

VALERIA GALLUCCI, MATTEO GIOVE, ALESSANDRO ALLEGRUCCI, CARLO URBINATI

# *L'abete bianco nell'antica provincia pontificia della Massa Trabaria. Storia, gestione ed indirizzi per la tutela*

## *Introduzione*

### *Profilo corologico dell'abete bianco*

L'areale attuale dell'abete bianco in Europa è concentrato in un unico grande gruppo alpino centro-europeo (Alpi, Vosgi, Giura francese e svizzero, Selva Boema) da cui divergono tre prolungamenti verso i Carpazi a nord-est, i Balcani a sud-est e la catena appenninica. La diffusione dell'abete bianco nel contesto europeo è legata alle fasi culminanti delle ultime tre glaciazioni (Mindel e Riss, 180.000-120.000 anni fa e Würm, 115.000-10.000 anni fa), che furono caratterizzate da un clima molto freddo e secco e dall'assenza di foreste. I boschi riapparvero nelle fasi finali delle singole glaciazioni grazie alla ricolonizzazione a partire dalle aree rifugio; sulla base di dati palinologici e genetici i rifugi glaciali situati negli Appennini centrali, nella penisola balcanica e nel Massiccio centrale francese sono considerati i siti da cui è avvenuta la ricolonizzazione delle Alpi e dell'Europa (KONNERT, BERGMANN, 1995; LIEPELT *et al.*, 2009) in un periodo climaticamente favorevole iniziato 8200 anni fa (TINNER, LOTTER, 2006). Altre aree di rifugio, ma non di avvio di migrazione, si trovano nell'Italia meridionale (Calabria) e nei Pirenei, le cui popolazioni mostrano differenze genetiche molto pronuncia-

te con tutte le altre europee (VENDRAMIN, ZIEGENHAGEN, 1997; VENDRAMIN *et al.*, 1999). Nella catena appenninica si osserva un aumento della variabilità dei pool genici da nord verso sud, con una variabilità entro i gruppi maggiore tra i popolamenti calabresi rispetto a quella esistente all'interno delle popolazioni settentrionali e centrali. In un recente studio realizzato su numerose popolazioni italiane, sia alpine che appenniniche (CAMERANO *et al.*, 2012), sono stati individuati due gruppi lungo l'Appennino sulla base della distanza genetica: uno settentrionale (fino all'Emilia Romagna) e uno centro-meridionale. La presenza di rifugi glaciali ha fatto sì che l'abete bianco appenninico mostri oggi una maggiore variabilità rispetto a quello europeo e tale eterogeneità ha favorito la conservazione della specie anche attraverso l'evoluzione di ecotipi particolarmente adattati alle condizioni ambientali locali. Al contrario, le popolazioni più lontane dai rifugi glaciali sono andate incontro a fenomeni di deriva genetica con conseguente riduzione della variabilità in risposta a condizioni climatiche avverse incontrate durante la ricolonizzazione (BERGMANN *et al.*, 1990; LONGAUER, 1994; PARDUCCI *et al.*, 1996; DUCCI, PROIETTI, 1997; TABERLET *et al.*, 1998; HEWITT, 1999; VENDRAMIN *et al.*, 1999; SAGNARD *et al.*, 2002; WICK, MOHL, 2006) e che talvolta hanno determinato nelle popolazioni forme

di stress fisiologico riconducibili a fenomeni di deperimento (*Tannensterben*) ed in casi estremi alla scomparsa locale dell'abete bianco, registrati dalla metà del XX secolo in gran parte dell'Europa centrale (LARSEN, 1986). L'attuale distribuzione dell'abete bianco in Appennino è stata determinata sia dalle condizioni climatiche esistenti durante la ricolonizzazione, sia dall'intervento dell'uomo. Nella fase più attiva della migrazione post-glaciale (7000-5000 anni fa) e fino all'inizio dell'epoca romana, l'abete bianco aveva ancora una forte spinta ricolonizzativa anche in ambiente subalpino alto-montano (sopra 1800 m s.m.) ed era ormai ben rappresentato lungo tutta la catena appenninica. In epoca romana Virgilio parla di "*Abies in montibus altis*", Plinio e Teofrasto riferiscono che l'abete "ammantava l'Appennino e i monti della Grecia" (DE BERENGER, 1965), Livio descrive così il luco (bosco sacro) di Era, presso Crotone "*Lucus ibi, frequenti silva et proceris abietis arboribus septus, laeta in medio pascua habuit*" (GIACOBBE, 1931). Successivamente iniziarono le modificazioni dell'areale determinate più dall'azione antropica che dagli eventi climatici. In un primo periodo l'uomo ha incrementato la diffusione dell'abete bianco per scopi economici, anche al di fuori delle naturali aree di vegetazione, dal momento che il legname già in epoca pre-romana era molto apprezzato nell'edilizia e per le costruzioni navali fino a tutto il periodo rinascimentale, quando la costruzione delle Basiliche romane e fiorentine incrementò un florido mercato del legname d'abete bianco, definito "l'oro di casa nostra" (SUSMEL, 1959). Dal XVI secolo le esigenze di pascoli, terreni agrari, legna da ardere e carbone determinate dall'aumento demografico modificarono la presenza dell'abete bianco in Appennino, fino all'attuale areale molto frammentato (Fig.1).

