

Processi di riforestazione naturale della faggeta nella fascia altitudinale inferiore del versante laziale del Massiccio dei Monti Simbruini (Italia Centrale)

F. Attorre & F. Bruno

Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Roma "La Sapienza", P.le A. Moro 5, I-00185 Roma; e-mail: franco.bruno@uniroma1.it

Abstract

During the last decades the reduction of traditional agricultural and breeding activities has caused a noticeable expansion of forest vegetation in the Apennines coherent to the climatic conditions. The study of the dynamics of forest vegetation expansion is therefore fundamental for adopting suitable conservation strategies of those landscapes that undergo deep changes which menace the conservation of semi-natural habitats, as, for example, the secondary grasslands that lie on calcareous substrata. These grasslands are important sites for orchids and other geophytes of great interest. For this reason the plant communities located in the lower range of the Simbruini Mountains have been studied through phytosociological and pedological analysis. In particular this work has focused on the shrubs mainly composed by *Rosa* sp. pl. which are dynamically linked to the beech woods. The plant communities were analysed through 48 phytosociological relevés using multi-variate techniques (classification and ordination). The pedological analysis has shown the dynamic relationship between the identified communities: in this dynamic model we propose a new association, *Ribeso uvae-crispae-Rosetum dumalis*, belonging to *Berberidion vulgaris* alliance. This association, that is ecologically analogous to *Corylo avellanae-Rosetum vosagiaceae* and *Berberido-Rosetum* associations, represents the transitional shrub stadium between the grasslands of *Anthoxantho odorati-Brachypodietum genuensis* and the *Fagus sylvatica* woods belonging to *Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae*. This vegetation series occurs in the mountainside ditches whose soils are rich in allophones deriving from alteration of volcanic material. The *Ribeso uvae-crispae-Rosetum dumalis* contributes to the expansion of the woody vegetation by acting as germination nucleus for the beechwood seedlings that are therefore able to expand. Instead, the communities of *Koelerio splendidis-Brometum erecti* that occupy the micro-reliefs, which are situated between one ditch and the other and that lie on calcareous rendzina soils, because of adverse soil conditions, are excluded from the natural reforestation process.

Key words: beech woods, natural reforestation, Simbruini mountains.

Riassunto

Negli ultimi decenni l'abbandono delle tradizionali pratiche agro-silvo-pastorali ha determinato negli Appennini un consistente recupero della vegetazione forestale coerentemente con le condizioni climatiche. La conoscenza dei meccanismi dinamici di recupero della vegetazione forestale è, quindi, fondamentale per l'adozione di opportune strategie di conservazione di paesaggi "culturali" che sono sottoposti a profonde modificazioni minacciando la stessa conservazione di habitat seminaturali, quali ad esempio le praterie secondarie su substrati calcarei, che rappresentano importanti siti per orchidee e altre geofite di particolare interesse naturalistico. Per tale motivo sono state analizzate mediante analisi fitosociologica, integrata con analisi pedologiche, le comunità vegetali nella fascia altitudinale inferiore della faggeta nei Monti Simbruini. In modo particolare sono stati presi in considerazione i cespuglieti a *Rosa* sp. pl. dinamicamente collegati ai boschi di faggio. La definizione delle comunità vegetali è stata ottenuta attraverso 48 rilievi fitosociologici elaborati mediante tecniche di analisi multivariata (ordinamento e classificazione). L'analisi pedologica ha consentito di chiarire i rapporti dinamici tra le comunità identificate: nel modello dinamico proposto è istituita una nuova associazione *Ribeso uvae-crispae-Rosetum dumalis*, inquadrata nell'alleanza *Berberidion vulgaris*. Tale associazione, che vicaria negli Appennini il *Corylo avellanae-Rosetum vosagiaceae* del Centro Europa e il *Berberido-Rosetum* delle Alpi, rappresenta lo stadio arbustivo di transizione tra le praterie dell'*Anthoxantho odorati-Brachypodietum genuensis* e le formazioni forestali a *Fagus sylvatica* inquadrata nel *Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae*. Tale serie di vegetazione si realizza negli impluvi dei versanti dove sono presenti suoli bruni andici profondi, ricchi di allofani derivanti dall'alterazione di materiali del Vulcano Laziale. Il *Ribeso uvae-crispae-Rosetum dumalis* contribuisce al recupero della vegetazione forestale costituendo nuclei di germinazione per le plantule di specie arboree, soprattutto *Fagus sylvatica*, che in tal modo sono in grado di espandersi mediante un processo di nucleazione. Le comunità erbacee inquadrata nell'associazione *Koelerio splendidis-Brometum erecti*, che occupano i microrilievi tra gli impluvi su suoli calcarei tipo rendzina e rendzina bruni, sono escluse dal processo dinamico a causa delle sfavorevoli condizioni edafiche e hanno, pertanto, un rapporto spaziale e non dinamico con i boschi del *Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae*.

