



Boschi di neoformazione in Italia: approfondimenti conoscitivi e orientamenti gestionali

FABRIZIO FERRETTI, GIORGIO ALBERTI, EMILIO BADALAMENTI, THOMAS CAMPAGNARO,
PIERMARIA CORONA, MATTEO GARBARINO, TOMMASO LA MANTIA, FRANCESCO MALANDRA,
GIORGIO MARESI, DONATO MORRESI, ALMA PIERMATTEI, MARIO PIVIDORI,
RAOUL ROMANO, CRISTINA SALVADORI, EMANUELE SIBONA, RAFAEL DA SILVEIRA BUENO,
TOMMASO SITZIA, CARLO URBINATI, ALESSANDRO VITALI, FRANCESCO PELLERI

Boschi di neoformazione in Italia: approfondimenti conoscitivi e orientamenti gestionali

FABRIZIO FERRETTI, GIORGIO ALBERTI, EMILIO BADALAMENTI, THOMAS CAMPAGNARO,
PIERMARIA CORONA, MATTEO GARBARINO, TOMMASO LA MANTIA, FRANCESCO MALANDRA,
GIORGIO MARESI, DONATO MORRESI, ALMA PIERMATTEI, MARIO PIVIDORI,
RAOUL ROMANO, CRISTINA SALVADORI, EMANUELE SIBONA, RAFAEL DA SILVEIRA BUENO,
TOMMASO SITZIA, CARLO URBINATI, ALESSANDRO VITALI, FRANCESCO PELLERI

Boschi di neoformazione in Italia: approfondimenti conoscitivi e orientamenti gestionali

Pubblicazione realizzata dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA) nell'ambito delle attività previste dalla Scheda 22.2 Foreste del programma Rete Rurale Nazionale 2014-2020 (RRN).

AUTORI

Premessa

PIERMARIA CORONA - CREA Foreste e Legno
FABRIZIO FERRETTI - CREA Foreste e Legno

Capitolo 2

RAOUL ROMANO - CREA Politiche e Bioeconomia

Capitolo 3.1

MATTEO GARBARINO - Università degli Studi di Torino
FRANCESCO MALANDRA - Università Politecnica delle Marche
ALESSANDRO VITALI - Università Politecnica delle Marche
EMANUELE SIBONA - Università degli Studi di Torino
DONATO MORRESI - Università degli Studi di Torino
CARLO URBINATI - Università Politecnica delle Marche

Capitolo 3.2

MARIO PIVIDORI - Università degli Studi di Padova
FABRIZIO FERRETTI - CREA Foreste e Legno
FRANCESCO PELLERI - CREA Foreste e Legno

Capitolo 3.3

GIORGIO ALBERTI - Università degli Studi di Udine
FRANCESCO PELLERI - CREA Foreste e Legno
GIORGIO MARESI - Fondazione Edmund Mach FABRIZIO

SINTESI E CONCLUSIONI

PIERMARIA CORONA - CREA Foreste e Legno
FABRIZIO FERRETTI - CREA Foreste e Legno
FRANCESCO PELLERI - CREA Foreste e Legno

IMPAGINAZIONE E STAMPA

Graphic Art - Foiano della Chiana (AR)

REVISIONE

CARLOTTA FERRARA - CREA Foreste e Legno
PAOLA MAIROTA - Università degli Studi di Bari
LUCIO MONTECCHIO - Università di Padova
MARIA CRISTINA MONTEVERDI - CREA Foreste e Legno
MARCO PACI - Università degli Studi di Firenze
PIETRO PIUSSI - Università degli Studi di Firenze
ALBERTO SANTINI - Consiglio Nazionale delle Ricerche

EDITORE

Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA)

FORMA DI CITAZIONE CONSIGLIATA

FERRETTI F., ALBERTI G., BADALAMENTI E., CAMPAGNARO T., CORONA P., GARBARINO M., LA MANTIA T., MALANDRA F., MARESI G., MORRESI D., PIERMATTEI A., PIVIDORI M., ROMANO R., SALVADORI C., SIBONA E., DA SILVEIRA BUENO R., SITZIA T., URBINATI C., VITALI A., PELLERI F., 2019 - **Boschi di neoformazione in Italia: approfondimenti conoscitivi e orientamenti gestionali**. Rete Rurale Nazionale 2014-2020, Scheda n. 22.2 - Foreste, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Roma, ISBN 978-88- 3385-015-3

ISBN 978-88- 3385-015-3

CRISTINA SALVADORI - Fondazione Edmund Mach
FERRETTI - CREA Foreste e Legno

Capitolo 3.4

CARLO URBINATI - Università Politecnica delle Marche
ALESSANDRO VITALI - Università Politecnica delle Marche
ALMA PIERMATTEI - University of Cambridge (UK)
FRANCESCO MALANDRA - Università Politecnica delle Marche
MATTEO GARBARINO - Università degli Studi di Torino

Capitolo 3.5

TOMMASO LA MANTIA - Università degli Studi di Palermo
RAFAEL DA SILVEIRA BUENO - Università degli Studi di Palermo
EMILIO BADALAMENTI - Università degli Studi di Palermo

Capitolo 3.6

TOMMASO SITZIA - Università degli Studi di Padova
THOMAS CAMPAGNARO - Università degli Studi di Padova
TOMMASO LA MANTIA - Università degli Studi di Palermo

Capitolo 3.7

TOMMASO SITZIA - Università degli Studi di Padova

Sommario

PREMESSA	<i>P.</i> 7
1. BOSCHI DI NEOFORMAZIONE E PASCOLI E COLTIVI ABBANDONATI: QUANDO PER LA NORMA SONO BOSCO?	<i>P.</i> 9
2. CASI DI STUDIO	<i>P.</i> 13
2.1. Boschi di neoformazione: dinamismi spazio-temporali a scala di paesaggio	<i>P.</i> 13
2.2. Modalità di insediamento di nuovi boschi in aree abbandonate dalle attività agro-pastorali	<i>P.</i> 19
2.3. Ambiente prealpino: il caso degli acero-frassineti	<i>P.</i> 25
2.4. Ricolonizzazione di pino al limite superiore del bosco in Appennino	<i>P.</i> 32
2.5. Ambiente mediterraneo: il caso della macchia-foresta	<i>P.</i> 37
2.6. Specie arboree esotiche invasive: il caso di robinia e ailanto	<i>P.</i> 41
2.7. Per una tipologia dei boschi di neoformazione: riflessioni con riferimento al trentino	<i>P.</i> 46
3. SINTESI E CONCLUSIONI	<i>P.</i> 50
BIBLIOGRAFIA	<i>P.</i> 54

2.6. SPECIE ARBOREE ESOTICHE INVASIVE: IL CASO DI ROBINIA E AILANTO

Le specie arboree esotiche invasive non di rado rappresentano una quota significativa della composizione dendrologica dei boschi di neoformazione e preoccupano per gli impatti che possono causare sulla biodiversità. Recentemente, il timore riguarda i possibili effetti causati agli ecosistemi boschivi: infatti, gli ecosistemi forestali e quelli a essi contigui, come pascoli e prati permanenti, apparentemente più resilienti rispetto ad altri tipi di ecosistemi, ne subiscono l'aggressività in modo significativo e, anche in forza di provvedimenti legislativi, la pianificazione e gestione silvopastorale è chiamata a prestare sempre più attenzione a questo tema.

