

DANIELE DI SANTO (\*)

## IL RUOLO DEGLI ALBERI MONUMENTALI E DELLE FORMAZIONI FORESTALI VETUSTE NELLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ

(\*) Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, Via del Convento snc, Assergi, 67010 L'Aquila; danieledisanto@gransassolagapark.it; phone: +39 0862 6052223

*Gli alberi monumentali e le formazioni forestali vetuste rappresentano importanti elementi per la conservazione della biodiversità. I grossi alberi presenti in foresta, come in ambito urbano, spesso includono nella loro struttura numerose nicchie ecologiche capaci di ospitare diverse specie animali e vegetali, anche di interesse conservazionistico, la cui esistenza è strettamente legata alla presenza e alla disponibilità di tali elementi.*

*Parole chiave:* alberi monumentali; foreste vetuste; biodiversità forestale; conservazione.

*Key words:* monumental trees; old-growth forests; forest biodiversity; conservation.

*Citazione:* Di Santo D., 2015 - *Il ruolo degli alberi monumentali e delle formazioni forestali vetuste nella conservazione della biodiversità*. *L'Italia Forestale e Montana*, 70 (6): 417-425.

<http://dx.doi.org/10.4129/ifm.2015.6.02>

### 1. INTRODUZIONE

Da milioni di anni gli alberi svolgono funzioni fondamentali quali principali costituenti di ecosistemi terrestri, naturali e semi-naturali, caratterizzati da diversi gradi di complessità. Fra le numerose funzioni, nelle numerose strutture che compongono, come foreste, praterie arborate, filari, vegetazioni ripariali, ecc. essi offrono *habitat* diversificati, e rivestono quindi un ruolo chiave come riserve di biodiversità a tutti i livelli (Rajora e Mosseler, 2001; Giannini e Susmel, 2006). Oltre ad essere fondamentali “tasselli” di sistemi organizzati, alcuni individui arborei, specialmente quelli di dimensioni eccezionali e particolari condizioni vegetative, possono trasformarsi essi stessi in veri e propri ecosistemi. Negli apparati epigei ed ipogeici di tali individui si caratterizzano sistemi di nicchie ecologiche, funzionali alla presenza, allo sviluppo e alla riproduzione di moltissime comunità e specie biologiche (Keddy e Drummond, 1996).

Sono innumerevoli le interazioni ecologiche che possono instaurarsi nella sfera di influenza di quello che può essere considerato, a tutti gli effetti, “l'ecosistema albero”. Non è peraltro possibile in questo contesto, esaminare in maniera specifica tutti i gruppi di organismi che “gravitano” dentro e intorno a questo

complesso ecosistema. Basti pensare, ad esempio, alla sola diversità specifica presente nei primi centimetri di suolo, notevolmente superiore a quella esistente all'esterno di esso (Heywood, 1995; Wolters, 1997) e della quale si ha ancora scarsissima conoscenza (Bardgett, 2002). Nel presente contributo, pertanto, sono illustrate le principali tipologie di interazioni tra organismi viventi e grandi alberi, evidenziando la bio-ecologia di alcuni gruppi o specie, soprattutto di interesse conservazionistico.

## 2. ALBERI MONUMENTALI, FORESTE VETUSTE E DIVERSITÀ SPECIFICA

Gli organismi viventi “utilizzano” i grandi alberi per una serie di finalità così riassumibili: alimentazione, nidificazione e riproduzione, ricovero diurno e notturno, svernamento, substrato di crescita.