In alcuni casi sarebbe invece stata proprio l'azione dell'uomo a favorire la permanenza dell'abete bianco, come nel caso dei monaci benedettini (Camaldolesi in particolare) che gli attribuirono un elevato valore simbolico, ma intorno al quale ven-



Fig.1 – Areale di distribuzione di *Abies alba* Mill. (modificato da Euforgen, [www.euforgen.eu](http://www.euforgen.eu)).

ne sviluppato anche un florido commercio. In generale si osserva uno stretto rapporto in tutto l'Appennino tra presenza di nuclei di abete bianco e abbazie o eremi. Nei primi decenni dell'anno 1000 San Romualdo, fondatore di Camaldoli trovò "*grandi e folte selve d'abeti*" che popolavano l'estesa area montana tra il Casentino e le Romagne (GIACOBBE, 1931), dove ancora oggi sono presenti nuclei tra i più estesi dell'Appennino, come Camaldoli, La Verna, Campigna, Sasso Fratino, ma anche altri minori per estensione e meno noti; uno di questi si trova al confine tra Marche, Umbria e Toscana, nell'alto pesarese, nel territorio un tempo definito "Massa Trabaria", toponimo legato all'utilizzazione degli abeti per la produzione di travi destinate alla costruzione delle basiliche romane.

#### *Cenni storici sulla Massa Trabaria*

Il territorio prevalentemente montuoso che si estende tra le alte valli del Tevere e del Metauro nell'Appennino Tosco-umbromarchigiano era un tempo descritto come disabitato, orrido e deserto, ma coperto da

dense foreste, ricche di imponenti esemplari arborei (Plinio il Vecchio, *Naturalis historia*, III, 112-113). Dal XII sec.a.C. l'area fu colonizzata dagli Umbri e poi dai Romani, ma nonostante le trasformazioni fondiari avvenute in molti territori montani dell'Italia centrale, rimase forte, per tutto l'Alto Medioevo, la valenza forestale e la divergenza tra *civitas* e *silva*, che mantenne limitato l'interesse degli abitanti verso lo sfruttamento delle risorse forestali. Nelle zone più remote delle aree montane esistevano già dal VI secolo degli *heremitori*, ovvero piccole infrastrutture utilizzate da monaci eremiti, poco note alle popolazioni delle città e dei villaggi, molte delle quali diventarono poi verso il X-XI secolo eremi o abbazie, come quella benedettina di Lamoli nei pressi del valico di Bocca Trabaria (GASPARINI, 1877; LE GOFF, 2004). Con la rinascita culturale e socio-economica dell'XI secolo, cui seguirono notevoli impulsi anche nell'edilizia pubblica e privata, venne fortemente valorizzata la diffusa presenza appenninica di abete bianco, come riporta Dionisio Fabbri, uno storico di Mercatello sul Metauro (PU) del XVII secolo che parla di: "... boschi carichi d'abeti..." e di possibilità di utilizzo "... considerata la facilità di trasportarli in Tevere". L'abbondanza di abetine ed altri boschi d'altofusto interessò molto lo Stato Pontificio per la produzione di legname di qualità da destinare alla costruzione delle basiliche vaticane. Nell'VIII secolo il territorio della provincia Metaurense fu ceduto da Pipino il Breve alla Chiesa, di cui nel 1219, durante il papato di Ottone IV, divenne *patrimonium* con la denominazione di Massa Trabaria. Il termine "*massa*" indica un'unità amministrativa costituita di fondi sparsi, con le relative case rurali di proprietà della Chiesa, che unificava piccole comunità ubicate in questo caso nei bacini montani di quattro fiumi: Marecchia, Foglia, Metauro e Candigliano (Fig. 2). Il termine "*Trabaria*" deriva invece da "*servitium trabium*", ovvero la fornitura di travi, a carattere consuetudinario (*ut moris est*) o annuale (*singulis annis*), che esentava la provincia, considerata "*demanium speciale*", dai tributi sul sale

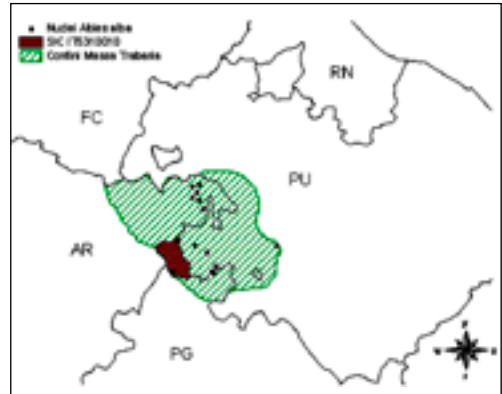


Fig. 2 – Ricostruzione dei confini dell'antica provincia pontificia della Massa Trabaria, localizzazione dei nuclei attuali di abete bianco e perimetro del SIC "Alpe della Luna-Bocca Trabaria" che comprende l'abetina di Fonte Abeti (PU).

e sul fumo (calcolati in base ai caminetti fumanti) e dalle onerose decime. Il legname tagliato veniva trasportato a traino con buoi dal bosco ai porti d'imbarco lungo il Tevere, dove veniva allestito in zatteroni detti *foderi*, condotti dai *foderai* nel lungo e pericoloso viaggio verso Roma. Sui tronchi veniva impressa a fuoco la sigla A.U.F., acronimo di "*Ad Usum Fabricae*", cioè destinati all'uso nella fabbrica vaticana. L'importanza strategica ed economica che la Massa rivestì per lo Stato Pontificio fino al XV secolo si evince anche dall'entità della sanzione applicata ai trasgressori per il taglio non autorizzato di abeti: la scomunica emessa dallo stesso Pontefice attraverso il Rettore della Marca Anconetana, che verrà inserita, circa due secoli dopo, nella riforma della regola della congregazione Camaldolese (*Regula vitae eremiticae*, 1575). La Massa Trabaria divenne presto oggetto di interesse e di speculazione anche da parte di ricchi mercanti di Città di Castello e di Arezzo, tanto che "... fu poi così frequente e grande il taglio e talmente trascurato... che, non venendo riseminati o ripiantati, finalmente mancarono totalmente" (FABBRI, op.cit.). Il crescente degrado delle foreste determinò la progressiva perdita di interesse dello Stato Pontificio per quest'area, tanto che a partire dal 1430 circa il *servitium tra-*

