanti tra loro e tra l'altro, per quanto qui considerato, in un breve lasso di tempo.

Il punto estremo di un lato dell'oscillazione è rappresentato dalle condizioni di costante e prolungata pressione antropica e dalle esecuzioni delle utilizzazioni forestali ripetute nel tempo che hanno interessato le formazioni forestali sia delle Alpi sia dell'Appennino, Isole comprese, per secoli se non, in plurimi ambiti, addirittura per millenni.

Dall'altro lato, nettamente opposto al precedente, si posiziona la realtà attuale della pressoché totalità dei boschi della nostra Nazione,

i quali si trovano, a seguito di svariati decenni di progressiva diminuzione/cessazione degli interventi di taglio, a essersi avviati verso condizioni di maggiore prossimità alle condizioni di naturalità tipiche della stazione, dopo aver visto negli anni - e in molti casi continuano a vedere - un aumento della biomassa legnosa e un incremento all'interno dell'ecosistema forestale della biodiversità, della biocomplexità e della biofunzionalità.

Tornando a puntualizzare alcuni aspetti che riguardano i punti estremi della ipotetica corsa del pendolo sopra accennata, è quanto mai opportuno soffermarsi a evidenziare alcune realtà del passato (prossimo e/o remoto) per poter comprendere quanto ampia sia la distanza tra epoche precedenti e attualità.

A tal riguardo, il più emblematico esempio è rappresentato dalla intensa attività avvenuta nelle epoche pregresse nella conduzione delle operazioni di taglio dei popolamenti cedui: grazie all'utilizzo di fonti energetiche alternati-

ve che sono subentrate nel tempo (in particolare nel secondo dopoguerra del secolo scorso) quali prodotti petroliferi, gas ed energia elettrica si è di molto sbiadito il ricordo del massiccio impiego della legna e del carbone quali combustibili per uso domestico. La passata e prolungata nel tempo necessità di detti materiali (gli unici per l'uso familiare) ha portato per secoli a un atteggiamento che si può ben definire quale "fame di legna" tanto da far sì che ci fosse un interesse particolare nel poter tagliare il bosco ceduo non appena lo stesso avesse raggiunto l'età minima prevista per legge.

Fa riflettere - ma il fatto è facilmente spiegabile - la realtà di come nella pressoché totalità delle norme forestali attualmente in vigore e nella interezza di quelle passate (trovando tutte fondamento nelle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale previste dall'articolo 10 del Regio Decreto-Legge 3267 del 1923) non sia espressamente citato il termine turno "minimo" per l'esecuzione del taglio di utilizzazione all'interno delle formazioni boschive governate a ceduo. La norma, nella stesura iniziale rispondente perfettamente alle esigenze del tempo, parla infatti esclusivamente di "turno", intendendo per questo l'intervallo di tempo (espresso in anni) previsto tra l'esecuzione di un taglio di utilizzazione e il successivo all'interno del medesimo popolamento forestale. Tanto elevata era in quegli anni (vicini per i tempi forestali, ma che ormai appaiono lontani nella memoria umana) la già menzionata "fame di legna" che non vi era la possibilità reale che il soprassuolo boschivo ceduo rimanesse in piedi molto più a lungo del turno previsto, anzi tutt'altro: in molti casi le ditte boschive già si prenotavano presso i vari proprietari forestali ben prima della scadenza del turno per avere l'assicurazione del lavoro di taglio. Successivamente, in considerazione del mutamento delle condizioni socio-economiche e conseguentemente del mercato nazionale del materiale legnoso collegato alla esecuzione

dei tagli di utilizzazione forestale, in una visione prevalentemente antropica dell'approccio ai popolamenti boschivi sottoposti alla forma di governo a ceduo, si è iniziato a parlare di turno "massimo", necessariamente a voler puntualizzare una differenziazione tra l'epoca in cui è possibile dar corso a un taglio di ceduzione e il termine ultimo della fattibilità dello stesso in modo tale da non arrecare nocimento al futuro del soprassuolo boschivo, in particolare alla potenziale compromissione o meno della capacità pollonifera delle ceppaie.

Nel panorama dei popolamenti forestali del nostro Paese vanno debitamente considerati altri momenti storici che hanno comportato accadimenti i quali hanno avuto quale profonda conseguenza la sostanziale modifica della fisionomia degli stessi: anche queste realtà rappresentano la corsa verso l'estremo del pendolo per primo menzionato.