Parole chiave: boschi di faggio, monti Simbruini, riforestazione naturale.

Introduzione

Negli ultimi decenni l'abbandono delle tradizionali pratiche agro-silvo-pastorali ha determinato negli Appennini un consistente recupero della vegetazione forestale principalmente a scapito delle praterie secondarie. Tale riforestazione può avere come conseguenza negativa la omogenizzazione del

paesaggio e la scomparsa di habitat seminaturali e di paesaggi di tipo culturale minacciando la sopravvivenza di numerose specie (Bakker *et al.*, 1998). La conoscenza dei meccanismi dinamici di recupero della vegetazione forestale è, quindi, fondamentale per l'adozione di opportune strategie di conservazione di paesaggi "culturali" quali quelli legati alle praterie secondarie su substrati calcarei, importanti siti per orchidee e come

tali da sottoporre a tutela secondo la direttiva Habitat 92/43/CEE. Nell'area in esame diversi autori hanno evidenziato un consistente aumento della superficie boschiva che ha interessato tutte le principali tipologie forestali presenti: quercio-ostrieti, leccete collinari miste con caducifoglie, faggete (Marchetti & Gusmeroli, 1994; Blasi *et al.*, 2001). Inoltre, per il settore settentrionale del Massiccio dei Simbruini sono state identificate le principali serie di vegetazione (Blasi *et al.*, 1998). Tuttavia i meccanismi mediante i quali si realizzano concretamente i processi di riforestazione naturale sono diversi e complessi e dipendono sia da fattori intrinseci alle fitocenosi che dalla variabilità dei fattori ambientali (Pickett, 1982; Goldsmith, 1991). L'obiettivo del presente studio è, quindi, quello di analizzare la dinamica di riforestazione naturale nella fascia altitudinale inferiore delle formazioni a *Fagus sylvatica* presenti nel piano montano del versante laziale del Massiccio dei Monti Simbruini. Tali formazioni, pure o compenstrate dalle specie degli ostrieti sottostanti, coprono attualmente una superficie di circa 13.000 ha, pari a quasi il 50 % della superficie complessiva del territorio e rappresentano uno degli elementi di maggior pregio naturalistico dell'omonimo Parco Regionale (Attorre *et al.*, 2002).

Area di studio

Il territorio analizzato è situato in un intervallo altitudinale compreso tra i 1200 e i 1600 metri ed è