*bium* venne commutato in tributo monetario. La provincia venne quindi smembrata tra la Repubblica di Firenze ed il Ducato di Urbino. Fu proprio Federico da Montefeltro ad incentivare il definitivo degrado del patrimonio boschivo della Massa Trabaria, in quanto più interessato agli introiti derivanti dalla cessione delle terre e all'approvvigionamento di combustibile per le ultime ferriere che dal ripristino di una gestione ordinaria dei boschi di abete. Un tentativo di salvaguardare gli ultimi lembi di foresta venne fatto da Elisabetta Gonzaga, duchessa di Urbino, quando, intorno al 1500, nel vendere la tenuta all'abate Bernardino dei Stefani di Mercatello, vietò "di tagliar selve grosse". Questi non mantenne gli accordi e "...intento solo a cavar frutto da grani per la coltivazione, fece a primavera far delle cese (tagliate) tra boschi dove era ancora qualche numero di abeti, e dando poi foco al settembre a quella materia tagliata..., si accese con incendio... rimanendo solo qualche tronco mez'abruciato" (FABBRI, op. cit.). L'incendio del 1501, considerato poi doloso, rappresentò probabilmente l'evento che ridusse, forse in modo definitivo, la superficie forestale con abete bianco nell'area (GASPARINI, 1877).

Quando nel 1631 il controllo della provincia passò di nuovo nelle mani della Chiesa, i boschi della Massa, ormai persa quasi totalmente la memoria degli abeti, erano ormai semplificati nella struttura e degradati nella funzionalità. Fra XVII e XVIII secolo i territori della Massa Trabaria divennero marginali al contesto socio-economico del centro Italia, ma vi si svilupparono comunità locali tipicamente montane, fondate su tradizionali attività agro-silvo-pastorali capaci di generare redditi migliori rispetto ai territori dove si era sviluppata la mezzadria. Questo relativo equilibrio però venne meno, in un tessuto sociale impreparato, con l'arrivo agli inizi del 1800 dell'ondata napoleonica e la conseguente rivoluzione socio-economica e culturale che dal 1820-30 favorì il potenziamento dei centri maggiori e del sistema capitalistico. Vi fu un ulteriore assalto alle già depauperate risorse forestali nella Mas-

sa Trabaria, dove le poche fustaie residue furono convertite in cedui di faggio, cerro, e roverella più o meno degradati, destinati alla produzione dell'unico assortimento che le comunità locali riuscivano ad esportare: il carbone da legna.

Attualmente dell'antico territorio massano si sono persi i confini precisi ed i boschi, oggi tornati ad occupare gran parte dell'area montana, sono in prevalenza cedui matricinati, in parte utilizzati, in parte abbandonati ed in parte convertiti a fustaia. La potenzialità dell'abete bianco è rimasta in alcune zone del versante nord dell'Alpe della Luna nei pressi del valico di Bocca Trabaria, dove si trova il popolamento più caratteristico ed esteso, denominato Fonte Abeti ed una serie di piccoli nuclei distribuiti nelle località di Parchiule, Valbuona, Monte Cagnero, Torre di Pallade di Mercatello, Panicale, Cerreto in provincia di Pesaro-Urbino, Petrella Massana e Monte della Scura in provincia di Arezzo, Case Spinabeto e Cima di Spinabeto in provincia di Perugia.

## *Materiali e metodi*

### *Area di studio*

L'abetina di Fonte Abeti è di proprietà privata, ha un'estensione di circa 15 ha e si trova all'interno del SIC IT5310010 "Alpe della Luna-Bocca Trabaria", nel comune di Borgo Pace (PU) in provincia di Pesaro e Urbino; fa parte anche del sistema delle Aree floristiche della Regione Marche (L.52/1974) e delle emergenze botanico-vegetazionali del Piano Paesistico e Ambientale Regionale (D.G.R. n.1567/1998), a testimonianza del riconosciuto interesse che riveste nella regione, essendo uno dei due siti di presenza della specie nell'intero territorio regionale. Recentemente è stata inserita tra le Formazioni Vegetali Monumentali delle Marche individuate dal Corpo Forestale dello Stato (GUIDI, 2012). L'abetina costituisce habitat prioritari ai sensi della Dir.92/43/CEE: 9210 "Faggete degli Appennini con *Taxus* e *Ilex* e 9220

“Faggete degli Appennini con *Abies alba* e *A.nebrodensis*”, considerati ad alta idoneità funzionale per alcune specie di rapaci diurni (BARTOLUCCI *et al.*, 2007).

L’abete bianco è presente tra 900 e 1050 m s.m., nel versante sud-orientale del Poggio del Romito, a contatto con una cerreta sub-mesofila nel settore basale e con una faggeta submontana mista nel settore altitudinale superiore (Fig. 3 ). Tipologicamente la cenosi di Fonte Abeti è classificata come “Rimboschimento di conifere” dalla Carta e Inventario Forestale Regionale (IPLA, 2001) e come “bosco di faggio con abete bianco” appartenente all’associazione *Cardamino heptaphyllos-Fagetum sylvaticae* HOFFMAN & OBERD. 1967 dalla Carta della Vegetazione della Rete Ecologica Marchigiana.

L’abete bianco è presente in purezza alle quote più basse e diminuisce seguendo un gradiente altitudinale fino a divenire specie accessoria nelle parti più alte del versante. La cenosi è una fustaia coeteneiforme originata in prevalenza da un taglio a raso con rinnovazione posticipata eseguito su tutta la superficie appena prima o durante la prima guerra mondiale. La presenza di individui con età superiore a quella media o prevalente induce ad ipotizzare che sia sopravvissuto al taglio un piccolo contingente di pre-rinnovazione. Il postime utilizzato non era soltanto di abete bianco ma anche di abete greco (*Abies nebrodensis*) e soprattutto di abete rosso (*Picea abies*), presente con un ottimo portamento soprattutto nella zona di fondo-



Fig. 3 – L’abetina di Fonte Abeti sul versante del Poggio del Romito.

valle basale più microterma. Successivamente all’impianto, di cui non è stata ritrovata la documentazione ufficiale, si ha notizia certa soltanto di alcuni interventi riferibili a cure colturali eseguiti dal Corpo Forestale dello Stato tra il 1982 ed il 1987 e consistenti in sottopiantagioni in buche d’impianto ancora visibili, ripuliture periodiche del sottobosco e prelievo di alcuni esemplari deperienti e di individui maturi (GIOVE, 2005).