### 2.1. *Alimentazione*

Le piante arboree, nella loro struttura, offrono una varietà di risorse alimentari e quindi ambiti di sviluppo a molti organismi. Tra questi i consumatori di primo di livello come i fitofagi, i fitomizi (succhiatori di linfa), gli xilofagi e i saprofiti. Molte specie caratteristiche, tipicamente legate alle piante di grandi dimensioni, afferiscono principalmente a questi ultimi due gruppi. Gli alberi molto grandi e vetusti, infatti, presentano spesso marciumi e parti necrotizzate che ospitano comunità di batteri e funghi, spesso molto vistosi come quelli “a mensola” (es. *Ganoderma applanatum* e *Fomes fomentarius*), capaci di degradare lentamente i tessuti legnosi della pianta ospite. Proprio la presenza di aree del fusto, o grandi branche preventivamente degradate da funghi, consente la colonizzazione da parte di insetti (soprattutto coleotteri) xilofagi, le cui larve scavano gallerie sottocorticali, nutrendosi di legno. In riferimento all'area dell'Italia centrale, in questi *habitat* vi sono entità di particolare interesse conservazionistico, tutelate dalla Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, come *Lucanus cervus* e *Cerambyx cerdo*, caratteristiche delle grosse querce camporili e dei grandi alberi delle aree urbane, o come *Rosalia alpina*, tipica delle faggete rade e delle piante di margine boschivo in ambiti montani (Lachat *et al.*, 2013). Un'altra specie di rilevante interesse è certamente *Osmoderma eremita*, insetto del legno cariato che impiega circa 2-3 anni per completare il proprio ciclo vitale, da larva xilosaprobica (che si nutre di legno decomposto e rosura) fino alla forma adulta (Fig. 1). La diffusione di tale specie si è notevolmente ridotta anche a causa della scomparsa di molti *habitat* semi-naturali, come i pascoli arborati, le alberature e filari ripariali, connessi ad usi agro-silvo-pastorali tradizionali (Ranius *et al.*, 2005). Pratiche un tempo comuni come la “capitozzatura”, creavano le condizioni ideali per *Osmoderma*, che poteva disporre di piante di grandi dimensioni, con fessurazioni e marciumi ideali per il suo sviluppo. Oggi le popolazioni più significative di *Osmoderma eremita* sono ospitate da querce di 300-400 anni (Ranius *et al.*, 2009).



Figura 1 - *Osmoderma eremita* (foto Di Santo).

Oltre ai consumatori primari i grandi alberi ospitano anche numerose comunità di consumatori secondari, inquadrabili più genericamente come “saproxilici”, ovvero che non necessariamente si nutrono di legno, ma che sono comunque dipendenti da questo, almeno per una delle fasi del proprio ciclo vitale. Anche in questo gruppo vi sono moltissime specie anche di interesse conservazionistico, strettamente legate ad alberi o formazioni arboree vetuste. È il caso di *Rhysodes sulcatus*, rarissimo coleottero che si nutre prevalentemente di mixomiceti presenti nel legno marcescente. La presenza in Abruzzo di questa specie, esclusiva di foreste primarie o vetuste, è accertata soltanto per i boschi del Vallone Pesco di Lordo, nel Parco Nazionale d’Abruzzo, Lazio e Molise e della Valle del Venacquaro, nel Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (Di Santo e Biscaccianti, 2014).

## 2.2. Nidificazione e riproduzione

Diversi studi, condotti principalmente in Nord America, dimostrano che l’abbondanza di coleotteri saproxilici influenza in maniera significativa la presenza di comunità ornitiche (principalmente picidi), che di essi si alimentano (Drever *et al.*, 2009; Norris e Martin, 2010). I picchi presenti alle nostre latitudini sono infatti essenzialmente specie arboricole, che predano larve e adulti di invertebrati presenti nel legno. Questi uccelli utilizzano i grandi alberi, non solo per l’alimentazione, ma anche per la nidificazione e la riproduzione. Essi scavano i tronchi o i grossi rami per ricavarvi cavità-nido in cui deporre le uova. Nel territorio abruzzese sono presenti, ad esempio, il picchio verde (*Picus viridis*) e il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*) e specie molto più rare come il picchio dorsobianco (*Dendrocopos leucotos*). Quest’ultima specie è inclusa nell’Allegato I della Direttiva 79/409/CEE “Uccelli” e segnalata esclusivamente nel Parco Nazionale d’Abruzzo, Lazio e Molise e nei massicci montuosi dei Simbruini-Ernici, Gran Sasso-Laga e Majella (Bernoni, 2009). Le stesse cavità scavate dai picchi possono essere poi utilizzate,