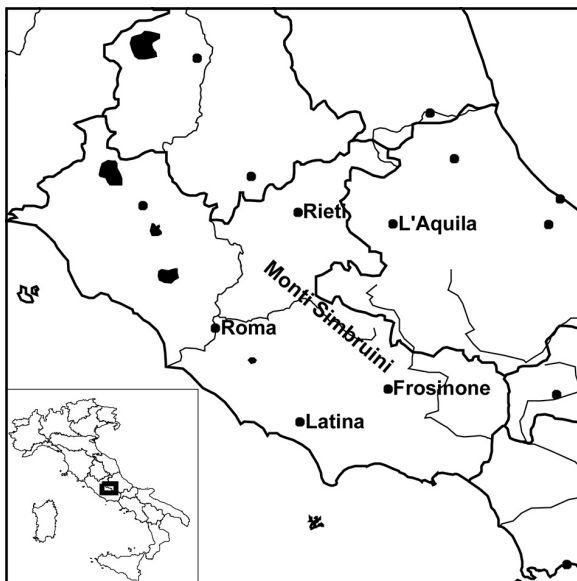


Fig. 1 - Area di studio
Study area

caratterizzato da un massiccio calcareo, costituito da rocce sedimentarie mesozoiche in *facies* laziale-abruzzese con allineamento NW-SE. La morfologia è caratterizzata da frequente carsismo, che si accentua negli altipiani semipianeggianti del piano montano, che prendono il nome di "Campi" e che sono stati analizzati in dettaglio nel presente lavoro (Fig. 1).

L'analisi dei diagrammi termopluviometrici (Fig. 2) delle stazioni di Subiaco (511 m slm) e Filettino (1042 m slm) evidenzia un clima di tipo temperato-oceanico, con una media delle precipitazioni annuali di circa 1300 mm, con massimi nei mesi di novembre e dicembre, e assenza di un periodo di aridità estiva.

Materiali e metodi

La vegetazione è stata analizzata mediante rilievi fitosociologici utilizzando la scala di abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet. I dati sono stati analizzati mediante tecniche di analisi multivariata: classificazione gerarchica e ordinamento (Podani, 1994). Per le praterie è stata usata una matrice di dati quantitativi, trasformata secondo la scala proposta da van der Maarel, mentre per i boschi e i cespuglieti è stata utilizzata una matrice di presenza-assenza. Per la nomenclatura tassonomica sono stati usati la Flora d'Italia di Pignatti (1982) e per alcuni taxa il prodromo della Flora Romana (Anzalone, 1994, 1996). Per la determinazione delle specie del genere *Rosa* è stata utilizzata la chiave analitica proposta per il Lazio da Lattanzi e Tilia (2001).

Al fine di una migliore comprensione del dinamismo vegetazionale, l'analisi fitosociologica è stata affiancata da quella pedologica. I profili sono stati eseguiti secondo la metodologia del Soil Survey Manual (USDA, 1993) e la Soil Taxonomy è stata usata per la classificazione dei suoli (USDA, 1975).

Risultati e discussione

Praterie secondarie

La classificazione delle praterie ha evidenziato due comunità ben distinte, la cui presenza è stata confermata anche dall'analisi dell'ordinamento (Fig. 3a,b). Tali differenti tipologie sono legate alla peculiare geomorfologia dei siti analizzati che sono caratterizzati dall'alternanza di microrilievi e impluvi. Le fitocenosi

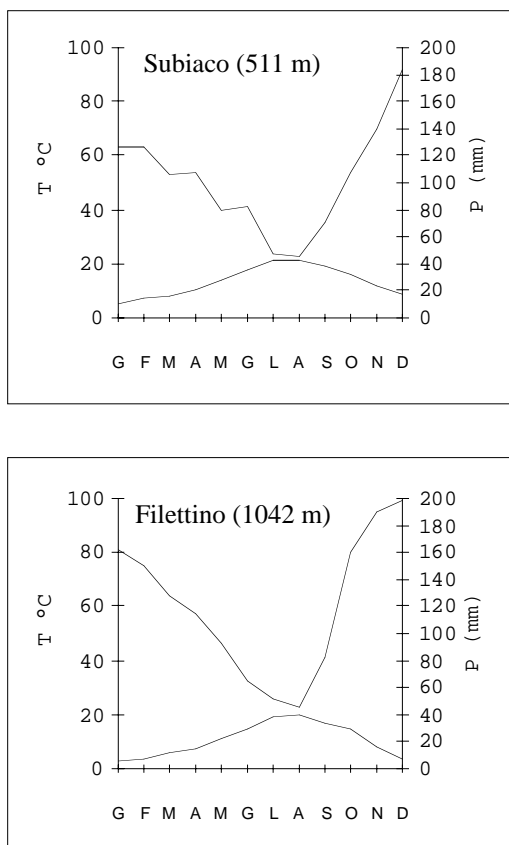


Fig. 2 - Diagrammi termopluviometrici delle stazioni di Subiaco e Filettino
Thermopluviometric diagrams of Subiaco and Filettino weather stations