#### *Analisi strutturale e dendrocronologica*

A partire dal 2005 sono state avviate indagini dendrometrico-strutturali e dendrocronologiche finalizzate all’analisi dello stato attuale della cenosi in generale e dell’abete bianco in particolare ed alla definizione di opportuni indirizzi gestionali per la loro conservazione e valorizzazione. Complessivamente sono state realizzate 5 aree di saggio (Ads) dislocate nelle diverse porzioni dall’abetina, sia nel nucleo più artificiale sia nel settore più elevato del versante in cui prevale la faggeta mista. Due di queste sono aree a carattere permanente poiché in esse sono stati mappati e georeferenziati tutti gli individui arborei presenti, di ognuno dei quali sono stati rilevati anche i seguenti parametri dendrometrico-strutturali che hanno consentito la rappresentazione grafica tridimensionale con un uno specifico software (SVS, Stand Visualization System, USDA): specie arborea, diametro del fusto a 1.30 m, altezza totale della pianta, altezza del punto di inserzione della chioma, proiezioni della chioma nelle quattro direzioni (nord, sud, est, ovest), stato vegetativo secondo cinque classi (da 1 a 5, rispettivamente da pienamente vigoroso a morto), età.

Quest’ultimo parametro ha consentito di caratterizzare cronologicamente la popolazione forestale di abete bianco e ricostruirne le dinamiche di accrescimento utilizzando 160 carote legnose provenienti da 80 individui appartenenti alle diverse classi sociali e distribuiti sull’intero popolamento (GIOVE, 2005; CONSOLANI, 2006; GALLUCCI, 2009; GALLUCCI, URBINATI, 2009; ALLEGRUCCI, 2011). Le ampiezze degli anelli, dopo opportuna e accurata levigatura dei

campioni, sono state misurate con il sistema semiautomatico LINTAB ed il software collegato TSAPWin (RINNTECH, 2003). Le singole serie sono state verificate e sincronizzate ai fini della costruzione di una cronologia media. Le stesse serie sono anche state trasformate in curve di incremento di area basimetrica (BAI, *Basal Area Increment*), più efficaci nell'interpretazione degli effettivi dinamismi di accrescimento poiché prive dell'effetto geometrico dovuto al progressivo aumento della circonferenza e conseguente diminuzione dell'ampiezza degli anelli in funzione dell'età.

## Risultati

### Aspetto strutturale

Attualmente l'abetina è in gran parte una fustaia coetaneiforme matura, con densità colma e struttura monoplana, soprattutto nel nucleo centrale più antropogeno, quasi completamente costituito da abete bianco, e dove le poche latifoglie presenti sono confinate nel piano dominato, costituito da individui di origine agamica di sambuco (*Sambucus nigra* L.), nocciolo (*Corylus avellana* L.), acero a foglie ottuse (*Acer obtusatum* W.E.K.) e faggio (*Fagus sylvatica* L.). Salendo di quota la struttura della cenosi tende a divenire biplana, caratterizzata nel piano dominante dall'abete bianco (qui si rinven-gono gli esemplari di maggiori dimensioni ed età di tutta l'area) e da un piano dominato di latifoglie in conversione a fustaia con faggio, acero a foglie ottuse, acero campestre (*Acer campestre*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e sambuco nero che formano nuclei molto numerosi in corrispondenza di piccole aperture naturali (Fig. 4) (ALLEGRUCCI, 2011). Gli individui dominanti di abete bianco mostrano nel complesso una buona vitalità e soltanto rari esemplari sono colpiti dalla ruggine (*Melampsorella caryophyllacearum*) e dal marciume radicale (*Heterobasidion abietinum*). Sotto copertura la presenza dell'abete è minimale, con rarissimi individui di inse-

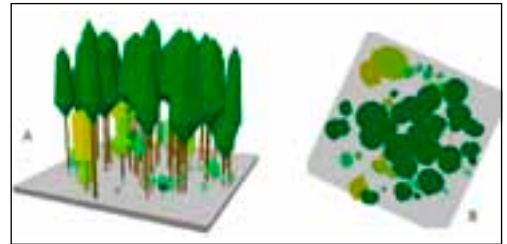


Fig. 4 – Rappresentazione tridimensionale (SVS) di una delle aree di saggio permanenti di Fonte Abeti in visione prospettica (A) e planimetrica (B). Le tonalità di verde distinguono l'abete bianco (scuro) dalle latifoglie (chiaro).

diamento risalente al taglio raso di inizio 1900 o alle sottopiantagioni effettuate negli anni '80. Anche la rinnovazione è molto scarsa per l'eccessiva copertura ed per la brucatura da parte degli ungulati selvatici.

In tab.1 sono riassunti alcuni parametri dendrometrici medi utili a descrivere il popolamento principale: il diametro medio è di 43 cm (con massimo di 80 cm), l'altezza media 26.25 m (massimo 38 m), l'area basimetrica è pari a 55.63 m<sup>2</sup>/ha e la massa legnosa in piedi supera i 700 m<sup>3</sup>/ha, un valore molto elevato soprattutto nei popolamenti appenninici e che lo caratterizza come un soprassuolo maturo che non ha subito riduzioni di biomassa per assenza di diradamenti, mentre qualche individuo stramato è stato schiantato in seguito alle abbondanti nevicate degli ultimi anni (GIOVE, 2005; ALLEGRUCCI, 2011).

Tab.1 – Principali parametri dendrometrici dell'abete bianco a Fonte Abeti.