nel periodo della riproduzione, anche da altre specie di uccelli come la balia dal collare (*Ficedula albicollis*), anch'essa protetta dalla Direttiva 79/409/CEE, il Torcicollo (*Jynx torquilla*), ma anche da mammiferi come il ghio (*Glis glis*) e numerose specie di chiroterteri dei generi *Nyctalus*, *Myotis* e *Barbastella*. Anche le ampie chiome dei grandi alberi possono offrire siti idonei per la nidificazione, ad esempio del biancone (*Circaetus gallicus*) e del nibbio reale (*Milvus milvus*), che prediligono le vecchie piante camporili e delle aree aperte. Astore (*Accipiter gentilis*) e sparviere (*Accipiter nisus*) si rinvencono invece nelle formazioni forestali più mature. Anche molti altri uccelli (es. corvidi e passeriformi, ma anche piccoli mammiferi come il moscardino (*Moscardinus avellanarius*), realizzano il proprio nido sui rami. Infine, comunità di aironi si aggregano in caratteristici sistemi di nidi detti "garzaie", tipiche delle formazioni ripariali costituite da pioppi o salici disposti in gruppi o filari.

### 2.3. *Ricovero diurno e notturno*

Tutte la parti della pianta, dal tronco, alla chioma e agli apparati radicali, possono offrire luoghi di rifugio, nei quali molte specie animali possono riposarsi. Ad esempio le chiome dei grandi alberi camporili sono spesso utilizzate da numerosi stormi di uccelli, tra cui passeriformi, corvidi, trampolieri, ecc., semplicemente come posatoio. Analogamente, anche uccelli crepuscolari e/o notturni, durante il giorno sfruttano le cavità presenti nei tronchi per riposare. È il caso soprattutto degli strigidi, tra cui la civetta (*Athene noctua*), l'allocco (*Strix aluco*) e il gufo comune (*Asio otus*). Anche i chiroterteri fitofili non usufruiscono degli alberi soltanto per la riproduzione, ma anche come rifugio, cercando cavità formatesi nei tronchi e grossi rami o al di sotto di cortecce sollevate di alberi definiti *roost*. Tali fessurazioni generalmente vengono scavate dai picchi, oppure si originano per alterazione naturale o per danni indotti da gelo e fulmini. I successivi fenomeni di marcescenza che si sviluppano al loro interno spesso determinano la formazione, nella parte superiore, di una cupola in cui si verifica ristagno d'aria calda dove si vengono così a creare condizioni particolarmente idonee per questo gruppo di pipistrelli (Fornasari *et al.*, 1997).

### 2.4. *Svernamento*

Le stesse cavità sopra descritte possono essere sfruttate anche da molti altri organismi come tane per la fase di svernamento o letargo. Oltre alle specie citate, molte delle quali trascorrono all'interno degli stessi tronchi tutto il periodo invernale, gli alberi sono in grado di ospitare anche rettili e anfibi, che albergano, ad esempio, nelle fessure e negli interstizi della corteccia della parte basale dei tronchi o delle radici affioranti.

### 2.5. *Substrato di crescita*

Le interazioni tra la superficie degli alberi e altri organismi viventi sussistono anche a livello radicale, dove spesso si instaurano rapporti di tipo mutualistico con batteri o specie fungine (micorrize).

La corteccia, soprattutto negli alberi di dimensioni maggiori, viene spesso colonizzata e utilizzata da molteplici specie di funghi, briofite, licheni e piante epifite (Figura 2). Tra questi, i licheni rivestono un ruolo particolarmente importante, anche come indicatori ecologici e di qualità ambientale. In tali organismi, privi di apparato radicale, il metabolismo dipende quasi esclusivamente dagli elementi chimici e dall'umidità presenti nell'atmosfera. Molte delle specie di maggiore valenza naturalistica necessitano della disponibilità diretta di fusti arborei di grandi dimensioni. Questi hanno maggiori possibilità di intercettare le spore, o più comunemente, i soredi (strutture riproduttive asessuate) dispersi nell'aria (Logsdon, 2010). Inoltre le cortecce dei vecchi alberi, attraverso la forma, le fessurazioni, la rugosità e la presenza di muschi, offrono contemporaneamente molteplici substrati e microhabitat che consentono lo sviluppo di diverse entità licheniche (Botkin e Keller, 2003). Basti pensare, ad esempio, che su un solo individuo arboreo della faggeta vetusta di Aschiero (Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga), sono state rinvenute più di 30 specie di licheni, ovvero oltre un terzo di tutte quelle rinvenute nell'intero bosco (Di Santo e Ravera, 2012).