dei microrilievi (gruppo A) si insediano su suoli di tipo rendzina o rendzina bruni con frequenti e abbondanti affioramenti calcarei (Tab.1, profili 4-7), mentre la tipologia rinvenibile negli impluvi (gruppo B) è caratterizzata da suoli bruni in quanto il dilavamento del materiale dai versanti adiacenti ha favorito il processo pedogenetico (Tab. 1, profili 1-3). Questi ultimi, inoltre, sono stati definiti di tipo andico poiché l'analisi del pH in NaF ha evidenziato valori superiori a 9,4 indicativi della presenza di allofani che sono il prodotto dell'alterazione dei materiali vulcanici generati dall'attività del Vulcano Laziale (Sanesi, 1982). La presenza degli allofani conferisce ai suoli bruni una maggiore porosità e sofficità, aumentandone al tempo stesso la capacità di ritenzione idrica.

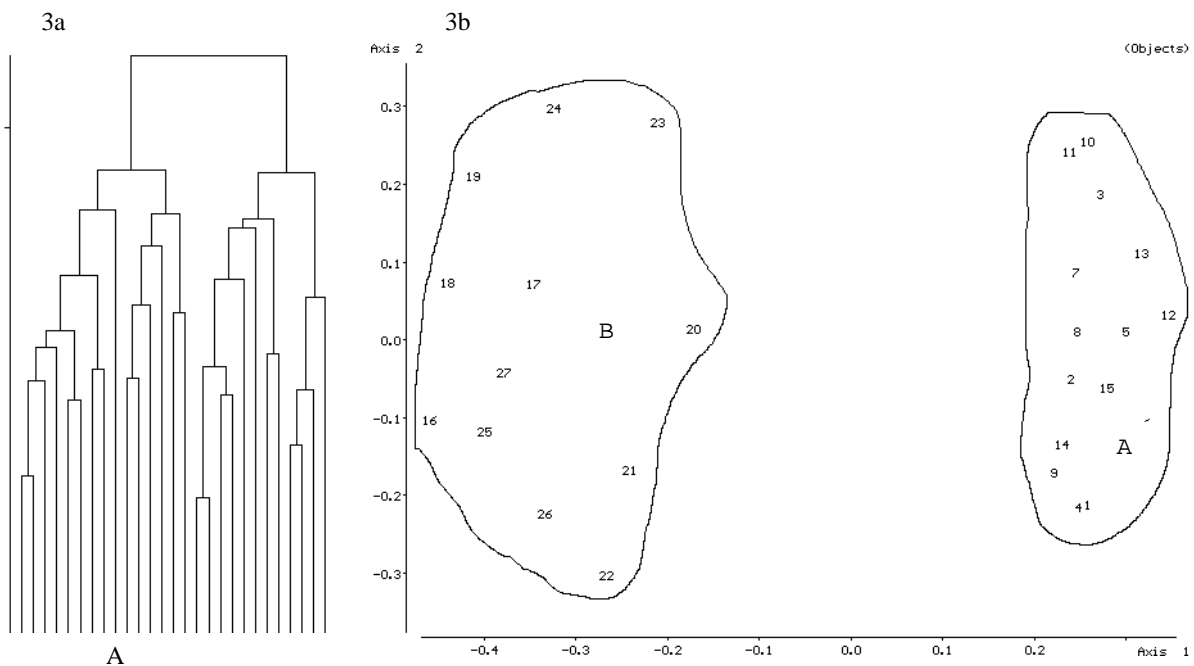
Per l'inquadramento sintassonomico della prima tipologia sono state prese in considerazione le associazioni *Koelerio splendens-Brometum erecti* (Biondi *et al.* 1992) e *Potentillo rigoanae-Brachypodium genuensis* (Lucchese *et al.*, 1995). La

