

Aspetti corologici e fitosociologici di *Carpinus orientalis* Miller in Umbria*

A. Catorci, M. Raponi & E. Orsomando

Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università di Camerino, Via Pontoni 5, I-62032 Camerino

Abstract

The *Carpinus orientalis* distribution in Umbria is shown, pointing out about 80 new stations placed in the South and South-West Region's sectors. The phytosociological analysis have allowed to frame the umbrian woods with *Carpinus orientalis* in the 7 syntaxa: *Fraxino orni-Quercetum ilicis*, *Cephalanthero-Quercetum ilicis*, *Roso sempervirens-Quercetum pubescentis cotinetosum coggygriae*, *Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae*, *Daphno laureolae-Quercetum cerridis* and *Lonicero etruscae-Carpinetum orientalis*. Moreover the new agroupment *Carpinus orientalis* e *Buxus sempervirens*, is delineated.

Key words: chorology, phytosociological analysis.

Riassunto

Viene presentata la distribuzione di *Carpinus orientalis* Miller in Umbria, con la segnalazione di circa 80 stazioni situate nei settori meridionale e sud-occidentale della regione. L'analisi fitosociologica ha permesso di inquadrare le fitocenosi con *Carpinus orientalis* in 7 diversi syntaxa: *Fraxino orni-Quercetum ilicis*, *Cephalanthero-Quercetum ilicis*, *Roso sempervirens-Quercetum pubescentis cotinetosum coggygriae*, *Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae* e *Daphno laureolae-Quercetum cerridis*. Inoltre, sono state rinvenute delle formazioni di prebosco a dominanza di *Carpinus orientalis*, riferite alla variante mesofila del *Lonicero etruscae-Carpinetum orientalis* ed un aggruppamento a *Carpinus orientalis* e *Buxus sempervirens*, riferibile all'alleanza *Ostryo-Carpinion orientalis*.

Parole chiave: analisi fitosociologica, corologia.

Premessa

L'Umbria costituisce, dal punto di vista floristico, fitosociologico e bioclimatico, un importante crocevia di elementi centro-europei, orientali e mediterranei. Essa può essere quindi definita una "regione biogeografica di confine", dove i vari elementi floristici e sintassonomici si incontrano e si sovrappongono originando un complesso mosaico vegetazionale (Catorci & Orsomando, 1998), che le ricerche fitosociologiche stanno progressivamente chiarendo.

In tale prospettiva viene presentato uno studio riguardante gli aspetti corologici e fitosociologici del carpino orientale (*Carpinus orientalis*) in Umbria.

Materiali e metodi

Il lavoro sul campo è stato eseguito nel periodo 1997-1999 mediante la realizzazione di 35 rilievi fitosociologici (4 dei quali scartati in fase di elaborazione della tabella grezza), effettuati secondo il metodo del Braun-Blanquet (1964).

Tali rilievi sono stati sottoposti a procedure di analisi multivariata usando il software Syntax 5.02 (Podani,

1994). Per trasformare i valori dati ad ogni specie con il metodo di Braun-Blanquet in un unico valore numerico è stata usata la seguente scala (Van Der Maarel, 1979): . = 0; r = 1; + = 2; 1 = 3; 2 = 5; 3 = 7; 4 = 8; 5 = 9. La matrice ottenuta, composta da 136 (specie) x 31 colonne (rilievi) è stata sottoposta a classificazione numerica, mediante l'algoritmo complete link (Orloci, 1978), su matrice di Somiglianza Symilarity ratio.

Per quanto riguarda la nomenclatura delle specie, il gruppo corologico e la forma biologica, si è fatto riferimento a Pignatti (1982); per la composizione dello spettro corologico i gruppi sono desunti da: Ballelli, 1988; Blasi *et al.*, 2001.

Le descrizioni geologiche relative alle caratteristiche delle stazioni di carpino orientale sono state desunte dalla Carta Geologica della Regione dell'Umbria (1982).

Aspetti corologici

Carpinus orientalis è specie pontica (Pignatti, 1982), il cui areale si estende dalla Penisola italiana alle sponde del Mar Nero ed alla catena del Caucaso, interessando i Balcani, il Peloponneso e la Crimea (Meusel, Jager

* Ricerca realizzata con i fondi 60% e con fondi della Regione dell'Umbria, assegnati al Prof. Ettore Orsomando.

& Weinert, 1978; Fenaroli & Gambi, 1976).

In Italia la distribuzione del carpino orientale, recentemente descritta da Blasi *et al.* (2001), si estende nelle regioni centro-meridionali del versante tirrenico ed in quelle del medio e basso adriatico, nonché, verso nord, al Bosco della Mesola (Delta del Po) e sul Carso Triestino, fino ai confini con la Slovenia.

Per l’Umbria *Carpinus orientalis* non è citato nella Flora del Barsali (1930-32) e neppure in quella d’Italia di Pignatti (1982). La prima segnalazione per la regione riguarda, infatti, alcuni rilevamenti fitosociologici effettuati sul Monte Pagliaro (presso Forca di Cerro) e sul Monte Aspra (Francalancia & Orsomando, 1981). In seguito venne indicato come “entità poco diffusa nell’area del paesaggio della roverella (*Quercus pubescens*) nell’Alta Valnerina” (Orsomando, 1985), poi come “abbondante e frequente sulle pendici del Monte Motillo, presso Cerreto di Spoleto” (Orsomando, Catorci & Cenci, 1992). Infine, nella “Carta della Vegetazione del Foglio Foligno” (Orsomando, 1993), il carpino orientale è segnalato in circa 20 stazioni situate nella Media Valnerina e nei tratti terminali delle Valli dei Fiumi Vigi e Corno, tributari del Nera.

Recentemente *Carpinus orientalis* è stato da noi rinvenuto in numerose nuove località dell’Umbria meridionale, centro-occidentale e sud-occidentale, elencate e brevemente descritte in Appendice.

Tali rinvenimenti unitamente alle segnalazioni bibliografiche hanno permesso di delineare la distribuzione regionale della specie, schematizzata in Fig. 1,

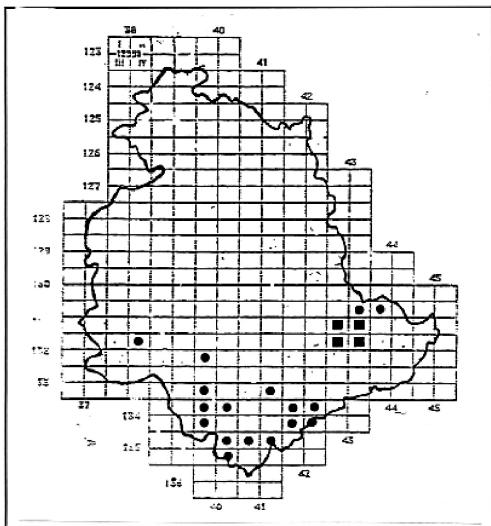


Fig. 1 - Regione dell’Umbria con il reticolo adottato nella “Cartografia floristica dell’Europa centrale”. I tondini (●) indicano i quadranti in cui il carpino orientale è presente con stazioni inedite, i quadratini (■) quelli con stazioni segnalate in letteratura

secondo il reticolo della “Cartografia floristica dell’Europa centrale” (Nikfeld, 1971), esteso all’Umbria da Orsomando (1985).

In definitiva, l’areale umbro del carpino orientale è risultato essere limitato ai settori meridionale e sud-occidentale della regione, all’interno dei quali la specie è molto diffusa nella Media Valnerina (Cerreto di Spoleto), presso il Lago di Piediluco, nelle Valli del Chiani e del Tevere (Todi), nonché lungo il Fosso Sansone e presso S. Vito (Narni-Calvi dell’Umbria); è invece sporadica o poco frequente in tutte le altre località segnalate.

Caratteristiche ambientali delle stazioni umbre

Dal punto di vista altitudinale, le stazioni di *Carpinus orientalis* (esposte ad ovest, sud-ovest, sud o sud-est) sono poste in una fascia altimetrica compresa fra 100 e 800 m circa, con una maggiore concentrazione tra 200 e 500 m s.l.m.

Il substrato geologico (Regione Umbria, 1982) è costituito generalmente da calcari marnosi (Scaglia rosa, rossa e bianca) o detrito di falda. Si differenziano le stazioni della Valle del Tevere (Todi), situate in corrispondenza di rocce arenacee alternate a calcari e calcareniti, e quelle della Valle del Chiani, sviluppate su sabbie plioceniche con frequenti intercalazioni di ciottoli calcarei.

Dal punto di vista bioclimatico, secondo quanto indicato nella “Carta Fitoclimatica dell’Umbria” (Orsomando *et al.*, 1998), l’area di distribuzione del carpino orientale rientra prevalentemente nell’ambito dei Piani Collinare Submediterraneo (limite superiore) e Bassi-Collinare, con alcune stazioni poste al limite inferiore del Piano Bioclimatico Alto-Collinare. Le principali caratteristiche bioclimatiche dei suddetti piani sono riassunte in Tab. 1.

Va inoltre precisato che l’area della Media Valnerina dove *Carpinus orientalis* è particolarmente diffuso, si trova al limite superiore del Piano Bassi-Collinare e risente della continentalizzazione del clima legato alle valli interne ed alle conche intramontane, come quella della vicina Norcia, dove però il carpino orientale è assente.