Tuttavia è comunque difficile differenziare in modo distinto il tipo di utilizzo dell'albero da parte delle varie comunità, poiché i vari aspetti sopra descritti spesso si sovrappongono e si integrano. In effetti, a seconda delle specie e della loro bio-ecologia, la connessione con "l'ecosistema albero" può essere più diretta ed esclusiva o, al contrario, di tipo occasionale. Ad esempio, specie come i chiroterri forestali, possono sfruttare le grandi piante per il ricovero, per lo svernamento e per la riproduzione.

### 3. L'IMPORTANZA DEL LEGNO MORTO

I grandi e vecchi alberi offrono innumerevoli risorse trofiche ed ecologiche a molti organismi non solo nel corso della loro lunghissima vita, ma continuano a farlo anche a seguito della loro morte (Figura 3). È ormai accertato il ruolo determinante della necromassa degli ecosistemi forestali, circa la disponibilità di *habitat* per specie animali e vegetali (Stokland *et al.*, 2012). Molti organismi dipendono in maniera diretta o indiretta dalla presenza di legno morto, in piedi o a terra, trovando nella necromassa legnosa un substrato adatto per la germinazione e lo sviluppo, per l'alimentazione, la nidificazione o come riparo. Oltre a garantire la sopravvivenza di specie vegetali ed animali, spesso rare, la necromassa svolge anche un ruolo cruciale nel favorire i processi pedogenetici e nel sostenimento della fertilità dei suoli.

Considerata l'importanza di tale elemento, negli ultimi anni il legno morto è sempre più utilizzato come indicatore del grado di vetustà di un popolamento forestale, ma anche come strumento per comprendere la sua fase evolutiva, rendendo visibili e interpretabili le caratteristiche ecologico-funzionali possedute in passato e la loro evoluzione nel tempo (Marchetti e Lombardi, 2006; Burrascano *et al.*, 2008).





Figura 2 - Faggio monumentale colonizzato da muschi e dal lichene *Lobaria pulmonaria* (foto Di Santo).

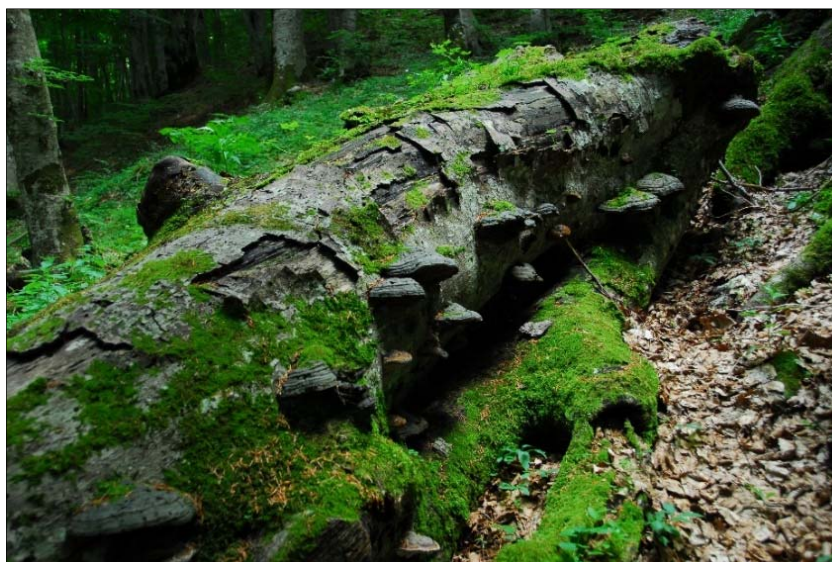


Figura 3 - Legno morto di faggio colonizzato da muschi e funghi saprofiti (foto Di Santo).