Tra gli interventi maggiormente impattanti che sono stati realizzati nel secolo scorso rientrano i massicci tagli eseguiti durante i due conflitti bellici mondiali; in ambedue i momenti infatti, sia per esigenze legate direttamente ai combattimenti sia per gli approvvigionamenti in favore delle truppe e/o a vantaggio della popolazione civile, molti soprassuoli forestali - indistintamente fustaie (prevalentemente nelle Alpi) o boschi cedui (in particolare lungo la Dorsale appenninica) - sono stati interessati da intense operazioni di taglio, non sempre condotte nel rispetto delle norme selvicolturali, ma assai di frequente ben al di fuori delle medesime, con conseguenze spesso decisamente dannose per i boschi interessati dagli interventi.

Sempre rimanendo in quell'estremo della corsa del pendolo, un ulteriore momento di profonde modifiche strutturali e fisionomiche che ha interessato molti soprassuoli boschivi nazionali è rappresentato dai tagli - che si sono prolungati per decine di anni - legati alla fornitura di assortimenti del tutto particolari quali

sono state le traversine ferroviarie. L'impiego di materiali differenti, quali il cemento armato precompresso, per la realizzazione delle traversine ferroviarie dell'alta velocità e l'avvenuta graduale sostituzione, utilizzando il medesimo materiale, di quelle in legno nella rete ordinaria, ha fatto dimenticare forse fin troppo in fretta quello che è stato l'impatto sulle foreste italiane dovuto alla costruzione della rete ferroviaria nazionale, impatto che - in particolar modo nel Centro e Sud Italia - ha comportato la conversione di estesi popolamenti forestali (in gran parte formazioni quercine) da fustaie a boschi cedui, i quali successivamente, per una concomitanza di fattori tra cui principalmente il pascolo in bosco, sono andati incontro a un progressivo impoverimento ecologico.

Come in precedenza accennato, la progressiva diminuzione - fino alla completa cessazione - dei tagli di utilizzazione considerati "regolari e normali", ossia legati ai turni previsti per legge nonché il venir meno di altri fattori contingenti, quali quelli sopra esposti, hanno lasciato per qualche decennio molti soprassuoli forestali in una condizione di assenza di interferenze antropiche.

Questo stato di cose, del tutto nuovo rispetto a un passato durato prolungatamente, ha comportato l'insorgere di una visione duplice della realtà con due differenti interpretazioni, situazione mai verificatasi precedentemente a memoria d'uomo. Per i boschi, da un lato, si è trattato di un periodo di "evoluzione ecologica", che come in precedenza menzionato, ha permesso l'incremento della biomassa legnosa nonché della biodiversità, della biocomplexità e della biofunzionalità. A differenza di ciò, dall'altro lato, per la componente umana - o per meglio dire per una parte della stessa - la situazione che si è venuta a creare, che di fatto ha visto la cessazione della esecuzione in particolare dei tagli di utilizzazione, è stata definita con il termine di "abbandono" dei

popolamenti forestali (oppure, parafrasando, si può trovare l'espressione "formazioni boschive abbandonate") con la necessaria precisazione che il vocabolo viene sempre considerato con un'accezione negativa.

Addentrando ancor più specificatamente nell'argomento che qui si sta affrontando, è quanto mai calzante considerare che riferendosi alla etimologia del verbo "abbandonare", dalla consultazione della quasi totalità dei dizionari della lingua italiana, il significato maggiormente espresso può essere quello riassunto nella dicitura di *smettere di fare o di occuparsi di una cosa*: l'accezione dell'espressione terminologica appena citata si ritiene pienamente appropriata se considerata in riferimento alle utilizzazioni forestali e al conseguente interesse per i soprassuoli boschivi della Penisola. Quale sinonimo del termine, riportato in ampia gamma per la realtà appena descritta, viene frequentemente proposto quello di *trascuratezza*, il quale contiene anch'esso implicitamente una visione tendenzialmente negativa del comportamento tenuto.

Premesso quanto sopra, una domanda sorge più che spontanea, ovvero se lo stato di "abbandono" dei popolamenti forestali sia da valutarsi quale momento negativo *in primis* per la vita dell'ecosistema boschivo.