prima associazione è stata definita per il Gran Sasso, al fine di inquadrare "le praterie a *Bromus erectus* presenti sui versanti dei rilievi calcarei dei piani bioclimatici montano e altomontano. Si tratta di pascoli a copertura pressoché continua che si sviluppano su suoli del tipo rendzina brunificati e bruni troncati. Esse si rinvencono generalmente intorno ai 1500-1600 ma salgono sui versanti caldi fino a 2040 m che rappresenta il limite di distribuzione della classe *Festuco-Brometea* per il Gran Sasso" (Biondi *et al.*, 1999). L'associazione *Potentillo rigoanae-Brachypodium genuensis* è stata proposta per descrivere i popolamenti a *Brachypodium genuense* sui pendii calcarei delle catene montuose più elevate del Lazio (Terminillo, Simbruini e Ernici). Tale associazione "si sviluppa tra 1600-2100 m su substrato calcareo affiorante alternato a tasche di terra fine; essa pertanto presenta una certa struttura a mosaico. L'inclinazione è in generale di 10-20° con esposizione generale S-SW" (Lucchese *et al.*, 1995).

A nostro parere, le due associazioni hanno un'evidente sovrapposizione cenologica e, di conseguenza, floristica che può essere evidenziata dal confronto tra due colonne sinottiche costruite utilizzando le specie caratteristiche di associazione, alleanza, ordine e classe e le specie a maggiore frequenza presenti nei rilievi pubblicati dai rispettivi autori (Tab. 2). In particolare, per la colonna sinottica riferita al *Koelerio splendens-Brometum erecti* sono stati usati i primi cinque rilievi di tabella 12 in Biondi *et al.* (1999), mentre sono stati esclusi i restanti quattro che presentano le specie caratteristiche della subassociazione *festucetosum robustifoliae*. Per la seconda colonna, riferita al *Potentillo rigoanae-Brachypodium genuensis*, le frequenze sono state calcolate usando i 19 rilievi presenti in Tab. 2 di Lucchese *et al.* (1995).

Nella costruzione della tabella alcune entità critiche sono state raggruppate e, in particolare, sotto la denominazione *Thymus serpyllum* sono stati raggruppati *T. longicaulis* e *T. kernerii*, mentre *Anthyllis vulneraria* raggruppa *Anthyllis vulneraria ssp. weldiana* e *A. vulneraria ssp. pulchella*.

Il confronto tra le tabelle sinottiche delle due associazioni ha così avuto lo scopo di evidenziare la sovrapposizione floristico-sociologica tra *Koelerio-Brometum* e *Potentillo-Brachypodium*. La risoluzione di tale problema ovviamente esula dal presente lavoro e dovrebbe essere affrontata in una più ampia revisione dei brometi montani appenninici. A tale proposito bisogna notare come nel lavoro di revisione dell'ordine *Brometalia erecti* di Biondi *et al.* (1995), le due associazioni furono confermate, anche se i rilievi del



A: Praterie degli impluvi – Grasslands of the ditches (*Anthoxantho odorati-Brachypodium genuensis*)
 B: Praterie dei microrilievi – Grasslands of the micro-riliefs (*Koelerio splendens-Brometum erecti*)

Fig. 3 - A. Dendrogramma dei rilievi delle praterie. La classificazione è stata effettuata usando il legame medio e la distanza dalla corda applicati su una matrice quantitativa
 Dendrogram of the surveys of grasslands. The classification has been obtained using the average link and chord distance applied on quantitative data
 B. Ordinamento dei rilievi delle praterie lungo i primi due assi dell'analisi delle componenti principali (PCA)
 Ordination of the surveys of grasslands along the first two principal component analysis (PCA) axes

