

La vegetazione forestale del “Bosco di Oricola”, un querceto-carpineteto nell’Appennino laziale-abruzzese

C. Blasi, G. Filibeck & L. Rosati*

Dipartimento di Biologia Vegetale, Università La Sapienza, P.le Aldo Moro 5, I-00185 Roma; e-mail: carlo.blasi@uniroma1.it

Abstract

The vegetation of the “Bosco di Oricola”, a *Quercus robur*-*Carpinus betulus* woodland in Central Apennines (Abruzzo- Italy). In this paper a phytosociological analysis of the vegetation of the “Bosco di Oricola” (Western Abruzzo) is presented. The biotope covers 400 hectares, between 570 and 640 m a.s.l., on clayey-sandy lacustrine deposits. The forest is well preserved and is made mainly of *Quercus robur*, *Carpinus betulus* and *Tilia cordata*.

The new association *Arisaro proboscidei-Quercetum roboris* is described, along with the subassociations *typicum*, *quercetosum petraeae* and *viburnetosum opuli*. *Salix cinerea* communities, belonging to the alliance *Salicion cinereae*, are also found on marshy soils.

In Central Italy, most woodlands dominated by *Carpinus betulus* usually lack characteristic species of the *Carpinion betuli*, and therefore usually belong to the *Quercetalia pubescenti-petraeae* or – in cooler habitats – to the *Geranio striati-Fagion*. The association here described, instead, clearly belongs to the *Carpinion betuli*, and is therefore the best preserved relic of this alliance in Central Italy. It probably represents also the southernmost stand of the alliance in Italy.

Key words: Abruzzo, *Carpinion betuli*, *Salicion cinereae*.

Riassunto

Il Bosco di Oricola si trova in provincia de L'Aquila, nel comune di Oricola, all'interno della conca di Carsoli. Il bosco si estende per circa 400 ha, a quote comprese tra 570 e 640 m, in un settore della conca inciso da un reticolo di ripide vallette. Il substrato è costituito da depositi lacustri argilloso-sabbioso-limosi. Il fitoclima è riferibile al termotipo supratemperato inferiore e all'ombrotipo umido inferiore. Il biotopo si presenta di particolare importanza sia per la fisionomia – inusuale per l'Italia centrale – costituita da *Quercus robur*, *Carpinus betulus* e *Tilia cordata*, sia per lo stato di conservazione.

La vegetazione forestale del sito è stata studiata con il metodo fitosociologico. Viene descritta la nuova associazione *Arisaro proboscidei-Quercetum roboris*, articolata in tre sottoassociazioni (*typicum*, *quercetosum petraeae*, *viburnetosum opuli*) correlate con i diversi ambiti geomorfologici del sito. Sono inoltre presenti piccoli lembi di vegetazione palustre dominati da *Salix cinerea*, riconducibili al *Salicion cinereae*.

Generalmente, nell'Italia centrale e meridionale le formazioni fisionomicamente caratterizzate da *Carpinus betulus* sono prive di specie caratteristiche del *Carpinion betuli* e vanno ricondotte ai *Quercetalia pubescenti-petraeae* o, in situazioni più mesofile, al *Geranio striati-Fagion*. L'associazione qui descritta, invece, è chiaramente riconducibile al *Carpinion betuli*, e presenta uno scarso contributo di specie dei *Quercetalia pubescenti-petraeae*. Il Bosco di Oricola, pertanto, rappresenta allo stato attuale delle conoscenze l'esempio più rappresentativo – per estensione e articolazione – del *Carpinion* in Italia centrale, nonché il limite meridionale dell'alleanza nella Penisola.

Parole chiave: Abruzzo, *Carpinion betuli*, *Salicion cinereae*.

Introduzione**

Nell'Italia settentrionale i lembi residui di boschi di farnia e carpino bianco sono riconducibili all'alleanza centroeuropea *Carpinion betuli* o all'alleanza illirica *Erythronio-Carpinion* (cfr. tra gli altri: Sartori, 1980; Del Favero & Poldini, 1998; Pignatti, 1998). Nell'Italia peninsulare, invece, i querceto-carpineti sono di inquadramento più controverso in quanto generalmente differenziati dalla cospicua presenza di specie dei

Quercetalia pubescenti-petraeae (Scoppola *et al.*, 1993; Arrigoni, 1997).

Peraltro, queste fisionomie a farnia e carpino bianco divengono progressivamente più rare procedendo verso meridione: già Oberdorfer & Hofmann (1967) scrivevano che in Italia “non è chiaro fino a che punto l'alleanza si spinga verso sud al seguito del *Carpinus betulus*” (si veda anche Pedrotti, 1982).

Scoppola *et al.* (1993) hanno osservato che il *Carpinion* “non dovrebbe scendere al di sotto

* L'ordine degli Autori è alfabetico.

** Gli autori dei syntaxa citati sono riportati nell'elenco in appendice. La nomenclatura delle specie segue quella adottata dalla Checklist della Flora d'Abruzzo di Conti (1998); per le specie non presenti in Abruzzo la nomenclatura segue Pignatti (1982).

dell'Appennino centro-settentrionale", e hanno ipotizzato che il margine meridionale dell'alleanza vada localizzato in Umbria e nell'Alto Lazio. Infatti, secondo questi Autori, nell'Italia centrale e meridionale le formazioni fisionomicamente caratterizzate da *Carpinus betulus* sono solitamente prive di specie caratteristiche del *Carpinion* e vanno ricondotte ai *Quercetalia pubescenti-petraeae* o, in situazioni più mesofile, al *Doronico-Fagion* (= *Geranio striati-Fagion*).

Arrigoni (1997; 1998) non riconosce la presenza del *Carpinion* neanche per la Toscana e riconduce i quercocarpineti della Regione ai *Quercetalia pubescenti-petraeae* proponendo la nuova alleanza *Crataego laevigatae-Quercion cerridis*.

In effetti, numerose segnalazioni del *Carpinion betuli* in Italia centrale non sembrano essere sostenute da una sufficiente presenza di specie diagnostiche dell'alleanza. Ad esempio, il *Lauro-Carpinetum betuli*, descritto per le forre e piccoli corsi d'acqua della costa laziale da Lucchese & Pignatti (1990), e successivamente attribuito al *Carpinion* da Pignatti (1998), è privo delle specie caratteristiche dell'alleanza, e ospita invece non solo numerose entità dei *Quercetalia pubescenti-petraeae*, ma anche specie mediterranee dei *Quercetea ilicis*. L'unica formazione dotata di un contingente significativo di specie del *Carpinion betuli*, che si ripresenti con regolarità nell'Appennino centrale, sembra essere il *Carpino betuli-Coryletum avellanae*, che è legato tuttavia a particolari e ristretti ambiti di impluvio del piano collinare e montano (Ballelli *et al.*, 1980).

Appare pertanto di notevole interesse l'esteso quercocarpineto, finora mai indagato da studi vegetazionali, che sorge in località "Bosco di Oricola" nell'Abruzzo occidentale. Questa formazione, fisionomicamente dominata da farnia, carpino bianco e tiglio selvatico, è infatti caratterizzata dalla frequenza di specie del *Carpinion* e dallo scarso contributo delle specie dei *Quercetalia pubescenti-petraeae*.