Esaminando nello specifico il contesto forestale italiano, in considerazione della estrema varietà di soprassuoli boschivi che lo connotano - basti solo pensare alla diversità specifica e alle differenti forme di governo e modalità di trattamento - non può esservi una risposta univoca, che possa considerarsi pertanto omnicomprensiva, bensì è doveroso valutare una molteplicità di elementi e di fattori che caratterizzano le varie situazioni che si possono ritrovare nei plurimi ambiti territoriali.

È necessario pertanto - come d'altronde è buona prassi - scendere nel dettaglio del singolo

soprassuolo, allargando ovviamente l'analisi anche alle categorie similari, per poter avere concretezza se la cessazione delle attività antropiche, essenzialmente esplicitata attraverso l'esecuzione dei tagli di utilizzazione, sia da considerarsi quale aspetto essenzialmente negativo, sempre - si evidenzia - nell'ottica dell'ecosistema bosco.

È opportuno evidenziare che, al fine di avere una visione olistica della tematica, appare necessario considerare innanzi tutto gli elementi di dinamica ecologica del bosco unitamente all'intera ampia serie di servizi ecosistemici che vengono forniti dai popolamenti forestali, evitando di soffermarsi sui soli aspetti produttivi i quali rappresentano sicuramente l'elemento maggiormente e più direttamente collegato alla percezione di "utilità" ricavabili dalla collettività mediante gli interventi selvicolturali.

Focalizzando l'attenzione su alcuni peculiari contesti - ovviamente prendendoli in esame come tipologie similari e non come singoli complessi boscati - si può valutare come non si possa considerare affatto negativamente l'avvenuta cessazione degli interventi di taglio, ovvero il subentrato "abbandono" dei popolamenti forestali.

Riprendendo i casi presentati in precedenza, la considerazione testé esposta può essere estesa alla gran parte dei complessi forestali governati a ceduo; infatti molti di questi popolamenti, in seguito alla "fame di legna" sopra ricordata che ha fortemente condizionato le scelte selvicolturali, sono stati nel tempo progressivamente allontanati dalla fisionomia del bosco tipico dello specifico contesto stazionale. L'aspetto notevolmente positivo della interruzione delle utilizzazioni forestali lo si può ben osservare in molti soprassuoli di faggio oppure anche di specie quercine (farnia, cerro e in misura minore rovere) nonché di formazioni a composizione mista la cui evoluzione ha portato i medesimi, nei decenni appena

trascorsi, a modificare profondamente il loro aspetto, passando da complessi forestali sottoposti a periodica ceduzione a formazioni assai prossime a fustaie (e ora nello stadio evolutivo che viene definito quale "fustaia di transizione" oppure "fustaia transitoria").

Analoghe considerazioni si possono effettuare riguardo al benefico effetto avvertito in seguito alla mancata prosecuzione delle tipologie di tagli eseguiti in concomitanza con le due guerre mondiali del secolo scorso che hanno interessato, in differenti momenti, molte aree forestali dell'Italia intera, le quali hanno visto ripristinarsi nel corso degli anni successivi condizioni maggiormente prossime alla naturalità.

Anche nel caso dei popolamenti quercini ad altofusto sottoposti a taglio di utilizzazione per l'ottenimento di traversine ferroviarie e di fatto convertiti da fustaie in boschi cedui, la cessazione degli interventi selvicolturali (lo si definisca pure "abbandono") ha costituito un momento di elevata positività nella vita dei soprassuoli forestali, permettendo agli stessi di recuperare un percorso ecologico che ha portato i medesimi ad avvicinarsi nuovamente, trascorsi svariati decenni, alle condizioni fisionomiche e strutturali antecedenti gli impattanti interventi antropici di cui in precedenza si è fatta menzione.

Questi appena esposti, rappresentano in linea generale gli esempi maggiormente significativi dell'impatto notevolmente positivo di cui si sono giovati i soprassuoli boschivi interessati.

Per completezza del discorso, va opportunamente evidenziato come, di contro, vi siano formazioni forestali che hanno beneficiato in misura molto minore delle condizioni di "abbandono": in questo ambito si possono portare due esempi, entrambi si ritiene estremamente rappresentativi di estese realtà.