	Vivi	Morti
N individui/ha	394	48
Area basimetrica totale (m <sup>2</sup> /ha)	55.63	0.35
Area basimetrica media (m <sup>2</sup> )	0.15	0.02
Volume legnoso (m <sup>3</sup> /ha)	714.9	5.97
Diametro medio (cm)	43	16
Altezza media (m)	26.25	
Altezza dominante (m)	33	
Ampiezza media di chioma (m <sup>2</sup> )	23.3	

### Struttura cronologica e analisi dei dinamismi di accrescimento

Il contingente di abete bianco a Fonte Abeti ha una struttura coetanea (Fig. 5), con età prevalente fra 70 e 100 anni, età media 85 anni e moda di 75, ma sono presenti anche individui con età superiore al secolo (fino a 120 anni), sopravvissuti al taglio raso dei primi decenni del 1900, probabilmente di scarso interesse commerciale perché appartenenti alla pre-rinnovazione. Non è opportuno in questa sede fare ipotesi sull'autoctonia dell'abete e soprattutto di questo sparuto gruppo di individui più vecchi, sia per l'assenza di informazioni sulla gestione forestale precedente il taglio a raso, sia per la notevole affinità genetica dimostrata dagli abeti locali con quelli di altre zone d'indigenato in Appennino, emersa da uno specifico studio sull'abete bianco in Italia (CAMERANO *et al.*, 2012).

La cronologia media di incremento di area basimetrica (BAI) ha un andamento globalmente positivo ma intervallato da periodi di stasi e di riduzione di accrescimento (Fig. 6); evidenzia nel complesso una buona spinta incrementale dell'abete bianco nonostante la fase di avanzata maturità in cui si trova. La prima parte della serie è composta dagli abeti rilasciati dall'ultimo taglio (intorno al 1920) e che all'epoca avevano circa 40 anni, ma dovevano avere piccole dimensioni perché rimasti sotto copertura fino al taglio. Tra il 1920 ed il 1930

l'ingresso nella cronologia degli individui dalla rinnovazione artificiale determina condizioni di concorrenza testimoniata dalla prima fase di stasi. La probabile assenza di cure colturali potrebbe aver determinato nel periodo fra la fine degli anni '30 e i primi anni '50, un'ulteriore stasi dovuta a condizioni di eccessiva densità di copertura e concorrenza interspecifica. Una spinta incrementale all'abete bianco sembra essere stata data da alcuni tagli eseguiti a carico principalmente delle latifoglie durante il secondo conflitto mondiale per le necessità di legname del momento, come attesterebbe l'età attuale di circa 65 anni dei polloni di faggio e di acero. Il trend positivo si esaurisce già alla fine degli anni '60 e diventa negativo con culminazione nella metà degli anni '80; un crisi grave per l'abete bianco in Europa ed in Italia attribuita inizialmente al *Waldsterben* (moria del bosco) ma in realtà dovuta a ripetute annate siccitose che hanno innescato processi secondari di stress ed enfatizzato preesistenti condizioni precarie (densità eccessiva, attacchi patogeni, ecc.). Il ristabilirsi di più normali condizioni climatiche e probabilmente gli effetti delle cure colturali eseguite dal Corpo Forestale dello Stato tra il 1982 ed il 1987 hanno consentito agli abeti di avere accrescimenti addirittura superiori a quelli degli anni '60. Dopo un primo periodo caratterizzato da elevate oscillazioni e da due anni caratteristici negativi (1994 e 1995) dovuti a condizioni prolungate di siccità estiva,

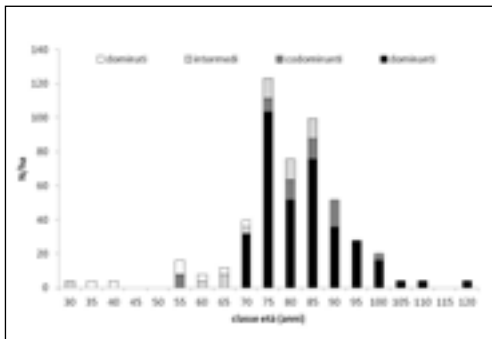


Fig. 5 – Distribuzione di frequenza delle età dell'abete bianco nelle diverse posizioni sociali.

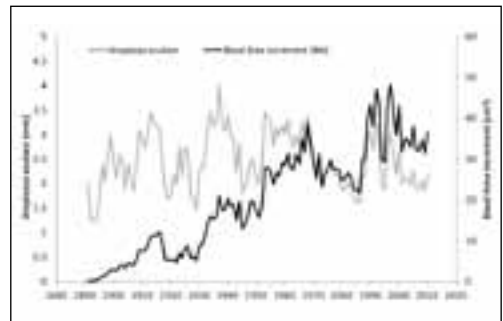


Fig. 6 – Cronologia media di ampiezza anulare e di incremento di area basimetrica (BAI) dell'abete bianco a Fonte Abeti.

nell'ultimo decennio si osserva una evidente riduzione degli accrescimenti forse dovuta al progressivo riscaldamento climatico soprattutto estivo.

### Discussione

L'analisi della struttura forestale e dei dinamismi di accrescimento sono stati strumenti utili per ricostruire alcuni passaggi della storia dell'abetina di Fonte Abeti e per verificarne la capacità di resilienza alle perturbazioni naturali ed antropiche e quindi per orientare le scelte gestionali. L'abete bianco locale si trova nelle condizioni climatiche e pedologiche in linea con le sue esigenze ecologiche; l'area si trova nei rilievi appenninici della formazione marnoso-arenacea caratterizzati da suoli a reazione sub-acida, poco frequenti nelle Marche, e da fertilità stagionale elevata, come indicano i parametri dendrometrici analizzati. Nonostante si tratti di un popolamento maturo, non sono ancora esaurite le potenzialità ausologiche dell'abete bianco presente. Un aspetto più problematico è invece la quasi totale assenza di rinnovazione di abete bianco; i pochi esemplari presenti derivano principalmente dalle sottopiantagioni effettuate 30 anni fa e spesso mostrano evidenti sintomi di stress da eccessiva copertura. La produzione di seme dagli esemplari adulti sembra sufficiente ma le piantule germinate in radure non sopravvivono alla brucatura da parte del capriolo, la cui presenza nella zona è fortemente aumentata negli ultimi anni (Fig. 7).