L'interesse del biotopo, peraltro, è accresciuto dal fatto che nella Regione le formazioni a farnia sono quasi scomparse: la specie si rinviene attualmente in limitatissimi frammenti di boschi planiziari nella provincia di Chieti, mentre nelle altre provincie se ne riscontrano generalmente solo rari esemplari isolati (Manzi & Pellegrini, 1994; Conti, 1998).

La presente nota descrive in chiave fitosociologica la vegetazione forestale del sito, per la quale viene proposta una nuova associazione del *Carpinion betuli*.

Area di studio

Il Bosco di Oricola si trova al margine occidentale della Regione Abruzzo, in provincia de L'Aquila, nel comune di Oricola (Fig. 1). E' contenuto all'interno del bacino intermontano di Carsòli, un'antica conca fluvio-lacustre oggi attraversata dal F. Turano, colmata principalmente da depositi argillosi e siltosi (Cosentino *et al.*, 1993). Il lato occidentale del bacino è chiuso dalle dorsali calcareo-marnose dei M. Sabini, mentre i versanti orientali e meridionali sono costituiti dai rilievi carbonatici dei M. Simbruini. A settentrione la piana è delimitata dalle morfologie collinari dei M. Carseolani, costituiti da sequenze torbiditiche pelitico-arenacee (Accordi & Carbone, 1988).

Il bosco si estende per circa 400 ha, a quote comprese tra 570 e 640 m, in un settore della conca debolmente rilevato rispetto al resto del bacino ma profondamente inciso da un reticolo di vallette dai ripidi versanti. Il substrato del settore su cui insiste il bosco è costituito da depositi lacustri argilloso-sabbioso-limosi pleistocenici (Vezzani & Ghisetti, 1998).

Le caratteristiche climatiche dell'area possono essere desunte dalla stazione termopluviometrica di Carsoli, situata alla stessa quota e a soli tre chilometri di distanza. Sulla base dei dati del Servizio Idrografico del M.LL.PP. relativi al periodo 1960-1988 viene riportato in Fig. 2 il diagramma ombrotermico della stazione. Sono stati calcolati i principali parametri e indici bioclimatici secondo Rivas-Martinez (1995 e ined.) (Tab. 1): seguendo questo Autore la località in studio appartiene alla regione temperata, con indice di continentalità di tipo oceanico, termotipo supratemperato inferiore, ombrotipo umido inferiore.

L'area di studio è quindi caratterizzata da assenza di aridità estiva, da precipitazioni annue in linea con le medie appenniniche e da un'escursione termica annua piuttosto contenuta, soprattutto se confrontata con i settori più interni della regione abruzzese.

Dati e Metodi

Lo studio è stato realizzato secondo il metodo fitosociologico. Sono stati eseguiti 32 rilievi nel periodo primavera-estate del 2000, distribuiti nei diversi ambiti geomorfologici presenti nel bosco: aree di espluvio, versanti, fondi delle vallette e alvei dei fossi. I rilievi sono stati analizzati anche mediante analisi multivariata, su dati di presenza-assenza, utilizzando il programma di classificazione gerarchica del package SYNTAX 5.1

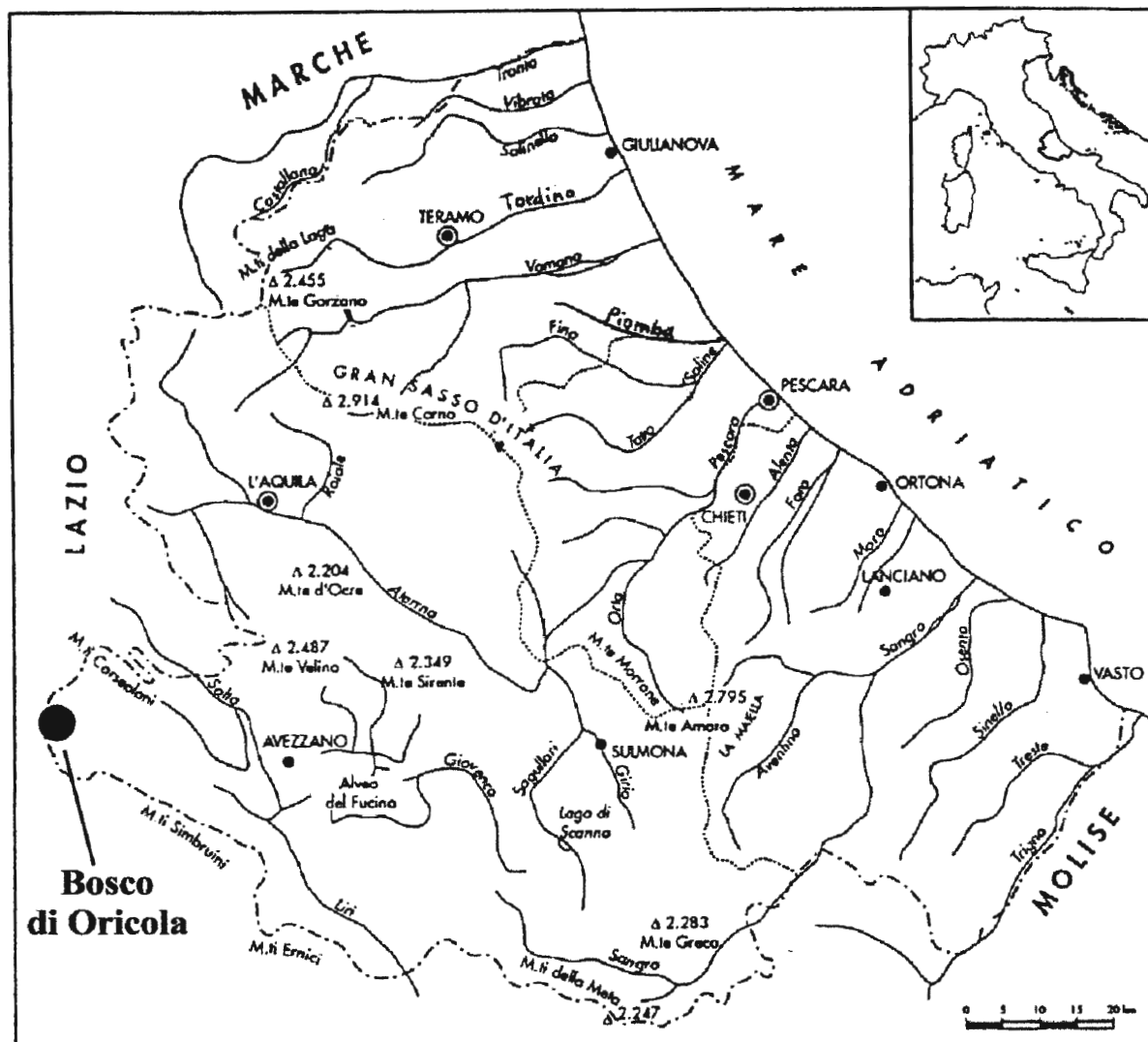


Fig. 1 – Localizzazione dell'area di studio (base cartografica tratta da PIRONE (2000), ridis.)

(funzione di somiglianza: distanza sulla corda; algoritmo di fusione: legame medio).