Il primo caso riguarda tutti quei popolamenti cedui, assai di frequente a composizione mista di roverella, carpino nero e orniello,

i quali si trovano a vegetare in condizioni stazionali di bassa o bassissima feracità, dove per l'appunto molto spesso la scarsa profondità e/o evoluzione del suolo nonché l'accidentalità elevata per la presenza diffusa di roccia superficiale o detriti non hanno permesso processi di evoluzione ecologica verso formazioni forestali maggiormente strutturate e stabili ecologicamente: ciò in considerazione del fatto che le condizioni in cui si trovavano in passato i boschi sottoposti a periodica ceduzione non erano e non sono distanti dallo stato di loro massima evoluzione ecologica.

Un altro esempio che può essere significativamente riportato nel contesto del presente punto di trattazione della tematica è quello dei popolamenti forestali, nella pressoché totalità dei casi a composizione specifica di faggio, situati alle più alte quote in prossimità dei crinali della Dorsale appenninica, dove le condizioni meteorologiche (forti raffiche di vento e/o abbondanti nevicate nonché possibili episodi di galaverna o gelicidio) non consentono lo sviluppo nel migliore modo possibile dei singoli individui, condizionando di conseguenza negativamente l'evoluzione del popolamento boschivo nel suo insieme, come invece avviene per formazioni forestali del tutto similari, differenziate solamente per quota e/o esposizione.

Potrebbero essere anche altri gli esempi da citare, ma si valuta che quelli appena riportati possano ben rappresentare realtà ampiamente diffuse sul territorio nazionale.

Premesso e considerato quanto sopra, si può affermare che lo stato di "abbandono" che si è verificato negli ultimi decenni collegato alla diminuzione/cessazione degli interventi selvicolturali (prevalentemente tagli di utilizzazione) eseguiti all'interno dei popolamenti forestali non sia da considerare quale negatività assoluta, anzi tutt'altro, valutando come il medesimo abbia contribuito in molti ambiti

allo ristabilirsi, attraverso processi di evoluzione ecologica, di condizioni molto più prossime alla naturalità.

Per una migliore e più approfondita comprensione dell'argomento, si ritiene quanto mai opportuno soffermarsi sulla dimensione temporale, vale a dire sia il momento iniziale sia l'intervallo di tempo, che ha visto interessato al processo sopra menzionato quel determinato soprassuolo boschivo.

In linea generale, in considerazione delle condizioni di gestione del passato - peraltro come già evidenziato, ma si ritiene opportuno sottolineare, prolungate per secoli - fortemente influenzate dalla "fame di legna", nella quasi totalità dei casi si è verificato un "depauperamento ecologico" delle formazioni forestali (principalmente di quelle governate a ceduo, ma in molti casi anche di quelle governate ad altofusto) che si è manifestato sotto diverse forme: variazione della struttura sia orizzontale sia verticale; modifica e/o riduzione della componente specifica del soprassuolo arboreo nonché di quello arbustivo ed erbaceo; diminuzione della provvigione legnosa e della presenza faunistica; impoverimento ecosistemico; involuzione dei processi pedogenetici.

I decenni appena trascorsi e gli anni che stiamo vivendo hanno permesso nella gran parte dei casi di "cicatizzare ferite passate" inferte dall'impatto antropico esercitato sulle formazioni forestali in prima istanza attraverso l'esecuzione di tagli di utilizzazione. Va debitamente specificato che detto impatto lo si deve vedere nell'ottica della necessità e/o opportunità gestionale dell'epoca, senza - si sottolinea debitamente - voler accusare e/o colpevolizzare alcuno per le modalità di gestione selvicolturale del passato, le quali hanno dovuto obbligatoriamente tener conto delle condizioni socio-economiche di riferimento e parallelamente delle conoscenze scientifico-tecniche di settore a quel tempo.

Ribadendo il concetto già in precedenza riportato, si sottolinea come attraverso questo intervallo temporale di “abbandono” un gran numero di popolamenti forestali sono tornati a essere molto più vicini alle condizioni di naturalità ed evoluzione ecologica riferita alle condizioni stazionali: in quest’ottica la valutazione della cessazione degli interventi antropici non può che essere considerata positivamente.

Sulla base di quanto sin qui asserito, si può evidenziare come il *focus* della questione sia rappresentato non esclusivamente dalla valutazione sullo stato di “abbandono” avvenuto in passato e sulle conseguenze che lo stesso ha avuto - e in alcuni casi continua ad avere - sul ripristino delle condizioni ecologiche del popolamento forestale, bensì verso quale avvenire si potranno indirizzare i complessi boscati una volta che la “quiete” in cui la condizione di “abbandono” li ha collocati per più anni avrà esaurito la sua vantaggiosa funzione.