Inquadramento fitosociologico

L’analisi multivariata dei 31 rilievi considerati ha evidenziato ben 6 gruppi (Fig. 2), che una classica ana-

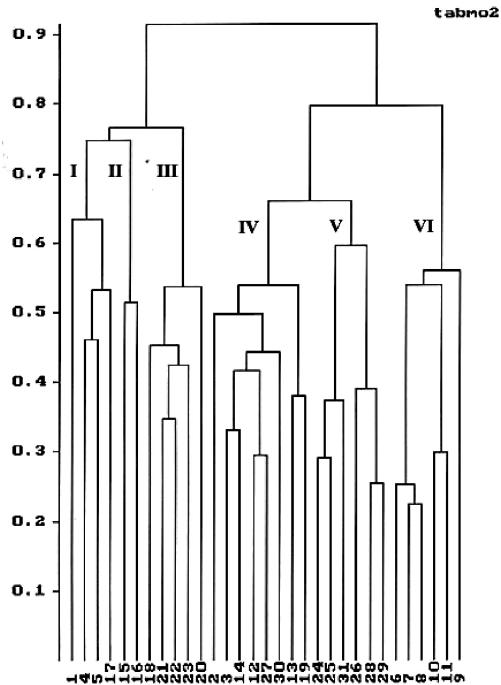


Fig. 2 – Dendrogramma dei rilievi riferiti ai boschi con carpino orientale che mostra una netta suddivisione dei rilievi in 6 gruppi (I – VI)

lisi comparativa ha permesso poi di inquadrare nei seguenti sintaxa.

GRUPPO I. Vi sono raggruppati 4 rilievi effettuati in boscaglie a dominanza di *Carpinus orientalis* (altezza dello strato alto-arbustivo dominante di 4-5 metri, con copertura del 90%) ricche di elementi dell'*Ostryo-Carpinion orientalis* e di trasgressive dai *Quercetalia ilicis* (Tab. 2), che per la presenza di quasi tutte le specie caratteristiche e differenziali possono essere riferite all'associazione di prebosco *Lonicero etruscae-Carpinetum orientalis*, presente soprattutto (rill. 2-4) nella variante mesofila descritta da Blasi *et al.* (2001).

per il Lazio.

GRUPPO II. Vi sono compresi solo due rilievi che riguardano boschi cedui a dominanza di *Ostrya carpinifolia*, i quali fitosociologicamente si contraddistinguono per la presenza di un nutrito gruppo di entità dell'*Ostryo-Carpinion orientalis* e di trasgressive dai *Quercetalia ilicis* (Tab. 3). La suddetta composizione floristica e la presenza di quasi tutte le caratteristiche di associazione permettono di inquadrare questi boschi nell'*Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae*, all'interno dei quali *Carpinus orientalis* occupa sia la volta arborea dominante, assieme ad *Ostrya carpinifolia*, che lo strato alto-arbustivo.

GRUPPO III. Riunisce i rilievi effettuati all'interno dei boschi cedui a dominanza di *Quercus pubescens*, ricchi sia di elementi mediterranei che di entità dell'*Ostryo-Carpinion orientalis* e che si sviluppano in corrispondenza delle conoidi detritiche che raccordano i versanti calcarei con i fondovalle. La presenza di gran parte delle specie caratteristiche e differenziali permette di inquadrare questi boschi nella subassociazione (Allegrezza *et al.*, 2002) *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis cotinetosum coggygriae* (Tab. 4). All'interno di tali formazioni *Carpinus orientalis* occupa prevalentemente lo strato alto-arbustivo.

GRUPPO IV. Comprende sei rilievi realizzati in boschaglie o boschi aperti a dominanza di *Carpinus orientalis* e con presenza subordinata di *Ostrya carpinifolia*, *Quercus ilex* e *Quercus pubescens*, nel cui sottobosco è sempre diffuso, con valori di copertura piuttosto elevati, *Buxus sempervirens* e, talvolta, *Euonymus verrucosus*. Si tratta di formazioni di prebosco che rientrano nell'alleanza *Ostryo-Carpinion orientalis* (Tab. 5) ma che non sono assimilabili all'associazione *Lonicero etruscae-Carpinetum orientalis* rispetto alla quale rappresentano un aspetto mesofilo al limite interno (Appennino) dell'areale di distribuzione di *Carpinus orientalis*. Tale ruolo marginale dell'aggruppamento è

Tab. 1 - Caratteristiche bioclimatiche delle stazioni termo-pluviometriche dei Piani Bioclimatici Basso-Collinare e Collinare Submediterraneo (da Orsomando *et al.*, 1998).

Tab. 2 - Formazioni di prebosco a dominanza di carpino orientale
(*Carpinus orientalis*)

		1	2	3	4
Numeri Rilievo		650	630	470	560
Altitudine (m s.l.m.)		35	10	5	35
Inclinazione (%)		95	100	95	100
Ricoprimento (%)		S	SE	E	N
Esposizione		250	300	150	200
Superficie (mq)					

P lian	EURIMEDIT.	Sp. caratt. dell'ass. Lonicera etruscae-Carpinetum orientalis	+ + + +		
P caesp	EURIMEDIT.	Acer monspessulanum L.	1,2 + 1,1 +		
P caesp	EURIMEDIT.	Pistacia terebinthus L.	+ + 1,1 .		
H caesp	SE-EUROP.	Sesleria autumnalis (Scop.) Schultz	+ + + .		
Ch frut	EURIMEDIT.	Ruscus aculeatus L.	. + + +		
P scap	S-EUROP.-SUDSIB.	Cercis siliquastrum L.	+ . . .		
P scap	SE-EUROP.	Sp. Caratt. della var. mesofila Lonicera etruscae-Carpinetum orientalis			
P scap	SE-EUROP.	Acer obtusatum W. et K.	. 1,2 1,1 1,2		
H rept	EUROSIB.	Fragaria vesca L.	. +,2 +,2 +,2		
P caesp	S-EUROP.-SUDSIB.	Laburnum anagyroides Medicus	. +,2 1,2 +		
G rhiz	S-EUROP.-SUDSIB.	Lathyrus venetus (Miller) Wohlf.	. . + 1,1		
G rhiz	SE-EUROP.	Anemone apennina L.	. . . 1,1		
P caesp	PONTICA	Sp. dell'all. Ostryo-Carpinon orientalis			
P caesp	CIRCUMBOR.	Carpinus orientalis Miller	5,5 5,5 5,5 5,5		
P caesp	EURIMEDIT.	Ostrya carpinifolia Scop.	+,2 +,2 1,1 2,2		
G bulb	NW-STENOMEDIT.	Juniperus oxycedrus L.	2,3 + + +		
NP	CENTRO-EUROP.	Cyclamen repandum S. et S.	+,2 1,1 1,1 2,3		
NP	CENTRO-EUROP.	Coronilla emerus L. subsp. emerooides	+,2 + . +,2		
P caesp	SE-EUROP.	Sp. dell'ord. Quercetalia pubescenti-petraeae e della classe Querco-Fagetea			
P scap	SE-EUROP.-SUDSIB.	Quercus pubescens Willd.	1,1 1,1 1,2 +,2		
P lian	EURIMEDIT.	Fraxinus ornus L.	+ 1,2 + 1,1		
H ros	EURIMEDIT.	Hedera helix L.	+,2 +,2 1,2 1,2		
H scap	EURASIASAT.	Viola alba Besserssp. dehenarditii	+ +,2 +,2 +,2		
G rhiz	EURASIASAT.	Cruciata glabra (L.) Ehrend.	+,2 1,1 + +		
P scap	EURIMEDIT.	Cephaelanthera longifolia (Hudson) Fritsch	+ + + +		
G rhiz	EURIMEDIT.	Sorbus domestica L.	+ 1,2 + .		
P scap	EURIMEDIT.	Cephaelanthera damasonium (Miller) Druce	1,1 + + +		
P caesp	PALEOTEMP.	Sorbus torminalis (L.) Crantz	. + + + +		
H bienn	S-EUROP.-SUDSIB.	Arabis turrita L.	. + + +		
P scap	N-EUROMEDIT.	Quercus cerris L.	+ 2,2 . 1,1		
Ch suffr	SUBATLANT.	Helleborus foetidus L.	+ . + +		
P scap	EUROP.-CAUCAS.	Acer campestre L.	+ . + .		
H caesp	CIRCUMBOR.	Poa nemoralis L.	+ . 1,2 .		
P caesp	EUROP.-CAUCAS.	Lonicera xylosteum L.	+ . . 2,2		
H scap	EURASIASAT.	Cruciata laevipes Opiz	. + +,2 .		
G rhiz	CIRCUMBOR.	Hepatica nobilis Miller	. 1,2 + .		
H scap	PONTICA	Buglossoides purpureocerulea (L.) Johnston	. + + .		
P caesp	EURASIASAT.	Euonymus europaeus L.	. . 1,2 1,3		
P caesp	S-EUROP.-SUDSIB.	Cornus mas L.	. . 1,1 +,2		
NP	EURIMEDIT.	Buxus sempervirens L.	1,3 . . .		
H caesp	EUROP.-CAUCAS.	Festuca heterophylla Lam.	. + . .		
H scap	SE-EUROP.	Cnidium silaifolium (Jacq.) Simonkai	. + . .		
G rhiz	EURIMEDIT.	Limodorum abortivum (L.) Swartz	. + . .		
G Par	CIRCUMBOR.	Monotropa hypotrys L.	. + . .		
P caesp	EURIMEDIT.	Colutea arborescens L.	. + . .		
G bulb	PALEOTEMP.	Platanthera bifolia (L.) Rchb.	. + . .		
G bulb	EURASIASAT.	Orchis purpurea Hudson	. + . .		
Ch suffr	EUROP.-CAUCAS.	Euphorbia amygdaloides L.	. + . .		
G rhiz	EURASIASAT.	Neottia nidus-avis (L.) L.C. Rich.	. + . .		
G rhiz	EURASIASAT.	Cephaelanthera rubra (L.) L.C. Rich.	. 1,2 . .		
H ros	EURIMEDIT.	Silene italica (L.) Pers.	. + . .		
P caesp	S-EUROP.-SUDSIB.	Euonymus verrucosus Scop.	. + . .		
H Scand	EUROP.-CAUCAS.	Lathyrus sylvestris L.	. . + .		
G rhiz	CIRCUMBOR.	Hepatica nobilis Miller	. . . 1,2		
H scap	NE-MEDIT.-MONT.	Scutellaria columnae All.	. . . +,2		
H ros	EURIMEDIT.	Polyodium austrole Fee	. . . +,2		
H scap	PALEOTEMP.	Sanicula europaea L.	. . . +		
H scap	OROF.-SE-EUROP.	Luzula sylvatica (Hudson) Gaudin	. . . +		
H scap	CENTRO-EUROP.	Melittis melissophyllum L.	. . . +		
H ros	EUROP.-CAUCAS.	Primula vulgaris Hudson	. . . +		
H scap	PALEOTEMP.	Melica uniflora Retz.	. . . +		
G bulb	OROF.-CENTRO-EUROPI	Lilium bulbiferum L.	. . . +		
P scap	CENTRO-EUROP.	Sp. trasgr. dall'ord. Fagetalia sylvaticae			
P caesp	PALEOTEMP.	Fagus sylvatica L.	. +,2 . (+,2)		
H scap	EURASIASAT.	Sorbus aria (L.) Crantz	. + . +		
H scap	EUROSIB.	Campanula persicifolia L.	. . + .		
Ch suffr	EUROP.-CAUCAS.	Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau	. +,2 . +		
G rhiz	EUROP.-CAUCAS.	Euphorbia amygdaloides L.	. . . +,2		
P scap	STENOMEDIT.	Mercurialis perennis L.	. . . +		
P scap	STENOMEDIT.	Sp. trasgr. dall'ord. Quercetalia ilicis e dalla classe Quercea ilicis			
NP	STENOMEDIT.	Asparagus acutifolius L.	+ + + .		
H ros	SUBTROP. NESICOLA	Asplenium onopteris L.	+ . . .		
NP	STENOMEDIT.	Rosa sempervirens	+,2 . . .		
NP	EURIMEDIT.	Osyris alba L.	+ . . .		
P scap	STENOMEDIT.	Quercus ilex L.	. + . .		
P scap	PALEOTEMP.	Sp. trasgr. dall'ord. Prunetalia spinosae e della classe Rhamno-Prunetea			
P caesp	CIRCUMBOR.	Crataegus monogyna Jacq.	. + + + .		
P caesp	EUROP.-CAUCAS.	Juniperus communis L.	. . +,2 1,1		
P caesp	S-EUROP.-SUDSIB.	Prunus spinosa L.	. . . .	
P caesp	EURASIASAT.	Cotinus coggygria Scop.	. . . +,2 .		
P scap	STENOMEDIT.	Cornus sanguinea L.	. . . + .		