Nel presente lavoro, le specie considerate caratteristiche delle alleanze e delle unità superiori sono quelle indicate da Oberdorfer (1994), e in subordine quelle previste da Mucina *et al.* (1993).

Risultati

La classificazione dei rilievi (Fig. 3) ha evidenziato che, con l'eccezione dei saliceti, tutti i popolamenti rilevati all'interno del Bosco di Oricola sono legati da un cospicuo contingente floristico comune. Il significato ecologico della maggior parte delle specie che lo formano consente di inquadrare la vegetazione forestale del sito in un'unica associazione. Alcune variazioni

fisionomiche, e in minor misura floristiche (corrispondenti ai cluster 1-3 del dendrogramma in Fig.3), correlabili con i diversi ambiti geomorfologici del sito, si possono a nostro parere interpretare come sottoassociazioni.

La peculiare composizione specifica, l'inusuale ruolo fisionomico di *Tilia cordata* e le particolari caratteristiche geomorfologiche ed ecologiche del sito differenziano fortemente il Bosco di Oricola dagli altri quercu-carpineti noti in Italia. Riteniamo dunque di doverlo attribuire ad una nuova associazione che denominiamo *Arisaroproboscidei-Quercetum roboris* (Tab. 2).

ARISARO PROBOSCIDEI-QUERCETUM ROBORIS
ass. nova hoc loco (Tab. 2, olosintipo ril. n. 20)

ORIZZONTE BIOCLIMATICO (secondo Rivas-Martinez):
supratemperato inferiore, umido inferiore.

Tab.1 – Indici e caratteristiche climatiche della stazione di Carsoli (AQ). Periodo di osservazione 1960-1988 (elab. su dati del Servizio Idrografico M.LL.PP).

periodo di osservazione 1960-1988		dati di precipitazione e temperatura						
Stazione Termopluviometrica	P annue mm	P est mm	T max	T med	Tmin	T min mese più freddo	N. mesi di aridità	N. mesi con T med minore 10°
Carsoli 640 m s.l.m.	1197.2	220.3	18.23	11.6	5.03	-1.44	0	6
Indici di Rivas-Martinez								
Regione	Termotipo	Ombrotipo	It	Indice di continentalità	Io	Ios2		
Temperata	Supratemperato inferiore	umido inferiore	143	15.63	8.58	3.20		

FISIONOMIA E STRUTTURA: BOSCO di latifoglie decidue, governato a ceduo matricinato o a fustaia. Lo strato dominante (coperture variabili tra 40 e 90%) è costituito prevalentemente da *Quercus robur* o *Quercus petraea* (quest'ultima si affianca alla farnia nella parte alta dei versanti delle vallecole e la vicaria completamente sulle linee di espluvio più marcate). Lo strato dominato (coperture intorno al 70%) è costituito prevalentemente da *Carpinus betulus*. La fisionomia è inoltre fortemente caratterizzata dalla costante presenza, in entrambi gli strati, di *Tilia cordata*, che talora può divenire prevalente. Altre specie arboree frequenti sono *Quercus cerris*, *Castanea sativa*, *Populus tremula*, *Acer campestre*. Si osservano talora limitati popolamenti di origine antropica a dominanza di *Castanea sativa*. Nello strato arbustivo prevalgono *Corylus avellana* e *Crataegus laevigata*. Nello strato erbaceo prevalgono: *Rubus hirtus*, *Anemone nemorosa*, *Cardamine bulbifera*, *Lonicera caprifolium*, *Arisarum proboscideum*.

COMBINAZIONE CARATTERISTICA DI SPECIE: *Arisarum proboscideum*, *Pulmonaria apennina*, *Tilia cordata*, *Populus tremula*.

Arisarum proboscideum presenta una corologia molto particolare: l'areale principale insiste sull'Appennino (cfr. Moggi, 1959; Fabbri *et al.*, 1971), ma la specie si rinviene anche in una piccola regione (Algeciras) dell'Andalusia. (Valdés *et al.*, 1987)^{***}. Questa

^{***} Pertanto, non si tratta di una specie endemica italiana, contrariamente a quanto riportato da Moggi (1959) e da Pignatti (1982).

disgiunzione fa pensare alla frammentazione di un più vasto areale, che la pianta poteva occupare in epoche geologiche a clima più caldo-umido. In Italia *Arisarum proboscideum* è poco comune, ed è legato a boschi submontani umidi e chiusi, in particolare castagnete, cerrete e talora faggete termofile (Moggi, 1959); richiede abbondante disponibilità di acqua, come è testimoniato dal fatto che in gran parte delle sue stazioni si concentra in corrispondenza di linee di impluvio e rive di ruscelli (Fabbri *et al.*, 1971). Il Bosco di Oricola costituisce l'unica località in cui la specie è nota per

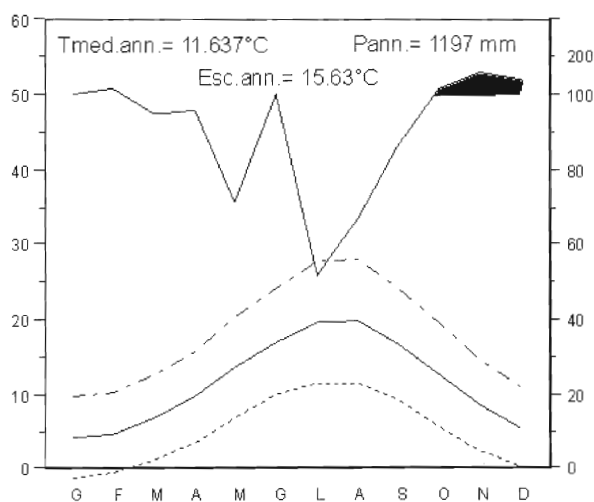


Fig. 2 - Diagramma ombrotermico della stazione di Carsoli (640 m). Periodo di osservazione 1960-1988 (elab. su dati del Servizio Idrografico M.LL.PP)

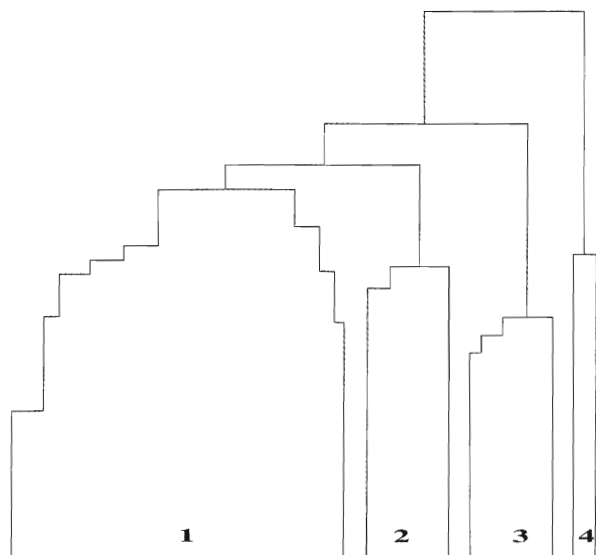


Fig. 3 – Dendrogramma ottenuto dall'elaborazione binaria dei rilievi di Tab. 2 e Tab. 3 (algoritmo di somiglianza: distanza sulla corda; algoritmo di fusione: legame medio).

