

## L'alleanza *Berberidion vulgaris* in Appennino centrale (Italia centrale)\*

M. Cutini<sup>1</sup>, A. Stanisci<sup>2</sup> & G. Pirone<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Biologia, Università Roma Tre, Viale G. Marconi 446, I-00146 Roma; e-mail cutini@bio.uniroma3.it

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze e Tecnologie dell'Ambiente e del Territorio, Università del Molise, Via Mazzini 8, I-86170 Isernia; e-mail angela.stanisci@uniroma1.it

<sup>3</sup> Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli studi dell'Aquila, Loc. Coppito, Via Vetoio, 67100 L'Aquila; e-mail pirone@univaq.it

### Abstract

The *Berberidion vulgaris* alliance in Central Apennines (Central Italy) A phytosociological study regarding the mountain shrublands in central Italy, belonging to *Berberidion vulgaris* alliance sensu Tüxen 1952 (*Prunetalia spinosae*, *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae*) is reported. Comparing original relevés with relevés from other similar peninsular communities, a coenological and chorological autonomy of Abruzzo mesophytic shrublands can be noted. Two suballiances are recognized in the study area; *Berberidenion vulgaris* and *Ribeso alpini-Juniperenion communis* suball. nova. The xerophytic high-montane community with *Rhamnus alpina* (subsp. *alpina* and *fallax*) and *Amelanchier ovalis* subsp. *ovalis* was included into *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis* association and *Berberidenion vulgaris* suballiance. On the other hand, the low-mountain community with *Ribes multiflorum* and *Crataegus laevigata* subsp. *laevigata* was referred to the *Cytiso sessilifolii-Crataegetum laevigatae* association, whereas the shrubland with *Viburnum lantana* and *Juniperus communis* subsp. *communis* was described as *Viburno lantanae-Juniperetum communis* ass. nova; both associations were included into the new suballiance *Ribeso alpini-Juniperenion communis*.

Key words: *Berberidion vulgaris*, Central Apennines, scrub and mantle vegetation, syntaxonomy

### Riassunto

Vengono presentati i risultati di uno studio fitosociologico condotto sulle comunità arbustive presenti nella fascia montana dell'Appennino centrale ed inquadrabili all'interno dell'alleanza *Berberidion vulgaris* sensu Tüxen 1952 (*Prunetalia spinosae*, *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae*). Dal confronto con analoghe cenosi arbustive rinvenute in Italia, emerge una buona autonomia cenologica e corologica degli arbusteti mesofitici dell'Appennino centrale.

Due suballeanze vengono riconosciute: *Berberidenion vulgaris* e *Ribeso alpini-Juniperenion communis* suball. nova. Gli arbusteti xerofitici altomontani caratterizzati da *Rhamnus alpina* (subsp. *alpina* e *fallax*) e *Amelanchier ovalis* subsp. *ovalis* sono stati inquadrati nell'associazione *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis* e nella suballeanza *Berberidenion vulgaris*. Le comunità mesofitiche di quote più basse invece, costituite da *Ribes multiflorum* e *Crataegus laevigata* subsp. *laevigata*, sono state riferite ai mantelli di *Cytiso sessilifolii-Crataegetum laevigatae*, mentre gli arbusteti a *Viburnum lantana* e *Juniperus communis* subsp. *communis* sono stati inquadrati nella nuova associazione *Viburno lantanae-Juniperetum communis*, associazioni entrambe appartenenti alla nuova suballeanza *Ribeso alpini-Juniperenion communis*.

Parole chiave: Appennino centrale, *Berberidion vulgaris*, cespuglieti e mantelli, sintassonomia.

### Introduzione

Un primo cenno all'alleanza *Berberidion vulgaris*, nella descrizione degli arbusteti secondari in collegamento dinamico con i querceti misti decidui centro-europei, venne fatto da Braun-Blanquet (1950), citando quali elementi caratteristici di queste comunità *Berberis vulgaris*, *Rosa glauca* (= *Rosa rubrifolia* Vill.), *R. pomifera* (= *Rosa villosa* L.), *R. coriifolia* (= *Rosa dumalis* Bechst.), *Prunus padus* var. *discolor*, oltre ad alcuni elementi, che l'Autore stesso identificò come differenziali, quali *Astragalus glycyphyllos*, *Chaerophyllum aureum*, *Hieracium umbellatum* ssp.

*umbellatum*, *H. inuloides* ssp. *tridentifolium*, *H. levigatum* ssp. *levigatum*. In seguito Tüxen (1952) prenderà in considerazione il *syntaxon* proposto considerandolo di riferimento per gli arbusteti montani a carattere continentale, riprendendo il nome, inserendo l'alleanza all'interno dell'istituendo ordine *Prunetalia spinosae* e fornendone una diagnosi più completa. In particolare verranno evidenziate le entità *Amelanchier ovalis*, *Prunus mahaleb*, *Cotoneaster tomentosus* (= *Cotoneaster nebrodensis* (Guss.) C. Koch), *Rhamnus alpina*, *Rosa agrestis*, *R. pomifera*, *R. eglanteria* (considerato *nomen ambiguum* in Pignatti, 1982), *R. rubrifolia*. Questa proposizione verrà in seguito ripresa

\* Lavoro realizzato con il contributo del Programma Cluster 11 (Biodiversità e Qualità biologica di ambienti vulnerabili dell'Appennino centrale).

ed ampliata da diversi Autori, tra i quali in particolare De Bolos (1962), che estenderà l'areale dell'alleanza al Sud-Europa.

Si tratta, per lo più di arbusteti secondari che, in particolari condizioni geomorfologiche, possono assumere il ruolo di popolamenti a carattere primario, come ad esempio in corrispondenza di cenge ed affioramenti rocciosi, su versanti acclivi, e in prossimità di ghiaioni, falde di detrito e conoidi al pedemonte dei rilievi. In Italia centrale, le specie che caratterizzano queste formazioni sono *Amelanchier ovalis* subsp. *ovalis*, *Prunus mahaleb*, *Cotoneaster integerrimus*, *C. nebrodensis*, *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Rhamnus alpina* (subsp. *alpina* e *fallax*), *Viburnum lantana*, *Berberis vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Ribes* sp.pl., *Sorbus aria* e diverse specie del genere *Rosa*. Questi contesti vegetazionali si strutturano in cespuglieti isolati colonizzando pascoli e garighe montane oltre a costituire, seppur raramente, mantelli solitamente frammentari, spesso in concomitanza di elementi preforestali quali *Laburnum alpinum*, *L. anagyroides*, *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *A. pseudoplatanus*, *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Corylus avellana*, *Sorbus aria*, *S. aucuparia* e talvolta lo stesso *Fagus sylvatica* (Pedrotti, 1994; Biondi *et al.*, 1990; Biondi *et al.*, 1999a; Cutini *et al.*, in stampa).

Col passare degli anni diversi Autori si sono occupati di questa vegetazione in vari settori dell'Europa centrale ed occidentale (tra cui Delelis-Dusollier, 1973; Arnaiz, 1979; Géhu *et al.*, 1983; Arlot, 1985; De Foucault, 1991, e più recentemente attraverso ampie sintesi territoriali Weber, 1998 e Rivas-Martinez *et al.*, 2001), e il *syntaxon* ha assunto significati ecologici spesso diversi, come è evidente dai corteggi floristici volta per volta utilizzati. La variabilità interna a questa alleanza, condurrà difatti Géhu, De Foucault, Delelis-Dusollier (1983) a proporre un'articolazione in suballeanze secondo il seguente schema:

- *Salici-Rhamnenion cathartici*, igrofila;
- *Berberidenion vulgaris*, termo-continentale;
- *Tamo-Viburnenion lantanae*, eu-subatlantica, calcicola.

Successivamente gli Autori spagnoli (Rivas-Martinez *et al.*, 1991) aggiungeranno a questi *syntaxa* altre suballeanze a distribuzione tipicamente iberica:

- *Berberidenion seroi*, prepirenaica, montano-continentale, a carattere subumido e igro-mesofitico;
- *Amelanchiero-Buxenion*, pirenaica, continentale, a carattere subumido.

Attualmente, facendo riferimento alla recente rassegna sintassonomica valida per la penisola iberica (Rivas-Martinez *et al.*, 1999), l'alleanza *Berberidion*

*vulgaris* risulta divisa in tre suballeanze (*Berberidenion vulgaris*, *Berberidenion seroi* e *Amelanchiero-Buxenion*), mentre *Tamo-Viburnenion lantanae* viene spostata all'interno dell'alleanza *Pruno-Rubion ulmifolii*, mostrando una maggiore corrispondenza con un bioclimate di tipo subatlantico.

Per la penisola italiana, un'interessante proposta viene fornita da Poldini & Vidali (1995), che su base fitogeografica definiscono la suballeanza *Fraxino-orniberberidenion*, a distribuzione tipicamente Nord-orientale (come indicano gli stessi Autori, dall'Istria alle Prealpi sud-orientali, presumibilmente fino al Trentino meridionale), connotato come forma di transizione tra il *Berberidion* centro-europeo e il *Pruno-Rubion* mediterraneo. La suballeanza sarà riconosciuta ed utilizzata in seguito da Carni (1998) per la Slovenia. A completamento del quadro conoscitivo dell'alleanza, deve essere menzionata la proposta sistematica per le Alpi di Theurillat *et al.* (1995), che propongono le suballeanze *Berberido-Juniperenion sabiniae* (montana-subalpina a carattere xerofilo), *Ligustro-Prunenion spinosae* (a carattere termofilo) e *Corylo-Populenion tremulae* (montana, meso-termofila). Attualmente si riconosce all'alleanza *Berberidion* una distribuzione eurosiberiana pirenaico-orocantabrica-alpino-centroeuropea e appenninico-balcanica, (Molina Abril, 1994; Theurillat *et al.*, l.c.; Rivas-Martinez *et al.*, l.c.), con un carattere spiccatamente montano-continentale. Consorzi riferibili a questa alleanza, sono stati individuati inoltre anche nelle alte montagne mediterranee, come evidenziato da alcuni Autori (tra cui Bergmeier, 1990; Stanisci, 1997; Biondi *et al.*, 1999a).

In Italia questa vegetazione risulta ancora poco indagata da un punto di vista fitosociologico e le conoscenze acquisite si riferiscono principalmente alle Prealpi Nord-orientali (Poldini, 1989; Poldini & Vidali, 1995; Pedrotti, 1994; Minghetti, 1996) e ad alcune porzioni dell'Appennino settentrionale (Biondi *et al.*, 1999b; Castelli *et al.*, 2001) e centrale (Biondi *et al.*, 1990; Pedrotti, l.c., Stanisci, l.c.; Fortini *et al.*, 1999; Biondi *et al.*, 1999a; Cutini *et al.*, in stampa). A questi vanno aggiunti i rilievi provenienti dall'Italia settentrionale (Poldini *et al.*, 2002) e centro-settentrionale (Biondi & Casavecchia, 2002), usciti in corso di revisione del presente contributo.

Scopo del presente lavoro, alla luce del rinnovato interesse verso le comunità arbustive, è fornire un contributo alla conoscenza fitosociologica e sindinamica degli arbusteti montani, oltre ad ampliare le conoscenze sulla distribuzione di questa alleanza nei territori

peninsulari, che rappresentano i settori più meridionali del suo (sin)areale.

### Area di studio

I campionamenti effettuati, provenienti dai principali massicci abruzzesi (Velino-Sirente, Gran Sasso, Majella e Parco Nazionale d'Abruzzo (Fig. 1), risultano tutti collocati a quote superiori ai 1000 m s.l.m., all'interno della fascia di pertinenza delle serie montane di vegetazione.

Dal punto di vista litologico, i settori indagati presentano litofacies appartenenti alla serie carbonatica laziale-abruzzese, caratterizzata prevalentemente da termini calcarei e calcareo-marnosi (AA.VV., 1988). Le aree di campionamento sono in parte situate su versanti mediamente molto pietrosi, con percentuali abbondanti tra rocciosità affiorante e clastite, acclività elevate con

suoli con abbondante scheletro affiorante, e in parte sono collocate in aree pedemontane, ove le pendenze si riducono notevolmente, favorendo la costituzione di suoli più profondi.

Dal punto di vista climatico, considerando le stazioni termo-pluviometriche prossime ai territori indagati, si evidenzia un livello di precipitazione annuale che oscilla tra 873,5 mm (Castel del Monte) e 1048 mm (Barrea), mentre le T medie annuali, vanno da 8,1°C (Rocca di Mezzo e Pescocostanzo) a 9,9°C (Barrea), come si può notare osservando gli andamenti climatici riscontrati nelle quattro stazioni esaminate (Fig. 2). Utilizzando la proposta di caratterizzazione bioclimatica di Rivas-Martinez, è possibile ascrivere interamente il settore analizzato all'interno della Regione Temperata (oceanica), con Termotipo supratemperato (inferiore e superiore) ed Ombrotipo Umido inferiore (Tartaglini & Tamarro, 1995; Tartaglini, dati inediti; Pirone, 1997).