2.6.1. Quadro normativo

Il quadro normativo riguardante il controllo e la gestione delle specie esotiche invasive, incluse quelle arboree, è stato rinnovato dal recepimento nazionale del Reg. (UE) 1143/2014, avvenuto con il D.Lgs. 230/2017. Il Regolamento europeo, che fornisce alcune importanti definizioni (Tabella 8), associa il carattere di invasività non tanto o non solo a specie i cui areali si espandono facilmente, ma a specie che minacciano la biodiversità e i servizi ecosistemici collegati, o hanno effetti negativi su di essi. Secondo questo regolamento, i servizi ecosistemici sono quindi collegati alla biodiversità. Il preambolo n. 26 contribuisce a chiarire questo concetto: «Le specie esotiche invasive, in genere, danneggiano gli ecosistemi e ne riducono la resilienza. È pertanto opportuno adottare misure di ripristino proporzionate atte a rafforzare la resilienza degli ecosistemi nei confronti delle invasioni, a riparare i danni prodotti e a migliorare lo stato di conservazione delle specie e dei loro habitat in conformità delle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE». La biodiversità è dunque riferita agli habitat e alle specie tutelate dalle Direttive Habitat e Uccelli. Per questo motivo, i piani di gestione dei SIC (siti di interesse comunitario), ZSC (zone speciali di conservazione) e ZPS (zone di protezione speciale), che costituiscono la Rete Natura 2000, fanno spesso esplicito riferimento alle misure da attuare per il controllo delle specie esotiche. Inoltre, le misure di ripristino hanno l'obiettivo di rafforzare la resilienza degli ecosistemi danneggiati.

Tabella 8. Principali definizioni tratte dall'art. 3 del Reg. (UE) n. 1143 del 2014.

- Specie esotica: qualsiasi esemplare vivo introdotto al di fuori del suo areale naturale
- Specie esotica invasiva: una specie esotica per cui si è rilevato che l'introduzione o la diffusione minaccia la biodiversità e i servizi ecosistemici collegati, o ha effetti negativi su di essi
- Ampiamente diffusa: una specie esotica invasiva la cui popolazione ha superato la fase di naturalizzazione, ossia ha raggiunto condizioni di autosostentamento, e si è diffusa fino a colonizzare gran parte dell'areale potenziale in cui può sopravvivere e riprodursi

Le specie esotiche invasive sono iscritte in una lista di rilevanza per l'Unione (art. 4) predisposta dalla Commissione sulla base dei risultati di una valutazione dei rischi ad esse associati che verifichi la sussistenza di alcune condizioni (Figura 16).

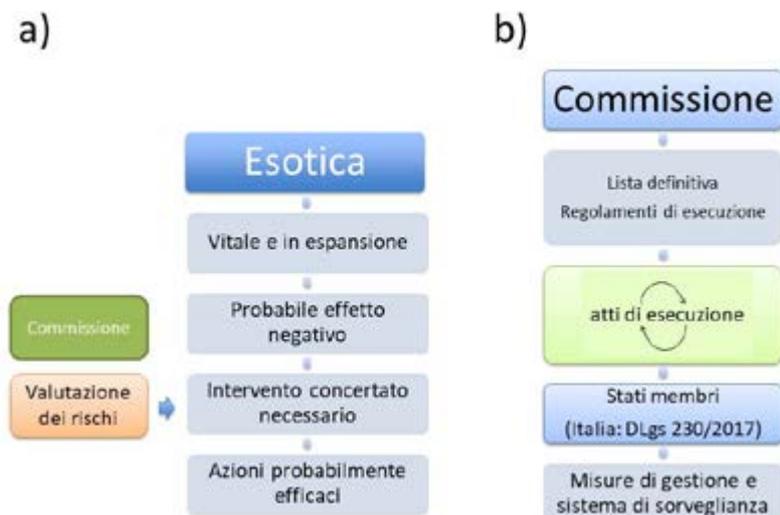


Figura 16. Schema esemplificativo del sistema di formazione della lista di specie invasive di rilevanza per l'Unione Europea: (a) criteri di valutazione del rischio; (b) procedura di formazione della lista.

La prima lista è stata pubblicata con il Regolamento di esecuzione n. 1141 del 2016 e la seconda con il Regolamento di esecuzione n. 1263 del 2017. La lista potrà essere aggiornata con successivi atti di esecuzione. Le specie in essa iscritte devono formare oggetto di misure di gestione e di un sistema di sorveglianza, cui l'Italia sta ottemperando con il citato decreto di ratifica.

Gli attori coinvolti in questo processo, oltre alla Commissione, sono il Comitato istituito ai sensi dell'art. 27, che rappresenta gli Stati Membri, e un forum scientifico (art. 28). Per l'Italia, oltre al MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare), partecipano al processo: l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), le Regioni e Province Autonome, il MI-PAAFT (Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari, Forestali e del Turismo) e il Ministero della Salute.

Il citato Regolamento di esecuzione non comprende né robinia (*Robinia pseudoacacia* L.), né ailanto (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle). Tuttavia, la valutazione del rischio dell'ailanto pubblicata nel marzo 2018 (Pergl 2018) conclude appoggiando la sua iscrizione nella lista dell'Unione ed è stata recepita nella bozza del nuovo regolamento di attuazione (Commissione Europea, 2019). Manca invece la valutazione del rischio della robinia e, quindi, almeno nel breve periodo, si può escludere che sia iscritta nella lista. Inoltre, l'esclusione di tale specie dalla lista unionale è supportata da alcuni Stati Membri, come l'Ungheria (Genovesi et al., 2015).

2.6.2. Boschi di robinia e ailanto e habitat minacciati

In Italia, robinia e ailanto partecipano, rispettivamente, alla composizione di quasi 3.800 km² e 70 km² di boschi (Mariano et al., 2014); ne dominano la copertura boschiva in poco più di 2.000 km² (Tabacchi et al., 2007), cioè il 3% della superficie forestale nazionale. Ailanto e robinia sono diffuse anche nelle formazioni lineari (Sitzia et al., 2012). Sia l'ailanto che la robinia sono quindi specie ampiamente diffuse, come dimostrano analisi di dettaglio a livello regionale (Badalamenti et al., 2012) e, come tali, laddove esse dovessero essere iscritte nelle liste di specie invasive, lo sarebbero ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 230/2017, cioè come specie la cui eradicazione totale non è possibile, ma che sono oggetto di misure di gestione. In particolare, entro 18 mesi dall'inclusione nella lista, un decreto ne dovrebbe

stabilire le misure di gestione «in modo da renderne minimi gli effetti sulla biodiversità, sui servizi eco-sistemici collegati, sulla salute pubblica e sulla sanità animale, sul patrimonio agro-zootecnico o sull'economia». Le misure di gestione possono essere articolate su base regionale. L'uso commerciale potrà essere temporaneamente autorizzato. Dovranno essere previste misure di ripristino degli ecosistemi danneggiati (art. 23).