Un altro aspetto importante da valutare è il grado di decomposizione del legno morto che sembra, infatti, influenzare le funzioni svolte e i tipi di organismi ospitati dalla necromassa (Motta *et al.*, 2006). In particolare, la presenza contestuale di più classi di decomposizione all'interno del bosco è espressione dell'assenza prolungata di disturbi e questo parametro risulta strettamente correlato alla struttura specifica delle formazioni forestali vetuste (Burrascano *et al.*, 2008).

#### 4. CONCLUSIONI

Soprattutto dimensioni, età e condizioni vegetative sono le principali caratteristiche delle piante monumentali che influenzano in maniera diretta la disponibilità di microhabitat (Vuidot *et al.*, 2011) e pertanto la sopravvivenza delle comunità animali e vegetali in essi presenti. Le piante monumentali vegetano in contesti anche molto diversi (campi, filari, parchi urbani, foreste vetuste), ma il loro ruolo di custodi di diversità genetica, biologica ed ecologica, è sempre molto importante.

La nuova Legge n. 3/2014 della Regione Abruzzo, in recepimento della Legge n. 10/2013, in tal senso intende tutelare e valorizzare gli alberi monumentali fuori foresta e i boschi vetusti, anche per la loro indiscutibile valenza naturalistica.

Nella tutela e nella gestione di tale patrimonio occorre però considerare che la biodiversità nei sistemi forestali e arborei in generale, spesso è la risultante di processi che interessano più livelli di scala spaziale e temporale (Ciancio e Nocentini, 2003). Da ciò deriva indubbiamente la necessità di preservare integralmente ambiti e/o elementi arborei che, a seguito dell'abbandono colturale, hanno riacquisito elevati livelli di naturalità. Peraltro è importante, proprio ai fini della conservazione della biodiversità, recuperare anche i saperi locali e le buone pratiche tradizionali, in considerazione del fatto che nel nostro Paese esiste una diversità prodotta e sostenuta dall'attività umana e dalla quale non si può prescindere (Nocentini, 2005). I servizi ecosistemici che questi patriarchi arborei forniscono a più livelli possono essere garantiti tutelando non soltanto i grandi alberi del presente, ma individuando opportunamente e preservando anche gli esemplari da candidare ad "alberi monumentali del futuro". È importante, infine, sottolineare la necessità di valorizzare la "cultura del legno morto", non soltanto in foresta ma anche in ambienti rurali e urbani.

#### SUMMARY

##### *The role of monumental trees and old-growth forests in biodiversity conservation*

Monumental trees and old-growth forests are important elements for biodiversity conservation. Large or veteran trees in forests as well as urban areas, provide numerous ecological niches to a variety of animal and plant species, also of conservation interest, which are largely dependent on bigger trees.

#### BIBLIOGRAFIA

Bardgett, R.D., 2002 - *Causes and consequences of biological diversity in soil*. *Zoology*, 105: 367-374.  
<http://dx.doi.org/10.1078/0944-2006-00072>