Data l'importanza dell'abetina come emergenza naturalistica di interesse non solo regionale, nel piano di gestione dell'Azienda proprietaria, redatto nel 2001, l'obiettivo da realizzare prioritariamente era proprio garantire la conservazione attraverso interventi volti a favorire la rinnovazione dell'abete, ovvero diradamenti moderati a cadenza di circa 10 anni, che assumessero progressivamente il carattere di tagli di curazione volti alla creazione di una struttura disateneiforme a piccoli gruppi nei quali doveva essere favorita la mescolanza specifica, quindi la componente di latifoglie. Ciò avrebbe mi-



Fig. 7 – La rinnovazione è scarsa ed in cattive condizioni vegetative a causa dell'eccessiva copertura e delle ripetute brucature da parte del capriolo.

gliorato la funzionalità ecologica, biologica e meccanica dell'abetina, creando una struttura più eterogenea e resiliente rispetto a quella coetaneiforme. Inoltre si prevedeva la possibilità, qualora necessario, di effettuare interventi di piantumazione artificiale con materiale locale e la graduale rimozione delle conifere alloctone. Nel periodo di validità del piano gli interventi previsti non sono stati però realizzati, ma a partire dal 2010 il sito è stato incluso in un progetto Life+Natura riguardante la conservazione dell'abete bianco e del suo habitat in faggete delle Marche e della Toscana.

### Il progetto RESILFOR

Il progetto Life Natura denominato RESILFOR (*REStoring SILver fir Forest*), "Ricostruzione di boschi a dominanza di faggio con *Abies alba* dell'Appennino tosco-marchigiano" coinvolge organismi pubblici e privati (DREAM Italia, ex-Comunità Montana Amiata Val d'Orcia, ex-Comunità Montana del Casentino, CRA-ISSEL di Arezzo e Regione Marche) ([www.liferesilfor.eu](http://www.liferesilfor.eu)). L'obiettivo principale del progetto è avviare un programma di salvaguardia degli habi-



tat con abete bianco per conservare i nuclei esistenti e favorirne la diffusione in faggete con potenzialità endogena per l'abete. I siti interessati sono: le foreste di Camaldoli, Badia Prataglia e dell'Alto Bacino dell'Arno (AR), le foreste del Siele e del Pigelleto (SI), i boschi di Fonte Abeti (PU) e di Valle della Corte (AP).

Le azioni previste, oltre a quelle preparatorie di indagine naturalistica, genetica, strutturale e dendroclimatica dei siti di interesse, mirano a garantire la rinnovazione e quindi le caratteristiche genetiche delle popolazioni autoctone di abete bianco in situ. Gli interventi concreti previsti sono:

- a) diradamenti in corrispondenza dei nuclei di rinnovazione attualmente sotto copertura, anche mediante cercinatura per rendere meno oneroso l'intervento dove ci siano difficoltà di esbosco, garantendo allo stesso tempo presenza di necromassa in piedi e graduale diminuzione della copertura;
- b) raccolta di parti vegetative (marze) da piante madri certificate geneticamente come autoctone e produzione di piantine innestate di abete bianco, tecnica innovativa per le specie forestali, messa a punto dal CRA-ISSEL su *Abies nebrodensis* e che offre il vantaggio di produrre esemplari in grado di disseminare già a 10-15 anni, contro i 30-40 necessari alle piante da seme.
- c) produzione di piantine da seme da usare dove gli individui adulti non fruttifichino abbastanza e/o per assicurarsi i risarcimenti in caso di mancato attecchimento degli innesti;
- d) riproduzione vegetativa di *Taxus* e *Ilex*;
- e) impianto e recinzione di microarboreti con il materiale autoctono in corrispondenza delle aree più idonee all'interno delle faggete con attuale presenza di abete bianco o con potenzialità per questa specie;
- f) interventi di controllo dell'abete non autoctono;
- g) interventi di rinaturalizzazione di impianti artificiali di conifere.

Nel sito di Fonte Abeti allo stato attuale sono state prelevate le marze durante gli inverni 2011 e 2012 e realizzate le prime due stagioni di produzione di piantine innestate nel Vivaio Forestale Regionale dell'ASSAM di Sant'Angelo in Vado (PU). Nell'autunno 2012 si procederà alla realizzazione dei microarboreti sia all'interno dell'abetina storica che in faggete limitrofe con potenzialità vegetazionali idonee per l'abete bianco ed il tasso. Il progetto prevede inoltre azioni di sensibilizzazione e divulgazione con il coinvolgimento delle popolazioni locali anche attraverso le scuole.

## Conclusioni

### *Indirizzi di gestione e tutela*

Le analisi svolte a Fonte Abeti hanno permesso di caratterizzare lo stato attuale e pregresso della cenosi in modo esauriente. Contrariamente al passato, la destinazione attuale di questo sito è naturalistica e ciò implica la considerazione di tre obiettivi gestionali principali:

Miglioramento della biodiversità: il mantenimento in purezza dell'abetina risulta insostenibile, date le problematiche legate alla rinnovazione, che difficilmente riesce ad affermarsi, ed alla perdita di vitalità cui andrà incontro il soprassuolo principale in futuro, essendo già in una fase di maturità. Favorire la biodiversità non significa solo evitare di perdere l'abete bianco ma anche favorire un migliore insediamento delle latifoglie oggi scarsamente presenti, come acero, faggio, maggiociondolo, olmo, che peraltro potrebbero arricchire la lettiera e favorire l'insediamento dell'abete. La diversità da favorire è anche quella strutturale, con il graduale passaggio verso una maggiore stratificazione verticale.