Gli habitat forestali europei maggiormente minacciati da robinia e ailanto sono i querceti di farnia o rovere e le foreste alluvionali (Campagnaro et al., 2018). Tra gli habitat erbacei sono i prati aridi ad essere particolarmente minacciati, lungo gradienti latitudinali che vanno dalla Sicilia ai Colli Euganei. Non sempre la dominanza di una specie arborea esotica nelle chiome arboree riduce il numero di specie erbacee del sottobosco in modo significativo. Tuttavia, essa può rendere più uniforme la composizione, come è stato osservato a Berlino (Trentanovi et al., 2013). In altri casi, come negli ambienti collinari del Veneto, essa può comportare una variazione significativa della frequenza di alcuni tratti funzionali della flora, come il periodo di fioritura o di foliazione, dovuta a cambiamenti nei processi biogeochimici del suolo (Sitzia et al., 2018).

Le categorie di azioni da attuare per il controllo delle specie arboree esotiche invasive possono essere raggruppate in misure dirette alla loro eradicazione o misure dirette alla gestione delle fitocenosi alle quali le due specie arboree partecipano (Tabella 9).

Tabella 9. Tipologia di azioni per il controllo e l'eradicazione delle specie arboree esotiche invasive.

Controllo diretto all'eradicazione	
FISICO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Manuale • Meccanico
CHIMICO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Diserbo diffuso • Diserbo localizzato • Biologico
Gestione delle formazioni	
SELVICOLTURA	
PASCOLO PRESCRITTO	
INCENDIO PRESCRITTO	

2.6.3. Ailanto

L'ailanto è una specie dioica, pioniera, capace di svilupparsi entro un ampio intervallo di condizioni pedologiche. Non è comune sotto coperture dense ed ombrose. Sono ampiamente noti meccanismi di competizione interspecifici basati sull'essudazione radicale di composti fitotossici (Heisey, 1990), in grado di interferire con lo sviluppo della stessa robinia (Call e Nilsen, 2005) e iniziano a comprendersi le capacità di interazione con i microorganismi (Badalamenti et al., 2018 c). Sebbene l'ailanto sia apprezzato come ornamento dei giardini, il suo polline è allergenico e le sue foglie sono poco o per nulla appetite dagli erbivori.

Gli effetti che più comunemente sono citati includono: competizione con organismi autoctoni, cambiamenti strutturali degli ecosistemi, interferenza nei cicli biogeochimici, deterioramento di manufatti e alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi (Kowarik et al., 2007; Sladonja et al., 2015). Sono inoltre documentate perdite economiche a causa di danni diretti e indiretti, nonché

quelle dovute ai costi di controllo e all'eradicazione. L'invasione dei rimboschimenti e delle aree boschive procede rapidamente a partire dalle aree più scoperte e rende estremamente difficile l'avvio delle successioni naturali. Le reti stradali e ferroviarie sono vie preferenziali di diffusione verso gli ambienti naturali e seminaturali. L'ailanto occupa rapidamente lo spazio disponibile e costituisce formazioni dense, in cui poche specie autoctone riescono a sopravvivere.

Tra le misure di gestione più efficaci rientrano l'interruzione della ceduzione (Radtke et al., 2013), l'eliminazione delle piante femminili portaseme (Skowronek et al., 2014; Rebbeck et al., 2017), la piantagione sottocopertura o la semina di piante autoctone tolleranti l'ombreggiamento (Skowronek et al., 2014). Il fuoco prescritto ha dato risultati discordanti, specialmente se non combinato con l'uso di erbicidi sistemici (Fryer, 2010). L'impianto di fasce tampone costituite da alberi e arbusti autoctoni vicino alle cenosi di ailanto (ECORICE in Meloni et al., 2016) può servire da protezione degli habitat prativi limitrofi. Il ricorso al controllo chimico, che è soggetto a diverse prescrizioni, è stato attuato con successo utilizzando diversi composti chimici erbicidi, tra cui dicamba, fosamina, glifosato, imazapyr, metsulfuron-metile, triclopyr e picloram (Badalamenti e La Mantia 2013; Burch e Zedaker, 2003; Jenkins e Jose 2006; Meloni et al., 2016). Il controllo biologico non si è rilevato finora efficiente, ma esperimenti svolti con il fungo *Verticillium albo-atrum* sembrano promettenti (Harris et al., 2013).

2.6.4. Robinia

La robinia è specie pioniera eliofila e, come la precedente, vegeta entro un ampio spettro di condizioni pedologiche (Vítková et al., 2015). Anche se gli individui adulti sopportano il gelo per periodi prolungati, la crescita delle giovani piante è rallentata dalle gelate tardive; i disturbi ne favoriscono la riproduzione agamica.

Si tratta di una specie molto apprezzata, da molti, ritenuta autoctona e parte del paesaggio identitario. Per questo, molte regioni italiane la comprendono tra le specie legnose forestali. Comunemente governata a ceduo, frequenti sono anche i casi nei quali la robinia si presenta come un ceduo invecchiato o in fase di conversione, diretta o indiretta, all'alto fusto. Il miele, la biomassa, il legname sono tra i suoi prodotti di maggiore interesse, né va dimenticato il servizio di protezione idrogeologica che questa pianta frequentemente svolge. Ne è una riprova che la robinia contribuisce ad oltre il 90% dell'area basimetrica e del numero di piante di tutte le specie arboree esotiche presenti in Italia (Rizzo e Gasparini, 2011).

Pur riconoscendo alla robinia una molteplicità di meriti, l'ampia distribuzione, valenza ecologica e la spiccata capacità pollonifera ne fanno una specie, ancorché naturalizzata, invasiva, la cui competitività, in presenza di habitat a rischio di scomparsa, va controllata. In questo senso, tra le misure selvicolturali più efficaci si possono annoverare: la ceduzione ripetuta nei mesi più caldi, l'invecchiamento del ceduo (Motta et al., 2009), la promozione delle specie autoctone, la conversione ad alto fusto, il rilascio di un numero elevato di matricine (Radtke et al., 2013), la cercinatura (Maetzke, 2005), il mantenimento o impianto di fasce protettive di alberi autoctoni (Giambastiani et al. in Maltoni et al., 2012), l'applicazione di diradamenti selettivi o a gruppi (Terzuolo e Canavesio in Meloni et al., 2016) e la capitozzatura ripetuta (Maltoni et al., 2012). Sono da evitare le ceduzioni (Radtke et al., 2013), i tagli a raso e le aperture della copertura troppo estese (Terwei et al., 2013). Come per l'ailanto, il ricorso al diserbo è possibile, ma raramente applicato.

Ulteriori approfondimenti sulla gestione delle due specie in Italia possono essere ricavati da Ferraris et al. (2000), Maltoni et al., (2012), Meloni et al. (2016), Sitzia et al. (2016) e Monteverdi et al. (2017).

2.6.5. Considerazioni

L'inquadramento delle due specie analizzate ne evidenzia diversi effetti negativi sulla conservazione della biodiversità, ma anche molti pregi, specialmente alla robinia. Laddove sia necessario, il controllo di queste due specie arboree invasive, in quanto ampiamente diffuse, non può prescindere da un'accurata pianificazione del territorio silvo-pastorale, che contempli, a supporto del controllo della loro invasività, anche misure di gestione sugli habitat forestali e pastorali contigui, anche alla luce del recente regolamento europeo sulle specie invasive (Sitzia et al., 2016). Ad esempio, che l'invadenza della robinia nei cedui castanili possa essere contenuta evitando l'abbandono della ceduzione del castagno, con i diradamenti e con le ripuliture, è noto da decenni (Susmel e Famiglietti, 1968).