Tab. 1 - Analisi pedologiche e classificazione dei profili
 Pedological analyses and soil classification

| Profilo | Rilievo/ Tabella | Orizz. | Prof. cm | Colore | pH | CaCO ₃ % | C Org. % | Sost.Org. % | N tot. % | C/N | Sabbia % | Limo % | Argilla % | pH in NaF | |
|---------|---------------------|--------|-------------|------------|------|------------------------|-------------|----------------|-------------|-------|-------------|-----------|--------------|-----------|--------------------|
| 1 | ril. 6/tab. 3 | A1 | 0-7 | 7,5YR 3/3 | 6,7 | 0,0 | 9,06 | 15,65 | 0,74 | 12,2 | 10,9 | 53,7 | 35,4 | 10,4 | Eutrudept andico |
| | | B1 | 7-35 | 7,5YR 4/4 | 7,7 | 2,0 | 1,47 | 2,54 | 0,22 | 6,7 | 13,5 | 54,5 | 32,0 | 10,4 | |
| | | B2 | 35-85 | 7,5YR 4/4 | 7,5 | 1,0 | 1,22 | 2,09 | 0,21 | 5,8 | 11,4 | 56,6 | 32,0 | 10,2 | |
| | | C | 85+ | 7,5YR 4/4 | 8,0 | 1,5 | 2,99 | 5,17 | 0,28 | 10,7 | 14,4 | 62,5 | 23,1 | | |
| 2 | ril. 11/tab. 3 | A1 | 0-7 | 7,5YR 3/3 | 7,0 | 1,0 | 5,16 | 8,90 | 0,60 | 8,6 | 9,8 | 59,4 | 30,8 | 10,6 | Suoli bruni andici |
| | | A2 | 7-15 | 7,5YR 3/4 | 6,8 | 1,0 | 3,84 | 6,63 | 0,35 | 11,0 | 14,5 | 66,2 | 19,3 | 10,8 | |
| | | B | 15-60+ | 5YR4/4 | 6,8 | 1,5 | 1,83 | 3,15 | 0,25 | 7,3 | 6,3 | 61,7 | 32,0 | 11,0 | |
| 3 | ril. 12/tab. 3 | A1 | 0-3 | 7,5YR4/4 | 6,8 | 0,0 | 6,24 | 10,77 | 0,59 | 10,6 | 18,3 | 30,2 | 51,5 | 10,0 | Eutrudept andico |
| | | B1 | 3-15 | 5YR 4/4 | 7,8 | 7,0 | 1,18 | 2,05 | 0,18 | 6,6 | 14,3 | 46,7 | 39,0 | 10,2 | |
| | | B2 | 15-65 | 5YR 4/4 | 7,8 | 7,0 | 0,59 | 1,02 | 0,09 | 6,6 | 16,2 | 47,8 | 36,0 | 10,4 | |
| | | C | 65+ | 5YR 4/4 | 7,7 | 1,5 | 0,53 | 0,91 | 0,09 | 5,9 | 22,3 | 41,7 | 36,0 | | |
| 4 | ril. 3/tab.4 | A | 0-10 | 7,5 YR 3/2 | 7,6 | 4,3 | 11,08 | 19,12 | 0,87 | 12,7 | 65,3 | 19,0 | 15,7 | 8,6 | Haprendoll litico |
| | | C1 | 10-20 | 7,5 YR 5/4 | 7,5 | 8,0 | 1,22 | 2,10 | 0,15 | 8,1 | 67,3 | 15,3 | 17,40 | | |
| 5 | ril. 8/tab. 4 | A | 0-10 | 10 YR 2/2 | 6,9 | 2,0 | 13,7 | 23,60 | 1,34 | 10,2 | 70,5 | 13,5 | 16 | 8,8 | Haprendoll litico |
| | | A/C | 10-20 | 7,5 YR 4/4 | 7,5 | 8,1 | 3,34 | 5,76 | 0,28 | 11,9 | 57,5 | 22,3 | 20,2 | | |
| 6 | ril10/tab. 4 | A | 0-50 | 10 YR 3/2 | 7,0 | 0,8 | 7,62 | 13,15 | 0,58 | 1,1 | 62,1 | 20,9 | 17 | 9 | Hapludoll entico |
| | | C1 | 50-75 | | 7,9 | 2,5 | 0,86 | 1,48 | 0,07 | 12,2 | 23 | 42 | 35 | | |
| 7 | ril. 11/tab. 4 | A | 0-50 | 7,5 YR 4/4 | 7:00 | | 5,3 | 9,0 | 0,5 | 11,60 | 53,8 | 28,8 | 17,4 | 8,4 | Hapludoll entico |