Cluster 1: *Arisaro proboscidei-Quercetum roboris* subass. *typicum*; Cluster 2: *Arisaro proboscidei-Quercetum roboris* subass. *quercetosum petraeae*; Cluster 3: *Arisaro proboscidei-Quercetum roboris* subass. *viburnetosum opuli*; Cluster 4: aggr. a *Salix cinerea*

l'Abruzzo (Conti, 1998).

Pulmonaria apennina, endemica dell'Appennino, vive tipicamente nei boschi misti mesofili, nelle cerrete e nelle faggete termofile (Puppi & Cristofolini, 1996).

Queste due specie, pertanto, con il loro particolare significato biogeografico, differenziano l'*Arisaro proboscidei-Quercetum roboris* dai quercu-carpineti della Pianura Padana e dell'Europa.

Contemporaneamente, però, l'abbondantissima presenza nella comunità in studio di *Tilia cordata* – forse l'elemento biogeograficamente ed ecologicamente più interessante del sito – rappresenta un legame con la vegetazione dell'Europa centrale e settentrionale; questo albero, infatti, abbondantemente distribuito in tutta la zona centrale del continente europeo, raggiunge a nord la Scandinavia meridionale, ad est le pianure della Russia, ma in Italia non sembra scendere più a sud dell'Appennino centrale (mentre *Tilia platyphyllos*, che ha corologia meno settentrionale e meno continentale, discende tutta la Penisola e raggiunge la Sicilia) (Bernetti, 1995). Pertanto, sebbene questa specie sia già considerata caratteristica dell'alleanza *Carpinion betuli*, abbiamo ritenuto di inserirla anche nella combinazione specifica dell'associazione qui descritta, per

sottolinearne il collegamento con il paesaggio forestale mitteleuropeo.

Infine, *Populus tremula*, pur essendo specie ad ampia distribuzione geografica ed ecologica, contribuisce a caratterizzare il sito, dove riveste un ruolo fisionomico non comune per i quercu-carpineti; ecologicamente, la specie è indicatrice di ambienti ricchi di acqua ma non asfittici (Bernetti, 1995).

SINECOLOGIA: Allo stato attuale delle nostre conoscenze la comunità è legata ai depositi lacustri argilloso-sabbioso-limosi della conca intermontana di Carsoli. Nell'area del Bosco di Oricola, questo affioramento si presenta inciso da un sistema di ripide vallecicole subparallele orientate prevalentemente verso NW.

L'associazione si estende sia sulle linee di espluvio, sia sui versanti delle vallecicole, sia sul fondo delle stesse (con eccezione dell'alveo). Le esposizioni sono pertanto variabili, e così i valori di inclinazione, che sono compresi tra 0° e 40°.

SINCOROLOGIA: L'associazione è stata finora osservata solo al Bosco di Oricola; tuttavia, potrebbe essere presente in altre località con simili caratteristiche bioclimatiche e litologiche, sebbene gli ambienti di questo tipo siano stati per lo più convertiti in coltivi.

CONTATTI CATENALI: Lungo l'alveo dei fossi principali che attraversano il bosco, l'associazione è in contatto con saliceti a *Salix alba* (ripariali lungo i fossi a maggiore portata) o a *Salix cinerea* (all'interno di alvei a scorrimento stagionale ma con falda superficiale e suoli asfittici).

SINTASSONOMIA: L'associazione qui descritta è chiaramente riconducibile all'alleanza *Carpinion betuli*, della quale sono presenti con elevata frequenza le specie caratteristiche *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Rosa arvensis*, e più raramente *Carex pilosa* e *Ornithogalum pyrenaicum*, cui si aggiungono le preferenti per l'alleanza *Anemone nemorosa* e *Acer campestre* (Mucina *et al.*, 1993; Oberdorfer, 1994). Importante è anche il contributo di specie caratteristiche dell'ordine *Fagetalia sylvaticae*, mentre è poco rilevante il contingente dei *Quercetalia pubescenti-petraeae*.

La maggior parte delle associazioni riconducibili al *Carpinion* – o ad esso fisionomicamente affini – descritte nella letteratura italiana ed europea presenta forti differenze floristiche ed ecologiche rispetto alla cenosi da noi studiata (Oberdorfer & Hofmann, 1967; Sartori, 1980; Corbetta & Zanotti Censoni, 1981; Hofmann, 1981; Pedrotti *et al.*, 1982; Corbetta *et al.*, 1988; Ubaldi, 1988; Arrigoni *et al.*, 1990; Blasi *et al.*, 1990; Oberdorfer, 1992; Mucina *et al.*, 1993; Scoppola & Filesi 1993; Arrigoni, 1998; Del Favero & Poldini,

Tab. 2 – *Arisaro proboscidei-Quercetum roboris* ass. nova

Numero rilievo	subass. <i>typicum</i>														subass. <i>quercetosum</i> <i>petraeae</i>			subass. <i>viburnetosum</i> <i>opuli</i>													
	4	27	2	20	1	6	22	23	24	32	17	16	28	18	30	21	19	14	15	7	3	8	29	31	10	11	12	13	35	33	
Esposizione	w	sw	sw	e	w	sw	n	w	-	n	-	w	e	e	e	e	-	n	w	-	sw	-	se	-	s	-	-	-	-	-	
Inclinazione (°)	5	10	10	5	5	10	10	10	0	25	0	10	20	40	25	2	0	25	35	0	35	0	5	0	3	0	0	0	0	0	
<i>Arisaro proboscidei-Quercetum roboris</i>																															
<i>Tilia cordata</i> (trasgr. <i>Carpinion</i>)	3	2	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	5	4	1	1	2	3	2	3	2	2	1	2	1	1	2	1			
<i>Populus tremula</i>	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	1	1			
<i>Pulmonaria appennina</i>	+	1	+	+	1	1	1	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1				
<i>Arisarum proboscideum</i>	.	.	.	1	.	2	.	2	2	2	.	.	+	2	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
subass. <i>quercetosum petraeae</i>																															
<i>Quercus petraea</i>	2	2	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	3	3	3	3				
<i>Sorbus torminalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	1	1	+				
<i>Mespilus germanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
subass. <i>viburnetosum opuli</i>																															
<i>Viburnum opulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex remota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
trasgr. <i>Alno-Ulmion</i>																															
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>facies a Robinia pseudoacacia</i>																															
<i>Robinia pseudoacacia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carpinion betuli</i>																															
<i>Carpinus betulus</i>	3	4	4	4	5	3	4	3	3	4	3	3	2	3	4	4	5	2	3	3	2	3	4	2	3	2	1	1	2	1	
<i>Rosa arvensis</i>	+	+	1	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	2	2	1	1	+			
<i>Carex pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus avium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Fagetalia sylvaticae</i>																															
<i>Rubus hirtus</i>	2	1	2	2	1	3	1	2	2	1	1	+	1	2	1	1	2	+	+	1	2	1	1	1	1	4	4	4	4	3	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+	1	+	+	+	1	+	+	+	+	1	+	3	2	+	+	+	+	+			
<i>Cardamine bulbifera</i>	1	+	.	2	1	1	2	1	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica uniflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neottia nidus-avis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia dulcis</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Symphytum tuberosum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Milium effusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Circaea lutetiana</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalanthera longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio stabianus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asarum europaeum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Primula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus-Fagetea</i>																															
<i>Quercus robur</i>	1	3	.	3	3	2	3	3	2	2	2	2	1	1	3	2	2	3	3	5	5	4			
<i>Castanea sativa</i>	4	2	1	1	1	3	1	3	+	1	2	1	+	3	1	1	2	1			
<i>Corylus avellana</i>	1	+	1	+	.	.	2	2	1	2	1	2	3	.	+	1	3	1	1	1	.	1	2	1	.	2	1	2	2	2	2
<i>Crataegus laevigata</i>	1	+	+	1	+	+	.	1	1	+	+	+	+	+	+	+	2	1	2	1	.	1	.	+	+	1	1	.	2	1	
<i>Quercus cerris</i>	2	2	2	1	1	2	1	3	1	.	1	.	.	2	1	3	2	2	3	+			
<i>Lonicera caprifolium</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	+	1	1	1	1
<i>Crataegus monogyna</i>	+	.	.	1	.	1	+	1	+	+	.	+	1	1	2	+	1			
<i>Hedera helix</i>	.	+	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	+	1	.	.	+				
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	.	2	+	2	+	1	+	.	.	.	.	.	.	2	.	+	1	1	.	+					
<i>Acer campestre</i>	1	+	.	+	1	.	1	.	.	1	.	.	2	1	1	+	1	.	.	+	.	.	.	+	1		
<i>Euonymus europaea</i>	.	.	.	+	1	+	1	1	+	+	1			
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	+	+				
<i>Tamus communis</i>	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Potentilla micrantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus venetus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca heterophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+				
<i>Malus sylvestris</i>	+	+	1	.	2	+			
<i>Cornus sanguinea</i>	1	2	2	2	1	1			
<i>Prunus spinosa</i>	1	1	1	2			
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	2	1	1	1			
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrus communis</i> ssp. <i>pyraster</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aremonia agrimonoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+
<i>Viola alba</i> ssp. <i>dehnhardtii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyclamen hederifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium pendulinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lilium bulbiferum</i> ssp. <i>croceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Monotropa hypopitys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
altre specie																															
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pallescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Populus nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum</i> cfr. <i>arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyclamen repandum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cruciata glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