Ai piani di gestione forestale va assegnato un ruolo fondamentale nella gestione delle specie arboree esotiche, integrato con le misure di conservazione dei siti Natura 2000, come previsto, ad esempio, dalla D.G.R. del Veneto 1331/2017. Tutti questi sono elementi da considerare per l'attuazione dell'art. 6 del D.Lgs. 34/2018.

Il controllo di queste due specie, specialmente dell'ailanto, transita inevitabilmente dalla loro gestione o eradicazione dagli ambienti urbani e suburbani, in quanto questi sono spesso i centri di espansione verso gli ambienti naturali e semi-naturali contigui e, in questi ambienti, come abbiamo visto, sono causa di danneggiamenti a manufatti di valore storico ed artistico (Del Favero e Pividori, 2017). Le procedure per il controllo devono in questi ambienti coinvolgere l'amministrazione competente, nonché trovare applicazione negli strumenti di pianificazione urbanistica.

Non va dimenticata infine l'obbligatorietà di coinvolgere i portatori di interesse, i quali possono fornire informazioni anche alla Commissione Europea attraverso associazioni o le competenti autorità nazionali.

Bibliografia

AGNOLETTI M., 1998 - **Segherie e foreste nel Trentino dal Medioevo ai giorni nostri**. Museo degli Usi e Costumi delle Genti Trentine, San Michele all'Adige, Trento.

AGNOLETTI M., 2007 - **The degradation of traditional landscape in a mountain area of Tuscany during the 19th and 20th centuries: implication for biodiversity and sustainable management**. *Forest Ecology and Management*, 249: 5-17.

ALBERTI G., LERONNI V., PIAZZI M., PETRELLA F., MAIROTA P., PERESSOTTI A., PIUSSI P., VALENTINI R., GRISTINA L., LA MANTIA T., NOVARA A., RÜHL J., 2011 - **Impact of woody encroachment on soil organic carbon and nitrogen in abandoned agricultural lands along a rainfall gradient in Italy**. *Regional Environmental Change*, 11: 917-924.

ALBERTI G., PERESSOTTI A., PIUSSI P., ZERBI G., 2008 - **Forest ecosystem Carbon accumulation during a secondary succession in the Eastern Prealps of Italy**. *Forestry*, 81:1-11.

ALBERTI, G., BRUNETTI, M., DANIELON, M., DE SIMON, G., FLOREAN, M., FRANCESCATO, N., MUZZOLINI, V., PERGHER, G., PIUSSI, P., SBRIZZI, N., CHIABÀ, D., 2016. **Linee guida per la gestione selvicolturale di boschi misti di acero e frassino di origine secondaria: aspetti economici, selvicolturali e tecnologici**. Regione Autonoma Friuli Venezia-Giulia. Udine.

AMICI V., SANTI E., FILIBECK G., DIEKMANN M., GERI F., LANDI S., SCOPPOLA A., CHIARUCCI A., VETAAS O., 2013 - **Influence of secondary forest succession on plant diversity patterns in a Mediterranean landscape**. *Journal of Biogeography*, 40(12): 2335-2347.

ANDIVIA E., VILLAR-SALVADOR P., TOVAR L., RABASA S. AND REY BENAYAS J.M., 2017 - **Multiscale assessment of woody species recruitment in Mediterranean shrublands: facilitation and beyond**. *Journal of Vegetation Science*, 28(3): 639-648.

BADALAMENTI E., 2014 - **Le specie legnose**

alloctone invasive in Sicilia: caratterizzazione del fenomeno, strategie di colonizzazione e possibili strategie di contrasto. Tesi di Dottorato di Ricerca in "Sistemi Arborei Agrari e Forestali" XXIV Ciclo. Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi di Palermo. Palermo.

BADALAMENTI E., BARONE E., PASTA S., SALA G., LA MANTIA T., 2012 - ***Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (fam. Simaroubaceae) in Sicilia e cenni storici sulla sua introduzione in Italia**. *Naturalista Siciliano*, 36: 117-164.

BADALAMENTI E., LA MANTIA T., 2013 - **Stem-injection of herbicide for control of *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle: a practical source of power for drilling holes in stems**. *iForest*, 6: 123-126.

BADALAMENTI E., GRISTINA L., LA MANTIA T., NOVARA A., PASTA S., LAUTERI M., FERNANDES P., CORREIA O., MÁGUAS C., 2014 - **Relationship between recruitment and mother plant vitality in the alien species *Acacia cyclops* A. Cunn. ex G. Don**. *Forest Ecology and Management*, 331: 237-244.

BADALAMENTI E., CIOLFI M., LAUTERI M., QUATRINI P., LA MANTIA T., 2018a - **Effects of arbuscular mycorrhizal fungi on the vegetative vigor of *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle seedlings under sustained pot limitation**. *Forests*, 9: 409.

BADALAMENTI E., CUSIMANO D., LA MANTIA T., PASTA S., ROMANO S., TROIA A., ILARDI V., 2018b. **The ongoing naturalisation of *Eucalyptus* spp. in the Mediterranean Basin: new threats to native species and habitats**. *Australian Forestry*, 81: 239-249.

BADALAMENTI E., DA SILVEIRA BUENO R., CAMPO O., GALLO M., LA MELA VECA D.S., PASTA S., SALA G., LA MANTIA T., 2018c - **Pine stand density influences the regeneration of *Acacia saligna* Labill. H.L.Wendl. and native woody species in a Mediterranean coastal pine plantation**. *Forests*, 9: 359.