		Sp. Compagnie			
Ch suffr	EUROSIB.	Chamaecytisus hirsutus (L.) Link	+ ,2	1,1	+
H caesp	PALEOTEMP.	Dactylis glomerata L.	+ +	+ ,2	.
H scap	EUROP.-CAUCAS.	Hieracium piloselloides Vill.	+ +	.	.
H scap	SUBATLANT.	Brachypodium rupestre (Host) R. et S.	1,2 + ,2	.	.
H scap	CENTRO-EUROP.	Trifolium rubens L.	.	+ ,2	.
G rhiz	EUROP.	Carex flacca Schreber	.	1,3 1,1	.
H caesp	EURIMEDIT.	Carex hallerana Asso	1,2	.	.
Ch suffr	EURIMEDIT.	Dorycnium hirsutum (L.) Ser.	+ ,2	.	.
H scap	EURIMEDIT.	Galium lucidum All.	1,2	.	.
H scap	EURIMEDIT.	Saponaria ocymoides L.	1,1	.	.
H scap	OROF. SW-EUROP.	Cytisus sessilifolius L.	+ +	.	.
P caesp	OROF. SW-EUROP.	Trifolium ochroleucum Hudson	.	1,2	.
H caesp	S-EUROP.-SUDSIB.	Asplenium trichomanes L.	.	.	+
H ros	COSMOP. TEMP.	Carex hallerana Asso	.	.	+
H caesp	EURIMEDIT.	Ceterach officinarum DC.	.	.	.

Tab. 3 - Boschi di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*)
Ril. 1-2: *Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae* Biondi 1982.

Numeri Rilievo	1	2
Altitudine (m s.l.m.)	400	250
Inclinazione (%)	15	40
Ricoprimento (%)	95	100
Esposizione	NNO	WNW
Superficie (mq)	300	250
Sp. carat. e diff. dell'ass.		
H scap	PONTICA	Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae
NP	STENOMEDIT.	Buglossoides purpureocerulea (L.) Johnston
P lian	STENOMEDIT.	Rubia peregrina L.
NP	SUBTROP.	Smilax aspera L.
NP	STENOMEDIT.	Rosa sempervirens L.
Sp. dell'all. Ostryo-Carpinon orientalis		
P caesp	PONTICA	Carpinus orientalis Miller
P caesp	CIRCUMBOR.	Ostrya carpinifolia Scop.
G bulb	NW-STENOMEDIT.	Cyclamen repandum S. et S.
NP	CENTRO-EUROP.	Coronilla emerus L. spp. emerooides
P scap	S-EUROP.-SUDSIB.	Cercis siliquastrum L.
P caesp	EURIMEDIT.	Juniperus oxycedrus L.
Sp. trasg. dall'ord. Quercetalia ilicis e		
P scap	STENOMEDIT.	Quercus ilex L.
Ch frut	EURIMEDIT.	Ruscus aculeatus L.
P caesp	STENOMEDIT.	Viburnum tinus L.
P caesp	EURIMEDIT.	Pistacia terebinthus L.
H scap	STENOMEDIT.	Carex disticha
H ros	SUBTROP. NESICOLA	Asplenium onopteris L.
P caesp	STENOMEDIT.	Phillyrea latifolia L.
Sp. trasg. dall'ord. Fagetalia sylvaticae		
H scap	PALEOTEMP.	Campanula trachelium L.
G rhiz	SE-EUROP.	Anemone apennina L.
H scap	EUROSIB.	Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau
P scap	PONTICA	Prunus avium L.
Sp. dell'ord. Quercetalia pubescenti-petraeae e		
P scap	S-EUROP.-SUDSIB.	Fraxinus ornus L.
H scap	PALEOTEMP.	Hedera helix L.
P caesp	PALEOTEMP.	Melica uniflora Retz.
P caesp	EUROPE.	Acer monspessulanum L.
P scap	EUROSIB.	Quercus pubescens Willd.
P scap	PALEOTEMP.	Acer obtusatum W. et K.
H ros	EURIMEDIT.	Viola alba Besserssp. dehenarditii
P scap	PALEOTEMP.	Sorbus torminalis (L.) Crantz
P scap	PALEOTEMP.	Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.
P scap	PALEOTEMP.	Tamus communis L.
P scap	PALEOTEMP.	Cruciata glabra (L.) Ehrend.
P scap	PALEOTEMP.	Phillyrea latifolia L.
P scap	PALEOTEMP.	Asplenium onopteris L.
P scap	PALEOTEMP.	Campanula trachelium L.
P scap	PALEOTEMP.	Quercus cerris L.
P scap	PALEOTEMP.	Polyodium austrole Fee
P scap	PALEOTEMP.	Buxus sempervirens L.
P scap	PALEOTEMP.	Cephaelanthera damasonium (Miller) Druce
P scap	PALEOTEMP.	Melittis melissophyllum L.
P scap	PALEOTEMP.	Daphne laureola L.
Sp. dell'ord. Prunetalia spinosae e		
NP	EUROP.-CAUCAS.	Ligustrum vulgare L.
P caesp	CIRCUMBOR.	Juniperus communis L.
P caesp	S-EUROP.-SUDSIB.	Cornus mas L.
P lian	S-EUROP.-SUDSIB.	Lonicera caprifolium L.
P caesp	OROF. SW-EUROP.	Cytisus sessilifolius L.
Sp. Compagnie		
H scap	SUBATLANT.	Brachypodium rupestre (Host) R. et S.
G rhiz	EUROP.	Carex flacca Schreber
Ch suffr	EURIMEDIT.	Teucrium chamaedrys L.

Tab. 4 - Boschi di roverella (*Quercus pubescens*)
Ril. 1-5: *Roso sempervirens*-*Quercetum pubescens* Biondi 1984 *carpinetosum orientalis*
Blasi e Di Pietro 1998.