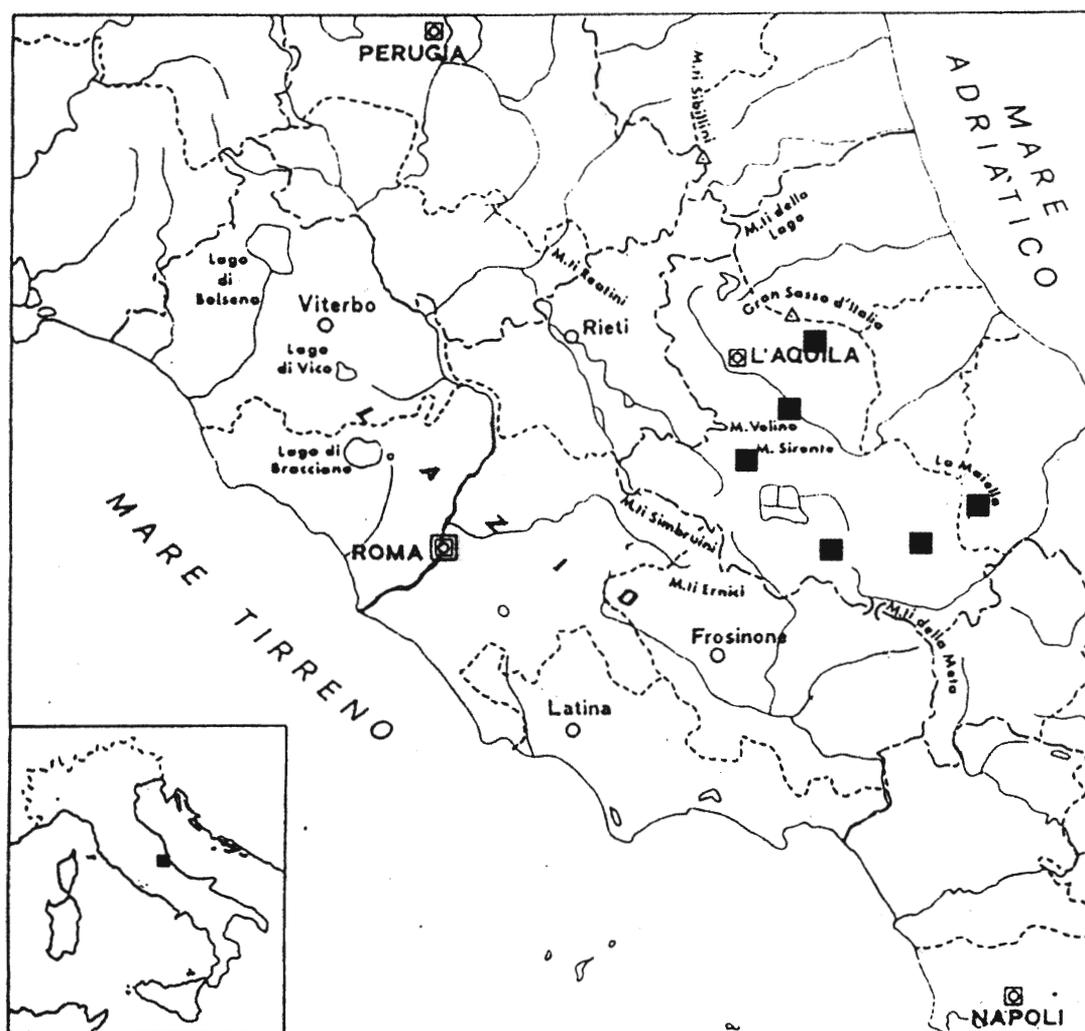
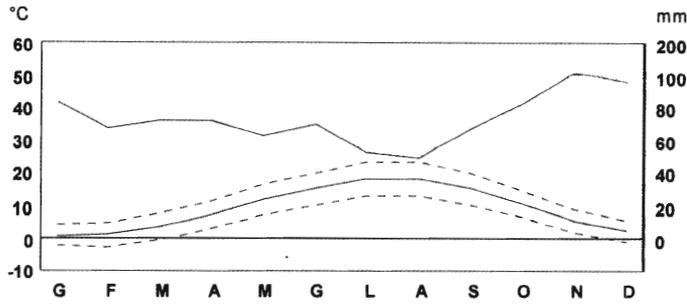


Fig. 1 - Area di studio

T max = 13,1 °C  
 T med = 8,9 °C  
 T min = 4,6 °C

**Castel Del Monte 1300 m s.l.m.**  
 1960-1990

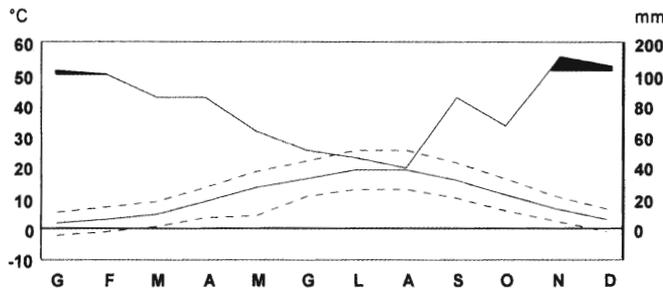
P = 875,3 mm



T max = 14,89 °C  
 T med = 9,9 °C  
 T min = 5,0 °C

**Barrea 954 m s.l.m.**  
 1960-1990

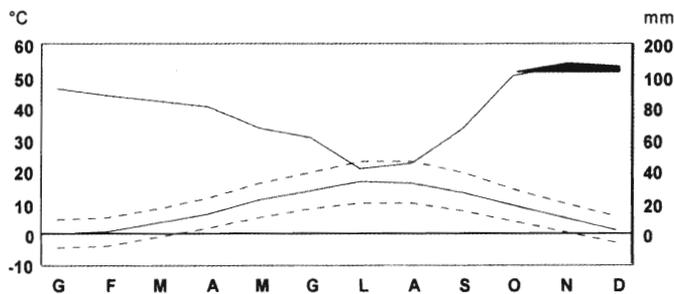
P = 1048 mm



T max = 13,4 °C  
 T med = 8,1 °C  
 T min = 2,8 °C

**Rocca Di Mezzo 1329 m s.l.m.**  
 1960-1990

P = 932,9 mm



T max = 11,9 °C  
 T med = 8,1 °C  
 T min = 4,2 °C

**Pescocostanzo 1395 m s.l.m.**  
 1960-1990

P = 907,4 mm

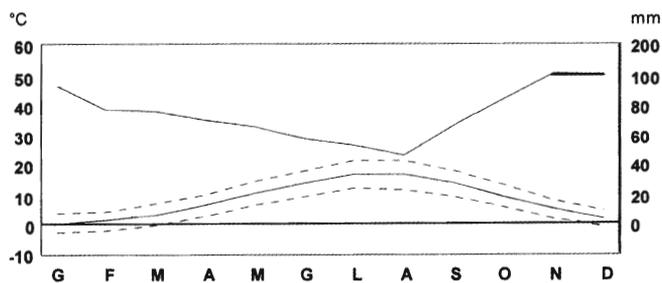


Fig. 2 - Diagrammi ombrotermici relativi alle stazioni termopluviometriche abruzzesi considerate

## Dati e Metodi

Sono stati effettuati 37 campionamenti utilizzando il metodo fitosociologico classico, su cespuglieti isolati in comunità pascolive e di gariga, e più raramente localizzati al margine di comunità forestali, ad altitudini che oscillano tra i 1100 e i 1700 m circa s.l.m. Si tratta di popolamenti strutturalmente e fisionomicamente ben caratterizzati, che raggiungono valori massimi di copertura, in grado di connotare il paesaggio vegetazionale di ampi settori appenninici (massicci del Velino e della Maiella).

Alla matrice ottenuta (37 rilievi x 194 specie), sono stati aggiunti i dati esistenti in letteratura (allegato 1) riferiti ad analoghe formazioni rinvenute nei territori prealpini e peninsulari, in cui vengono descritte comunità arbustive riferite, dai diversi Autori, all'alleanza *Berberidion vulgaris*. La matrice totale risultante (224 rilievi x 279 specie), è stata oggetto di elaborazione statistica, utilizzando in particolare tecniche di classificazione (selezionando come algoritmi, il legame medio e la distanza sulla corda) (Podani, 1995). Allo scopo di evidenziare più adeguatamente le differenze tra le diverse comunità analizzate, si sono effettuate le elaborazioni usando i dati quantitativi. Sulla base del risultato emerso, si è effettuata una nuova classificazione (utilizzando i medesimi criteri scelti in precedenza), relativa unicamente ai dati rinvenuti in area appenninica (95 rilievi x 160 specie). Si è realizzata inoltre, una tabella sinottica per le associazioni rinvenute in Appennino centrale, suddivisa in base al risultato della classificazione, utilizzando le classi di frequenza per le singole specie; per le tabelle costituite da un numero inferiore a cinque rilievi è stato riportato il numero relativo alle presenze per specie.

Per la nomenclatura delle specie, ci si riferisce a Flora d'Italia (Pignatti, 1982) e, per alcuni gruppi, alla Flora d'Abruzzo (Conti, 1998).

## Risultati

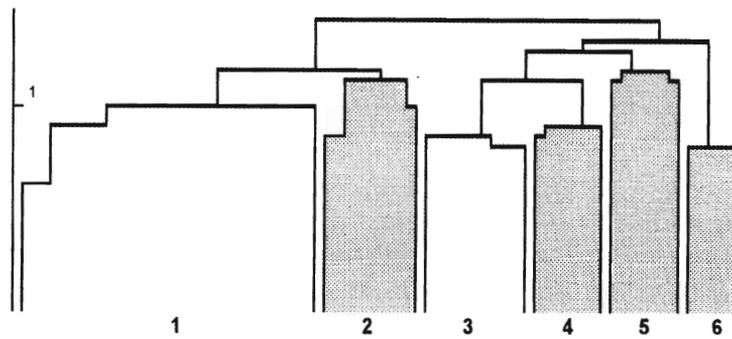
Il risultato della classificazione, relativa agli arbusteti ascritti all'alleanza *Berberidion vulgaris* in Italia (Fig. 3), ha messo in evidenza una notevole articolazione floristico-cenologica all'interno del *syntaxon*, e la presenza di due principali tipologie vegetazionali che corrispondono a precisi ambiti ecologici: gli arbusteti e i mantelli mesofili collocati su morfologie planiziarie o pedemontane e le formazioni arbustive montane xerofile

ubiccate su pendii più o meno acclivi e stazioni rupestri.

In particolare nel primo grande gruppo vi rientrano due sottogruppi; gli arbusteti pre-alpini dell'Italia Nord-orientale riferiti alla suballeanza endemica *Fraxino ornitho-Berberidenion vulgaris* definita nel Carso triestino (Poldini & Vidali, 1995) e le comunità arbustive a *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea* e *Viburnum lantana* dell'Appennino emiliano (Biondi *et al.*, 1999a) (gruppo 1), separati dall'insieme di associazioni appenniniche di pertinenza della fascia basso-montana, per le quali si propone l'inquadramento nella nuova suballeanza *Ribes alpini-Juniperidenion communis* (gruppo 2). Questo nuovo *syntaxon* costituisce il vicariante geografico (e in parte ecologico) appenninico della suballeanza friulana, come verrà spiegato più estesamente in seguito.

Il secondo grande gruppo, include invece le cenosi arbustive continentali con *Amelanchier ovalis* subsp. *ovalis*, *Rhamnus alpina* (nelle subsp. *alpina* e *fallax*), riferibili alla suballeanza *Berberidenion vulgaris*. In particolare vi sono incluse le associazioni alpine rinvenute in Trentino (Pedrotti, 1994) (gruppo 3), quelle dell'Appennino centrale termo-continentali (Pedrotti, l.c.; Cutini *et al.*, in stampa) ben rappresentate sul Massiccio del Velino (gruppo 4), le cenosi arbustive a *Rhamnus alpina* subsp. *fallax* del piano montano superiore (Stanisci, 1997; Biondi *et al.*, 1999) (gruppo 5) e le formazioni altomontane a *Genista radiata* (Fortini *et al.*, 2000) (gruppo 6). E' interessante notare la buona corrispondenza ecologica tra la suballeanza *Berberidenion vulgaris* e la probabile vicariante orientale *Lonicero-Rhamnion*, *syntaxon* definito da Fukarek (1969) per i settori montani interni della Bosnia-Herzegovina, riprendendo la proposizione di Horvat (1962), che evidenziava l'esigenza di distinguere le comunità arbustive dell'Europa dell'Est rispetto ai "classici" *Prunetalia spinosae* centro-Europei. La suballeanza risulta difatti caratterizzata da *Rhamnus fallax*, *Berberis illyrica*, *Ribes alpinum* ssp. *pallidigemmum*, *Lonicera alpigena* ssp. *glandulifera*, *Viburnum maculatum* ed altre specie, molte delle quali a distribuzione strettamente illirica.