BATLLORI E., CAMARERO J. J., GUTIÉRREZ E. 2010 -

- Current regeneration patterns at the tree line in the Pyrenees indicate similar recruitment processes irrespective of the past disturbance regime.** *Journal of Biogeography*, 37: 1938-1950.
- BATZING W., PERLIK M., DEKLEVA M., 1996. **Urbanization and Depopulation in the Alps.** *Mountain Research and Development*, 16: 335-350.
- BERTI, S., BRUNETTI, M., RESCIC, L., 2002. **Caratteristiche fisico-meccaniche del legno di frassino oxifillo.** Regione Lombardia, Milano.
- BIANCHETTO E., BUSCEMI I., CORONA P., GIARDINA G., LA MANTIA T., PASTA S., 2015. - **Fitting the stocking rate with pastoral resources to manage and preserve Mediterranean forestlands: a case study.** *Sustainability*, 7: 7232-7244.
- BOZON N., GROSSI J. L., 1993 - **Processus d'enrichement et successions végétales post-culturales en zone de montagne: approche pluridisciplinaire et pluriscalaire.** *Colloques Phytosociologiques*, 20: 175-188.
- BUENO R.S., 2018 - **The role of plant-animal and plant-plant interactions on vegetation dynamics and ecological restoration in a Mediterranean landscape.** Tesi di Dottorato. Dottorato in Scienze Agrarie, Forestali ed Ambientali (XXX Ciclo). Firenze.
- BURCH P. L., ZEDAKER S.M., 2003 - **Removing the invasive tree *Ailanthus altissima* and restoring natural cover.** *Journal of Arboriculture*, 29: 18-24.
- CALL L.J., NILSEN E.T., 2005 - **Analysis of interactions between the invasive tree-of-heaven (*Ailanthus altissima*) and the native black locust (*Robinia pseudoacacia*).** *Plant Ecology*, 176: 275-285.
- CAMARRETTA N., CHIAVETTA U., PULETTI N., CORONA P., 2018 - **Quantitative changes of forest landscapes over the last century across Italy.** *Plant Biosystems*, 152: 1011-1019.
- CAMERANO P., CULLOTTA S., VARESE P., 2011 - **Strumenti conoscitivi per la gestione delle risorse forestali della Sicilia. Tipi Forestali.** Assessorato Territorio e Ambiente, Regione Siciliana, Litograf Editor S.r.l., Perugia.
- CAMERANO P., GOTTERO F., TERZUOLO P.G., VARESE P., 2004 - **I tipi forestali del Piemonte.** Regione Piemonte, BLU Edizioni, Torino.
- CAMPAGNARO T., BRUNDU G., SITZIA T., 2018 - **Five major invasive alien tree species in European Union forest habitat types of the Alpine and Continental biogeographical regions.** *Journal for Nature Conservation*, 43: 227-238.
- CARRER M., URBINATI C. 2001 - **Spatial analysis of structural and tree-ring related parameters in a timberline forest in the Italian Alps.** *Journal of Vegetation Science*, 12: 643-652.
- CIANCIO O., NOCENTINI S., 2004 - **Il bosco ceduo. Selvicoltura, assestamento, gestione.** Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- COLAONE M., PIUSSI P., 1975 - **Alcune osservazioni sul problema delle aree abbandonate in un settore delle Prealpi Carniche.** *Informatore Botanico Italiano*, 7: 187-192.
- COMMISSIONE EUROPEA, 2019 - **Implementing regulation: Updated list of invasive non-native species in the EU.** Commissione Europea, Bruxelles [online 18 marzo 2019] URL: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiatives/ares-2019-1565888_it.
- CORONA P., CALVANI P., MUGNOZZA SCARASCIA G., POMPEI E., 2008 - **Modelling natural forest expansion on a landscape level by multinomial logistic regression.** *Plant Biosystems*, 142: 509-517.
- CORONA P., BARBATI A., FERRARI B., PORTOGHESI L., 2011 - **Pianificazione ecologica dei sistemi forestali.** Compagnia delle Foreste, Arezzo.
- CORONA P., PASTA S., GIARDINA G., LA MANTIA T., 2012 - **Assessing the biomass of shrubs typical of Mediterranean pre-forest communities.** *Plant Biosystems*, 146: 252-257.
- COSTA G., LA MANTIA T., 2005 - **Il ruolo della macchia mediterranea nello stoccaggio del carbonio atmosferico.** *Foresta@*, 2: 378-387.
- CRIVELLARO A., GIULIETTI V., BRUNETTI M., PELLER F., 2013 - **European ash (*Fraxinus excelsior* L.) secondary woodlands in Italy: management systems and timber properties.** *Proceeding of the 4th International Scientific Conference on Hardwood Processing.* Firenze.
- CUTINI A., MATTIOLI W., ROGGERO F., FABBIO G., ROMANO R., QUATRINI V., CORONA P., 2018 - **Selvicoltura nei cedui italiani: le normative sono allineate alle attuali condizioni?** *Forest@*, 15: 20-28.
- DEL FAVERO R., 2000 - **Biodiversità e indicatori nei tipi forestali del Veneto.** Regione Veneto, Venezia Mestre.
- DEL FAVERO R., PIVIDORI M., 2017 - **Selvicoltura per i beni culturali e prodromi di selvicoltura per l'urbanistica.** Compagnia delle Foreste, Arezzo.
- DEL FAVERO, R., 2004. **I boschi delle regioni alpine italiane.** CLEUP, Padova.
- DEL FAVERO, R., ABRAMO, E., ZANELLA, A., 1996.

La stima della qualità negli alberi in piedi, il caso del rovere e del frassino maggiore. Italia Forestale e Montana, 48: 367-387.

DEL FAVERO, R., BORTOLI, P., DREOSSI, G., LASEN, C., VANONE, G., 1998. **La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli Venezia-Giulia. Regione Autonoma Friuli Venezia-Giulia.** Direzione Regionale delle Foreste, Servizio Selvicoltura. Udine.

DIBARI C., ARGENTI G., CATOLFI F., MORIONDO M., STAGLIANO` N., BINDI M., 2015 - **Pastoral suitability driven by future climate change along the Apennines.** Italian Journal of Agronomy, 10: 109-116.

DOBROWOLSKA, D., HEIN, S., OOSTERBAAN, A., WAGNER, S., CLARK, J., SKOVSGAARD, J.P., 2011. **A review of European ash (Fraxinus excelsior L.): implications for silviculture.** Forestry, 84: 133-148.

ERKTAN A., CÉCILLON L., GRAF F., ROUMET C., LEGOUT C., REY F., 2016 - **Increase in soil aggregate stability along a Mediterranean successional gradient in severely eroded gully bed ecosystems: combined effects of soil, root traits and plant community characteristics.** Plant and Soil, 398(1-2): 121-137.

FALIŃSKA K., 1984 - **Demografia roślin.** Wiadomości Botaniczne, 28: 105-130.

FEDEL D., 2017 - **L'espansione del bosco sul pascolo.** In: Paesaggi agro-forestali in Trentino. Tutela, ripristino e miglioramenti degli ambienti tradizionali (a cura di Giovannini G.). Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste e Fauna, Trento, pp. 146-148.

FERRARIS P., TERZUOLO P.G., BRENTA P.P., PALENZONA M., 2000 - **La Robinia: indirizzi per la gestione e la valorizzazione.** Regione Piemonte, Blu Edizioni, Torino.

FERRETTI F., GIULIETTI V., PELLERI F., 2010 - **Tavola di cubatura a doppia entrata ed a una entrata per gli aceri frassineti di neoformazione nella Comunità Montana Agno- Chiampo.** Annali CRA - Centro Ric. Selv., 36: 59-66.

FONTANA S., 1997. **Boschi di neoformazione: un caso nelle Prealpi venete.** Sherwood - Foreste ed alberi oggi, 23: 13-17.

FRYER J.L., 2010 - **Ailanthus altissima.** In: "Fire Effects Information System" (a cura di U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory) www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/ailalt/all.html [03.08.18].

GARBARINO M., LINGUA E., WEISBERG P.J., BOTTERO

A., MELONI F., MOTTA R., 2013 - **Land-use history and topographic gradients as driving factors of subalpine Larix decidua forests.** Landscape Ecology, 28: 805-817.

GARBARINO M., PIVIDORI M., 2006 - **Le dinamiche del paesaggio forestale: evoluzione temporale del bosco di neoformazione sui pascoli di Corte Pogallo - Parco nazionale della Val Grande (VB).** Forest@, 3: 213-221.

GARBARINO M., SIBONA E., LINGUA E., MOTTA R., 2014 - **Decline of traditional landscape in a protected area of the southwestern Alps: the fate of enclosed pasture patches in the land mosaic shift.** Journal of Mountain Science, 11(2): 544-554.

GASPARINI, P., TABACCHI, G., 2011 - **L'Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio INFC 2005. Secondo inventario forestale nazionale italiano. Metodi e risultati.** Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali; Corpo Forestale dello Stato. Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione Forestale. Edagricole-Il Sole 24 ore, Bologna.

GENOVESI P., CARBONERAS C., VILA M., WALTON P., 2015 - **EU adopts innovative legislation on invasive species: a step towards a global response to biological invasions?** Biological Invasions, 17, 1307-1311.