- Bernoni M., 2009 - *L'avifauna nidificante delle faggete del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga*. Relazione tecnica dell'Ente Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga. 90 p.
- Botkin, D.B., Keller. E.A., 2003 - *Environmental Science: Earth as a Living Planet*. 4<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons, Inc., United States.
- Burrascano S., Lombardi F., Marchetti M., 2008 - *Old-growth forest structure and deadwood: Are they indicators of plant species composition? A case study from central Italy*. *Plant Biosystems*, 142: 313-323. <http://dx.doi.org/10.1080/11263500802150613>
- Ciancio O., Nocentini S., 2003 - *La conservazione della biodiversità nei sistemi forestali. 2. Specie, strutture, processi*. *L'Italia Forestale e Montana*, 58 (1): 1-6.
- Di Santo D., Biscaccianti A.B., 2014 - *Coleotteri saproxilici in Direttiva Habitat del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga*. *Bollettino Società Entomologica Italiana*, 146 (3): 99-110; ISSN 0373-3491.
- Di Santo D., Ravera S., 2012 - *Diversità lichenica epifita nei boschi vetusti del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga*. *Notiziario della Società Lichenologica Italiana*, 25: 47.
- Drever M.C., Ghoen J.R., Martin K., 2009 - *Species-energy theory, pulsed resources, and regulation of avian richness during a mountain pine beetle outbreak..* *Ecology*, 90: 1095-1105. <http://dx.doi.org/10.1890/08-0575.1>
- Fornasari L., Violani C., Zava B., 1997 - *I Chiroterri italiani*. Mediterraneo Editrice, Palermo. 131 p.
- Giannini R., Susmel L., 2006 - *Foreste, boschi, arboricoltura da legno*. *Forest@*, 3 (4): 464-487. <http://dx.doi.org/10.3832/efor0424-0030464>
- Keddy P.A., Drummond C.G., 1996 - *Ecological properties for the evaluation, management, and restoration of temperate deciduous forest ecosystems*. *Ecological Applications*, (6) 3: 748-762. <http://dx.doi.org/10.2307/2269480>
- Heywood, V.H., 1995 - *Global biodiversity assessment*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lachat T., Ecker K., Duelli P., 2013 - *Population trends of Rosalina alpina (L.) in Switzerland: a lasting turnaround?* *Journal of insect conservation*, 17: 653-662. <http://dx.doi.org/10.1007/s10841-013-9549-9>
- Logsdon A., 2010 - *Influence of Tree Size and Species on Lichen Abundance, Diversity, and Richness in a Northern Hardwoods Forest*. BIOS 35502-01: Practicum in Environmental Field Biology East.
- Marchetti M., Lombardi F., 2006 - *Analisi quali-quantitativa del legno morto in soprassuoli non gestiti. Il caso di Bosco Pennataro, Alto Molise*. *L'Italia Forestale e Montana*, 4: 275-302. <http://dx.doi.org/10.4129/IFM.2006.4.03>
- Motta R., Berretti R., Lingua E., Piussi P., 2006 - *Coarse woody debris, forest structure and regeneration in the Valbona Forest Reserve, Paneveggio, Italian Alps*. *Forest Ecology and Management*, 235: 155-163. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2006.08.007>
- Nocentini S., 2005 - *Conservazione della complessità e della diversità biologica dei sistemi forestali*. *L'Italia Forestale e Montana*, 4: 341-349.
- Norris, A.R., Martin, K., 2010 - *The perils of plasticity: dual resource pulses increase facilitation but destabilize populations of small-bodied cavity-nesters*. *Oikos*, 119: 1126-1135. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0706.2009.18122.x>
- Rajora O.P., Mosseler A., 2001 - *Challenges and opportunities for conservations of forest genetic resources*. *Euphytica*, 118: 197-212. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1004150525384>
- Ranius, T., Aguado L.O., Antonsson K., Audisio P., Ballerio A., Carpaneto G.M., Chobot K., Gjurasin B., Hanssen O., Huijbregts H., Lakatos F., Martin O., Neculiscanu Z., Nikitsky N.B., Paill W., Pirnat A., Rizun V., Ruicanescu A., Stegner J., Suda I., Szwalko P., Tamutis V., Telnov D., Tsinkevich V., Versteirt V., Vignon V., Vogeli M., Zach P., 2005 - *Osmoderma eremita (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe*. *Animal Biodiversity and Conservation*, 28: 1-144.
- Ranius, T., Svensson, G.P., Berg, N., Niklasson, M., Larsson, M.C., 2009 - *The successional change of hollow oaks affects their suitability for an inhabiting beetle, Osmoderma eremita*. *Annales Zoologici Fennici*, 46: 205-216. <http://dx.doi.org/10.5735/086.046.0305>
- Stokland J.N., Siitonen J., Jonsson B.G., 2012 - *Biodiversity in Dead Wood*. Cambridge University Press. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9781139025843>



- Vuidot A., Paillet Y., Archaux F., Gosselin F., 2011 - *Influence of tree characteristics and forest management on tree microhabitats*. *Biological Conservation*, 144 (1):441-450.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2010.09.030>
- Wolters V., 1997 - *The good, the bad and the ugly: is there more to say about soil biodiversity*. In: *Functional Implications of Biodiversity in Soil*. (Wolters V. Ed.). European Commission, Brussels, p. 3-9.