		1	2	3	4	5
Numeri Rilievo						
Altitudine (m s.l.m.)		650	450	430	525	150
Inclinazione (%)		35	30	5	25	15
Ricoprimento (%)		95	90	90	95	99
Esposizione		O	OSO	SO	O	SO
Superficie (mq)		200	200	100	250	200

		Sp. carat. dell'ass.					
		Roso sempervirens- <i>Quercetum pubescens</i>					
P lian	STENOMEDIT.	<i>Rubia peregrina</i> L.	+.2	+	1.1	+	1.1
P lian	EURIMEDIT.	<i>Lonicera etrusca</i> Santi	+	+	+	+.2	+.2
NP	STENOMEDIT.	<i>Rosa sempervirens</i> L.	+	.	+	+	1.3
		Sp. diff. della subass. <i>cotinetosum coggygriae</i>					
NP	S-EUROP.-SUDSIB.	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	+.2	2.3	+	+	1.1
P scap	S-EUROP.-SUDSIB.	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	+.2	.	+.2	.	+.2
		Sp. dell'all. <i>Ostryo-Carpinion orientalis</i>					
P caesp	PONTICA	<i>Carpinus orientalis</i> Miller	3.4	1.3	4.4	3.4	3.3
P caesp	EURIMEDIT.	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	+	1.1	1.1	+	1.2
NP	CENTRO-EUROP.	<i>Coronilla emerus</i> L. ssp. <i>emeroides</i>	2.3	2.3	+.2	+	+.2
P caesp	CIRCUMBOR.	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	1.2	1.2	1.3	1.1	.
G bulb	NW-STENOMEDIT.	<i>Cyclamen repandum</i> S. et S.	1.2	1.1	.	1.1	1.1
P caesp	EURIMEDIT.	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	+.2	+	.	+	+
H caesp	SE-EUROP.	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) Schultz	+	+	.	+	.
H scap	SE-EUROP.	<i>Cnidium silaifolium</i> (Jacq.) Simonkai	+	.	.	+	.
		Sp. dell'all. <i>Ostryo-Carpinion orientalis</i>					
NP	STENOMEDIT.	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+.2	+	+	1.2
P scap	STENOMEDIT.	<i>Quercus ilex</i> L.	+.2	+	1.2	1.1	+.2
Ch frut	EURIMEDIT.	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+	.	+.2	.	1.3
P caesp	STENOMEDIT.	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+	.	+	+	.
P caesp	STENOMEDIT.	<i>Viburnum tinus</i> L.	+	.	+	+.2	+.2
P caesp	STENOMEDIT.	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	+	.	.	+	+.2
		Sp. dell'ord. <i>Quercetalia pubescens-petraeae</i> e della classe Querco-Fagetea					
P scap	S-EUROP.-SUDSIB.	<i>Fraxinus ornus</i> L.	2.2	2.3	1.1	1.1	1.2
P caesp	EURIMEDIT.	<i>Acer monspessulanum</i> L.	1.2	2.3	+.2	1.1	1.1
P caesp	SE-EUROP.	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	3.3	4.4	3.3	3.3	4.4
H ros	EURIMEDIT.	<i>Viola alba</i> Besserssp. <i>dehenardtii</i>	+	+.2	+	1.1	1.1
H bienn	S-EUROP.-SUDSIB.	<i>Arabis turrita</i> L.	+	+	+	+	+
H scap	EURASIASAT.	<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+	+	+	+	+.2
P scap	EUROP.-CAUCAS.	<i>Acer campestre</i> L.	+	+	+	1.1	1.1
P caesp	PALEOTEMP.	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	+	.	1.2	+.2	1.1
P scap	SE-EUROP.	<i>Acer obtusatum</i> W. et K.	+	+	+.2	1.2	.
G bulb	EURASIASAT.	<i>Orchis purpurea</i> Hudson	+	+	+	+	.
P lian	EURIMEDIT.	<i>Hedera helix</i> L.	+	.	1.2	1.1	1.3
P scap	N-EURIMEDIT.	<i>Quercus cerris</i> L.	+.2	.	1.1	.	.
P caesp	S-EUROP.-SUDSIB.	<i>Euonymus verrucosus</i> Scop.	+	+	+	.	.
NP	EURIMEDIT.	<i>Buxus sempervirens</i> L.	+	.	2.3	1.3	.
G rhiz	EURIMEDIT.	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce	+	+	+	1.1	.
P caesp	EURASIASAT.	<i>Euonymus europaeus</i> L.	+	+	+	1.1	.
H ros	EURIMEDIT.	<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	+	+	+	+	.
H caesp	PALEOTEMP.	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	+	+	+	+	.
H scap	PONTICA	<i>Buglossoides purpureocerulea</i> (L.) Johnston	+	+	+	+.2	+
P scap	EURIMEDIT.	<i>Sorbus domestica</i> L.	+	+	+	+	.
H Scand	EUROP.-CAUCAS.	<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	+	+	+	+	.
G bulb	N-STENOMEDIT.	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	1.2	.	.	.	.
H caesp	EUROP.-CAUCAS.	<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	+	+	.	.	.
P caesp	PALEOTEMP.	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+	+	.	.	.
P caesp	PALEOTEMP.	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+	.	.	.
G Par	CIRCUMBOR.	<i>Monotropa hypopitys</i> L.	+	+.2	.	.	.
Ch suffr	SUBATLANT.	<i>Helleborus foetidus</i> L.	+	+	1.1	.	.
H scap	EUROSIB.	<i>Hieracium sylvaticum</i> (L.) L.	+	+	.	+	.
G bulb	OROF. CENTRO-EUROP.	<i>Lilium bulbiferum</i> L.	+	+	+	+	.
H scap	CENTRO-EUROP.	<i>Melittis melissophyllum</i> L.	+	+	+	+	.
H ros	EURIMEDIT.	<i>Polypodium austrole</i> Fee	+	+	+	+.2	.
H caesp	EURIMEDIT.	<i>Carex hallerana</i> Asso	+	+	+	+	.
		Sp. dell'ord. <i>Prunellata spinosae</i> e della classe Rhanno-Prunetea					
P caesp	OROF.SW-EUROP.	<i>Cytisus sessilifolius</i> L.	1.1	1.2	+.2	1.2	+.2
P caesp	S-EUROP.-SUDSIB.	<i>Cornus mas</i> L.	+	1.2	1.2	+	.
P caesp	EURASIASAT.	<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	1.2	.	1.2	.
Ch suffr	OROF. SE-EUROP.	<i>Genista januensis</i> Viv.	+	+	.	.	.
P caesp	CENTRO-EUROP.	<i>Viburnum lantana</i> L.	+	+	+	.	.
H caesp	SUBATLANT.	Sp. Compagine	1.2	+.2	1.3	.	2.2
G rhiz	EUROP.	<i>Carex flacca</i> Schreber	+	1.3	1.2	+	1.1
H scap	S-EUROP.-SUDSIB.	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.	+	+	.	+	.
Ch suffr	EUROSIB.	<i>Chamaecytisus hisrtus</i> (L.) Link	+.2	+	+	.	.
H ros	EUROSIB.	<i>Ceterach officinarum</i> DC.	+	+	.	+	.
Ch suffr	OROF. S-EUROP.	<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench	+.2	+	.	.	.
H ros	EUROSIB.	<i>Asplenium trichomanes</i> L.	+	+	.	+	.
H scap	EURIMEDIT.	<i>Gaulium lucidum</i> All.	+	+	.	+	.

Tab. 5 - Aggruppamento a carpino orientale (*Carpinus orientalis*) e bosso (*Buxus sempervirens*).
Ril. 1-6: *Ostryo-Carpinon orientalis* Horvat 1956

Numeri Rilievo	1	2	3	4	5	6
Altitudine (m s.l.m.)	400	380	420	380	426	400
Inclinazione (%)	30	35	10	45	10	15
Ricoprimento (%)	100	100	100	100	100	100
Esposizione	E	E	NNO	E	SO	ENE
Superficie (mq)	250	200	200	150	250	250