GIONGO S., LONGA C., DAL MASO E., MONTECCHIO L., MARESI G. 2017 - **Evaluating the impact of Hymenoscyphus fraxineus in Trentino (Alps, Northern Italy): first investigations.** iForest, 10: 871-878.

GIORDANO, G., 1988. **Tecnologia del legno.** UTET, Torino.

GIOVANNINI G. (a cura di), 2017 - **Paesaggi agro-forestali in Trentino.** Tutela, ripristino e miglioramenti degli ambienti tradizionali. Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste e Fauna, Trento.

GIULIETTI V., FERRETTI F., PELLERI F., 2008 - **Prove di diradamento in acero-frassineti di neoformazione nella Comunità Montana Agno-Chiampo (VI): risultati dopo il secondo intervento.** Annali CRA-SEL, 35: 87-100.

GORFER A., 1988 - **L'uomo e la foresta per una storia dei paesaggi forestali-agrari della regione tridentina.** Manfrini Editori, Calliano, Trento.

HARRIS P.T., CANNON G.H., SMITH N.E., MUTH N.Z., 2013 - **Assessment of plant community**

restoration following tree-of-heaven (*Ailanthus altissima*) control by *Verticillium albo-atrum*. *Biological Invasions*, 15: 1887-1893.

HARSCH, M.A., BADER, M.Y., 2011 - **Treeline form - a potential key to understanding treeline dynamics.** *Glob. Ecol. Biogeogr.* 20, 582-596.

HEISEY R.M., 1990 - **Evidence for allelopathy by tree-of-heaven (*Ailanthus altissima*).** *Journal of Chemical Ecology*, 16: 2039-2055.

HOCHTL F., LEHRINGER S., KONOLD W., 2005 - **Wilderness: what it means when it becomes a reality, a case study from the southwestern Alps.** *Landscape and Urban Planning*, 70: 85-95.

HOFMANN A., CIBELLA R., BERTANI R., MIOZZO M., FANTONI I., LUPPI S., 2011 - **Strumenti conoscitivi per la gestione delle risorse forestali della Sicilia. Sistema Informativo Forestale.** Assessorato Territorio e Ambiente Regione Siciliana, Litograf Editor S.r.l., Perugia, 208 pp.

HOLTMEIER F., BROLL G., 2005 - **Sensitivity and response of northern hemisphere altitudinal and polar treelines to environmental change at landscape and local scales.** *Global Ecol Biogeogr*, 14: 395-410.

INFC, 2008 - **Le stime di superficie - Risultati per Macroaree e Province.** Gasparini P., Di Cosmo L., Gagliano C., Mattiuzzo G., Tabacchi G. *Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio.* MiPAAF - Ispettorato Generale Corpo Forestale dello Stato, CRA-MPF, Trento.

KÖRNER C., 2012 - **Alpine treelines. Functional ecology of the global high elevation tree limits.** Springer, Basel.

KOWARIK I., SAUMEL I., 2007 - **Biological flora of Central Europe: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle.** *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 8: 207-237.

LA MANTIA T., 2009 - **La biodiversità delle formazioni naturali e seminaturali in Sicilia: cambiamenti e ipotesi di gestione.** *Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura.* Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008. *Accademia Italiana di Scienze Forestali*, Firenze, pp. 199-204.

LA MANTIA T., BARBERA G., 2003 - **Evoluzione del settore agroforestale e cambiamenti del paesaggio in Sicilia.** In F. Lo Piccolo, F. Schilleci (a cura di), *A Sud di Brobdingnag.* L'identità dei luoghi: per uno sviluppo locale autosostenibile nella Sicilia occidentale, Franco Angeli, Roma, pp. 118-150.

LA MANTIA T., GRISTINA L., RIVALDO E., PASTA S., NOVARA A., RÜHL J., 2013 - **The effects of post-pasture woody plant colonization on soil and aboveground litter carbon and nitrogen along a bioclimatic transect.** *iForest*, 6: 238-246.

LA MANTIA T., ODDO G., RÜHL J., FURNARI G., SCALENGHE R., 2007 - **Variazione degli stock di carbonio in seguito ai processi di abbandono dei coltivi: il caso studio dell'isola di Pantelleria (Tp).** *Foresta@*, 4: 102-109.

LA MANTIA T., RÜHL J., PASTA S., CAMPISI D., TERRAZZINO G., 2008 - **Structural analysis of woody species in Mediterranean old fields.** *Plant Biosystems*, 142: 462-471.

LASANTA T., NADAL-ROMERO E., ARNÀEZ J., 2015 - **Managing abandoned farmland to control the impact of re-vegetation on the environment.** *The state of the art in Europe.* *Environmental Science & Policy*, 52: 99-109.

LEONELLI G., PELFINI M., MORRA DI CELLA U., GARAVAGLIA V., 2011 - **Climate Warming and the Recent Treeline Shift in the European Alps: The Role of Geomorphological Factors in High-Altitude Sites.** *Ambio*, 40: 264-273.

LUCHI, N.; SANTINI, A.; CAPRETTI, P.; GHELARDINI, L.; MARESI, G., 2018 - **Il deperimento del frassino: la situazione in Italia.** *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, 235: 39-42.

MACDONALD D., CRABTREE J.R., WIESINGER G., DAX T., STAMOU N., FLEURY P., GUTIERREZ LAZPITA J., GIBON A., 2000 - **Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response.** *Journal of Environmental Management*, 59: 47-69.

MAETZKE F., 2005 - **Il problema del controllo delle specie forestali invasive: alcune osservazioni condotte su ailanto e robinia, alcune proposte.** In: "Foreste Ricerca Cultura: scritti in onore di Orazio Ciancio" (a cura di Corona P., Iovino F., Maetzke F., Menguzzato G., Nocentini S., Portoghesi L.). *Accademia Italiana di Scienze Forestali*, Firenze, pp. 339-354.

MALANDRA F., VITALI A., URBINATI C., GARBARINO M., 2018 - **70 years of land use/land cover changes in the Apennines (Italy): a meta-analysis.** *Forests*, 9: 551.

MALTONI A., TANI A., MARIOTTI B., 2012 - **La gestione della robinia in Toscana: la gestione dei popolamenti, l'impiego in impianti specializzati, il controllo della diffusione.** *Regione Toscana*, Firenze.

MARCHETTI M., BERTANI R., CORONA P., VALENTINI R., 2012 - **Cambiamenti di copertura forestale**

e dell'uso del suolo nell'inventario dell'uso delle terre in Italia. *Forest@*, 9: 170-184.

MARIANO A., GASPARINI P., DE NATALE F., ROMANO R., AMMASSARI P., LIBERATI D., BALLIN M., VITULLO M., 2014 - **Global Forest Resources Assessment 2015.** Country Report. Italy. FAO, Rome.

MAYER J.B., PROSPERO S., 2018 - **Il deperimento del frassino.** Sherwood. *Foreste ed alberi oggi*, 234: 7-11.

MCGARIGAL K., CUSHMAN S.A., NEEL M.C., ENE E., 2002 - **FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for categorical maps.** Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. [online 27 luglio 2018] URL: <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>

MELONI F., MOTTA R., BRANQUART E., SITZIA T., VACCHIANO G., 2016 - **Silvicultural strategies for introduced tree species in Northern Italy.** In: "Introduced tree species in European forests: opportunities and challenges" (a cura di Krumm F. e Vítková L.). European Forestry Institute, Joensuu, Finlandia, pp. 176-189.