1998; Pignatti, 1998).

Ad esempio, il *Carici umbrosae-Quercetum petraeae* dell'Italia nord-orientale presenta interessanti analogie con la vegetazione del Bosco di Oricola per la fisionomia e la sequenza fitotopografica delle querce (Poldini, 1982; Del Favero & Poldini, 1998); tuttavia, la composizione floristica se ne differenzia nettamente, anche per il forte contributo degli elementi illirici dell'*Erythronio-Carpinion*.

Anche l'*Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum betuli* (= *Querceto-Carpinetum boreoitalicum*), associazione di riferimento per i querceto-carpineti di gran parte della Pianura Padana (Marincek *et al.*, 1983; Del Favero & Poldini, 1998; Pignatti, 1998) non può essere utilizzato come riferimento sintassonomico per il Bosco di Oricola, in quanto floristicamente molto distante, soprattutto per la presenza di numerose specie nemorali orientali e centroeuropee.

Una certa affinità si riscontra tra la vegetazione da noi studiata e alcune cenosi descritte da Arrigoni (1997) per il territorio delle Cerbaie (Toscana settentrionale). Le caratteristiche litomorfologiche del sito si presentano, infatti, confrontabili con quelle del Bosco di Oricola e ospitano, nelle vallecicole e nelle aree pianeggianti, formazioni parzialmente simili sotto il profilo floristico e fisionomico (in parte descritte come *Asparago tenuifolii-Carpinetum betuli* e in parte ricondotte al *Polygonato multiflori-Quercetum roboris*). Tuttavia, i rilievi delle Cerbaie sono poverissimi di specie del *Carpinion betuli* e dei *Fagetalia sylvaticae*. D'altra parte il diverso contesto bioclimatico (quote inferiori ai 100 m e prossimità alla costa tirrenica) e la diversa posizione biogeografica comportano che nella località toscana si riscontrino specie assenti nel Bosco di Oricola quali ad esempio *Laurus nobilis*, *Physospermum cornubiense*, *Ilex aquifolium*, *Asparagus tenuifolius*, *Frangula alnus*.

Lungo il versante adriatico della Penisola, le cenosi planiziali a farnia e/o carpino bianco del Bosco di Don Venanzio lungo il F. Sinello, del Bosco di Vallaspra lungo il F. Sangro (entrambe in Abruzzo) e della Selva di Castelfidardo (Marche) sono state attribuite al *Rubio-Carpinetum betuli*, riferito dagli Autori al *Carpinion betuli* (Pedrotti, 1970; Pedrotti & Cortini Pedrotti, 1974; Conti & Pirone, 1992). Tuttavia queste cenosi si differenziano da quella da noi studiata per la presenza di specie mediterranee (ad esempio *Smilax aspera*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius*) e per il forte contingente dei *Quercetalia pubescenti-petraeae*. Inoltre sono scarsamente rappresentate le specie caratteristiche del *Carpinion*. Si tratta infine, nel caso del Bosco di Don Venanzio e del Bosco di Vallaspra, di

comunità a carattere più igrofilo rispetto al nostro sito, come testimoniato dalla presenza di *Fraxinus angustifolia* e *Populus alba*.

Il *Geranio nodosi-Carpinetum betuli*, anch'esso inquadrato nel *Carpinion*, è stato descritto per l'antico bacino lacustre di Gubbio, sui versanti delle vallecicole incise dall'erosione fluviale sul fondo della piana (Pedrotti *et al.*, 1982); è stato recentemente segnalato anche in Abruzzo, per le forre dell'alto bacino del Vomano (Pirone, 2000). L'associazione presenta una discreta affinità floristica ed ecologica con la comunità da noi rilevata. Se ne discosta però fisionomicamente per l'assenza di *Tilia cordata*, per lo scarso ruolo di *Quercus robur* e per la costante presenza di *Quercus petraea*. Anche sotto il profilo floristico, è da rilevare che i carpineti di Gubbio ed il Bosco di Oricola si differenziano fra loro per alcune specie indicative dal punto di vista biogeografico ed ecologico. Nei primi sono infatti presenti *Geranium nodosum* e *Frangula alnus*, assenti al Bosco di Oricola, dove invece riveste particolare significato l'elevata abbondanza e frequenza di specie quali *Arisarum proboscideum* e *Rubus hirtus*.

Infine, l'*Arisaro proboscidei-Carpinetum betuli*, descritto per le stazioni fresche dei settori marnoso-arenacei dell'Appennino settentrionale (Ubaldi, 1988), presenta alcuni interessanti punti di contatto, sotto il profilo floristico, con la cenosi da noi descritta – in particolare per la presenza di *Rosa arvensis*, *Arisarum proboscideum*, *Asarum europaeum*. Complessivamente, tuttavia, la flora è piuttosto differente da quella di Oricola; ma è soprattutto la fisionomia ad essere decisamente distinta: nell'*Arisaro-Carpinetum*, che è essenzialmente una cerreta con carpino bianco, mancano infatti del tutto *Quercus robur*, *Tilia cordata* e *Populus tremula*.

SOTTOASSOCIAZIONI: la variabilità cenologica osservata all'interno del Bosco di Oricola può essere descritta mediante le tre seguenti sottoassociazioni.