Dalla classificazione dei rilievi relativi alle sole comunità appenniniche (Fig. 4), riemerge l'esistenza di due gruppi principali che corrispondono a due unità ecologicamente ben distinte: le cenosi arbustive continentali montane a *Rhamnus alpina* (subsp. *alpina* e *fallax*) e *Amelanchier ovalis* subsp. *ovalis*, e gli arbusteti mesofili del piano montano inferiore a *Ribes* sp.pl., *Crataegus laevigata* subsp. *laevigata* e *Juniperus communis* subsp. *communis*.



- 1 Italia nord-orientale: *Fraxino orni-Berberidenion vulgaris*
- 2 Italia centrale: *Ribeso alpini-Juniperenion communis*
- 3 Italia nord-orientale: *Berberidenion vulgaris*
- 4 Italia centrale: *Berberidenion vulgaris*
- 5 Italia centrale: *Berberidenion vulgaris altomontano*
- 6 Italia centrale: comunità a *Genista radiata*

Fig. 3 - Dendrogramma semplificato relativo alle comunità arbustive peninsulari riferite all'alleanza *Berberidenion vulgaris*. In grigio sono evidenziate le tipologie vegetazionali rinvenute in Appennino centrale

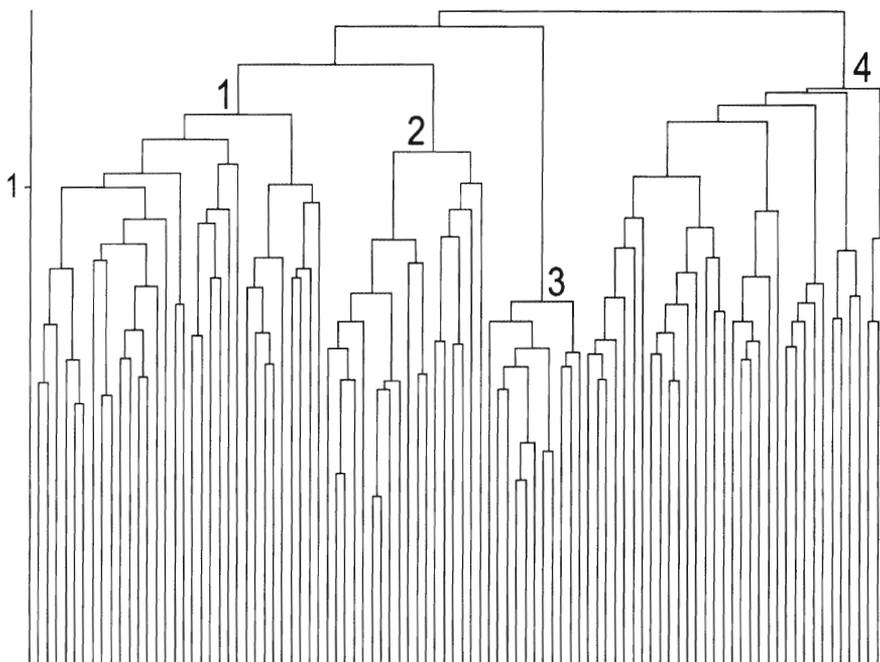


Fig. 4 - Dendrogramma relativo alle comunità arbustive presenti in Appennino centrale:  
 gr. 1 *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis*  
 gr. 2 *Rubo idaei-Rhamnetum alpini* e *Rhamno fallacis-Juniperetum alpinae*  
 gr. 3 *Roso pendulinae-Genistetum radiatae*  
 gr. 4 *Cytiso sessilifolii-Crataegetum laevigatae*, *Viburno lantanae-Juniperetum communis*, *Roso arvensis-Maletum florentinae*,  
 aggruppamenti a *Cytisophyllum sessilifolium* e a *Lonicera xylosteum*

All'interno del primo raggruppamento presentano una forte autonomia gli arbusteti dell'associazione *Roso pendulinae-Genistetum radiatae* (Fortini *et al.*, l.c.) (gruppo 3), che costituiscono una transizione tra le cenosi del *Berberidion vulgaris* e quelle altomontane, collocate al di sopra del limite superiore del bosco, riferite all'alleanza *Daphno oleoidis-Juniperion alpinae* (della classe *Pino-Juniperetea*) (Stanisci, 1997). Maggiore affinità floristica e cenologica collega invece gli altri due sottogruppi relativi alle cenosi arbustive a *Rhamnus alpina* (subsp. *alpina* e *fallax*) e *Amelanchier ovalis* subsp. *ovalis*: l'associazione termo-continentale *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis* (Pedrotti, l.c.; Cutini *et al.*, l.c.) (gruppo 1) e le associazioni del piano montano superiore *Rubo idaei-Rhamnetum alpini* (Biondi *et al.*, l.c.) e *Rhamno fallacis-Juniperetum alpinae* (Stanisci, l.c.) (gruppo 2). Le formazioni del piano montano superiore dell'Appennino centrale, riferite alle associazioni *Rubo-Rhamnetum*, *Rhamno-Juniperetum* e *Roso-Genistetum*, rivelano nei rispettivi corteggi floristici, una più o meno accentuata ingressione di elementi provenienti dalle fasce vegetazionali sovrastanti ed in particolare di elementi della classe *Pino-Juniperetea*. Al contrario, le cenosi termo-continentali dell'associazione *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis*, presentano spesso elementi ingressivi dell'alleanza *Cytisium sessilifolii*, soprattutto alle quote più basse e in situazioni stazionali più calde, dando vita alla subassociazione nuova *Cytisophylletosum sessilifolii*.

Il secondo raggruppamento (gruppo 4), risulta costituito dagli arbusteti mesofili del piano montano inferiore a *Ribes* sp.pl., *Crataegus laevigata* subsp. *laevigata* e *Juniperus communis* subsp. *communis*, e si articola in diversi sottogruppi, ben collegati tra loro: il primo corrisponde all'associazione *Cytisium sessilifolii-Crataegetum laevigatae* (Catorci & Orsomando, 2001), mantello delle cerrete mesofile e delle faggete miste, il secondo alla nuova associazione *Viburno lantanae-Juniperetum communis*, arbusteto mesofilo con nuclei pionieri di pre-bosco, il terzo all'associazione *Roso arvensis-Maletum florentinae* (Biondi *et al.*, 1990), in contatto seriale con cerrete fresche con rovere, il quarto all'aggruppamento a *Cytisophyllum sessilifolium* e *Amelanchier ovalis* (indicato in Cutini & Blasi 2002 come *Cytisium sessilifolii-Amelanchieretum* ma, essendo quest'ultima associazione tipicamente alpina, si ritengono utili ulteriori approfondimenti per l'eventuale riconoscimento in area appenninica), infine il quinto all'aggruppamento a *Lonicera xylosteum*, che rappresenta un mantello fresco dinamicamente legato

alla faggeta mista.

Complessivamente pertanto, la notevole variabilità interna riscontrata finora nell'alleanza *Berberidion vulgaris* in Appennino centrale, ci consente di riconoscere e articolare la stessa in due suballeanze: *Berberidion vulgaris* e *Ribeso alpini-Juniperion communis* suball.nova.

La prima suballeanza rappresenta l'aspetto tipico dell'alleanza stessa (Tüxen 1952; Géhu *et al.*, 1983, Theurillat *et al.*, 1995; Rivas-Martinez *et al.*, 1999), relativo agli arbusteti montani continentali basofili dell'Europa centrale e meridionale, caratterizzati nel territorio appenninico da *Amelanchier ovalis* subsp. *ovalis*, *Cotoneaster nebrodensis*, *Rhamnus alpina* (subsp. *alpina* e *fallax*), *Rosa villosa*. Queste formazioni sono primarie nelle stazioni rupestri come cenge, affioramenti rocciosi e al piede dei versanti in corrispondenza di falde di detrito del piano montano, e localmente del piano submontano (gruppo del M. Velino) e rappresentano invece, vegetazione arbustiva di sostituzione nella serie del *Polystico-Fagetum sylvaticae* e della sua subassociazione *abietetosum albae* (Pirone *et al.*, 2002), oltre che delle pinete montane endemiche a *Pinus nigra* su pendii acclivi e suoli ricchi in scheletro (Pedrotti, l.c.) (riferibili alla classe *Pino-Juniperetea*). Gli arbusteti che afferiscono alla suballeanza, stabiliscono contatti catenali con le comunità arbustive delle alleanze *Daphno oleoidis-Juniperion alpinae* del piano subalpino (Stanisci, l.c.) e *Cytisium sessilifolii* della fascia collinare-submontana di quote inferiori (Biondi *et al.*, 1988; Cutini & Blasi, l.c.). L'associazione guida per l'Appennino centrale è il *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis* (Pedrotti, l.c.; Cutini *et al.*, l.c.), a cui si ricollega la subassociazione nuova termofila *Cytisophylletosum sessilifolii*, in contatto catenale con la fascia degli arbusteti dell'alleanza *Cytisium sessilifolii* (Tab. 1). Altre associazioni inserite in questa suballeanza, riguardano i mantelli della faggeta altomontana: *Rubo idaei-Rhamnetum alpini* (Biondi *et al.*, l.c.) e *Roso pendulinae-Genistetum radiatae* (Fortini *et al.*, l.c.), quest'ultima considerata "incertae sedis" nella recentissima revisione sugli arbusteti (Poldini *et al.*, 2002). Per quanto riguarda l'associazione *Rhamno fallacis-Juniperetum alpinae* (Stanisci, l.c.), data la forte connotazione floristica di tipo altomontano, viene considerata appartenente alla classe *Pino-Juniperetea*, in conformità allo schema sintassonomico proposto per l'interpretazione degli arbusteti peninsulari (Poldini *et al.*, l.c.).

La seconda suballeanza, denominata *Ribeso alpini-Juniperion communis*, si riferisce invece agli arbusteti

e ai mantelli secondari mesofili del piano montano dell'Appennino centrale, collocati su suoli forestali profondi e in contatto seriale con le cerrete mesofile e le faggete miste dei *Fagetalia sylvaticae*. Specie caratteristiche e differenziali del nuovo *syntaxon* sono *Crataegus laevigata* subsp. *laevigata*, *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Rhamnus catharticus*, *Ribes multiflorum*, *Ribes alpinum*. La nuova suballeanza, di cui l'associazione tipo è il *Viburno lantanae-Juniperetum communis*, include cenosi arbustive con presenza di specie ad areale Sud-Est Europeo e Nord-Est Mediterraneo, come *Ribes multiflorum*, *Euonymus verrucosus*, *Rhamnus catharticus*, coerenti con il contesto corologico delle comunità legnose dell'Appennino centrale. Anche per questa suballeanza il contatto catenale, a quote più basse, è con gli arbusteti dell'alleanza *Cytision sessilifolii*, mentre nel piano montano superiore lascia il passo alla suballeanza *Berberidenion vulgaris*. Altre associazioni inquadrabili in questa suballeanza sono: *Cytiso sessilifolii-Crataegetum laevigatae* (Catorci & Orsomando, 2001), *Roso arvensis-Maletum florentinae* (Biondi *et al.*, 1990) e l'aggruppamento a *Lonicera xylosteum* rinvenuto in corrispondenza dei fondovalle di alcuni settori del Parco Nazionale d'Abruzzo, che necessita di ulteriori approfondimenti per una sua definizione più puntuale.

E' interessante notare, tenendo conto anche del risultato del dendrogramma generale (Fig. 3), della buona affinità cenologica tra questa suballeanza e il *Fraxino orni-Berberidenion* descritto da Poldini & Vidali (1995) per l'Italia Nord-orientale, *syntaxon* istituito su base fitogeografica che include arbusteti e siepi termofile in forte ripresa in seguito all'abbandono delle pratiche colturali. La suballeanza presenta caratteristiche intermedie tra il *Berberidenion vulgaris* di bassa quota e il *Pruno-Rubion ulmifolii*, e risulta collegato dinamicamente a corileti prenemorali riferiti alle alleanze *Erythronio-Carpinion* e *Aremonio-Fagion* (dell'ordine *Fagetalia sylvaticae*), come dichiarato dagli stessi Autori (Poldini *et al.*, l.c.).

Gli stadi dinamici più evoluti, sia delle comunità appartenenti al *Ribeso-Juniperenion communis* che di quelle del *Berberidenion vulgaris*, sono costituiti da formazioni di pre-bosco montane e meso-termofile a dominanza di *Corylus avellana* e *Populus tremula*, riferibili all'*Aceri obtusati-Populenion tremulae* (*Corylo-Populion tremulae*) (Braun-Blanquet, 1950; Rivas-Martinez & Costa, 1998; Taffetani, 2000).