Potentillo-Brachypodium non erano stati utilizzati nelle elaborazioni propedeutiche alla definizione dello schema sintassonomico.

Nel presente lavoro, al fine di classificare le praterie dei microrilievi, si è preferito optare per l'associazione

Koelerio-Brometum tenendo conto delle somiglianze pedologiche dal momento che anche le praterie da noi rilevate si rinvenivano su suoli di tipo Rendzina come evidenziato in Tab. 1. Si può notare, inoltre, che questa associazione, proprio per le caratteristiche edafiche che

la connotano, rappresenta la fitocenosi idonea per la sopravvivenza di numerose specie di orchidee, soprattutto del genere *Orchis* e *Dactyloriza*, che sono state censite nel territorio in esame (Veri, 1988; Veri & Bruno, 1978).

In relazione a tale tipologia Blasi *et al.* nel 1998 in uno studio sulle serie di vegetazione del settore settentrionale dei monti Simbruini avevano evidenziato la presenza di due principali tipologie di praterie dinamicamente collegate ai boschi di *Fagus sylvatica*. In tale lavoro, il primo gruppo di Tab. 3, in base alla similitudine floristica, è stato riferito alla associazione *Koelerio-Brometum*, e di tale gruppo è stata data un'indicazione di massima delle caratteristiche pedologiche riscontrate: "these communities are linked to moderately deep soils in the montane and high montane belts", descrizione che non corrisponde al contesto generale dei brometi appenninici caratterizzati generalmente da suoli sottili di tipo Rendzina.

Nel secondo gruppo di rilievi (Tab. 4) l'aspetto più significativo è la frequenza e abbondanza di specie quali *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Agrostis tenuis*, *Rumex acetosa* indicatrici di suoli umosi, argillosi e moderatamente umidi e spesso considerate tipiche di cenosi inquadrare nella classe *Molinio-Arrhenateretea* (Oberdorfer, 2001).

Per l'inquadramento sintassonomico di tale cenosi, si è fatto riferimento all'associazione *Anthoxantho odorati-Brachypodietum genuensis* pubblicata da Lucchese *et al.* (1995). In tale lavoro questa associazione è stata pubblicata con due subassociazioni, *Anthoxanto odorati-Brachypodietum genuensis brometosum* e *nardetosum*, identificate in precedenza nella tesi di dottorato di uno degli autori (Lucchese, 1987). La prima delle due subassociazioni è stata elevata al rango di associazione con il nome di *Potentillo rigoanae-Brachypodietum genuensis* e di essa è stata presentata la tabella fitosociologica ed è stato indicato l'olotipo. Dell'altra subassociazione (*nardetosum*) invece è stata presentata solamente una tabella sinottica. Il nome di *Anthoxantho-Brachypodietum* non è stato quindi validamente pubblicato, sia perché di esso non è mai stata pubblicata la relativa tabella fitosociologica, sia perché nessuna delle due subassociazioni è stata indicata con l'epiteto *typicum* (Weber *et al.*, 2000). Per tale motivo, al fine di inquadrare le praterie degli impluvi, è stato necessario validare tale associazione, che è individuata mediante i rilievi di Tab. 4 ed ha come *neotypus* il rilievo 4. L'associazione *Anthoxantho odorati-Brachypodietum genuensis*, inquadra le praterie a *Brachypodium genuensis* dei pendii calcarei dove

peculiari caratteristiche geomorfologiche e pedologiche, come quelle da noi riscontrate, sono in grado di supportare un significativo contingente di specie di *Molinio-Arrhenateretea*. Sono considerate specie caratteristiche e differenziali dell'associazione *Anthoxanthum odoratum*, *Brachypodium genuense*, *Cirsium acaule* ssp. *acaule* e *Polygala vulgaris*.