P caesp	PONTICA	<i>Carpinus orientalis</i> Miller	4.5	4.4	3.4	3.3	5.5	4.4
NP	EURIMEDIT.	<i>Buxus sempervirens</i> L.	3.3	1.3	1.3	2.3	3.3	2.2
		Sp. dell'all. <i>Ostryo-Carpinon orientalis</i>						
P caesp	CIRCUMBOR.	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	1.2	1.1	2.3	2.2	1.1	2.2
G bulb	NW-STENOMEDIT.	<i>Cyclamen repandum</i> S. et S.	1.2	+	+	2.2	1.1	2.2
NP	CENTRO-EUROP.	<i>Coronilla emerus</i> L. ssp. <i>emeroides</i>	1.2	+	+	+	+	1.3
		Asparagus acutifolius L.	+	+	+	+	+	.
P lian	STENOMEDIT.	<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+	+.2	+.2	.	1.1
H caesp	SE-EUROP.	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) Schultz	+	+	.	.	.	.
P caesp	SE-EUROP.	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	+	+	+	+	.	.
H scap	SE-EUROP.	<i>Cnidium silaifolium</i> (Jacq.) Simonkai	+	+	.	.	.	.
P caesp	EURIMEDIT.	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	+	+	.	.	.	.
		Sp. trasc. dall'ord. <i>Quercetalia ilicis</i> e dalla classe <i>Quercetalia ilicis</i>						
Ch frut	EURIMEDIT.	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+	1.2	1.3	1.3	1.2	+.2
P scap	STENOMEDIT.	<i>Quercus ilex</i> L.	+	1.1	1.3	1.2	2.2	1.3
P caesp	STENO-MEDIT.	<i>Pithecellobium latifolia</i> L.	+	+	+.2	+	+.2	.
		Sp. dell'ord. <i>Quercetalia pubescens-petraeae</i> e della classe <i>Quero-Fagetea</i>						
P scap	S-EUROP.-SUDSIB.	<i>Fraxinus ornus</i> L.	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1
P caesp	SE-EUROP.	<i>Hedera helix</i> L.	+	1.2	+.2	1.1	1.1	+.2
P caesp	SE-EUROP.	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	2.2	1.1	1.1	+.2	1.1	2.2
H ros	EURIMEDIT.	<i>Viola alba</i> Besserssp. <i>dehenardtii</i>	+	+	+	+	+	2.2
P caesp	EURIMEDIT.	<i>Acer monspessulanum</i> L.	+	1.2	+.2	1.1	+	.
P caesp	EURASIASAT.	<i>Euonymus europaeus</i> L.	+	+	+	+	+	.
H scap	EURASIASAT.	<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+	+	+	+	+	.
P caesp	EURIMEDIT.	<i>Sorbus domestica</i> L.	+	2.2	1.1	1.2	+	.
H ros	EURIMEDIT.	<i>Polyodium australe</i> Fee	+	+	+	+	+	.
H scap	EURIMEDIT.	<i>Populus tremula</i> (L.) Pers.	+	+	+	+	+	.
P caesp	PALEOTEMP.	<i>Corylus avellana</i> L.	+	+	+	+	+	.
P caesp	OROF. SW-EUROP.	<i>Cytisus sessilifolius</i> L.	1.2	+	+	+	+	.
G rhiz	CIRCUMBOR.	<i>Hepatica nobilis</i> Miller	+	+	+	+	+	.
H scap	PALEOTEMP.	<i>Buglossoides purpureocerulea</i> (L.) Johnston	+	+	+	+	+	.
H scap	EURASIASAT.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	+	+	+	+	+	.
H bienn	S-EUROP.-SUDSIB.	<i>Arabis turrita</i> L.	+	+	+.2	1.1	.	.
P caesp	PALEOTEMP.	<i>Colutea arborescens</i> L.	+	+	1.3	.	.	.
H scap	EURASIASAT.	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+	+	1.1	.	.	.
H scap	PALEOTEMP.	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	+	+	+	+	+	.
H scap	PALEOTEMP.	<i>Campanula persicifolia</i> L.	+	+	+	+	+	.
G rhiz	EURASIASAT.	<i>Orchis purpurea</i> Hudson	+	+	+	+	+	.
P caesp	PALEOTEMP.	<i>Cephalanthera longifolia</i> (Hudson) Fritsch	+	+	+	+	+	.
H scap	EURASIASAT.	<i>Corylus avellana</i> L.	+	+	+	+	+	.
T scap	EURIMEDIT.	<i>Orobanche hederae</i> Duby	+	+	+	+.2	1.1	.
G rhiz	EURASIASAT.	<i>Cephalanthera longifolia</i> (Hudson) Fritsch	+	+	+	+	+	.
H scap	EURASIASAT.	<i>Corydalis glomerata</i> L.	+	+	+	+	+	.
G bulb	EURASIASAT.	<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	+	+	+	+	.
G rhiz	EURASIASAT.	<i>Orchis purpurea</i> Hudson	+	+	+	+	+	.
P caesp	PALEOTEMP.	<i>Cephalanthera longifolia</i> (Hudson) Fritsch	+	+	+	+	+	.
P caesp	EUROP.-SUDSIB.	<i>Laburnum anagyroides</i> Medicus	+	+	+	+	+	.
G rad	EURIMEDIT.	<i>Tamus communis</i> L.	+	+	+	+	+	.
G rhiz	CIRCUMBOR.	<i>Hepatica nobilis</i> Miller	+	+	+	+	+	.
P caesp	SUBATLANT.	<i>Daphne laureola</i> L.	+	+	+	+	+	.
		Sp. dell'ord. <i>Prunellata spinosae</i> e della classe Rhanno-Prunetea						
NP	S-EUROP.-SUDSIB.	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	+	+.2	1.2	+.2	.	.
P caesp	CIRCUMBOR.	<i>Juniperus communis</i> L.	+	+	+	1.1	.	+
P caesp	PALEOTEMP.	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+	+	1.1	.	.
P caesp	CENTRO-EUROP.	<i>Viburnum lantana</i> L.	+	2.2	1.1	1.1	.	.
NP	EUROP.-CAUCAS.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	+	+	1.1	.	.	.
P caesp	OROF. SW-EUROP.	<i>Cytisus sessilifolius</i> L.	+	+	1.1	.	.	.
P lian	S-EUROP.-SUDSIB.	<i>Lonicera caprifolium</i> L.	+	+	+	+	+	.
P caesp	CENTRO-EUROP.	<i>Malus sylvestris</i> Miller	+	+	+	+	+	.
P caesp	EURASIASAT.	<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	+	+	+	+	.
P caesp	EUROP.-CAUCAS.	<i>Prunus spinosa</i> L.	+	+	+	+	+	.
		Sp. Compagine						
H ros	COSMOP. TEMP.	<i>Asplenium trichomanes</i> L.	+	+	+	+	+	+
G rhiz	EUROP.	<i>Carex flacca</i> Schreber	+	+</				

Tab. 6 - Boschi di leccio (*Quercus ilex*)

Ril. 1-3: *Fraxino ornata-Quercetum ilicis* H.-ic (1956) 1958.
 Ril. 4-6: *Cephalanthero-Quercetum ilicis* Biondi et Venanzoni 1984.

		1	2	3	4	5	6
Numeri Rilievo		350	400	350	500	500	300
Altitudine (m s.l.m.)		30	40	5	30	15	15
Inclinazione (%)		100	100	100	100	98	98
Ricoprimento (%)		SE	SE	SE	S	SE	SSE
Esposizione		300	250	200	150	200	200
Superficie (mq)							

Sp. carat. dell'ass. *Fraxino ornata-Quercetum ilicis*

P caesp	STENOMEDIT.	Viburnum tinus L.	1.2	1.2	1.1	.	.
NP	STENOMEDIT.	Rosa sempervirens L.	+.	+	+	.	.
		Sp. carat. e diff. locali dell'ass. <i>Cephalanthero-Quercetum ilicis</i>					
P scap	SE-EUROP.	Acer obtusatum W. et K.	+	+	.	+	+.2
G rhiz	SE-EUROP.	Anemone apennina L.	.	.	+.2	+	+.2
G rhiz	CIRCUMBOR.	Hepatica nobilis Miller	.	.	+	+	+
G rhiz	EURASAT.	Cephalanthera longifolia (Hudson) Fritsch	.	.	+	+	.
P caesp	S-EUROP.-SUDSIB.	Laburnum anagyroides Medicus	.	.	+	+	+
H scap	CENTRO-EUROP.	Melitis melissophyllum L.	.	.	+	+	+

Sp. carat. dell'all. *Quercion ilicis*, ord. *Quercetalia ilicis* e della classe *Quercetea ilicis*

P scap	STENOMEDIT.	Quercus ilex L.	3.1	3.1	3.1	4.1	3.1	1.1
Ch frut	EURIMEDIT.	Ruscus aculeatus L.	1.3	+.2	2.1	1.3	2.3	+.2
NP	STENOMEDIT.	Asparagus acutifolius L.	+	+	+	+	+	+
P caesp	EURIMEDIT.	Pistacia terebinthus L.	+.2	+.2	+.2	1.2	+.2	.
P caesp	STENOMEDIT.	Phillyrea latifolia L.	1.3	1.2	1.2	+	+	+
P caesp	STENOMEDIT.	Arbutus unedo L.	2.3	1.2	+	.	.	.

Sp. trasg. dall'all. *Ostryo-Carpinion orientalis*

P caesp	PONTICA	Carpinus orientalis Miller	3.5	4.5	4.5	2.3	3.3	2.3
P lian	STENOMEDIT.	Rubia peregrina L.	1.2	1.2	1.1	+	1.1	+
P caesp	EURIMEDIT.	Juniperus oxycedrus L.	+	+	+.2	+.2	+.2	+
NP	CENTRO-EUROP.	Coronilla emerus L. ssp. emeroideas	+.2	+.2	1.3	+	+	+.2
G bulb	NW-STENOMEDIT.	Cyclamen repandum S. et S.	1.2	1.2	1.2	.	+	1.1
P caesp	CIRCUMBOR.	Ostrya carpinifolia Scop.	+	+	1.2	1.2	1.2	.
P scap	S-EUROP.-SUDSIB.	Cercis siliquastrum L.	+.2	.	1.1	+	.	.