#### *RHAMNO ALPINAE-AMELANCHIERETUM OVALIS* (Pedrotti 1994) em. (Tab. 1)

Si tratta di comunità arbustive dominate da *Rhamnus alpina* (nelle subsp. *alpina* e *fallax*) (Conti, 1998), *Amelanchier ovalis* subsp. *ovalis*, *Berberis vulgaris* subsp. *vulgaris* e *Prunus mahaleb*, collocate su versanti generalmente molto acclivi o in condizioni di affioramenti litoidi (prevalentemente calcarei), con suoli poco evoluti con abbondante detrito. Nell'area di studio è stata rinvenuta a quote che vanno dai 1350 ai 1700 m circa s.l.m., in esposizioni prevalenti a Sud ed Est, nei rilievi del gruppo della Maiella (settore orientale), del Gran Sasso e del Velino. Si tratta di consorzi a carattere prevalentemente secondario, anche se divengono permanenti (primari) in siti a morfologie rupestri o su falde di detrito al pedemonte dei versanti.

I rilievi che descrivono questo consorzio, vengono inquadrati nell'associazione *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis*, descritta per i Monti Sibillini (Pedrotti, 1994). L'Autore inserisce tale associazione nell'alleanza *Cytision sessilifolii* ma, come già accennato in un precedente contributo preliminare (Cutini *et al.*, in stampa), il contesto floristico-cenologico oltre ai collegamenti dinamici, ci consente il suo inquadramento all'interno dell'alleanza *Berberidion vulgaris*.

Viene scelto un nuovo rilievo tipo (holotypus Tab.1: ril.4) idoneo alla descrizione di queste comunità arbustive montane, mentre i rilievi pubblicati da Pedrotti (l.c.), vengono fatti confluire nella subassociazione *cytisophylletosum sessilifolii* subass.nova, che rappresenta l'aspetto più termofilo e limitato in quota dell'associazione stessa (holotypus Tab.1: ril.18). Questa subassociazione viene quindi posta in sinonimia con lo *Junipero oxycedri-Amelanchieretum ovalis* e il *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis* (Pedrotti, l.c.), riprendendo in definitiva, solamente il nome di quest'ultima associazione e ridefinendone la diagnosi originaria.

Queste formazioni, come precedentemente indicato, possono configurarsi come comunità durevoli su morfologie rupestri, ma quando rappresentano uno stadio della dinamica ricostitutiva forestale, il collegamento seriale è con le faggete montane del *Polystico-Fagetum sylvaticae*, oltre agli aspetti più puntuali della sua subassociazione *abietetosum albae* (Pirone *et al.*, l.c.) e con le pinete montane endemiche a *Pinus nigra* su pendii acclivi e suoli ricchi in scheletro (Pedrotti, l.c.), riferibili alla classe *Pino-Juniperetea*.

La subassociazione termofila a *Cytisus sessilifolius*, *Rhamnus saxatilis* e *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, sembra stabilire invece, contatti dinamici con le propaggini più alte in quota dei querceti xerofili a *Quercus pubescens*, riferibili a estreme propaggini dell'associazione *Cytiso sessilifolii-Quercetum pubescentis* (*Ostryo-Carpinion orientalis*) (Blasi *et al.*, 1980).

L'associazione *Rhamno-Amelanchieretum* presenta notevoli affinità con il *Cotoneastro-Amelanchieretum* dell'Europa centrale, descritto per i massicci calcarei del Jura (Faber, 1936; Moor, 1979), rappresentandone l'analogo in senso appenninico, date le numerose entità ad areale europeo Sud-orientale.

#### CYTISO SESSILIFOLII-CRATAEGETUM LAEVIGATAE Catorci & Orsomando 2001 (Tab. 2)

Si tratta di consorzi arbustivi rinvenibili in condizioni stazionali notevolmente differenti dai precedenti, generalmente in stazioni pianeggianti o scarsamente acclivi, nella fascia pedemontana di raccordo con i versanti, su suoli generalmente profondi ed evoluti. Queste cenosi, di pertinenza della fascia montana inferiore, risultano caratterizzate da *Ribes alpinum*, *Rhamnus catharticus*, *Ribes multiflorum*, *Juniperus communis* subsp. *communis* e *Crataegus laevigata* subsp. *laevigata*. Anche in questo caso si tratta di cespuglieti ben strutturati ed evoluti, data la presenza nel suo interno di elementi arborei prenemorali quali *Corylus avellana*, *Acer campestre* e *A. monspessulanum* e *Quercus cerris*.

Dal punto di vista dinamico sono stati evidenziati contatti seriali con diverse associazioni forestali, il *Carici sylvaticae-Quercetum cerridis* e lo *Staphyleo pinnatae-Fagetum sylvaticae* (Catorci & Orsomando, 2001), oltre alle faggete dell'*Aquifolio-Fagetum* e dell'*Aceri lobelii-Fagetum*, collegandosi quindi alle serie dei querceti del *Carpinion betuli* e del *Geranio versicolori-Fagion sylvaticae*.

E' interessante notare una certa affinità floristica, oltre a una buona analogia dal punto di vista ecologico, con le associazioni iberiche *Pruno-Berberidetum cantabricae* (Loidi & Arnaiz, 1987) e *Rhamno cathartici-Ribesetum alpini* (Arnaiz & Loidi, 1982; Rivas-Martinez *et al.*, 2001), rinvenute, secondo l'indicazione degli stessi Autori, in aree continentali della Cordigliera Cantabrica, al Nord della penisola iberica. Queste associazioni arbustive presentano nel primo caso, contatti seriali con faggeti xerofitici dell'*Epipactido helleborine-Fagetum* e, nel secondo caso, con *Crataego laevigatae-Quercetum roboris*

(*Carpinion*), evidenziando pertanto, anche dal punto di vista sindinamico, forti analogie con le comunità appenniniche.

#### VIBURNO LANTANAE-JUNIPERETUM COMMUNIS ass.nova (Tab. 2)

Si tratta di comunità arbustive rinvenute ad altitudini che oscillano tra i 1100 e i 1400m circa s.l.m., al bordo di conche intermontane (Prati del Sirente), in corrispondenza della fascia pedemontana dei rilievi montuosi. E' fisionomicamente caratterizzata da *Juniperus communis* subsp. *communis*, al quale si accompagnano *Viburnum lantana* e *Lonicera caprifolium*, che fungono da elementi differenziali della nuova associazione (holotypus Tab.2: ril.32). Tra le specie del corteggio floristico, *Cotoneaster integerrimus* evidenzia il carattere pioniero ed eliofilo del consorzio, mostrando il passaggio verso arbusteti caratteristici di condizioni maggiormente xerofile, rispetto ai contesti ambientali in cui si inserisce l'associazione *Cytiso-Crataegetum*. Popolamenti pressochè monospecifici a *Juniperus communis* subsp. *communis*, sono comuni in vaste aree delle fasce submontana e basso-montana dell'Appennino settentrionale e centrale, spesso su litologie marnoso-arenacee (M.ti della Laga) o calcaree (Massiccio della Maiella) alla base del rilievo, in condizioni ecologiche mesofile, consorzi questi che risultano ancora scarsamente indagati.

L'associazione proposta, che rappresenta il tipo della suballeanza nuova *Ribeso alpinae-Juniperenion communis*, coglie presumibilmente solo in parte l'ampia fascia di pertinenza del ginepro stesso, che in Italia centrale spazia dalla fascia collinare sede della serie della roverella e del cerro nel preappennino toscano, in cui il ginepro partecipa alla costituzione di cespuglieti e mantelli che vengono riferiti all'associazione *Junipero-Pyracanthetum coccineae* (*Cytision sessilifolii*) (Biondi, Allegrezza, Guitian, 1988; Scoppola & Angiolini, 1997), alla fascia montana di pertinenza della serie del faggio, in cui il ginepro comune si inserisce, salendo spesso notevolmente in quota, e costituendo mantello delle comunità preforestali e forestali a faggio.

Le due associazioni (*Cytiso-Crataegetum* e *Viburno-Juniperetum*), pur avendo una buona somiglianza floristica dovuta soprattutto alla presenza di *Rhamnus catharticus* e *Juniperus communis* subsp. *communis*, oltre a *Ribes alpinum*, sembrano rappresentare due aspetti ben differenziati nella dinamica successionale di ricostituzione forestale. La prima associazione difatti, definisce veri e propri mantelli, cioè consorzi arbustivi

Tab. 1

	1360	1380	1380	1500	1350	1340	1630	1690	1700	1650	1680	1645	1630	1530	1625	1340	1360	1390	1420	1400	1375	1560	1585	
	SSO	SSO	OSO	ESE	N	N	SE	ENE	E	SO	SE	S	S	SSE	SO	SE	ESE	SE	SE	SE	SE	ESE	ESE	
altitudine (m s.l.m.)	25	20	25	15	20	25	25	35	30	40	30	40	40	40	40	35	30	30	25	25	25	35	35	
esposizione	90	100	95	75	90	90	80	85	70	70	85	85	70	95	100	85	90	85	85	75	85	95	90	
inclinazione (°)	25	25	15	25	30	20	15	25	30	20	30	15	15	25	25	30	25	20	15	20	30	15	35	
cop.totale (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
superficie (mq)																								
rilievi																								
<b>Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis (Pedrotti 1994) em.</b>																								
MEDIT.-MONT.	3	2	4	3	4	3	3	2	1	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	2	2	2	IV V
MEDIT.-MONT.	.	2	2	1	1	.	4	4	3	3	5	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	1	2	V V
OROF.-EURASIAT.	1	1	+	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II I
SW-EUROF.																								
SE-EUROF.																								
S-EUROF./SUBPONTICO)																								
S-EUROF.-PONTICO																								
EURASIAT.																								
S-EUROF.-PONTICO																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
SE-EUROF.-PONTICA																								
EURASIAT.																								
EUROF.-CAUCAS.																								
SE-EUROF.																								
PALEOTEMP.																								
EURIMEDIT.																								
CENTRO-EUROF.																								
CENTRO-EUROF.-PONTICA																								
MEDIT.-MONT.																								
OROF.-S-EUROF.																								
OROF.-S-EUROF.																								
OROF.-S-EUROF.																								
CIRCUMBOR.																								
PALEOTEMP.																								
EUROF.-CAUCAS.																								
EUROSIB.																								
S-EUROF.-SUDSIB.																								
MEDIT.-MONT.																								
<b>Rhamnus ovalis Medicus subsp. ovalis</b>																								
<b>(incl. subsp. fallax (Boiss. Maire &amp; Petitm.))</b>																								
OROF.-EURASIAT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								
EURIMEDIT.																								