ARISARO PROBOSCIDEI-QUERCETUM ROBORIS TYPICUM

FISIONOMIA E STRUTTURA: ceduo matricinato, con matricine talora di notevoli dimensioni; strato dominante alto 14-16 m con copertura variabile tra 40 e 60%, composto prevalentemente da *Quercus robur*, *Tilia cordata* e *Quercus cerris*; strato dominato alto 8-12 m, copertura media del 75%, composto prevalentemente da *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Castanea sativa*, *Populus tremula*.

SINECOLOGIA: versanti delle vallecicole; ambiti di raccordo fra versante e fondovalle delle vallecicole più ampie; linee

di impluvio delle vallecicole più strette; aree di espluvio poco pronunciate.

NOTA: Occasionalmente, in corrispondenza di piccole nicchie di frana al margine del bosco, è stata rilevata inoltre una facies a dominanza di *Robinia pseudoacacia*, che non comporta però variazioni sostanziali della composizione floristica se si eccettua l'ingresso di *Sambucus nigra*, correlato alla nitrificazione del suolo indotta dalla leguminosa.

ARISARO PROBOSCIDEI-QUERCETUM ROBORIS QUERCETOSUM PETRAEAE subass. nova hoc loco (olosintipo ril. n. 29 in Tab. 2)

FISIONOMIA E STRUTTURA: ceduo matricinato; coperture e altezze degli strati come nella subass. *typicum*; strato arboreo dominante formato da *Quercus petraea* e *Q. cerris*; strato dominato composto prevalentemente da *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* e *Castanea sativa*. Assente *Quercus robur*.

SPECIE DIFFERENZIALI: la sottoassociazione è caratterizzata dall'assenza di *Quercus robur*, che viene sostituita da *Quercus petraea*; è caratterizzata altresì per l'ingresso di alcune specie dei *Quercetalia pubescenti-petraeae* quali *Mespilus germanica* e *Sorbus torminalis*.

SINECOLOGIA: sommità dei dossi e aree di espluvio più pronunciate.

ARISARO PROBOSCIDEI-QUERCETUM ROBORIS VIBURNETOSUM OPULI subass. nova hoc loco (olosintipo ril. n. 33 in Tab. 2)

FISIONOMIA E STRUTTURA: fustaia a dominanza di *Quercus robur* che forma uno strato alto 16-20 m (copertura media 95 %); nello strato dominato, alto 6-8 m (copertura media 30 %), prevalgono *Carpinus betulus*, *Populus tremula*, *Corylus avellana* e *Tilia cordata*; assenti *Quercus petraea* e *Castanea sativa*.

SPECIE DIFFERENZIALI: la sottoassociazione si caratterizza per la presenza di *Viburnum opulus* e *Carex remota* a cui si aggiungono talora altre specie trasgressive dell'*Alno-Ulmion*; si nota inoltre uno scarso contributo degli elementi dei *Fagetalia sylvaticae*. La presenza di specie quali *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Fragaria vesca* ha contribuito ad accentuare la dissimilarità di questo cluster nel dendrogramma di Fig. 3; tuttavia l'abbondanza di queste specie è, in questo contesto, correlabile alla conduzione a fustaia – che determina una maggiore disponibilità di luce nel sottobosco – e pertanto non presenta significato sintassonomico.

SINECOLOGIA: fondovalle delle vallecicole più ampie.

Aggr. a **SALIX CINEREA (SALICION CINEREA)**

Come già accennato, nell'ambito del Bosco sono presenti formazioni a dominanza di *Salix alba* o *Salix cinerea*. Le prime si presentano molto frammentarie e non sono state perciò rilevate. Per le seconde, che formano talora popolamenti più significativi, ma comunque di limitata estensione, riportiamo due rilievi in Tab. 3. Questa comunità è dominata da uno strato di *Salix cinerea* a portamento policormico di altezza media intorno ai 4 m.

Il *Salix cinerea* è specie paleotemperata subcontinentale, ad ampio areale eurasiatico, che in Italia non scende più a sud dell'Appennino Centrale; in Abruzzo è specie molto rara (Martini & Paiero, 1988; Conti, 1998). Tipicamente, vive in stazioni inondate da acqua freatica quasi tutto l'anno, troppo asfittiche per *Alnus glutinosa*; in Europa centrale colonizza stagni in corso di interrimento (collocandosi tra la fascia ad *Alnus glutinosa* e quella a grandi carici) o sponde di fossi (Mucina *et al.*, 1993). In Italia è presente prevalentemente nelle aree pianeggianti padane, su suoli a falda superficiale, da limoso-sabbiosi a limoso-argillosi (Martini & Paiero, 1988).

Nell'Italia centrale, le uniche formazioni a *Salix cinerea* che abbiano avuto un inquadramento fitosociologico sono, a quanto ci risulta, quelle del lago di Piediluco in Umbria, ricondotte da Venanzoni & Gigante (2000) al centroeuropeo *Salicetum cinereae*, e quelle del Fiume Tirino in Abruzzo, per le quali Corbetta & Pirone (1989) hanno descritto l'associazione *Cirsium triumfettii-Salicetum cinereae*. Le cenosi a *Salix cinerea* del Bosco di Oricola mostrano una certa affinità con quelle del Tirino, e in particolare con la sottoassociazione *solanetosum dulcamarae*; se ne discostano però per l'assenza della specie caratteristica *Cirsium creticum ssp. triumfettii* e per la presenza di un forte contingente di specie provenienti dal confinante querceto. L'attribuzione sintassonomica a livello di associazione dei saliceti di Oricola appare pertanto problematica, anche a causa della limitata estensione; la presenza di specie caratteristiche delle unità superiori consente comunque di ricondurli all'alleanza *Salicion cinereae*.

La presenza di questa comunità, pertanto, accentua il legame del Bosco di Oricola con il paesaggio vegetale centroeuropeo.

Da segnalare, inoltre, il rinvenimento in questa cenosi di alcune specie molto rare in Abruzzo: *Myosotis laxa ssp. caespitosa*, *Cucubalus baccifer* e *Lysimachia punctata*, quest'ultima mai indicata per la regione (cfr. Conti, 1998).

Conclusioni

Il Bosco di Oricola rappresenta allo stato attuale delle conoscenze l'esempio più rappresentativo – per estensione e articolazione – del *Carpinion* nell'Italia centrale, nonché probabilmente una delle stazioni più meridionali dell'alleanza nella Penisola.

I quercu-carpineti nell'Italia centrale sono estremamente rari non solo perché la combinazione di fattori climatici e litomorfologici necessaria si verifica solo in ambiti localizzati, ma anche perché queste stazioni (prevalentemente fondovali appenninici e bacini intermontani) sono state da lungo tempo quasi completamente convertite in superfici agricole (Pedrotti *et al.*, 1982; Del Favero & Poldini, 1998). Il Bosco di Oricola è stato risparmiato dai disboscamenti probabilmente perché la morfologia accidentata del sito non ha permesso l'utilizzo a seminativo, come è avvenuto invece nel resto del bacino di Carsoli; d'altra parte, le caratteristiche edafiche (elevato tenore di argilla e di umidità) non hanno presumibilmente favorito la conversione in castagneto (avvenuta invece

per i boschi mesofili dei limitrofi rilievi torbiditici), che è stata possibile solo su porzioni limitate delle aree di espluvio.