Sp. dell'ord. *Quercetalia pubescens-petraeae* e della classe *Querco-Fagetea*

P scap	S-EUROP.-SUDSIB.	Fraxinus ornus L.	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1	1.1
P lian	EURIMEDIT.	Hedera helix L.	1.2	+.2	1.2	+	+.2	+.2
H ros	EURIMEDIT.	Viola besserae, dehenardii	+	+	+	+	+	+
P caesp	SE-EUROP.	Quercus pubescens Willd.	+	+	+.2	1.1	1.1	1.2
H caesp	EURIMEDIT.	Carex hallerana Aso	+	+	+	+	+	+
G bulb	N-STENOMEDIT.	Cyclamen hederifolium Aiton	+.2	+	1.2	.	1.2	1.2
P caesp	PONTICA	Sorbus torminalis (L.) Crantz	.	+	+	1.1	1.2	1.2
P caesp	EURIMEDIT.	Acer monspessulanum L.	+	+	+	1.1	1.	.
G rhiz	EURASAT.	Cephaelanthera rubra (L.) L.C. Rich.	+	1.2	.	.	.	.
P scap	EUROP.-CAUCAS.	Acer campestre L.	+	+	.	.	.	.
P scap	EURIMEDIT.	Sorbus domestica L.	.	+	+	1.2	.	.
G bulb	EURASAT.	Orchis purpurea Hudson	.	+	+	+	+	.
H caesp	CIRCUMBOR.	Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.	.	+	+	+.2	+	+
G Par	CIRCUMBOR.	Monotropa hypopitys L.	.	+	+	+.2	+	+.2
P caesp	EURIMEDIT.	Colutea arborescens L.	.	+	+	+	+	+.2
G rhiz	EURIMEDIT.	Cephaelanthera damasonium (Miller) Druce	.	+	+	+	+	+
H scap	EURASAT.	Crucia glabra (L.) Ehrend.	.	+	+	+.2	+	+
H ros	EURIMEDIT.	Polygonum austrole Fe	+.2	+	+	.	.	.
P caesp	S-EUROP.-SUDSIB.	Euonymus verrucosus Scop.	.	+	+	.	.	.
H scap	EUROSIB.	Hieracium sylvaticum (L.) L.	.	+	+	.	.	.
H scap	PONTICA	Buglossoides purpureocerulea (L.) Johnston	.	+	+.2	+	.	.
G rhiz	S-EUROP.-SUDSIB.	Lathyrus venetus (Miller) Wohlf.	.	+	+	.	.	.
G bulb	STENOMEDIT.-ATL.	Platanthera bifolia (L.) Rchb.	.	+	+	.	.	.

Sp. dell'ord. *Prunetalia spinosae* e della classe *Rhamno-Prunetea*

NP	S-EUROP.-SUDSIB.	Cotinus coggygria Scop.	+	1.2	1.2	1.3	1.3	+.2
P caesp	OROF. SW-EUROP.	Cytisus sessilifolius L.	.	+	+.2	+	1.3	.
P caesp	EURASAT.	Cornus sanguinea L.	+.2	.	1.2	+	.	.
P caesp	S-EUROP.-SUDSIB.	Cornus mas L.	+	+.2	.	.	.	.
Ch suffr	OROF. SE-EUROP.	Genista jambus L.	+	+	1.	.	.	.
P lian	EURIMEDIT.	Lonicera etrusca Santi	.	+	+.2	1.	.	.
		Sp. Compagine						
H scap	EURIMEDIT.	Galium lucidum All.	+	.	+	.	.	.
H ros	COSMOP. TEMP.	Asplenium trichomanes L.	.	+	+	+	.	.
G rhiz	EUROP.	Carex flacca Schreber	1.2	.	.	.	.	.
H scap	EURIMEDIT.	Pulicaria odora (L.) Rchb.	+	.	1.	.	.	.
P caesp	AVV. NATURALIZZ.	Robinia pseudoacacia L.	+	.	1.	.	.	.
Ch suffr	EUROSIB.	Chamaecytisus hirsutus (L.) Link	+	.	1.	.	.	.
H caesp	PALEOTEMP.-ATL.	Dactylis glomerata L.	1.2	.	1.	.	.	.
G bulb	STENOMEDIT.-ATL.	Aceras anthropophorum (L.) R. Br.	.	+	1.	.	.	.
H caesp	SUBATLANT.	Brachypodium rupestre (Host) R. et S.	.	+	1.	.	.	.

Sp. Compagine

Tab. 7 - Boschi di cerro (*Quercus cerris*)

Ril. 1-3: *Daphno laureolae-Quercetum cerridis* Taffetani et Biondi 1993.
 Ril. 4-6: Boschi a *Quercus cerris* e *Carpinus orientalis* dell'Umbria centro-occidentale.

Numeri Rilievo	1	2	3	4	5	6
Altitudine (m s.l.m.)	450	450	430	150	160	170
Inclinazione (%)	5	10	10	-	5	5
Ricoprimento (%)	100	100	100	100	100	100
Esposizione	SE	ESE	ESE	-	N	N
Superficie (mq)	250	200	200	250	100	100

Sp. carat. e diff. dell'ass.

Daphno laureolae-Quercetum cerridis	1.1	+	1.1	.	1.2	+.2
Quercus pubescens Willd.	+	+	+	.	.	.
Daphne laureola L.	+	+	+	.	.	.
Crucia glabra (L.) Ehrend.	+	+	+	.	.	.

Sp. dell'all. *Ostryo-Carpinion orientalis*

Carpinus orientalis Miller	2.3	2.2	2.3	2.3	3.3	4.5
Cyclamen repandum S. et S.	1.2	1.1	1.1	+.2	.	.
Rubia peregrina L.	+.2	1.1	+	1.2	.	.
Erica arborea L.	2.2	2.2	2.2	2.2	.	.
Smilax aspera L.	+	+	+	+	.	.
Viburnum tinus L.	+	+	+	+	.	.

Sp. dell'all. *Quercetalia ilicis* e della classe *Quercetum cerridis*

Ruscus aculeatus L.	+.2	1.1	1.2	2.3	+.2	1.3
Quercus ilex L.	1.1	1.2	1.1	2.2	+	+
Phillyrea latifolia L.	+.2	+	2.2	.	.	.
Rosa sempervirens L.	.	.	.	+.2	+	.
Subtrop.	.	.	.	+	+	.

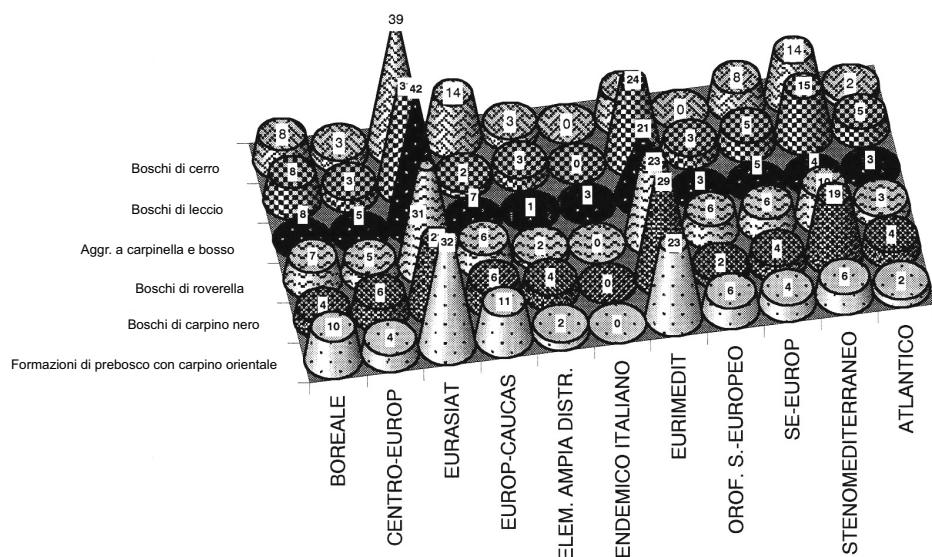
Sp. dell'all. *Quercetalia pubescens-petraeae* e della classe *Querco-Fagetea*

Quercus cerris L.	3.3	3.3	3.3	4.4	4.5	4.5
Hedera helix L.	2.3	2.3	2.3	1.2	3.3	4.4
Asplenium oxycoleum L.	1.1	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2
Acer campestre L.	1.1	+.2	+.2	+	2.2	2.2
Tamus communis L.	1.2	+.2	+	+.2	+	+
Asparagus acutifolius L.	1.3	+.2	+	+.2	+	+
Buglossoides purpureocerulea (L.) Johnston	+	+	+	+	+	+
Sorbus torminalis (L.) Crantz	+.2	+	1.1	+	+	+
Lonicera xylosteum L.	+	+	2.2	.	.	.
Viola alba Besser, dehenardii	+	+	1.1	.	.	.
Laburnum anagyroides Medicus	+.2	+	1.	.	.	.
Arum italicum Miller	1.1	+	1.1	.	.	.
Ulmus minor Miller	1.2	+	1.1	.	.	.
Acer monspessulanum L.	+.2	+	1.	.	.	.
Geum urbanum L.	1.1	+	1.	.	.	.
Lathyrus sylvestris L.	1.2	+	1.	.	.	.
Amenone apennina L.	1.2	+	1.	.		

avvalorato ulteriormente dalla composizione floristica di queste formazioni che, come evidenziato nello spettro corologico (Fig. 3), presentano un fortissimo peso delle Euroasiatiche (40% circa). In queste formazioni *Carpinus orientalis* è la principale componente della volta arborea dominante (altezza di 5-6 m), mentre le altre specie arboree interessano per lo più lo strato emergente (7-10 m).