MONTEVERDI M.C., CASTALDI C., DUCCI F., CUTINO I., PROIETTI R., GASPARINI P., LA PORTA N., 2017 - **Italy.** In: *Non-native tree species for European forests: experiences, risks and opportunities.* COST Action FP1403 NNEXT Country Reports Joint Volume (3rd Edition). University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, pp. 198-219.

MOTTA R., MORALES M., NOLA P., 2006 - **Human land-use, forest dynamics and tree growth at the treeline in the Western Italian Alps.** *Annals of Forest Sciences*, 63: 739-747.

MOTTA R., NOLA P., BERRETTI R., 2009 - **The rise and fall of the black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) in the "Siro Negri" Forest Reserve (Lombardy, Italy): lessons learned and future uncertainties.** *Annals of Forest Sciences*, 66: 410.

MUNAFÒ M., MARINOSCI I., 2018 (a cura di) - **Territorio. Processi e trasformazioni in Italia.** ISPRA, Rapporti 296/2018. Roma.

NOVARA A., GRISTINA L., LA MANTIA T., RÜHL J., 2013 - **Carbon dynamics of soil organic matter in bulk soil and aggregate fraction during secondary succession in a Mediterranean environment.** *Geoderma*, 193-194: 213-221.

NOVARA A., GRISTINA L., SALA G., GALATI A., CRESCIMANNO M., CERDÀ A., BADALAMENTI E., LA MANTIA T., 2017 - **Agricultural land**

abandonment in Mediterranean environment provides ecosystem services via soil carbon sequestration. *Science of the Total Environment*, 576: 420-429.

NOVARA A., LA MANTIA T., RÜHL J., BADALUCCO L., KUZYAKOV Y., GRISTINA L., LAUDICINA V.A., 2014 - **Dynamics of soil organic carbon pools after agricultural abandonment.** *Geoderma*, 235-236.

NOVARA A., RÜHL J., LA MANTIA T., GRISTINA L., LA BELLA S., TUTTOLOMONDO T., 2015 - **Litter contribution to soil organic carbon in the processes of agriculture abandon.** *Solid Earth*, 6: 425-432.

ODASSO M., 2002 - **I tipi forestali del Trentino.** Catalogo, guida al riconoscimento, localizzazione e caratteristiche ecologico-vegetazionali. CEAlp Report 25, Centro di Ecologia Alpina, Trento.

PACI M., BIANCHI L., TRAVAGLINI D., 2006 - **Landscape dynamics of the Barbiolla farm (Val d'Egola, province of Florence) in the second half of the 20th century.** Proceedings of the Conference "Cultural heritage and sustainable management: the role of traditional knowledge" (Parrotta J. Agnoletti M. and Johann E. eds.), 8-11 June 2006, Florence, Italy. Ministerial Conference of the Protection of Forests in Europe, Warszawa, vol 2, pp. 322-328.

PASTA S., LA MANTIA T., 2013 - **Plant species richness, biogeographic and conservation interest of the vascular flora of the satellite islands of Sicily: patterns, driving forces and threats.** In "Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean islands", 2nd Botanical Conference in Menorca. Proceedings and abstracts (Cardona Pons E., Estaun Clariso I., Comas Casademont M., Fraga i Arguimbau P. (editors). Consell Insular de Menorca, Collecciò 20, pp. 201-238.

PELLERI F., FONTANA S., 2003 - **Primi interventi selvicolturali per la valorizzazione degli acero-frassineti di neoformazione realizzati nella Comunità Montana Agno-Chiampo (VI).** Sherwood - *Foreste ed Alberi Oggi*, 91: 7-14.

PELLERI F., FERRETTI F., 2015 - **The relevance of secondary forest succession and their possible management.** II Congresso Internazionale di Selvicoltura. Firenze.

PELLERI F., MILANDRI M., FERRETTI F., 2005 - **L'avanzamento del bosco nell'Appennino Tosco-Romagnolo: il caso di Premilcuore.** Atti del IV Congresso Nazionale SISEF "Meridiani Forestali", Potenza 7-10 Ottobre 2003, pp. 135-140.

- PELLERI F., PIVIDORI M., GIULIETTI V., 2009 - **Cure culturali in acero-frassineti secondari in Italia settentrionale**. Atti III Congresso Nazionale di Selvicoltura, Taormina, 16-19 ottobre 2008, pp. 887-893.
- PERGL J., 2018 - **EU non-native organism risk assessment scheme. Name of organism: Ailanthus altissima**. European Commission, Brussels, Belgio <https://circabc.europa.eu/sd/a/c521c066-fce5-419e-905d-c3f7c86db0ea/Ailanthus%20altissima%20RA> (04.08.18).
- PIERMATTEI A., LINGUA E., URBINATI C., GARBARINO M., 2016 - **Pinus nigra anthropogenic treelines in the central Apennines show common pattern of tree recruitment**. Eur J Forest Res., 135: 1119-1130.
- PIERMATTEI A., RENZAGLIA F., URBINATI C., 2012 - **Recent expansion of Pinus nigra Arn. above the timberline in the central Apennines, Italy**. Ann For Sci, 69: 509-517.
- PIERMATTEI A., GARBARINO M., URBINATI C., 2014 - **Structural attributes, tree-ring growth and climate sensitivity of Pinus nigra Arn. at high altitude: common patterns of a possible treeline shift in the central Apennines (Italy)**. Dendrochronologia, 32: 210-219.
- PIUSSI P., 1994 - **Selvicoltura generale**. Utet, Torino.
- PIUSSI P., 2002 - **Rimboschimenti spontanei ed evoluzioni di post-coltura**. Monti e Boschi, 3/4: 31-37.
- PIUSSI P., 2005 - **L'abbandono dei terreni coltivati**. Multiverso - Università degli Studi di Udine, 1: 23-25.
- PIUSSI P., 2006 - **Close to nature forestry criteria and coppice management**. Nature-based forestry in central Europe: alternatives to industrial forestry and strict preservation. Edited by Jurij Diaci. Ljubljana, pp. 27-37.
- PIUSSI P., PETTENELLA D., 2000 - **Spontaneous afforestation of fallows in Italy**. NEWFOR - New forests for Europe: Afforestation at the turn of the Century. EFI Proceedings, 35: 151-163.
- PIUSSI P., SCHNEIDER A., 1985 - **Die obere Wald- und Baumgrenzen im Pfitschtal (Südtirol)**. Centralblatt für das gesmate Forstwesen, 102: 234-246.
- PIUSSI P., ALBERTI G., 2015 - **Selvicoltura generale: boschi, società e tecniche culturali**. Compagnia delle Foreste, Arezzo.
- PIVIDORI M., SORRENTINO A., 2000; **Analisi strutturale in popolamenti di neoformazione su terreni agricoli abbandonati**. In: Bucci G., Minotta G., Borghetti M. (a cura di) **Applicazione e prospettive per la ricerca forestale italiana**. SISEF Atti 2, Edizioni Avenue media, Bologna, pp. 27-34.
- POYATOS R., LATRON J., LLORENS P., 2003 - **Land use and land cover change after agricultural abandonment - the case of a Mediterranean mountain area (Catalan Pre-Pyrenees)**. Mountain Research and Development 23: 362-68.
- PROSSER F., 2001 - **Lista rossa della flora del Trentino: pteridofite e fanerogame**. Museo Civico di Rovereto, Rovereto.
- QUATRINI V., MATTIOLI W., ROMANO R., CORONA P., 2017 - **Caratteristiche produttive e gestione dei cedui in Italia**. L'Italia Forestale e Montana, 5: 273-313.
- RADTKE A., AMBRASS S., ZERBE S., TONON G., FONTANA V., AMMER C., 2013 - **Traditional coppice forest management drives the invasion of Ailanthus altissima and Robinia pseudoacacia into deciduous forests**. Forest Ecology and Management, 291: 308-317.
- RAVAZZI C., ACETI A., 2004 - **The timberline and treeline ecocline altitude during the Holocene Climatic Optimum in the Italian Alps and the Apennines**. In: Antonioli F., Vai G.B. (a cura di), Climex Maps Italy, Explanatory notes, pp. 21-22.
- REBBECK J., HUTCHINSON T., IVERSON L., YAUSSY D., FOX T., 2017 - **Distribution and demographics of Ailanthus altissima in an oak forest landscape managed with timber harvesting and prescribed fire**. Forest Ecology and Management, 401: 233-241.
- RIZZO M., GASPARINI P., 2011 - **Occurrence and distribution of alien species in the Italian forests**. Forestry Ideas, 17: 97-103.
- RUGGIERI M., 1976 - **I terreni abbandonati: nuova componente del paesaggio**. Boll. Soc. Geogr. Ital., 5: 441-464.
- RÜHL J., 2004 - **Analisi dei processi di rinaturalizzazione nei vigneti e cappereti abbandonati del paesaggio terrazzato di Pantelleria (Canale di Sicilia)**. Naturalista Siciliano 28: 1125-1146.
- RÜHL J., PASTA S., LA MANTIA T., 2005 - **Metodologia per lo studio delle successioni secondarie in ex coltivi terrazzati: il caso di studio delle terrazze di Pantelleria (Canale di Sicilia)**. Forest@, 2: 388-398.
- RUSSO M., 2014 - **Tecniche sostenibili per la messa a coltura di superfici agricole abbandonate: il caso di studio di un'azienda**