L'inconsueto ruolo fisionomico che assume nella associazione *Tilia cordata* – specie comune in Europa centrale ma via via più rara lungo la Penisola (Hegi, 1925; Pignatti, 1982; Bernetti, 1995) – rappresenta un interessante legame con la vegetazione mitteleuropea, in quanto le più importanti formazioni dominate da questa specie si trovano in Germania, nei Carpazi e nelle pianure della Polonia (Oberdorfer, 1992; Mucina *et al.*, 1993). Questo carattere di “avamposto” centroeuropeo sembra riproporsi anche a livello di geosigmeto, per il contatto catenale con le formazioni a *Salix cinerea*. D'altra parte, trovandosi inserito nel contesto biogeografico della Penisola, il *Carpinion betuli* si esprime ad Oricola con una associazione peculiare, differenziata dalla presenza di specie endemiche o subendemiche dell'Appennino (*Arisarum proboscideum*, *Pulmonaria apennina*), sud-est-europee (*Quercus cerris*, *Lonicera caprifolium*) o eurimediterranee (*Tamus communis*, *Ruscus aculeatus*).

Tab. 3 – Aggr. a *Salix cinerea* (*Salicion cinereae*).

	Numero rilievi	34	36
Esposizione	-	-	-
Inclinazione (°)	0	0	0
car. e pref. <i>Salicion cinereae</i> , <i>Salicetalia auritae</i> , <i>Alnetea glutinosae</i>			
<i>Salix cinerea</i>	5	4	
<i>Viburnum opulus</i>	1	1	
<i>Galium elongatum</i>	+	.	
<i>Lycopus europaeus</i>	.	+	
<i>Lysimachia punctata</i>	.	+	
sp. dei boschi mesoigrofilii			
<i>Carex remota</i>	2	1	
<i>Ranunculus repens</i>	2	1	
<i>Carex pendula</i>	1	+	
<i>Angelica sylvestris</i>	1	+	
<i>Solanum dulcamara</i>	1	+	
<i>Myosotis laxa</i> ssp. <i>caespitosa</i>	+	+	
<i>Vitis vinifera</i>	2	.	
<i>Cucubalus baccifer</i>	.	1	
<i>Circaea lutetiana</i>	.	1	
<i>Populus nigra</i>	.	1	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	.	+	
sp. di <i>Quercus-Fagetalia</i>			
<i>Crataegus laevigata</i>	1	1	
<i>Carpinus betulus</i>	+	1	
<i>Pulmonaria apennina</i>	+	1	
<i>Rosa arvensis</i>	+	+	
<i>Hedera helix</i>	+	+	
<i>Rubus hirtus</i>	.	3	
<i>Corylus avellana</i>	.	+	
<i>Prunus spinosa</i>	.	+	
<i>Quercus robur</i>	+	.	
altre specie			
<i>Cornus sanguinea</i>	1	2	
<i>Geum urbanum</i>	.	1	
<i>Equisetum</i> cfr. <i>arvense</i>	.	+	
<i>Epilobium</i> cfr. <i>lanceolatum</i>	.	+	
<i>Equisetum palustre</i>	.	+	
<i>Berula erecta</i>	1	.	
<i>Stellaria media</i>	1	.	
<i>Cerastium sylvaticum</i>	+	.	
<i>Urtica dioica</i>	+	.	

Appendice 1: schema sintassonomico

Quercus roboris-Fagetalia sylvaticae Br.Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Fagetalia sylvaticae Pawloski in Pawloski, Sokolowski et Wallisch 1928

Carpinion betuli Issler 1931 em. Oberdorfer 1957

Arisarum proboscidei-Quercetum roboris ass. nova

Arisarum proboscidei-Quercetum roboris typicum

Arisarum proboscidei-Quercetum roboris quercetosum petraeae subass. nova

Arisarum proboscidei-Quercetum roboris viburnetosum opuli subass. nova

Alnetea glutinosae Br.-Bl. et R. Tx. Ex Westhoff et al. 1946

Salicetalia auritae Doing 1962

Salicion cinereae T. Mueller et Goers 1958 aggr. a *Salix cinerea*

Appendice 2: autori dei syntaxa citati

Alno-Ulmion minoris Br.-Bl. et Tx. 1943; *Arisarum proboscidei-Carpinetum betuli* (Ubaldi et Speranza 1982) Ubaldi 1995;

Asparago tenuifolii-Carpinetum betuli Arrigoni 1997; *Carici umbrosae-Quercetum petraeae* (Poldini 1982) ex Marinček 1994; *Carpinion betuli* Issler 1931 em. Oberdorfer 1957; *Carpino betuli-Coryletum avellanae* Ballelli, Biondi et Pedrotti 1980; *Cirsio triumfettii-Salicetum cinereae solanetosum dulcamarae* Corbetta et Pirone 1989; *Crataego laevigatae-Quercion cerridis* Arrigoni 1997; *Doronicofagion* Ubaldi 1987; *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1958) Marinček in Wallnöfer et al. 1993; *Fagetalia sylvaticae* Pawloski in Pawloski, Sokolowski et Wallisch 1928; *Geranio nodosi-Carpinetum betuli* Pedrotti, Ballelli et Biondi 1982; *Geranio striati-Fagion* Gentile 1967; *Laburno-Ostryon* Ubaldi 1980; *Lauro-Carpinetum betuli* Lucchese et Pignatti 1991; *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum betuli* Marinček, Poldini et Zupancic 1983; *Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat 1959; *Polygonato multiflori-Quercetum roboris* Sartori 1984; *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 nom. corr.; *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947; *Querceto-Carpinetum boreoitalicum* Pignatti 1953; *Rubio-Carpinetum betuli* Pedrotti et Cortini Pedrotti 1974; *Salicetum cinereae* Zòlyomi 1931; *Salicion cinereae* T. Mueller et Goers 1958.

Appendice 3: specie sporadiche della Tab.2

Ril. 1: *Polygonatum odoratum* (1); ril. 10: *Moehringia trinervia* (+), *Silene italica* (+); ril. 15: *Cucubalus baccifer* (+); ril. 18: *Clematis vitalba* (+); ril.19: *Deschampsia caespitosa* (+), *Rumex cfr. conglomeratus* (+), *Salix caprea* (+); ril. 24: *Platanthera bifolia* (+); ril. 30: *Digitalis micrantha*; ril. 31: *Carex flacca* (+); ril. 35: *Fraxinus ornus* (+).