GRUPPO V. Vi sono raggruppate le formazioni a dominanza di *Quercus ilex* che rivestono le pendici

più acclivi. Si tratta di cedui misti dove assai numeroso è anche il contingente di elementi collinari dei *Quercetalia pubescenti-petraeae* (Tab. 6). La netta suddivisione di questo cluster in due subcluster separa le formazioni più ricche in elementi dei *Quercetalia ilicis* da quelle più ricche in entità dei *Quercetalia pubescenti-petraeae* permettendo così di riconoscere la presenza sia del *Fraxino ornithocarpum*-*Quercetum ilicis* (rill. 1-3) che del *Cephalanthero-Quercetum ilicis* (rill. 4-6). In entrambe le associa-



Corotipi (%)	Tab. 2 - Formazioni di prebosco con carpinella	Tab. 3 - Boschi di carpino nero	Tab. 4 - Boschi di rovere	Tab. 5 - Aggr. a carpinella e bosso	Tab. 6 - Boschi di leccio	Tab. 7 - Boschi di cerro
BOREALE	10	4	7	8	8	8
CENTRO-EUROP	4	6	5	5	3	3
EURASIA	32	21	31	42	31	39
EUROP-CAUCAS	11	6	6	7	2	14
ELEM. AMPIA DISTR.	2	4	2	1	3	3
ENDEMICO ITALIANO	-	-	-	3	-	-
EURIMEDIT	23	29	23	21	24	9
OROF. S.-EUROPEO	6	2	6	3	3	-
SE-EUROP	4	4	6	5	5	8
STENOMEDITERRANEO	6	19	10	4	15	14
ATLANTICO	2	4	3	3	5	2

Fig. 3 - Spettri corologici relativi ai boschi *Carpinus orientalis* in Umbria e tabella con i valori in percentuale di ciascun corotipo

zioni *Carpinus orientalis* partecipa alla costituzione sia della volta arborea dominante (5-7 m) che dello strato arbustivo (accantonandosi soprattutto verso il margine dei boschi e delle radure, lungo i sentieri e dove la volta arborea costituita dal leccio si dirada per la presenza di altre caducifoglie).

GRUPPO VI. Comprende le formazioni (prevalentemente governate a fustaia), a dominanza di *Quercus cerris*, che si sviluppano su rocce calcareo-arenacee o sabbie plioceniche. Anche in questi boschi (Tab. 7) è ben evidente sia la presenza di elementi dell'*Ostryo-Carpinion orientalis* che di trasgressive dai *Quercetalia ilicis*. Nei primi 3 rilievi di Tab. 7 (evidenziati anche dalla “Cluster analysis”, che separa abbastanza nettamente in due subcluster i rilievi eseguiti all’interno delle cerrete), si nota, inoltre, una minor termofilia rispetto agli altri sia per la presenza di alcuni elementi dell’ordine *Fagetalia sylvaticae* che di specie mesofile dei *Quercetalia pubescenti-petraeae*; inoltre, il gruppo delle trasgressive dall’ordine *Quercetalia ilicis* risulta meno numeroso e praticamente privo delle specie più marcatamente mediterranee quali *Smilax aspera*, *Viburnum tinus* e *Phillyrea latifolia*. I sudetti aspetti floristici (compresa la diffusione di *Ostrya carpinifolia*), unitamente alle caratteristiche ecologiche (substrati prevalentemente carbonatici e quote mediamente elevate), avvicinano questi boschi alle cerrete con carpino orientale dell’Appennino marchigiano inquadrata (Taffetani & Biondi, 1993) nell’associazione *Daphno laureolae-Quercetum cerridis* e, più in particolare, alla subassociazione *Daphno laureolae-Quercetum cerridis aceretosum obtusati*. Per quanto riguarda invece il rilievo 4 (separato nettamente anche nella “cluster analysis”, dove è indicato con il numero 9), relativo a boschi sviluppati sui substrati sabbiosoconglomeratici, si nota una certa affinità con i boschi dell’*Erico-Quercetum cerridis* Arrigoni in Arrigoni, Mazzanti & Ricceri, 1990 del quale rappresenta probabilmente un aspetto marginale e di transizione, legato soprattutto alle caratteristiche edafiche. Per gli altri due rilievi, si preferisce invece non proporre alcun inquadramento a livello di associazione.

Considerazioni conclusive

In definitiva si può affermare che tutte le formazioni con *Carpinus orientalis* rilevate in Umbria si contraddistinguono per la presenza di un notevole contingente di specie dell’ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* associato ad un gruppo, più o meno numeroso, di entità dell’ordine *Quercetalia ilicis*. Anche la presenza di elementi orientali (specie SE-Europee ed Orofite SE-Europee) è sempre discreta come evidenziato dallo spettro corologico riportato in Fig. 3.

Tale diagramma mostra infatti che il suddetto gruppo corologico presenta valori compresi tra il 2 ed il 7%. Questi valori sono tuttavia inferiori a quelli riscontrati, ad esempio, nei querceti di roverella con carpino orientale del Lazio meridionale (Blasi & Di Pietro, 1998), dove questo stesso gruppo corologico raggiunge percentuali del 15% circa. Questo dato è sicuramente connesso con il fatto che, nell’Umbria meridionale, l’*Ostryo-Carpinion orientalis* è prossimo al limite interno e settentrionale del suo areale, lungo il versante tirrenico dell’Appennino. Ciò è ulteriormente rimarcato dalle notevoli differenze registrate, tra i boschi laziali e quelli umbri, per quanto riguarda il gruppo delle Euroasiatiche (35% circa nelle fitocenosi umbre; 25% circa in quelle laziali) e delle Stenomediterranee/Eurimediterranee (20-25% in Umbria; 50% circa nel Lazio); infine un ulteriore elemento di distinzione è dato dalla presenza, in Umbria, di un notevole gruppo di elementi Boreali (con valori compresi fra il 4-8%), assenti invece nei boschi laziali.

Questo studio permette di definire meglio anche un altro importante aspetto biogeografico connesso con l’estensione dell’alleanza *Ostryo-Carpinion orientalis* in Umbria, che, almeno per quanto riguarda gli aspetti più termofili coincidenti con la sottoalleanza *Lauro-Quercenion pubescentis*, proposta da Ubaldi (1993), ed adottata anche per la vegetazione del Foglio Nocera Umbra (Catorci & Orsomando, 2001), risulta essere strettamente confinata ai rilievi carbonatici che circondano la conca ternana (Monti Amerini, Monte S. Pancrazio, Monti Martani, limitatamente al settore meridionale), nonché al tratto medio-basso della Valnerina, all’incirca fino all’abitato di Cerreto di Spoleto.

Schema sintassonomico

Querco-Fagetea Br. -Bl. & Vlieg. 1937

Quercetalia pubescenti-Petraeae Klika 1933 corr. Moravec in Beguin & Theurillat 1984

Ostryo-Carpinion orientalis Horvat (54) em. 1958

Lauro nobilis-Quercenion pubescentis (Ubaldi, 1988) stat. nov. Ubaldi 1995

Daphno laureolae-Quercetum cerridis Taffetani & Biondi 1993

Asparago acutifoli-Ostryetum carpinifoliae Biondi 1982

Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis Biondi 1984 Cotinetosum coggygriae Allegrezza *et al.* 2002

Lonicero etruscae-Carpinetum orientalis Blasi, Di Pietro, Filesi & Fortini, 2001

Aggr. a Carpinus orientalis e Buxus sempervirens

Quercetea-Ilicis Br. -Bl. (1936) 1947

Quercetalia ilicis Br. -Bl. 1936 em. Riv.-Mart. 1975

Quercion ilicis Br. -Bl. (1931) 1936 em. Riv.-Mart. 1970

Cephalanthero-Quercetum ilicis Biondi & Venanzoni 1984

Fraxino orni-Quercetum ilicis H. -ic (1956) 1958

Bibliografia

Allegrezza M., Baldoni M., Biondi E., Taffetani F. & Zuccarello V., 2002. Studio fitosociologico dei boschi a *Quercus pubescens* s.l. delle Marche e delle zone contigue dell'Appennino centro-settentrionale (Italia centrale). *Fitosociologia* 39(1): 161-171.

Ballelli S., 1988. Flora dei boschi e delle brughiere della pianura eugubina (Italia centrale). In: Sistemi agricoli marginali. Lo scenario della Comunità Montana Alto Chiascio. (a cura di: C. Cassano & F. Pennacchi). C.N.R. - Progetto finalizzato I.P.R.A., Litografia Porziuncola. Assisi: 191-258.

Blasi C. & Di Pietro R., 1998. Two new phytosociological types of *Quercus pubescens* s.l. woodland communities in southern Latium. *Plant Biosystems*, 132 (3): 207-223.

Blasi C., Di Pietro R., Filesi L. & Fortini P., 2001. Syntaxonomy, chorology and dynamics of *Carpinus orientalis* communities in Central Italy. *Phytocoenologia*, 31 (1): 33-62.

Barsali E., 1930-1933. Prodromo della Flora Umbra. Nuovo Giorn. Bot. Ital. 37 :548-624; 38: 624-689; 39: 346-415 e 549-602; 40: 338-341.

Braun-Blanquet J., 1964. Pflanzensoziologie. 3rd ed. Springer, Wien-New York. 631

Catorci A. & Orsomando E., 1998. Aspetti corologici e fitosociologici di *Quercus frainetto* Ten. in Umbria. *Fitosociologia*, 35: 51-63.

Catorci A. & Orsomando E., 2001. Note illustrative della Carta della Vegetazione del Foglio Nocera Umbra (N. 312 – Carta d'Italia I.G.M. – 1: 50.000). *Braun-Blanquetia* 23: 1-110.