- siciliana. **Tesi di Laurea.** Università degli Studi di Palermo. Palermo.
- SÁDLO J., VÍTKOVÁ M., PERGL J., PYŠEK P., 2017 - **Towards site-specific management of invasive alien trees based on the assessment of their impacts: the case of Robinia pseudoacacia.** *NeoBiota*, 35: 1-34.
- SAIANO F., ODDO G., SCALENGHE R., LA MANTIA T., AJMONE-MARSAN F., 2013 - **DRIFTS Sensor: Soil Carbon Validation at Large Scale (Pantelleria, Italy).** *Sensors*, 13: 5603-5613.
- SALBITANO F., 1987; **Vegetazione forestale ed insediamento del bosco in campi abbandonati in un settore delle Prealpi Giulie (Taipana-Udine).** *Gortania*, 9: 83-144.
- SESTINI A., 1963 - **Il paesaggio.** Touring Club Italiano, Milano.
- SITZIA T., 2009 - **Ecologia e gestione dei boschi di neoformazione nel paesaggio del Trentino.** Provincia Autonoma di Trento - Servizio Foreste e Fauna, Trento.
- SITZIA T., CAMPAGNARO T., KOWARIK I., TRENTANOVI G., 2016 - **Using forest management to control invasive alien species: helping implement the new European regulation on invasive alien.** *Biological Invasions*, 18: 1-7.
- SKOWRONEK S., TERWEI A., ZERBE S., MÖLDER I., ANNIGHÖFER P., KAWALETZ H., AMMER C., HEILMEIER H., 2014 - **Regeneration potential of floodplain forests under the influence of nonnative tree species: soil seed bank analysis in Northern Italy.** *Restoration Ecology*, 22: 22-30.
- SLADONJA B., SUŠEK M., GUILLERMIC J., 2015 - **Review on invasive tree of heaven (Ailanthus altissima (Mill.) Swingle) conflicting values: assessment of its ecosystem services and potential biological threat.** *Environmental Management*, 56: 1009-1034.
- SUSMEL L., FAMIGLIETTI A., 1968 - **Condizioni ecologiche ed attitudini culturali dei Colli Euganei.** CEDAM, Padova.
- TABACCHI G., DE NATALE F., DI COSMO L., FLORIS A., GAGLIANO C., GASPARINI P., GENCHI L., SCRINZI G., TOSI V., 2007 - **Le stime di superficie 2005. Prima parte. Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio.** MiPAF - Corpo Forestale dello Stato - Ispettorato Generale, CRA - ISAF, Trento. <http://www.infoc.it/species> (24.07.18).
- TERWEI A., ZERBE S., ZEILEIS A., ANNIGHÖFER P., KAWALETZ H., MÖLDER I., AMMER C., 2013 - **Which are the factors controlling tree seedling establishment in North Italian floodplain forests invaded by non-native tree species?** *Forest Ecology and Management*, 304: 192-203.
- TERZUOLO, P., BRENTA, P., CANAVESIO, A., 2014. **Il governo misto. Un sistema antico da adeguare.** Regione Piemonte, Settore Foreste.
- THEIL S., 2005 - Into the woods. *Newsweek*, 146 (1): 34-38.
- TORRE C., 2016-2017 - **Boschi di neoformazione in alta valle Aupa (Moggio udinese) Indagine sugli aspetti dendrometrici e dinamico-evolutivi.** Tesi di Laurea magistrale. Università degli Studi di Padova. Padova.
- TRENTANOVI G., VON DER LIPPE M., SITZIA T., ZIECHMANN U., KOWARIK I., CIERJACKS A., 2013 - **Biotic homogenization at the community scale: disentangling the roles of urbanization and plant invasion.** *Diversity and Distributions*, 19: 738-48.
- UZIELLI, L., PETRUCCI, B., 1984. **Il legno di frassino: prove sperimentali sulle caratteristiche fisico-meccaniche e sull'influenza del "cuore nero".** *Monti e Boschi*, 5: 43.
- VERARDO J., 2016-2017 - **Dinamiche evolutive di ricolonizzazione forestale al limite del bosco nelle Dolomiti Friulane.** Tesi di Laurea magistrale. Università degli Studi di Padova. Padova.
- VITALI A., CAMARERO J.J., GARBARINO M., PIERMATTEI A., URBINATI C., 2017 - **Deconstructing human-shaped treelines: Microsite topography and distance to seed source control Pinus nigra colonization of treeless areas in the Italian Apennines.** *Forest Ecology and Management*, 406: 37-45.
- VITALI A., URBINATI C., WEISBERG P.J., URZA, A.K., GARBARINO M., 2018 - **Effects of natural and anthropogenic drivers on land-cover change and treeline dynamics in the Apennines (Italy).** *Journal of Vegetation Science*, 29: 189-199.
- VÍTKOVÁ M., JAROSLAV T., MÜLLEROVÁ J., 2015 - **Black locust. Successful invader of a wide range of soil conditions.** *Science of the Total Environment*, 505: 315-328.
- ZILIOOTTO U., ANDRICH O., LASEN C., RAMANZIN M., 2004 - **Tratti essenziali della tipologia veneta dei pascoli di monte e dintorni.** Regione del Veneto, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Venezia.