La riflessione che si propone a questo punto del discorrere è quella relativa alla disamina da effettuare una volta che ci si venga a trovare di fronte a popolamenti forestali che oramai hanno raggiunto l’equilibrio ecologico: la valutazione verte sul fatto se sia o meno utile e/o opportuna la conservazione dello stato di “abbandono” a sé stesse delle formazioni forestali.

Al riguardo, contrariamente a quanto proposto in precedenza, ovvero l’effetto positivo della situazione di “abbandono” in ecosistemi forestali lontani dalla condizione di loro equilibrio stazionario, per il futuro dei medesimi il perpetuarsi dello stato in precedenza vissuto non può essere considerato esclusivamente quale fattore positivo.

In alcuni casi l’intervento antropico potrà essere considerato di pieno giovamento al fine di assecondare ancor più le dinamiche ecologiche e accelerare maggiormente i tempi del divenire della evoluzione del popolamento

forestale: l’ambito maggiormente significativo dove può trovare attuazione tale principio è quello degli interventi di conversione da ceduo a fustaia, i quali attraverso l’applicazione delle tecniche selvicolturali della matricinatura progressiva o quella della matricinatura intensiva potranno favorire processi ecologici che con i soli tempi naturali richiederebbero tempistiche molto più prolungate.

Altri interventi selvicolturali che possono essere valutati positivamente sono quelli legati al ripristino delle condizioni di naturalità nei confronti della composizione specifica del soprassuolo forestale: intervenire attivamente con tagli mirati per agevolare la rinnovazione (se presente) e favorire le condizioni di crescita e sviluppo della/e specie un tempo caratterizzante/i la mescolanza specifica dell’ecosistema forestale - e poi eliminata/e o ridotta/e a ragione, prioritariamente, del mero interesse economico - consentirebbe anche in questo caso di accelerare le tempistiche naturali in maniera favorevole. In alternativa, nelle circostanze maggiormente complesse, non sarà da escludere la messa a dimora di giovani esemplari della/e specie oramai completamente scomparsa/e dal popolamento e dalle aree circostanti. In tale ambito, un esempio che riguarda un’ampia porzione del territorio forestale nazionale delle aree appenniniche è rappresentato dalla rarefazione/scomparsa dell’abete bianco da molti popolamenti boschivi un tempo a mescolanza specifica (in percentuale variabile) con il faggio.

Per quanto riguarda il futuro di molti popolamenti forestali, la prima valutazione da porre in atto è quella che riguarda la scelta se proseguire o meno nel governo a ceduo: come già in precedenza accennato, si ritiene che l’ottimale condizione futura dei popolamenti già evolutivamente indirizzati verso formazioni fisionomicamente del tutto simili alla fustaia sia quella tipica della applicazio-

ne delle modalità di trattamento dei boschi d’altofusto.

Alla luce però della sempre valida affermazione che sia *meglio un buon ceduo che una pessima fustaia*, una considerazione a parte meritano le formazioni - di cui in precedenza si è fatto cenno - governate a ceduo e ubicate su suoli molto poveri e/o in prossimità delle zone cacuminali di gran parte dell’Appennino per le quali può essere ipotizzata anche una prosecuzione della gestione a ceduo. Sarebbe auspicabile a tal riguardo una attuazione di modalità di trattamento meno “impattanti”, quale ad esempio può essere la ceduazione a sterzo; inoltre potrebbero essere ricavati quali assortimenti di maggior interesse commerciale quelli con un potenziale mercato ora soddisfatto per la pressoché totale completezza dalle importazioni, come ad esempio il carbone di legna per uso alimentare (Andreatta, 2022a).

Riprendendo concetti in precedenza accennati, è inoltre quanto mai opportuno procedere a un’attenta e puntuale analisi dei possibili servizi ecosistemici che i popolamenti forestali possono fornire e delle funzioni (in particolare produttiva e protettiva) cui possono assolvere i medesimi per determinare quale potrà essere la migliore tipologia di gestione: potranno essere contemplate sia situazioni legate all’assenza di interventi selvicolturali - perpetuando in tal modo il concetto antropico di stato di “abbandono”, che in realtà altro non è che lo sviluppo naturale - sia una gestione attiva dei soprassuoli boschivi, con tutte le variazioni graduali che ogni specifica realtà territoriale richiede.