Bibliografia

- Accordi G. & Carbone F. (Eds.), 1988. Carta delle litofacies del Lazio-Abruzzo ed aree limitrofe. CNR, Programma Finalizzato Geodinamica. Quaderni Ricerca Scientifica 114 (5).
- Arrigoni P.V., Mazzanti A. & Ricceri C., 1990. Contributo alla conoscenza dei boschi della Maremma grossetana. *Webbia* 44(1): 121-150.
- Arrigoni P.V., 1997. Documenti per la carta della vegetazione delle Cerbaie (Toscana settentrionale). *Parlatorea* 2: 39-71.
- Arrigoni P.V., 1998. La vegetazione forestale. In Hofmann A. (Ed.). *Boschi e macchie di Toscana*, vol. 1. Regione Toscana, Dipartimento dello Sviluppo Economico, Firenze.
- Ballelli S., Biondi E. & Pedrotti F., 1980. Un'associazione a *Corylus avellana* e *Carpinus betulus* nell'Appennino Umbro-Marchigiano. *Not. Fitosoc.* 16: 47-52.
- Bernetti G., 1995. *Selvicoltura speciale*. UTET, Torino.
- Blasi C., Filesi L., Abbate G. & Cornelini P., 1990. La vegetazione forestale dei Monti Cimini (Italia centrale). *Doc. Phytosoc.* n.s. 12: 305-320.
- Conti F., 1998. An annotated checklist of the flora of the Abruzzo. *Bocconea* 10: 1-274.
- Conti F. & Pirone G., 1992. Le cenosi di *Fraxinus oxycarpa* e di *Carpinus betulus* del Bosco di Vallaspra nel bacino del Fiume Sangro (Abruzzo, Italia). *Doc. Phytosoc.*, n.s., 14: 167-175.
- Corbetta F., Giuliano W., Ubaldi D. & Zanotti A.L., 1988. Il Bosco della Partecipanza e Lucedio. *Arch. Bot. Ital.* 64: 169-180.
- Corbetta F. & Pirone G., 1989. La vegetazione del Fiume Tirino (Abruzzo). *Arch. Bot.* 65: 121-153.
- Corbetta F. & Zanotti Censoni A.L., 1981. Il bosco relitto di Cusago. *Not. Fitosoc.* 17: 27-32.
- Cosentino D., Parotto M. & Praturlon A. (Eds.), 1993. *Guide geologiche regionali: Lazio*. Be-Ma editrice.
- Del Favero R. & Poldini L. (Eds.), 1998. *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli-Venezia Giulia*. Reg. Auton. Friuli-Venezia Giulia, Udine.
- Fabbri F., Bonzi L. & Tardelli M., 1971. Nuove stazioni di *Arisarum proboscideum* (L.) Savi. *Webbia* 25 (2): 681-687.
- Hegi G. (Ed.), 1925. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 5 (1). Muenchen.
- Hofmann A., 1981. Ecologia degli ambienti golenali e il querceto planiziaro „Bosco Fontana“. *Not. Fitosoc.* 17: 1-9.
- Lucchese F. & Pignatti S., 1990. Sguardo sulla vegetazione del Lazio marittimo. *Acc. Naz. Linc., Quaderno n.264*: 5-48.
- Manzi A. & Pellegrini M., 1994. Le cenosi forestali con farnia (*Quercus robur* L.) della provincia di Chieti: aspetti storici, floristici, vegetazionali e conservazione. *Studi e Ricerche del Sistema Aree Protette WWF-Italia* 2: 7-22.
- Marinček L., Poldini L. & Zupancic M., 1983. *Ornithogalo pyrenaici – Carpinetum* ass. nova in Slowenien und Friaul-Julisch Venetien. *Razprave, Slovenska Akademija Znanosti im Umetnosti, Razred za Naravoslovne Vede (Dissertationes, Academia Scientiarum et Artium Slovenica, Classis IV: Historia Naturalis)* 24 (5): 261-328.
- Martini F. & Paiero P., 1988. I salici d'Italia. LINT, Trieste.
- Moggi G., 1959. La distribuzione dell'*Arisarum proboscideum* (L.) Savi ed il suo valore sistematico e fitogeografico. *Webbia* 15 (1): 95-110.
- Mucina L., Grabherr G. & Wallnöfer S. (Eds.), 1993. *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Oberdorfer E. (Ed.), 1992. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Oberdorfer E., 1994. *Pflanzensoziologische Exkursionsflora (7. Auflage)*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

- Oberdorfer E. & Hofmann A., 1967. Beitrag zur Kenntnis der Vegetation des Nordapennin. Beitr. Naturk. Forsch. Sudw.-Dtl. 26 (1): 83-139.
- Pedrotti F., 1970. Un relitto di bosco planiziale a *Quercus robur* e *Fraxinus angustifolia* lungo il corso del Sinello in Abruzzo. Tipog. Succ. Savini-Mercuri, Camerino.
- Pedrotti F., 1982. Le Carpinion. In: Excursion Internationale de Phytosociologie en Italie centrale, Guide-Itineraire: 127-132. Università degli Studi di Camerino.
- Pedrotti F. & Cortini Pedrotti C., 1974. Inquadramento fitosociologico e florula muscinale della Selva di Castelfidardo (Ancona). Atti Ist. Bot. Univ. Pavia 10 (serie 6): 117-126.
- Pedrotti F., Ballelli S. & Biondi E., 1982. La végétation de l'ancien bassin lacustre de Gubbio (Italie Centrale). Doc. Phytosociol. n.s. 6: 221-243.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- Pignatti S., 1998. I boschi d'Italia. UTET, Torino.
- Pirone G., 2000. La vegetazione ripariale nei versanti nord-orientali del Gran Sasso d'Italia e dei Monti della Laga (Abruzzo, Italia). Fitosociologia 37 (2): 65-86.
- Poldini L., 1982. *Ostrya carpinifolia*-reiche Wälder und Gebüsche von Julisch-Venezien (NO-Italien) und Nachbargebieten. Studia Geobotanica 2: 69-122.
- Puppi G. & Cristofolini G., 1996. Systematics of the Complex *Pulmonaria saccharata* – *P. vallarsae* and Related Species (*Boraginaceae*). Webbia 51(1): 1-20.
- Rivas-Martinez S., 1995. Classificacion bioclimatica de la Tierra. Folia Botanica Madrit. 16 : 1-25.
- Rivas-Martinez S., ined. Global Bioclimatics.
- Sartori F., 1980. Les forêts alluviales de la basse vallée du Tessin (Italie du Nord). Coll. Phytosoc. 9: 201-216.
- Scoppola A. & Filesi L., 1993. I boschi di latifoglie della Riserva Naturale Regionale Monte Rufeno (VT). Ann. Bot. (Roma) 51 (Suppl. Studi sul Territorio 10): 242-277.
- Scoppola A., Blasi C., Abbate G., Cutini M., Di Marzio P., Fabozzi C. & Fortini P., 1993. Analisi critica e considerazioni fitogeografiche sugli ordini e le alleanze dei querceti e boschi misti a caducifoglie dell'Italia peninsulare. Ann. Bot. (Roma) 51 (Suppl. Studi sul Territorio 10): 81-110.
- Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A. (Eds.), 1980. Flora Europaea, 5. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ubaldi D., 1988. La vegetazione boschiva della provincia di Pesaro e Urbino. Eserc. Accad. Agraria Pesaro (serie III) 20: 99-192.
- Valdés B., Talavera S. & Fernandez-Galiano E. (eds.), 1987. Flora Vasculare de Andalucía Occidental, 3. Ketres, Barcelona.
- Venanzoni R. & Gigante D., 2000. Contributo alla conoscenza della vegetazione degli ambienti umidi dell'Umbria (Italia). Fitosociologia 37 (2): 13-63.
- Vezzani L. & Ghisetti F., 1998. Carta geologica dell'Abruzzo. Regione Abruzzo (Settore Urbanistica – Beni ambientali e cultura), L'Aquila.