Tab. 2

Tab. 2		1310	1340	1410	1400	1420	1150	1150	1140	1175	1150	1400	1200	1250	1100			
altitudine (m s.l.m.)		1310	1340	1410	1400	1420	1150	1150	1140	1175	1150	1400	1200	1250	1100			
esposizione		ONO	-	OSO	ONO	O	N	N	N	N	N	SO	N	N	NNE			
inclinazione (°)		5	-	5	5	5	5	5	5	5	5	15	25	20	10			
cop.totale (%)		100	90	100	90	95	95	100	100	95	95	100	75	90	80			
superficie (mq)		15	20	40	30	20	15	30	20	20	25	40	15	20	35			
rilievi		24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			
<b>Cytiso sessilifolii-Crataegum laevigatae Catorci &amp; Orsomando 2001</b>																		
S-EUROP.-SUDSIB.	Rhamnus catharticus L.	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	+	+	+	V	V	2	
CENTRO-EUROP.	Crataegus laevigata (Poir.) DC. subsp. laevigata	2	1	2	2	2	.	+	.	.	.	.	.	1	.	V	I	1
NE-MEDIT.-MONT.	Ribes multiflorum Kit.	3	2	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	-	-
OROF.-SW-EUROP.	Cytisophyllum sessilifolius (L.) O.Lang	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	-	-	2
<b>Viburno lantanae-Juniperetum communis ass.nova</b>																		
CIRCUMBOR.	Juniperus communis L. subsp. communis	.	.	+	+	3	3	3	3	2	4	5	.	.	.	III	V	-
CENTRO-EUROP.	Viburnum lantana L.	1	.	.	.	.	2	2	2	2	1	1	.	.	.	I	V	-
S-EUROP.-SUDSIB.	Lonicera caprifolium L.	.	.	.	+	.	2	2	1	1	1	.	.	.	.	I	V	-
<b>aggruppamento a Lonicera xylosteum</b>																		
EUROP.-CAUCAS.	Lonicera xylosteum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	3	-	-	3
EURASIAT.	Cornus sanguinea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3	-	-	2
<b>Ribeso-Juniperenion communis suball.nova</b>																		
<b>Berberidion vulgaris Br.Bl. ex Tx. 1952</b>																		
EUROSIB.	Ribes alpinum L.	2	.	1	2	2	2	1	1	1	1	.	2	1	1	IV	V	3
EURASIAT.	Ribes uva-crispa L.	.	.	+	2	1	1	.	.	+	.	.	.	+	+	III	II	2
EURASIAT.	Cotoneaster integerrimus Medicus	.	.	.	.	.	.	1	2	.	+	1	.	.	.	-	III	-
EURASIAT.	Berberis vulgaris L. subsp. vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	-	I	-
MEDIT.-MONT.	Rhamnus alpina L. subsp. alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	-	-	1
<b>Prunetalia spinosae Tx. 1952</b>																		
<b>Rhamno cathartici-Prunetea spinosae Rivas Goday &amp; Borja Carbonell 1961ex Tx. 1962</b>																		
PALEOTEMP.	Rosa canina L.	2	2	1	1	3	2	2	+	1	2	1	1	2	1	V	V	3
EUROP.-CAUCAS.	Prunus spinosa L.	4	4	5	4	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	IV	I	2
EURASIAT.	Euonymus europaeus L.	1	2	2	2	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	V	-	2
PALEOTEMP.	Crataegus monogyna Jacq.	.	1	1	.	.	3	1	1	+	.	.	+	.	+	II	III	2
EUROP.-CAUCAS.	Ligustrum vulgare L.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	-	-
EUROP.-CAUCAS.	Clematis vitalba L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	1	1	I	I	3
CIRCUMBOR.	Rubus idaeus L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	-	I	-
S-EUROP.-SUDSIB.	Euonymus verrucosus Scop.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	-	II	-
EURIMEDIT.	Lonicera etrusca Santi	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	-	II	-
S-EUROP.-SUDSIB.	Prunus mahaleb L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	2	1	-	I	3
<b>Corylo-Populion tremulae (Br.-Bl. Ex O.Bolos 1973) Rivas-Martinez et Costa 1998</b>																		
EUROP.-CAUCAS.	Corylus avellana L.	.	.	.	.	.	2	2	3	3	.	.	.	.	.	-	III	-
PALEOTEMP.	Sorbus aria (L.)Crantz.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	2	.	-	III	1
<b>ingressive della Quercro-Fagetea Br.Bl. et Vlieg. 1937 em. Oberd. 1992</b>																		
EUROP.-CAUCAS.	Acer campestre L.	+	2	1	3	1	.	+	.	+	.	.	+	1	2	V	II	3
CIRCUMBOR.	Geum urbanum L.	+	2	+	+	.	+	+	.	1	.	+	+	.	+	IV	III	2
EURIMEDIT.	Viola alba Besser subsp. dehnardtii (Ten.) W.Becker	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	V	-	2
.	Rubus hirtus W.et K.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III	-	1
EUROSIB.	Fragaria vesca L.	.	.	+	.	1	1	1	2	2	1	.	.	.	.	II	V	-
SUBATLANT.	Daphne laureola L.	.	.	1	+	1	+	.	+	.	+	.	.	.	.	III	III	-
N-EURIMEDIT.	Quercus cerris L.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	1	.	1	-	III	2
EURIMEDIT.	Acer monspessulanum L.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	1	-	II	2
EUROP.-CAUCAS.	Tilia platyphyllos Scop.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	-	I	-
S-EUROP.-SUDSIB.	Cornus mas L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	-	I	-
CENTRO-EUROP.	Malus sylvestris Miller	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	-	I	-
CENTRO-EUROP.	Fagus sylvatica L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	-	I	-
NE-MEDIT.-MONT.	Digitalis ferruginea L.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	-	V	-
<b>ingressive di Brometalia erecti Br.Bl. 1936 e</b>																		
<b>Festuco-Brometea Br.Bl. e Tx. 1943 ex Klika e Hadac 1944</b>																		
EURIMEDIT.	Teucrium chamaedrys L. subsp. chamaedrys	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.	1	-	II	2
EURIMEDIT.	Festuca circunmediterranea Patzke	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	1	-	II	2
PALEOTEMP.	Sanguisorba minor Scop.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	-	II	-
EUROP.-CAUCAS.	Helianthemum nummularium (L.)Miller	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	-	II	-
EURIMEDIT.	Melica ciliata L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	-	II	-
PALEOTEMP.	Bromus erectus Hudson	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	-	I	-
ENDEM.	Brachypodium genuense (DC.)Roem.& Schult.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	-	-	1
EURIMEDIT.	Galium lucidum All.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	-	-	1
<b>altre specie</b>																		
EURASIAT.	Galium aparine L.	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	1	+	+	V	-	3
EURASIAT.	Galium album Miller	1	1	1	1	1	.	.	.	.	+	.	+	+	.	V	I	2
SUBCOSMOP.	Urtica dioica L.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	-	-
PALEOTEMP.	Dactylis glomerata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I	-	2
CENTRO-EUROP.	Filipendula vulgaris Moench	.	.	.	.	.	1	.	+	.	1	1	.	.	.	-	III	-
EUROSIB.	Thalictrum aquilegifolium L.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.	-	V	-
EUROP.-CAUCAS.	Trifolium alpestre L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	-	III	-
EURASIAT.	Polygonatum multiflorum (L.)All.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	-	III	-
NE-MEDIT.-MONT.	Daphne oleoides Schreber	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	-	III	-
EURIMEDIT.	Geranium lucidum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	-	-	3
EURIMEDIT.	Silene italica (L.)Pers.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	-	I	2
CENTRO-EUROP.	Euphorbia cyparissias L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	-	-	2
EURASIAT.	Vincetoxicum hirundinaria Medicus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	-	-	1

contigui alle comunità forestali, in cui l'avanzamento (spaziale) della foresta è sviluppato in modo essenzialmente lineare (modello "frontale"), mentre la seconda associazione si riferisce ad arbusteti esterni al margine boschivo, molto spesso isolati su pascoli e garighe, consorzi che si generano per addensamento progressivo intorno a nuclei arbustivi o basso-arborei, in grado di ampliarsi progressivamente verso l'esterno in senso centrifugo se in assenza di disturbo (modello di "nucleazione") (Gouze, 1987; Canullo, 1993; Rameau, 1993). Questa differenza strutturale è anche evidenziata dalla costante presenza, nel corteggio caratteristico di *Cytiso-Crataegetum*, di *Cytisophyllum sessilifolium*, che rappresenta elemento caratteristico delle bordure forestali della fascia collinare e submontana, evidenziando la compenetrazione (e la transizione) verso arbusteti appartenenti alle fasce di vegetazione sottostanti. Lo stesso rilievo tipo di questa associazione, fa riferimento ad un aspetto caratteristico della fascia submontana di vegetazione (collocato a una quota di 850m), in cui emerge un corteggio caratteristico dell'alleanza *Berberidion* in verità abbastanza esiguo. Maggior somiglianza invece con l'associazione *Viburno-Juniperetum*, sembrano avere quei rilievi collocati a quote più elevate (1000-1100m) (Ril. 7-11 della Tab. 12, in Catorci, Orsomando, l.c.), che affrancandosi progressivamente dal contatto con le fasce sottostanti, mostrano più chiaramente un'autonomia floristica e la piena appartenenza alla fascia montana di vegetazione.

Il *Cytiso-Crataegetum laevigatae* e il *Viburno-Juniperetum communis*, risultano collegati dinamicamente alle cerrete mesofile e alle faggete miste dei settori interni dell'Appennino centrale, riferibili al *Geranio versicoloris-Fagion sylvaticae*, come l'*Aquifolio-Fagetum* e l'*Aceri lobellii-Fagetum* (Pirone et al., 2002), e alle cerrete fresche inquadrato nel *Carpinion betuli*, come il *Carici sylvaticae-Quercetum cerridis* (Catorci & Orsomando, l.c.). Le due comunità arbustive indicate possono essere considerate vicarianti delle cenosi a ginepro comune del Carso montano e delle Prealpi friuliane (Poldini et al., l.c.).

## Conclusioni

Con questo lavoro viene fornito un contributo alla descrizione della variabilità cenologica e sindinamica degli arbusteti e dei mantelli montani in Appennino centrale nell'ambito dell'alleanza *Berberidion vulgaris*. Vengono individuate due suballeanze di riferimento,

*Berberidion vulgaris*, tipico dei versanti acclivi del piano montano ed in collegamento dinamico con le faggete del *Polystico-Fagetum sylvaticae* e le pinete a *Pinus nigra* della classe *Pino-Juniperetea*, e *Ribeso alpini-Juniperenion communis* suball.nova, tipica delle morfologie subplaniziarie o pedemontane, in contatto seriale con i querceti del *Carpinion betuli* e le faggete miste del *Geranio versicoloris-Fagion sylvaticae*.

In Appennino centrale, le forti oscillazioni altimetriche, l'orografia accentuata e la notevole articolazione bioclimatica, permettono abbastanza facilmente il riconoscimento della duplice connotazione ecologica dell'alleanza *Berberidion vulgaris*, soprattutto in quei settori adriatici della montagna calcarea abruzzese, in cui è riconoscibile un carattere (seppur attenuato) di continentalità. E' in questo ambito che il gradiente di tipo topografico guida la costituzione dei consorzi arbustivi montani, come evidenziato in altri territori (De Foucault, 1991). In questo senso, esistono ancora dei problemi sintassonomici, allo stato attuale delle conoscenze difficilmente risolvibili, per interpretare quelle comunità arbustive in cui è evidente una marcata compenetrazione tra le alleanze *Pruno-Rubion ulmifolii* (in particolare nella suballeanza *Tamo-Viburnenion lantanae*, a nostro avviso ancora non sufficientemente indagata) (Géhu et al., 1983; Blasi et al., 2002) e la stessa *Berberidion vulgaris*, nei suoi aspetti più mesofili. Per questo, ulteriori indagini da concentrarsi nei settori più interni dell'Appennino centro-meridionale in corrispondenza delle serie di vegetazione presenti sui terreni arenacei e marnoso-argillosi, contribuiranno certamente a fare chiarezza in tal senso, favorendo la migliore definizione dei contatti tra questi *syntaxa*.

Viene riconosciuta l'associazione *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis* proposta da Pedrotti (1994) per le comunità arbustive xerofile dell'orizzonte montano superiore dell'Appennino centrale e ridefinita in modo più puntuale diagnosi, collocazione sindinamica e sinsistemica. Viene inoltre ritrovata nel territorio abruzzese, l'associazione *Cytiso sessilifolii-Crataegetum laevigatae* recentemente proposta per l'Umbria (Catorci & Orsomando, l.c.), e viene definita la nuova associazione *Viburno lantanae-Juniperetum communis*, anch'essa a carattere spiccatamente mesofilo, ma con ruolo sindinamico differente, essendo rappresentativa di arbusteti con nuclei pionieri prenemorali. La nuova associazione diventa associazione tipo della nuova suballeanza *Ribeso alpini-Juniperenion communis*.

Infine, viene preliminarmente evidenziato un aspetto

a *Lonicera xylosteum* (e *Prunus mahaleb*), rappresentativo di mantelli strutturalmente evoluti impostati su vecchi terrazzamenti alla base dei versanti, rinvenuto nell'Appennino abruzzese più interno, aggruppamenti spesso localizzati in corrispondenza di confini poderali, molto probabilmente da considerarsi come resti di antichi sistemi di siepi.

Dall'insieme dei risultati ottenuti, emerge chiaramente il valore cenologico, sindinamico e fitogeografico dei consorzi arbustivi montani centro-appenninici indagati, popolamenti questi che stanno ampiamente e rapidamente ricolonizzando vasti settori intramontani, per secoli utilizzati a fini colturali e pastorali. Le conoscenze in merito a queste cenosi risultano ancora abbastanza frammentarie o pressochè inesistenti per vaste aree dell'Appennino centro-meridionale, tali da auspicare ulteriori indagini allo scopo di contribuire alla ricostruzione degli stadi dinamici intermedi delle principali serie di vegetazione montana dell'Appennino.

#### Schema sintassonomico dell'alleanza per l'Appennino centrale

*Rhamno cathartici-Prunetea spinosae* Riv.-God. & Borja Carb. 1961 ex Tüxen 1962

*Prunetalia spinosae* Tüxen 1952

*Berberidion vulgaris* Br.-Bl. ex Tüxen 1952

*Berberidenion vulgaris* Géhu, De Foucault, Delelis-Dusollier 1983

*Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis* (Pedrotti 1994) em.