Fenaroli L. & Gambi G., 1976. Alberi. Dendroflora italica. Museo Tridentino di Scienze Naturali. Trento., 278-282.

Francalancia C. & Orsomando E., 1981. Carta della vegetazione del Foglio Spoleto (scala 1: 50.000). Istituto di Botanica, Università di Camerino. C.N.R. Collana del Programma Finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente". Roma,

AQ/1/84: 1-25.

Meusel H., Jager E. & Weinert E., 1965. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. vol. 2, Jena.

Niklfeld H., 1971. Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. *Taxon* 20: 545-571.

Orloci L., 1978. Multivariate analysis in vegetation research. Junk, The Hague.

Orsomando E., 1985. Progetto di cartografia floristica per la Regione Umbria. *Giorn. Bot. Ital.* 119 (2): 83-84.

Orsomando E., 1993. Carta della vegetazione del Foglio Foligno (scala 1: 50.000). Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università di Camerino. Comunità Montana Monte Subasio Valtopina (Perugia). Comune di Foligno. S.E.L.CA., Firenze.

Orsomando E. & Catorci A., 2000. Segnalazioni floristiche italiane (960): *Evonymus verrucosus* Scop. (*Celastraceae*). Nuove stazioni di specie rara per l'Umbria. *Inf. Bot. It.* 32 (1-3): 46.

Orsomando E., Catorci A. & Cenci A., 1992. Aspetti fitogeografici ed ecologici del bosso (*Buxus sempervirens* L.) in Umbria. Studi e Informazioni. IRRES. Perugia, 12: 85-104.

Orsomando E., Catorci A., Pitzalis M. & Raponi M., 1998. Carta fitoclimatica dell'Umbria (scala 1: 200.000). Regione dell'Umbria - Area Assetto del Territorio P.U.T. Istituto di Ecologia Agraria, Università di Perugia. Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università di Camerino. S.E.L.CA., Firenze.

Podani J., 1994. Multivariate data analysis in ecology and systematics: a methodological guide to the Syn-tax 5.02 package, Ecological computations Series, Vol. 6 – SPB Publishing, The Hague.

Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricolae, Bologna.

Regione Umbria, 1982. Carta geologica dell'Umbria. Servizio Geologico d'Italia. Giunta Regionale - Dipartimento per l'assetto del territorio. L.A.C., Firenze.

Taffetani F., Biondi E., 1993. Boschi a *Quercus cerris* L. e *Carpinus orientalis* Miller nel versante adriatico italiano. *Ann. Bot. LI* (10): 229-240.

- Ubaldi D., 1993. Tipificazione di sintaxa forestali appenninici e siciliani. Ann. Bot., Studi sul Territorio, LI (10): 113-128.
- Van der Maarel E., 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. Vegetatio 39: 97-144.

Appendice

Elenco delle località in cui sono state rinvenute le nuove stazioni di *Carpinus orientalis* in Umbria

1. MEDIA VALNERINA - In numerose stazioni (oltre 40) nell'ambito di formazioni boschive a dominanza di *Quercus ilex*, *Quercus pubescens* o *Ostrya carpinifolia*; è molto diffuso soprattutto attorno all'abitato di Cerreto di Spoleto, mentre diviene via via meno frequente, fino a risultare sporadico, lungo le Valli del Vigi, del Corno e di Campiano. Verso est la sua diffusione si arresta all'imbocco delle Gole della Valnerina (confine tra Umbria e Marche), mentre ad ovest raggiunge l'abitato di Piedipaterno.
2. VALLE DEL CHIANI - È molto diffuso in alcune piccole stazioni, nell'ambito di formazioni boschive a dominanza di *Quercus cerris*.
3. VALLE DEL TEVERE PRESSO TODI - È molto diffuso in due stazioni nell'ambito di formazioni boschive a dominanza di *Quercus cerris*.
4. MONTI AMERINI - È poco frequente in alcune stazioni poste nelle aree sommitali della catena ed in alcuni valloni del suo versante nord-orientale, nonché in prossimità dell'abitato di Amelia, nell'ambito di formazioni boschive a dominanza di *Ostrya carpinifolia*, talvolta con *Quercus ilex*.
5. MONTI MARTANI - È sporadico in una stazione (Fosso S. Andrea) nell'ambito di formazioni boschive a dominanza di *Quercus ilex*, con *Ostrya carpinifolia*.
6. MONTI S. PANCRAZIO-ORIOLO - È abbastanza comune in poche stazioni presso Borgaria, nell'ambito di formazioni boschive a dominanza di *Ostrya carpinifolia*.
7. LAGO DI PIEDILUCO - È piuttosto diffuso in alcune stazioni poste sui versanti dei rilievi che circondano il Lago (Monte Maro, località Palombara e Casale S. Niccolò), nell'ambito di formazioni boschive a dominanza di *Quercus ilex*, *Ostrya carpinifolia* o *Quercus cerris*.
8. FOSSO SANSONE (AMELIA) - È piuttosto diffuso in alcune stazioni nell'ambito di formazioni boschive a dominanza di *Quercus pubescens*.
9. MONTE MACCHIALUNGA - È poco diffuso in alcune stazioni poste sui bassi versanti de "il Monte" (località Coppe), nell'ambito di formazioni boschive a dominanza di *Ostrya carpinifolia* e *Quercus pubescens*.
10. S. VITO-OTRICOLI - È molto diffuso in stazio ÜÄÄposòi sui crinali di alcuni dossi collinari, nell'ambito di formazio-

ni boschive a dominanza di *Quercus ilex* o *Ostrya carpinifolia*.

Località, data e specie sporadiche dei rilievi

Tab. 2. Ril. 1: Località Bregnole (M. Lo Stiglio), 23.05.1996 - *Aetionema saxatile* (+), *Ajuga reptans* (+), *Arabis collina* (+), *Argyrolobium zanonii* (+.2), *Asplenium trichomanes* (+), *Coronilla minima* (+), *Digitalis micrantha* (+), *Helianthemum canum* (+), *Helianthemum nummularium* (+), *Hippocrepis comosa* (+), *Holcus lanatus* (+), *Lathyrus aphaca* (+), *Lotus corniculatus* (+), *Medicago lupulina* (+), *Medicago minima* (+), *Prunella laciniata* (+), *Staelhina dubia* (+); ril. 2: Fosso del Traio, 21.06.1996 - *Acinos alpinus* (+), *Coronilla varia* (+), *Teucrium chamaedrys* (+); ril. 3: Fosso del Tissino e Fosso del Traio, 21.06.1996 - *Stachys officinalis* (+), *Phleum ambiguum* (+), *Dorycnium pentaphyllum* (+); ril. 4: Fosso del Traio, 21.06.1996 - *Carpinus betulus* (+.2), *Luzula sieberi* (+), *Saxifraga rotundifolia* (1.1), *Silene italica* (+.2), *Crataegus monogyna* (+), *Prunus spinosa* (+).

Tab. 3. Ril. 1: M. Maro (costone nord), 20.05.1997 - *Malus sylvestris* (+); ril. 2: Guadamello, 10.07.1999; ril. 6: Fosso del Traio, 21.06.1996 - *Carpinus betulus* (+.2), *Luzula sieberi* (+), *Saxifraga rotundifolia* (1.1), *Silene italica* (+.2), *Crataegus monogyna* (+), *Prunus spinosa* (+).

Tab. 4. Ril. 1: Località Bregnole (M. Lo Stiglio), 23.05.1996 - *Silene vulgaris* (+); ril. 2: Strada fra Triponto e Cerreto, 05.06.1996; ril. 3: Località Caiano, 11.06.1996 - *Artemisia agrimonoides* (+); ril. 4: Gola del Corno (versante Triponto), 05.06.1996 - *Stachys officinalis* (+); ril. 5: Poggio Castellaccio, 15.07.1999.

Tab. 5. Ril. 1: Località Ponte del Piano, 27.05.1996 - *Aceras antropophorum* (+); ril. 2: Strada fra Migliaralda e Borgo Cerreto, 11.06.1996; ril. 3: Gola del Corno, 05.06.1996 - *Hieracium sylvaticum* (+), *Brachypodium rupestre* (+); ril. 4: Strada fra Migliaralda e Borgo Cerreto, 11.06.1996 - *Viburnum lantana* (+.2), *Prunella vulgaris* (+); ril. 5: Gola del Corno (versante Triponto), 05.06.1996; ril. 6: Valle Prata, 20.05.1997.

Tab. 6. Ril. 1, 2, 3: Valle del Nera presso Rocca Gelli (fondovalle), 25.05.1996; ril. 4: Strada fra Triponto e Cerreto, 05.06.1996; ril. 5, 6: Cerreto, 11.06.1996.

Tab. 7. Ril. 1: Vallone di Fonte del Prato, 20.05.1997 - *Chamaecytisus hirsutus* (+), *Stachys officinalis* (+); ril. 2: Vallone di Fonte del Prato, 20.05.1997; ril. 3: Vallone di Fonte del Prato, 20.05.1997 - *Cephalanthera damasonium* (+); ril. 4: Gualdo di Otricoli, 02.06.1999 - *Quercus petraea* (1.1); ril. 5: Iazzalini, 02.06.1999 - *Cytisus sessilifolius* (+), *Rosa canina* (+); ril. 6: Iazzalini, 02.06.1999 - *Helleborus foetidus* (+), *Luzula forsteri* (+).