Continuità della cenosi nel tempo: la conservazione dell'abetina è condizionata ai processi di rinnovazione, possibilmente naturale, ma non solo. Le azioni previste dal progetto Resilfor dovranno costituire un incentivo alla ripresa delle dinamiche rigenerative dell'abetina, che in futuro dovranno essere autonome e continuative.

Stabilità della cenosi: l'attuale struttura monoplana e tendenzialmente monospecifica dell'abetina riduce la sua resistenza a perturbazioni di origine prevalentemente meteorica (come osservato negli ultimi anni di abbondanti nevicate) che possono così provocare danni estensivi. Una diversificazione strutturale determinerebbe un miglioramento della stabilità meccanica ed un aumento della resilienza.

Il percorso gestionale intrapreso con il progetto Resilfor costituisce un aiuto concreto al mantenimento ed alla valorizzazione dell'abetina di Fonte Abeti, unica stazione con potenzialità di autoctonia delle Marche settentrionali, dove in passato l'abeto bianco ha caratterizzato la storia di molti luoghi e popolazioni e dove l'abbandono colturale ha messo in evidenza problematiche che, sebbene non determinino rischi immediati, potrebbero in un prossimo futuro minacciarne seriamente la conservazione.

### Ringraziamenti

Si ringrazia il dott. Marcello Miozzo (DREAM Italia), coordinatore scientifico del progetto Life Resilfor, il Comando Provinciale del Corpo Forestale dello Stato ed in particolare il Vice Questore Aggiunto Forestale Gabriele Guidi per i dati forniti, l'Ispettore Balducci e l'Agente Rosati del Comando Stazione del Corpo Forestale dello Stato di Mercatello sul Metauro per la collaborazione e l'assistenza in campo.

### BIBLIOGRAFIA

- ALLEGRUCCI, A., 2011. *L'abetina di Fonte Abeti (PU): caratteri dendrometrico-strutturali e indirizzi di gestione e valorizzazione*, Tesi di Laurea (L) in Scienze Forestali e Ambientali. Università Politecnica delle Marche, pp. 104.
- BARTOLUCCI, A., GIACCHINI P., RENZAGLIA F., URBINATI C., 2007. *Selvicoltura naturalistica per la conservazione ed il miglioramento di habitat forestali di rapaci diurni nel SIC Alpe della Luna-Bocca Trabaria (PU)*. Fitosociologia, 44 (2): 327-332.
- BERGMANN, F., GREGORIUS H.R., LARSEN J.B., 1990. *Levels of genetic variation in european silver fir (Abies alba). Are they related to the specie decline?* Genetica, 82: 1-10.
- CAMERANO, P., FERRAZZINI D., DUCCI F., BELLETTI P., 2012. *Regioni di Provenienza per l'abeto bianco*. Sherwood, 182: 35-40.
- CONSOLANI, E., 2006. *L'abeto bianco (Abies alba Mill.) della Massa Trabaria (PU): analisi ed interventi urgenti per la sua conservazione e valorizzazione*. Tesi di Laurea in Scienze Forestali e Ambientali (L), Università Politecnica delle Marche, Ancona, pp. 57.
- DE BERENGER, A., 1965. *Studi di Archeologia Forestale*. Ristampa a cura dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali e della Direzione Generale dell'Economia Montana e delle Foreste. Firenze, 1965.
- DUCCI, F., PROIETTI R., 1997. *Aspetti genetici delle risorse di Abete bianco (Abies alba Mill.) nel comprensorio del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi*. Annali dell'Istituto Sperimentale per la selvicoltura, 28: 63-73.
- FABBRI, D., XVI sec.. *Scrittura sulla coltivazione degli abeti di Massa Trabaria*. Manoscritto, 6 pp.
- GALLUCCI, V., 2009. *Interferenze climatiche e selvicolturali nei dinamismi di accrescimento di Abies alba Mill. e Quercus cerris L. nell'Appennino centrale*. Tesi di Dottorato di ricerca in "Gestione sostenibile dei sistemi collinari e montani". Facoltà di Agraria, Università Politecnica delle Marche, pp. 261.
- GALLUCCI, V., URBINATI C., 2009. *Dinamismi di accrescimento e sensibilità climatica dell'abeto bianco*. Forest@, 6: 85-99.
- GASPARINI, B., 1877. *Origine di Massa Trabaria*.
- GIACOBBE, A., 1931. *L'abeto bianco*. L'Alpe: 77-86.
- GIOVE, M., 2005. *Assetto strutturale e dinamica di accrescimento di Abies alba Mill. in una cenosi residuale della Massa Trabaria*. Tesi di Laurea in Scienze Forestali e Ambientali (L), Università Politecnica delle Marche, Ancona, pp. 95.
- GUIDI, G., 2012. *Le Formazioni Vegetali Monumentali delle Marche. Elementi singoli e insiemi omogeni: alberi, arbusti, gruppi, filari e boschi*. Corpo Forestale dello Stato, Comando Regionale Marche & Regione Marche.
- HEWITT, G.M., 1999. *Post-glacial re-colonization of European biota*. Biological Journal of the Linnean Society, 68 (1-2): 87-112.
- KONNERT, M., BERGMANN F., 1995. *The geographical distribution of genetic variation of silver fir (Abies alba, Pinaceae) in relation to its migration history*. Plant Systematics and Evolution, 196 (1-2): 19-30.
- LARSEN, J.B., 1986. *Silver fir decline: a new hypothesis concerning this complex decline syndrome in Abies alba Mill.* Forstwiss. Centralbl., 105 (5): 381-395.
- LE GOFF, J., 2004. *L'immaginario medievale*. La Terza Editori, Bari.
- LIEPELT, S., CHEDDADI R., DE BEAULIEU J.L., FADY B., GO?MO?RY D., HUSSENDORFER E., KONNERT M., LITT T., LONGAUER R., TERHU?RNE-BERSON R., ZIEGENHAGEN B., 2009. *Postglacial range expansion and its genetic imprints in Abies alba (Mill.)*. A synthesis from palaeobotanic and genetic data. Review of Palaeobotany and Palynology, 153 (1-2): 139-149.