*cytisophylletosum sessilifolii* subass.nova

*Rubo idaei-Rhamnetum alpini* Biondi, Ballelli, Allegrezza, Taffetani, Frattaroli, Guitian, Zucarello, 1999

? *Roso pendulinae-Genistetum radiatae* Fortini, Blasi, Di Pietro 1999

*Ribeso alpini-Juniperenion communis* suball.nova  
*Viburno lantanae-Juniperetum communis* ass.nova

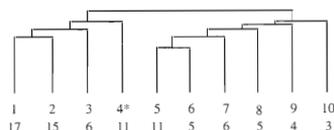
*Cytiso sessilifolii-Crataegetum laevigatae* Catorci & Orsomando 2001

*Roso arvensis-Maletum florentinae* Biondi, Allegrezza, Taffetani 1990

Aggruppamento a *Lonicera xylosteum*

#### Syntaxa citati nel testo

*Aceri lobelii-Fagetum* Aita, Corbetta, Orsino, 1984; *Aceri lobelii-Fagetum abietetosum albae* Aita, Corbetta, Orsino, 1984; *Aceri obtusati-Populenion tremulae* Taffetani 2000; *Amelanchiero-Buxenion* (O.Boldòs & Romo in Romo 1989) Soriano & Sebastià 1990; *Aquifolio-Fagetum* Gentile 1969; *Aquifolio-Fagetum* Gentile 1969 *abietetosum albae* Abbate 1990; *Aremonio-Fagion* (Horvat 1938) Török *et al.*, 1989; *Berberido-Juniperenion sabiniae* Theurillat 1995 in Theurillat, Aeschmann, Küpfer, Spichiger 1995; *Berberidenion seroi* Rivas-Martinez, Loidi, Arnaiz 1986; *Berberidenion vulgaris* Géhu, De Foucault, Delelis-Dusollier 1983; *Carici sylvaticae-Quercetum cerridis* Catorci, Orsomando, 2001; *Carpinion betuli* Issl. 1931 em. Oberd. 1957; *Cytision sessilifolii* Biondi in Biondi, Allegrezza, Guitian, 1988; *Cytiso sessilifolii-Quercetum pubescentis* Blasi, Feoli, Avena 1982; *Fraxino orniberberidenion* Poldini & Vidali 1995; *Corylo-Populion tremulae* (Br.-Bl. ex O.Bolòs 1973) Rivas-Martinez *et Costa* 1998; *Crataego laevigatae-Quercetum roboris* Rivas-Martinez & Loidi, 1982; *Epipactido helleborine-Fagetum* Rivas-Martinez (1962) 1981; *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1958) Marinček in Wallnöfer *et al.*, 1993; *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski *et al.*, 1928; *Junipero-Pyracanthetum coccineae* Biondi, Allegrezza, Guitian, 1988; *Geranio versicolori-Fagion sylvaticae* Gentile 1969; *Ligustro-Prunetum spinosae* Arlot ex Theurillat 1995 in Theurillat, Aeschmann, Küpfer, Spichiger 1995; *Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat (1958 n.n.) 1959; *Polysticho-Fagetum sylvaticae* Feoli, Lagonegro 1982; *Pruno-Berberidetum cantabricae* Rivas Martinez, Izco, Costa 1971; *Pino-Juniperetea* Rivas-Martinez 1964; *Pruno-Rubion ulmifolii* O.Boldòs 1954; *Rhamno cathartici-Ribesetum alpini* Rivas-Martinez, Fernández-Gonzalez F., Loidi J., Lousã M., Penas A., 2001; Herrero Cembranos 1989; *Roso sempervirentis-Quercetum pubescenti* Biondi 1986; *Salicirhamnenion cathartici* Gehu, De Foucault, Delelis-Dusollier, 1983; *Staphyleo pinnatae-Fagetum sylvaticae* Catorci, Orsomando, 2001; *Tamo-Viburnenion lantanae* Géhu, De Foucault, Delelis-Dusollier 1983.



numero rilievi per tabella

**Berberidenion vulgaris Gého, De Foucault & Delelis-Dusollier 1983**

	V	IV	III	I	-	-	-	-	3	-
Amelanchier ovalis Medicus subsp. ovalis	IV	V	V	-	-	-	-	-	-	1
Rhamnus alpina L. subsp. alpina (incl. subsp. fallax (Boiss. Maire & Petitm.)	I	II	I	-	-	-	-	-	-	-
Cotoneaster nebrodensis (Guss.) C.Koch	-	I	V	-	-	-	I	-	-	-
Rubus idaeus L.										

**Ribeso alpini-Juniperenion communis suball.nova**

	-	-	-	-	V	V	I	IV	1	1
Crataegus laevigata (Poiret) DC. subsp. laevigata	I	-	-	-	V	III	V	V	2	-
Juniperus communis L. subsp. communis	-	-	-	-	III	V	V	-	-	2
Rhamnus catharticus L.	-	-	-	-	II	IV	V	-	-	3
Ribes alpinum L.	-	-	-	-	IV	V	-	-	-	-
Ribes multiflorum Kit.										

**Berberidion vulgaris Br.-Bl. ex Tx. 1952**

	II	II	I	-	-	-	I	-	-	3
Prunus mahaleb L.	I	III	-	-	I	I	V	-	3	-
Viburnum lantana L.	II	II	I	I	III	-	III	-	1	-
Cotoneaster integerrimus Medicus	II	II	II	-	-	-	I	-	-	-
Berberis vulgaris L. subsp. vulgaris	I	-	II	-	-	-	-	-	-	-
Rosa villosa L.	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-
Rosa montana Chaix	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-
Rosa pimpinellifolia L.	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-
Ribes uva-crispa L.	-	-	-	-	-	III	II	-	-	2

**ingressive dell'alleanza Cytision sessilifolii Biondi in Biondi, Allegrezza, Guitian 1988**

	V	-	-	-	V	-	-	-	4	2
Cytisophyllum sessilifolius (L.) O.Lang	I	-	-	-	-	-	II	-	4	-
Lonicera etrusca Santi	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juniperus oxycedrus L. subsp. oxycedrus	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hippocrepis emerus (L.) Lassen subsp. emerus										

**Prunetalia spinosae Tx. 1952****Rhamno-Prunetea Rivas Goday & Borja Carbonell 1961 ex Tx. 1962**

	I	II	II	-	V	V	V	IV	2	3
Rosa canina L.	I	-	-	-	IV	I	I	II	-	3
Clematis vitalba L.	I	-	-	-	IV	IV	I	IV	3	2
Prunus spinosa L.	I	I	-	-	I	-	-	-	-	3
Lonicera xylosteum L.	I	-	-	-	II	II	-	-	-	-
Ligustrum vulgare L.	-	I	-	-	V	I	V	V	-	-
Lonicera caprifolium L.	-	-	-	-	III	-	-	IV	-	2
Cornus sanguinea L.	-	-	-	-	V	V	-	I	-	2
Euonymus europaeus L.	-	-	-	-	III	II	III	-	3	2
Crataegus monogyna Jacq.	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Rosa corymbifera Borkh.	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-
Genista radiata (L.) Scop.	-	-	-	V	-	-	-	-	-	-
Frangula alnus Miller	-	-	-	-	-	-	-	IV	-	-

**ingressive dell'alleanza Daphno oleoidis-Juniperion alpinae Stanisci 1997****(Pino-Junipereta Rivas Martinez 1964)**

	III	II	I	II	-	-	III	-	-	-
Daphne oleoides Schreb.	I	I	V	I	-	-	-	-	-	-
Juniperus communis L. subsp. alpina (Suter) Celak	II	I	-	I	-	-	-	-	-	-
Arctostaphylos uva-ursi (L.) Sprengel var. crassifolia Br.Bl.	-	II	I	-	-	-	-	-	-	-
Gentiana lutea L.	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-
Rosa pendulina L.										

**Corylo-Populion tremulae (Br.-Bl. ex O.Bolos 1973) Rivas-Martinez et Costa 1998**

	IV	III	IV	I	III	-	III	-	4	1
Sorbus aria (L.) Crantz.	III	I	-	-	IV	-	III	-	4	-
Corylus avellana L.	I	I	-	-	-	-	I	-	-	-
Populus tremula L.	-	I	-	-	III	-	-	-	-	-
Laburnum anagyroides Medicus	-	I	-	-	I	-	-	-	-	-
Euonymus latifolius (L.) Miller	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-
Acer opalus Mill. subsp. obtusatum (W.et K. ex Willd.) Gams	-	-	-	I	-	-	-	-	3	-
Rosa arvensis Hudson	-	-	-	-	III	-	-	IV	2	-

**elementi della classe Querco-Fagetea Br.Bl.et Vlieg. 1937 em. Oberd. 1992**

	II	I	-	-	I	-	-	-	4	-
Fraxinus ornus L.	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercurialis perennis L.	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-
Digitalis micrantha Roth	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-
Lonicera alpigena L.	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geranium robertianum L.	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-
Daphne mezereum L.	I	I	IV	-	-	-	-	-	-	-
Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv. subsp. sylvaticum	-	-	II	-	-	-	II	1	-	-
Fagus sylvatica L.	I	-	I	-	I	I	I	2	-	-
Geum urbanum L.	-	-	I	-	IV	III	-	1	2	-
Quercus pubescens Willd.	-	-	-	II	I	-	-	3	-	-
Acer campestre L.	I	-	-	-	IV	V	II	I	2	3
Fragaria vesca L.	-	-	-	-	V	II	V	IV	2	-
Rubus hirtus W.et K.	-	-	-	-	III	III	-	-	1	1
Quercus cerris L.	-	-	-	-	II	-	III	-	3	2
Viola alba Besser ssp. dehnhardtii (Ten.) W. Becker	-	-	-	-	V	-	I	1	2	-
Pyrus pyraeaster Burgsd.	-	-	-	-	II	-	-	I	2	-
Sorbus domestica L.	-	-	-	-	-	-	IV	-	-	-
Serratula tinctoria L.	-	-	-	-	-	-	IV	-	-	-
Malus florentina (Zuccagni) Schneider	-	-	-	-	-	-	V	-	-	-

## elementi della classe Cisto-Micromerietea Oberd. 1954

Cerastium tomentosum L.	II	III	-	I	-	-	-	-	-	-
Asperula purpurea (L.) Ehrend.	II	IV	-	III	-	-	-	-	-	-
Carex macrolepis DC.	III	I	-	II	-	-	-	-	-	-
Globularia meridionalis (Podp.) O.Schwartz	II	I	-	I	-	-	-	-	-	-
Chamaecytisus spinescens (C.Presl.) Rothm.	II	I	-	I	-	-	-	-	-	-
Helianthemum canum (L.) Baumg. ssp. canum	III	-	-	III	-	-	-	-	-	-
Rhamnus saxatilis Jacq.	II	-	-	-	-	-	-	-	1	-
altre specie										
Teucrium chamaedrys L. subsp. chamaedrys	III	I	-	IV	-	-	II	-	4	2
Bromus erectus Hudson	I	II	-	V	-	-	I	-	-	-
Brachypodium genucense (DC.) Roemer & Schultes	I	II	III	I	-	-	-	-	-	1
Euphorbia cyparissias L.	II	I	II	-	-	-	-	-	1	2
Brachypodium rupestre (Host) R.et S.	II	II	-	-	IV	-	-	-	3	-
Sesleria nitida Ten.	-	IV	-	III	-	-	-	-	-	-
Festuca dimorpha Guss.	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-
Doronicum columnae Ten.	I	-	III	-	-	-	-	-	-	-
Avenula praetutiana (Parl.) Pign.	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-
Galium lucidum All.	I	-	I	IV	-	-	-	-	-	1
Polygala major Jacq.	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	-	-	-	-	III	-	-	V	1	-

1 Rhamno alpinae-Amelanchieretum alpinae (Pedrotti 1994) em. cytisophylletosum sessilifolii subass.nova (Abruzzo)

2 Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis (Pedrotti 1994) em. (Abruzzo)

3 Rubo idaei-Rhamnetum fallacis Biondi, Ballelli, Allegrezza, Taffetani, Frattaroli, Guitian, Zuccarello 1999 (in Biondi et al., 1999, Tab. 3)

4\* Roso pendulinae-Genistetum radiatae Fortini, Blasi, Di Pietro, 1999 (in Fortini et al., 1999)

5 Cytiso sessilifolii-Crataegum laevigatae Catorci & Orsomando 2001 (in Catorci & Orsomando, 2001, Tab. 12)

6 Cytiso sessilifolii-Crataegum laevigatae Catorci & Orsomando 2001 (Abruzzo)

7 Viburno lantanae-Juniperetum communis ass.nova (Abruzzo)

8 Roso-Maletum florentinae Biondi, Allegrezza, Taffetani 1990 (in Biondi et al., 1990, Tab. 3)

9 Aggruppamento a Cytisophyllum sessilifolius ed Amelanchier ovalis (in Cutini & Blasi, 2002)

10 Aggruppamento Lonicera xylosteum (Abruzzo)

\* *incertae sedis*

## Bibliografia

AA.VV., 1988. Carta delle Litofacies del Lazio-Abruzzo ed aree limitrofe, con Note illustrative. Quaderni de La Ricerca Scientifica N. 114. Progetto Finalizzato Geodinamica, vol. 5, CNR.

Arlot C., 1985. Contribution a l'etude des groupements preforestiers du centre-sud du bassin parisien: essai de synthese sur les *Prunetalia spinosae* Tx. 1952 des domaines atlantique et medioeuropeen. These doctorat, Universite du Paris-Sud: 224 pp.

Arnaiz C., 1979. Ecologia y fitosociologia de los zarzales y espinales madrileños comprendidos en los sectores Guadarramico, Manchego y Celtibérico-Alcarreño. Lazaroa 1: 129-138.

Arnaiz C. & Loidi J., 1982. Estudio fitosociologico de los zarzales y espinales del Pais Vasco (*Ligustro-Rubenion ulmifolii*). Lazaroa 4: 5-16.