Presupposto fondamentale per la gestione attiva e l’esecuzione di interventi selvicolturali è il superamento della visione del passato, basata pressoché esclusivamente su un approccio produttivistico e antropocentrico alle formazioni forestali: si vuol qui richiamare (solamente accennandolo) il percorso di evoluzione

di pensiero e di pratiche compiuto dalla selvicoltura. Dalla selvicoltura produttiva si è passati a quella naturalistica (o prossima alla natura) fino a giungere a quella sistemica, la quale considera i boschi - non oggetti della gestione bensì quali soggetti di diritti - quali sistemi biologici complessi (Ciancio, 2011, 2014; Ciancio e Nocentini, 2011; Nocentini, 2019; Nocentini *et al.*, 2017, 2021). La selvicoltura sistemica - è bene evidenziarlo - non esclude la possibilità di gestione attiva dei soprassuoli boschivi, ma puntualizza che la finalità degli interventi selvicolturali è quella del mantenimento (recupero e/o ripristino in alcuni casi) della massima funzionalità ecosistemica del popolamento forestale e che la produzione di materiale legnoso ricavato dalle operazioni di taglio (sia legname da lavoro sia legna da ardere) è la conseguenza e non il fine della gestione selvicolturale.

Anche sulla base del concetto - proposto sempre sulle pagine di questa Rivista (Andreatta, 2022b) - che l’uomo non può essere estromesso dai rapporti con gli ecosistemi forestali, bensì deve trovare un obbligatorio punto di equilibrio nella gestione dei medesimi, la riflessione che consegue alle considerazioni in precedenza esposte è che non ci possa essere un approccio manicheo alla questione di un eventuale futuro stato di “abbandono” dei popolamenti forestali, ma che il medesimo in alcuni casi potrà essere valutato positivamente oppure in modo differente, puntualizzando che questo avviene in una visione prettamente antropica (per alcuni versi antropocentrica) del rapporto tra umanità e foreste e che comunque è sempre bene ricordare che le stesse possono sopravvivere, vale a dire crescere e svilupparsi ecologicamente, indipendentemente dall’azione dell’uomo.

È l’umanità che ha da sempre avuto, ha tutt’ora e avrà anche per il futuro bisogno delle foreste e non viceversa.

BIBLIOGRAFIA

- Andreatta G., 2022a - *Il paradosso della carne a “chilometro zero” e del carbone a “chilometri diecimila”*. Silvae.it - Rivista tecnico-scientifica e ambientale dell'Arma dei Carabinieri; <https://www.carabinieri.it/media---comunicazione/silvae/la-rivista/aree-tematiche/energie-alternative/il-paradosso-della-carne-a-chilometro-zero-e-del-carbone-a-chilometri-diecimila>
- Andreatta G., 2022b - *La ricerca del punto di equilibrio per la gestione selvicolturale dei popolamenti forestali*. L'Italia Forestale e Montana, 77 (2): 89-96. <https://doi.org/10.36253/ifm-1710>
- Ciancio O., 2011 - *Systemic silviculture: philosophical, epistemological, methodological aspects*. L'Italia Forestale e Montana, 66 (3): 181-190; <https://doi.org/10.4129/ifm.2011.3.01>
- Ciancio O., 2014 - *Storia del pensiero forestale. Selvicoltura, filosofia, etica*. Rubbettino Editore, Soveria Mannelli (CZ), 546 p.
- Ciancio O., Nocentini S., 2011 - *Biodiversity conservation and systemic silviculture: concepts and applications*. Plant Biosystems, 145 (2): 411-418; <https://doi.org/10.1080/11263504.2011.558705>
- Nocentini S., 2019 - *La gestione del bosco come sistema biologico complesso: una questione di teoria e di metodo*. L'Italia Forestale e Montana, 74 (1): 11-23; <https://doi.org/10.4129/ifm.2019.1.02>
- Nocentini S., Buttoud G., Ciancio O., Corona P., 2017 - *Managing forests in a changing world: the need for a systemic approach. A review*. Forest System, 26: 1-15; <https://doi.org/10.5424/fs/2017261-09443>
- Nocentini S., Ciancio O., Portoghesi P., Corona P., 2021 - *Historical roots and the evolving science of forest management under a systemic perspective*. Canadian Journal of Research, 51: 163-171; <https://doi.org/10.1139/cjfr-2020-0293>