LONGAUER, R., 1994. *Genetic differentiation and diversity of European Silver Fir in Eastern Part of its natural range*. In *Ergebnisse-des-7-IUFRO-Tannensymposiums* pp. 155-163. Wien, Austria: IUFRO (International Union of Forestry Research Organizations) Secretariat.

PARDUCCI, L., SZMIDT A.E., VILLANI F., WANG X.R., CHERUBINI M., 1996. *Genetic variation of Abies alba in Italy*. *Hereditas*, 125 (1): 11-18.

RINNTECH, 2003. *User reference-TSAP-Win (Time Series Analysis and Presentation for Dendrochronology and Related Applications)*, pp. 91.

SAGNARD, F., BARBEROT C., FADY B., 2002. *Structure of Genetic diversity in Abies alba Mill. from southwestern Alps: multivariate analysis of adaptive and non-adaptive traits for conservation in France*. *Forest Ecology and Management*, 157 (1-3): 175-189.

SUSMEL, L., 1959. *Ecologia, biologia e possibilità attuali di coltivazione dell'abete bianco (Abies alba Mill.) nell'Appennino Centro Meridionale*. *Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali*, VIII: 165-202.

TABERLET, P., FUMAGALLI L., WUST-SAUCY A.G., COSSON J.F., 1998. *Comparative phylogeography and postglacial colonization routes in Europe*. *Molecular Ecology*, 7 (4): 453-464.

TINNER, W., LOTTER A.F., 2006. *Holocene expansions of Fagus sylvatica and Abies alba in Central Europe: Where are we after eight decades of debate?* *Quaternary Science Reviews*, 25 (5-6): 526-549.

VENDRAMIN, G.G., DEGEN B., PETIT R.J., ANZIDEI M., MADAGHIELE A., ZIEGENHAGEN B., 1999. *High level of variation at Abies alba chloroplast microsatellite loci in Europe*. *Molecular Ecology*, 8 (7): 1117-1126.

VENDRAMIN, G.G., ZIEGENHAGEN B., 1997. *Characterisation and inheritance of polymorphic plastid microsatellites in Abies*. *Genome*, 40 (6): 857-864.

WICK, L., MOHL A., 2006. *The mid-Holocene extinction of silver fir (Abies alba) in the Southern Alps: a consequence of forest fires? Palaeobotanical records and forest simulations*. *Vegetation History and Archaeobotany*, 15 (4): 435-444.

### Valeria Gallucci\*, Carlo Urbinati\*\*

\*Assegnista di Ricerca – \*\*Professore Associato

Università Politecnica delle Marche,

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali,

via Breccie Bianche – 60131 Ancona

tel. 071 2204274 – fax 071 2204856.

e-mail: v.gallucci@univpm.it

e-mail: c.urbinati@univpm.it

### Matteo Giove

Dottore Forestale Junior – Ancona

e-mail: teogiove@hotmail.it

### Alessandro Allegrucci

Laureato in Scienze Forestali e Ambientali

Università Politecnica delle Marche

### PAROLE CHIAVE

*Abies alba*, storia forestale, progetto Life Natura Resilfor

### RIASSUNTO

Il contributo ripercorre la storia forestale di un'area dell'Appennino tra Toscana, Umbria e Marche, acquisita dallo Stato Pontificio dal 1200 per la ricchezza di boschi d'alto fusto, soprattutto di abete bianco, che fornivano legname da opera di qualità per la costruzione delle basiliche vaticane; per questo motivo la provincia venne chiamata Massa Trabaria, dal "servitium trarium" quale onere di fornire alla Chiesa materiale legnoso al posto dei consuetudinari tributi. Lo sfruttamento eccessivo del patrimonio forestale, soprattutto dopo la cessione della Massa da parte della Chiesa intorno al 1400, ha portato alla graduale riduzione dei boschi con abete bianco, fino ai pochi nuclei residui oggi presenti.

A Fonte Abeti (PU) si trova l'abetina più grande, all'interno di un SIC della Rete Natura 2000; di questa è stato caratterizzato l'assetto dendrometrico-strutturale ed è stata ricostruita la gestione pregressa anche attraverso l'analisi dendrocronologica e dei dinamismi di accrescimento. Dal 2010 l'area è inserita in un progetto Life Natura sulla conservazione degli habitat di faggeta con abete bianco in Appennino.

### KEY WORDS

*Abies alba*, forest history, Life Nature project

### ABSTRACT

The silver fir forest of Fonte Abeti, located in the Apennines of central Italy (near Urbino), is the residual (about 14 hectares) of a wider mountain forest area, named "Massa Trabaria", a medieval province exploited ("servitium trarium") by the Papal States for quality timber production, floated down the nearby Tiber river and used for Roman Churches building. The analysis of current stand structure together with a historical overview allowed to reconstruct the last 150 years of local forest history. Climate change, wood's overcutting and transformation of many high forests to coppice for charcoal and firewood production reduced the silver fir distribution area in the course of ages.

Today Fonte Abeti is mainly a mature even-aged, single-storied stand, lacking appropriate management, but also a priority habitat included in a SCI of the Natura 2000 network. Since 2010 Fonte Abeti is a target area of a Life+ project named RESILFOR (REstoring of SILver fir FORest).

The restoration of a more stable forest structure and the silver fir regeneration are the management priorities in this area. Planned project actions, besides genetic characterization of the population, include: i) the plantation of "micro-arboretum" using indigenous silver fir reproduced by vegetative propagation and ii) selective thinning aimed to create canopy gaps for natural regeneration.