Bergmeier E., 1990. Wälder und Gebüsch des Niederen Olymp (Kato Olimbos, NO-Thessalien). Ein Beitrag zur systematischen und orographischen Vegetationsgliederung Griechelands. Phytocoenologia 18 (2-3): 161-342.

Biondi E., Allegrezza M. & Guitian J., 1988. Mantelli di vegetazione del piano collinare dell'Appennino centrale. Doc.Phytosoc., N.S. vol. XI: 479-490.

Biondi E., Allegrezza M. & Taffetani F., 1990. Carta della vegetazione del bacino di Gubbio. Webbia 44 (2): 197-216.

Biondi E. & Casavecchia S., 2002. Inquadramento

fitosociologico della vegetazione arbustiva di un settore dell'Appennino settentrionale. Fitosociologia 39 (1), suppl. 2: 65-73.

Biondi E., Taffetani F., Ballelli S., Allegrezza M., Frattaroli A.R. & Calandra R., 1995. Carta Fitoecologica del paesaggio di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia). S.E.L.C.A. Firenze.

Biondi E., Ballelli S., Allegrezza M., Taffetani F., Frattaroli A.R., Guitian J. & Zuccarello V., 1999a. La vegetazione di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia). Braun Blanquetia vol. 16: 53-115.

Biondi E., Vagge I., Baldoni M.A. & Taffetani F., 1999b. La vegetazione del Parco Fluviale Regionale dello Stirone (Emilia Romagna). Fitosociologia 36 (1): 67-93.

Blasi C., Cutini M., Di Pietro R. & Fortini P., 2001. Contributo alla conoscenza della sub-alleanza *Pruno-Rubenion ulmifolii* in Italia. Fitosociologia 39 (1), suppl. 2: 129-143.

Blasi C., Feoli E. & Avena G.C., 1982. Due nuove associazioni dei *Quercetalia pubescentis* dell'Appennino centrale. Studia Geobotanica 2: 155-167.

Braun-Blanquet J., 1950. Übersicht der Pflanzengesellschaften Ratiens. Vegetatio 2(6): 341-360.

Canullo R., 1993. Lo studio popolazionistico degli arbusteti nelle successioni secondarie: concezioni, esempi ed ipotesi di lavoro. Studi sul Territorio (Ann.Bot.) vol. LI, suppl. 10: 379-394.

Catorci A. & Orsomando E., 2001. Note illustrative della Carta della Vegetazione del Foglio Nocera Umbra (N.312 - Carta

- d'Italia I.G.M. 1: 50000). Braun-Blanquetia 23 (in stampa).
- Catorci A., Orsomando E. & Silvi B., 1995. Il paesaggio vegetale del Foglio Nocera Umbra N. 324 della Carta d'Italia I.G.M., in Scala 1:50000. Coll.Phytosoc XXIV: 665-673.
- Carni A., 1998. Mantle vegetation in submediterranean Slovenia. Itinera Geobotanica 11: 291-297.
- Castelli, Biondi E. & Ballelli S., 2001. La vegetazione erbacea, arbustiva e preforestale del piano montano dell'Appennino piemontese (Valli Borbera e Curone, Italia). Fitosociologia 38 (1): 125-151.
- Conti F., 1998. An annotated checklist of the flora of the Abruzzo. Bocconea 10: 5-273.
- Cutini M. & Blasi C., 2002. Contributo alla definizione sintassonomica e sindinamica dei mantelli di vegetazione della fascia collinare-submontana dell'Appennino centrale (Italia centrale). Fitosociologia 39 (1), suppl. 2: 97-120.
- Cutini M., Pirone G. & Stanisci A., (in stampa). Comunità arbustive montane dell'Appennino calcareo abruzzese (Italia centrale). Coll.Phytosoc. XXVIII.
- De Bolos O., (1958) 1962. La Bardissa, una formacion vegetal tipica del paisaje del Pirineo mediterraneo. Actas del Tercer Congreso Internacional de Estudios Pirenaicos Consejo superior de Investigaciones Cientificas, Zaragoza: 43-79.
- De Foucault B., 1991. Introduction a une Systemique des vegetations arbustives. Doc. Phytosoc., N.S. vol. XIII: 63-104.
- Faber A., 1936. Über Waldgesellschaften auf Kalfsteinboden und ihre Entwicklung im Schwabisch-Frankischen Stufenland und auf der Alb. Jber. dt. Forstver. Wurtemberg. Stuttgart.
- Fortini P., Blasi C. & Di Pietro R., 1999. On the presence of communities with *Genista radiata* (L.) Scop. in the Simbruini-Ernici Mountains (central Apennine). Fitosociologia 36(1): 61-66.
- Fukarek P., 1969. Sibliaske zajednice pretplaninskog pojasa nekih bosansko-hercegovaskih planina. Acta Bot. Croat. XXVIII: 75-79.
- Géhu J.-M., De Foucault B. & Delelis-Dusollier A., (1979) 1983. Essai sur una schema synsystème des végétation arbustives préforestières de l'Europe occidentale. Coll.Phytosoc. VIII: 463-480.
- Gouze B., (1986) 1987. Le développement de la forêt par reforestation naturelle. La Forêt Haut-Marnaise : journées haut-marnaise d'art et histoire 1986, n. 167-170.
- Horvat I., 1962. Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Acta biologica II (Prirodoslovna istra\_ivanja JAZU, knj. 30), Zagreb.
- Loidi J. & Arnaiz C., 1987. Estudio de los espinares del orden *Prunetalia spinosae* en la Cordillera Cantabrica (España). Lazaroa 7: 433-441.
- Molina Abril J.A., 1994. Resumen sintaxonomico de la comunidades vegetales de Francia y España hasta el rango de alianza. Coll.Phytosoc. 22: 55-110.
- Minghetti P., 1996. Analisi fitosociologica delle pinete a *Pinus mugo* Turra del Trentino (Italia). Doc.Phytosoc. N.S., 16: 1-10.
- Moor M., 1979. Das Felsenbirnen-Gebüsch (*Cotoneastro-Amelanchieretum*), eine natürliche Mantelgesellschaft im Jura. Phytocoenologia 6: 388-402.
- Pedrotti F., 1994. Associazioni dell'ordine *Prunetalia* dell'Appennino centrale. In: Guida all'Escursione della Società Italiana di Fitosociologia in Trentino (1-5 luglio 1994). Dip.to di Botanica ed Ecologia, Università di Camerino. Pg.: 146-148.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, 3 vol.
- Pirone G., 1997. Il paesaggio vegetale di Rivisondoli: aspetti della flora e vegetazione. A.A.S.T. Rivisondoli (AQ): pp. 110.
- Pirone G. & Tammaro F., 1997. The hilly calciophylous garigues in Abruzzo (central Apennines-Italy). Fitosociologia 32: 73-90.
- Pirone G., Abbate G., Ciaschetti G., Corbetta F. & Frattaroli A.R., (2000) 2002. Gli abieti-faggeti del comprensorio di confine tra Abruzzo e Molise. Archivio Geobotanico 6 (1): 31-43.
- Podani J., 1995. Syn-Tax 5.2. Computer programs for multivariate analysis in Ecology and Systematics. Ed. Scientia Publishing, Budapest.
- Poldini L., 1989. La vegetazione del Carso isontino e triestino. Ed. Lint. Trieste. Pp. 313.
- Poldini L. & Vidali M., 1995. Cenosi arbustive nelle Alpi sud-orientali. Coll.Phytosoc. XXIV: 141-167.
- Poldini L., Vidali M., Biondi E. & Blasi C., 2002. La classe *Rhamno-Prunetea* in Italia. Fitosociologia 39 (1), suppl. 2: 145-162.
- Poldini L., Vidali M. & Zanatta K., 2002. La classe *Rhamno-Prunetea* in Friuli Venezia Giulia e territori limitrofi. Fitosociologia 39 (1), suppl. 2: 29-56.
- Rameau J.-C., 1993. Phytodynamique forestiere : l'approche du phytoecologue forestier. Objectifs, concepts, methodes, problemes rencontres. Coll.Phytosoc., XX : 29-71.
- Rivas-Martinez S., Bascones J.C., Diaz T.E., Fernández-González F. & Loidi J., 1991. Vegetacion del Pirineo occidental y Navarra. Itinera Geobotanica 5: 5-456.
- Rivas-Martinez S., & Costa M., 1998. Datos sobre la vegetacion y el bioclima del Valle de Arán. Acta Bot.Barç., 45: 473-499.
- Rivas-Martinez S., Fernández-González F. & Loidi J., 1999. Checklist of plant communities of Iberian peninsula, Balearic and Canary Islands to suballiance level. Itinera Geobotanica 13: 353-451.
- Rivas-Martinez S., Fernández-Gonzalez F., Loidi J., Lousã M. & Penas A., 2001. Syntaxonomical Check list of vascular

- plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341.
- Scoppola A. & Angiolini C., 1997. Vegetation of stream-bed garigues in the Antiapennine range of Tuscany and Latium (central Italy), especially the new association *Santolino etruscae-Saturejetum montanae*. *Phytocoenologia* 27(1): 77-102.
- Stanisci A., 1997. Gli arbusteti altomontani dell'Appennino centrale e meridionale. *Fitosociologia*, 34: 3-46.
- Taffetani F., 2000. Serie di vegetazione del complesso geomorfologico del Monte dell'Ascensione (Italia centrale). *Fitosociologia* 37 (1): 93-151.
- Tartaglino N. & Tamaro F., 1995. Caratteristiche climatiche dell'Abruzzo. *Giorn. Bot. Ital.* vol. 129(2): 281.
- Theurillat J.-P., Aeschmann D., Küpfer P. & Spichiger R., (1994) 1995. The higher vegetation units of the Alps. *Coll. Phytosoc.* XXIII: 189-239.
- Tüxen R., 1952. Hecken und Gebusche. *Mitt. Geogr. Ges. Hamburg* 50: 85-117.
- Weber H.E., 1998. Outline of the vegetation of scrubs and hedges in the temperate and boreal zone of Europe. *Itinera Geobotanica* 11: 85-120.
- Rubo ulmifolii-Ligustretum* Poldini 1989 (in Poldini, Vidali, 1985)(21 ril.)(Tab. 1)  
Fitocenon a *Paliurus spina christi* e *Ulmus minor* (5 ril.)(Tab. 2)  
*Lonicera caprifolii-Rhamnetum cathartici* Poldini, Vidali, 1985 (12 ril.)(Tab. 3)  
-*Amelanchiero-Pinetum mugo* Minghetti in Pedrotti, 1994 (in Minghetti, 1996)(13 ril.)(Tab. 1)  
-*Rhamno fallacis-Juniperetum alpinae* Stanisci 1997 (in Stanisci, 1997)(12 ril.)(Tab. 2)  
-*Rubo idaei-Rhamnetum fallacis* Biondi, Ballelli, Allegrezza, Taffetani, Frattaroli, Guitian, Zuccarello, 1999 (in Biondi *et alii*, 1999)(6 ril.)(Tab. 3)  
-*Rosa pendulinae-Genistetum radiatae* Fortini, Blasi, Di Pietro 1999 (in Fortini *et alii*, 1999)(11 ril.)  
-*Cytiso sessilifolii-Amelanchieretum ovalis* Pedrotti 1994 (in Cutini, Blasi, 2001)(Tab. 2)  
-*Humulo lupuli-Sambucetum nigrae* (Müller 1974) De Foucault 1991 (in Biondi *et alii*, 1999)(1 ril.)(Tab. 18)  
*Corno maris-Viburnetum lantanae* Biondi, Vagge, Baldoni, Taffetani, 1999 (3 ril.)(Tab. 24)  
*Corno sanguineae-Ligustretum vulgaris* ex Horvat 1956 (7 ril.)(Tab. 21)  
-*Galio aparine-Prunetum mahaleb* Pedrotti 1994 (12 ril.)  
*Cytiso sessilifolii-Prunetum mahaleb* Pedrotti 1994 (6 ril.)  
-*Cytiso sessilifolii-Crataegetum laevigatae* Catorci & Orsomando, 2001 (in Catorci & Orsomando, 2001) (11 ril.)(Tab. 4)  
-*Genisto radiatae-Crataegetum monogynae* Castelli, Biondi, Ballelli 2001 (Castelli, Biondi, Ballelli 2001) (6 ril.)

## Allegato 1

- Amelanchiero-Pinetum mugo* Minghetti in Pedrotti, 1994 (in Pedrotti, 1994) (1 ril.)(Tab. 1)  
*Cytiso sessilifolii-Prunetum mahaleb* Pedrotti 1994 (6 ril.)(Tab. 5)  
*Cotoneastro integerrimi-Amelanchieretum ovalis* (1 ril.)(Tab. 3)  
*Junipero oxycedri-Amelanchieretum ovalis* Pedrotti 1994 (4 ril.)  
*Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis* Pedrotti 1994 (5 ril.)  
*Cotino-Amelanchieretum ovalis* Pedrotti, 1994 (16 ril.)(Tab. 9)  
*Prunetum mahaleb* (6 ril.)(Tab. 10)  
*Junipero oxycedri-Amelanchieretum ovalis* Pedrotti 1994 (ril. 4)(Tab. 2)  
*Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis* Pedrotti 1994 (ril. 5)(Tab. 2)  
-*Rosa arvensis-Maletum florentinae* Biondi, Allegrezza, Taffetani, 1990 (in Biondi *et alii*, 1990)(5 ril.)(Tab. 3)  
-*Frangulo rupestris-Prunetum mahaleb* Poldini, 1980 (in Poldini, 1980)(3 ril.)(Tab. 22)  
-*Frangulo rupestris-Prunetum mahaleb* Poldini, 1980 (in Poldini, 1989)(7 ril.)(Tab. 82)  
*Rubo ulmifolii-Ligustretum* Poldini 1989 (in Poldini, 1989)(28 ril.)(Tab. 83)

## Data, località dei rilievi e specie sporadiche

Tab. 1 - *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis*  
Ril. 1 - 16.7.1998 loc. Cinque Frati (margini Campo Imperatore), *Hypericum perforatum* L. 1, *Trifolium alpestre* L. +, *Geum urbanum* L. +, *Dactylis glomerata* L. subsp. *glomerata* +, *Fragaria vesca* L. 2, *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. 1; ril. 2 - 16.7.1998 loc. Cinque Frati (margini Campo Imperatore), *Trifolium alpestre* L. +, *Silene italica* (L.) Pers. +, *Festuca circummediterranea* Patzke 1, *Sanguisorba minor* Scop. +, *Lonicera alpigena* L. +; ril. 3 - 16.7.1998 loc. Cinque Frati (margini Campo Imperatore), *Lonicera alpigena* L. 1, *Geranium robertianum* L. 1; ril. 4 - 16.7.1998 presso Castel del Monte (Campo Imperatore), *Prunus avium* L. 1, *Rubus hirtus* W et K. 1, *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. +, *Globularia meridionalis* (Podp.) O.Schwarz. +, *Carex macrolepis* DC. +, *Chamaecytisus spinescens* (Presl.) Rothm. +; ril. 5 - 16.7.1998 loc. Cinque Frati (margini Campo Imperatore), *Trifolium alpestre* L. +, *Ostrya carpinifolia* Scop. +, *Festuca*

*circummediterranea* Patzke 1, *Sanguisorba minor* Scop. +; ril. 6 - 16.7.1998 loc. Cinque Frati (margini Campo Imperatore), *Hypericum perforatum* L. 1, *Trifolium alpestre* L. 1, *Malus sylvestris* Miller +, *Sanguisorba minor* Scop. +, *Geranium robertianum* L. +, *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. +.; ril. 7 - 9.7.1998 Valle di Taranta (Maiella orientale); ril. 8 - 9.7.1998 Valle di Taranta (Maiella orientale); ril. 9 - 9.7.1998 Valle di Taranta (Maiella orientale); ril. 10 - 9.7.1998 Valle di Taranta (Maiella orientale); ril. 11 - 9.7.1998 Valle di Taranta (Maiella orientale); ril. 12 - 9.7.1998 Valle di Taranta (Maiella orientale); ril. 13 - 9.7.1998 Valle di Taranta (Maiella orientale); ril. 14 - 9.7.1998 Valle di Taranta (Maiella orientale), *Melica ciliata* L. +, *Acer opalus* Mill. subsp. *obtusatum* (W. et K.) Gams +; ril. 15 - 9.7.1998 Valle di Taranta (Maiella orientale), *Geranium robertianum* L. +; ril. 16 - 12.7.1997 Costa Cafovia (M.te Velino), *Thalictrum aquilegifolium* L. +, *Clematis Vitalba* L. +, *Prunus spinosa* L. 1; ril. 17 - 12.7.1997 Costa Cafovia (M.te Velino), *Thalictrum aquilegifolium* L. +; ril. 18 - 12.7.1997 Costa Cafovia (M.te Velino); ril. 19 - 12.7.1997 Costa Cafovia (M.te Velino); ril. 20 - 12.7.1997 Costa Cafovia (M.te Velino), *Galium lucidum* All. +; ril. 21 - 12.7.1997 Costa Cafovia (M.te Velino); ril. 22 - 12.7.1997 Costa Cafovia (M.te Velino), *Silene italica* (L.) Pers. 1; ril. 23 - 12.7.1997 Costa Cafovia (M.te Velino).

Tab. 2 *Cytisio sessilifolii-Crataegetum laevigatae, Viburno lantanae-Juniperetum communis*

Ril. 24 - 24.7.1997 presso Pietre Cernaie, loc. Quarto (Altopiani Maggiori); ril. 25 - 24.7.1997 presso Pietre Cernaie, loc. Quarto (Altopiani Maggiori), *Pyrus pyraster* Burgsd. +, *Euonymus latifolia* (L.) Mill. 1; ril. 26 - 24.7.1997 presso Pietre Cernaie, loc. Quarto (Altopiani Maggiori), *Brachypodium rupestre* (Host) R. et S. 1, *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. +, *Geranium robertianum* L. +, *Hedera helix* L. subsp. *helix* +, *Rosa arvensis* Hudson 1, *Pyrus pyraster* Burgsd. 2; ril. 27 - 24.7.1997 presso Pietre Cernaie, loc. Quarto (Altopiani Maggiori), *Brachypodium rupestre* (Host) R. et S. 2, *Taxus baccata* L. +; ril. 28 - 24.7.1997 presso Pietre Cernaie, loc. Quarto (Altopiani Maggiori); ril. 29 - 4.8.1997 Prati del Sirente (M.te Sirente); ril. 30 - 4.8.1997 Prati del Sirente (M.te Sirente), *Carpinus betulus* L. +; ril. 31 - 4.8.1997 Prati del Sirente (M.te Sirente), *Potentilla erecta* (L.) Rauschel +; ril. 32 - 4.8.1997 Prati del Sirente (M.te Sirente), *Daphne mezereum* L. +, *Carex flacca* Schreber 1; ril. 33 - 4.8.1997 Prati del Sirente (M.te Sirente), *Carex flacca* Schreber 1; ril. 34 - 4.8.1997 Valico della Forcella (Altopiano delle Rocche), *Fagus sylvatica* L. +, *Helianthemum canum* (L.) Baumg. +; ril. 35 - 30.6.1999 Val di Rose (Parco Naz.le d'Abruzzo), *Fraxinus ornus* L. +, *Acer pseudoplatanus* L. +; ril. 36 - 30.6.1999 Val di Rose (Parco Naz.le d'Abruzzo), *Digitalis*

*micrantha* Roth +, *Acer pseudoplatanus* L. +, *Acer opalus* Mill. subsp. *obtusatum* (W. et K.) Gams W et K. +; ril. 37 - 30.6.1999 loc. Colle S. Angelo (sopra Villetta Barrea)(Parco Naz.le d'Abruzzo), *Rubus ulmifolius* Schott +, *Hypericum perforatum* L. +, *Hedera helix* L. subsp. *helix* +, *Fraxinus ornus* L. +, *Cerastium tomentosum* L. +.

### Specie sporadiche della Tabella sinottica

COLONNA 1. *Artemisia alba* II, *Biscutella laevigata* I, *Carex humilis* I, *Chamaecytisus hirsutus* I, *Galium corrudifolium* I, *Globularia cordifolia* III, *Hepatica nobilis* I, *Hieracium sylvaticum* II, *Laserpitium siler* L. var. *siculum* II, *Polygonatum odoratum* II, *Rubus canescens* I, *Sanguisorba minor* I, *Satureja montana* L. subsp. *montana* II, *Sesleria nitida* V, *Sesleria tenuifolia* III, *Silene italica* I, *Solidago virgaurea* I, *Stachys alopecurus* subsp. *divulsa* I, *Stachys recta* II, *Teucrium montanum* I, *Thalictrum aquilegifolium* I, *Vincetoxicum hirundinaria* I.

COLONNA 2. *Biscutella laevigata* I, *Bupleurum falcatum* L. ssp. *cernuum* III, *Drypys spinosa* II, *Galium corrudifolium* II, *Helianthemum nummularium* II, *Laserpitium garganicum* subsp. *garganicum* II, *Ligusticum lucidum* III, *Polygonatum odoratum* II, *Rumex scutatus* II, *Sedum rupestre* II, *Solidago virgaurea* III, *Taxus baccata* I, *Vincetoxicum hirundinaria* II.

COLONNA 3. *Acer platanoides* I, *Anemone nemorosa* I, *Carduus nutans* I, *Cruciata laevipes* I, *Cystopteris fragilis* II, *Epilobium angustifolium* I, *Epilobium montanum* I, *Geranium sanguineum* I, *Hypericum montanum* II, *Laserpitium siler* var. *siculum* II, *Picris hieracioides* I, *Senecio doronicum* I, *Vincetoxicum hirundinaria* I.

COLONNA 4. *Allium sphaerocephalon* I, *Bupleurum falcatum* ssp. *cernuum* IV, *Carduus nutans* IV, *Centaurea ambigua* ssp. *ambigua* I, *Dianthus longicaulis* I, *Erysimum pseudorhaeticum* I, *Euphorbia myrsinites* I, *Festuca robustifolia* I, *Genista tinctoria* I, *Gymnadenia conopsea* II, *Helianthemum nummularium* IV, *Hypericum perforatum* I, *Knautia illyrica* I, *Koeleria splendens* I, *Laserpitium garganicum* subsp. *garganicum* II, *Linum alpinum* I, *Lotus corniculatus* I, *Phleum ambiguum* I, *Pimpinella saxifraga* I, *Sedum rupestre* II, *Sesleria nitida* III, *Stachys recta* I, *Tanacetum corymbosum* I, *Teucrium montanum* III, *Thalictrum aquilegifolium* I, *Thymus longicaulis* III, *Viola eugeniae* II.

COLONNA 5. *Arum italicum* I, *Astragalus glycyphyllos* II, *Cornus mas* II, *Cruciata laevipes* II, *Daphne laureola* I, *Lamium purpureum* I, *Poa sylvicola* II, *Polygonatum multiflorum* I, *Primula vulgaris* II, *Sanicula europea* II, *Viola reichembachiana* II.

COLONNA 6. *Dactylis glomerata* I, *Daphne laureola* III, *Galium album* V, *Galium aparine* V, *Urtica dioica* IV.

COLONNA 7. *Acer monspessulanum* II, *Cornus mas* I, *Daphne laureola* III, *Digitalis ferruginea* V, *Euonymus verrucosus* II, *Festuca circunmediterranea* II, *Filipendula vulgaris* III, *Galium album* I, *Helianthemum nummularium* subsp. *glabrum* II, *Malus sylvestris* I, *Melica ciliata* II, *Polygonatum multiflorum* III, *Sanguisorba minor* II, *Silene italica* I, *Thalictrum aquilegifolium* V, *Tilia plathyphyllos* I, *Trifolium alpestre* III.

COLONNA 8. *Acer monspessulanum* 1, *Agrimonia eupatoria* 1, *Allium sphaerocephalon* 1, *Aremonia agrimonoides* 2, *Chamaecytisus hirsutus* 2, *Clinopodium vulgare* 1, *Cornus mas* 2, *Cruciata glabra* 3, *Cruciata laevipes* 1, *Cyclamen repandum* 1, *Cytisus scoparius* 1, *Dactylis glomerata* 1, *Daphne laureola* 1, *Euonymus verrucosus* 2, *Geranium lucidum* 1, *Helianthemum nummularium* 2, *Helleborus foetidus* 1, *Hepatica nobilis* 2, *Lotus corniculatus* 1, *Malus sylvestris* 1, *Melica uniflora* 1, *Melittis melissophyllum* 2,

*Ostrya carpinifolia* 4, *Rubia peregrina* 2, *Sanguisorba minor* 1, *Scutellaria columnae* 2, *Silene italica* 3, *Trifolium alpestre* 1, *Trifolium ochroleucon* 2, *Viola reichembachiana* 1.

COLONNA 9. *Calluna vulgaris* IV, *Carex flacca* II, *Centaurea bracteata* I, *Cruciata glabra* II, *Erica scoparia* subsp. *scoparia* I, *Festuca heterophylla* I, *Genista germanica* II, *Genista tinctoria* V, *Lathyrus niger* ssp. *niger* I, *Malus sylvestris* I, *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea* II, *Potentilla reptans* I, *Prunus avium* I, *Robinia pseudoacacia* I, *Ruscus aculeatus* II, *Solidago virgaurea* II, *Sorbus torminalis* I, *Stachys officinalis* ssp. *officinalis* I, *Succisa pratensis* I, *Tamus communis* I, *Vinca minor* I.

COLONNA 10. *Acer monspessulanum* 2, *Dactylis glomerata* 2, *Festuca circunmediterranea* 2, *Galium album* 2, *Galium aparine* 3, *Geranium lucidum* 3, *Silene italica* 2, *Vincetoxicum hirundinaria* 1.