Nelle situazioni in cui si verifica una marcata acidificazione del suolo si determina l'ingressione di *Nardus stricta* come è evidenziato nel rilievo riportato di seguito: Località. Camposecco. 28.05.2002. Altitudine 1390 m, Esposizione NE, Pendenza 5°, Copertura 100 %, Superficie 30 m².

Nardus stricta L. 2, *Anthoxanthum odoratum* L. 1, *Brachypodium genuense* (DC.) Roemer et Schultes 2, *Polygala vulgaris* L. +, *Lotus corniculatus* L. 1, *Leonthodon cichoraceus* (Ten.) Sanguin. +, *Trifolium pratense* L. ssp. *pratense* 1, *Veronica sepyllifolia* L. ssp. *sepyllifolia* +, *Ranunculus millefoliatus* Vahl. +, *Rumex acetosella* L. ssp. *acetosella* +, *Euphrasia stricta* D. Wolff +, *Rhinanthus minor* L. +, *Carex caryophyllaea* Latourr. + *Hieracium pilosella* L. 2, *Viola eugeniae* Parl. ssp. *eugeniae* +, *Achillea collina* Becker ex Reichenb. +.

Si tratta di situazioni molto localizzate e puntiformi, che necessitano di ulteriori approfondimenti e che, pertanto, al momento non consentono di validare la subassociazione *nardetosum* dell'*Anthoxantho-Brachypodietum* riportata nel lavoro di Lucchese *et al.* (1995).

Una certa affinità con l'*Anthoxanto-Brachypodietum* è riscontrabile con il gruppo 2 della Tab. 3 del già citato lavoro sulle serie di vegetazione dei Simbruini di Blasi *et al.* (1999). Questi autori hanno assegnato tale gruppo all'associazione *Potentillo rigoanae-Brachypodietum genuensis*, affermando che la tipologia da loro identificata si insedia "in steeper sites with shallower soil", dove il riferimento comparativo è con le comunità inquadrare nell'alleanza *Cynosurion* descritte in precedenza che sono caratterizzate da esposizioni settentrionali e suoli bruni profondi.

Tale gruppo di rilievi, a nostro parere, si identifica meglio con l'*Anthoxantho odorati-Brachypodietum genuensis* per l'abbondanza e frequenza di specie della classe *Molinio-Arrhenateretea*, quali *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Agrostis tenuis* e *Rumex acetosa*, che indicano la presenza di suoli profondi, come peraltro messo in evidenza dagli stessi autori, pur in assenza di profili pedologici. La stessa presenza di due rilievi classificati come variante a *Nardus stricta* confermerebbe lo sviluppo di suoli profondi, in questo

Tab. 2

Confronto tra le tabelle sinottiche di

Comparison between the synoptic tables of

A: *Koelerio splendidis-Brometum erecti* Biondi *et al.* 1992 (Ril. 1-5, Tab. 12 in Biondi *et al.* 1999)B: *Potentillo rigoanae-Brachypodietum genuensis* Lucchese *et al.* 1995 (Ril. 1-19, Tab 2 in Lucchese *et al.* 1995)

| | A | B |
|---|-----|-----|
| <i>Koelerio splendidis-Brometum erecti</i> Biondi <i>et al.</i> 1992 | | |
| Globularia meridionalis (Podp.) Schwarz | V | III |
| Koeleria splendens Presl. | V | III |
| Valeriana tuberosa L. | II | II |
| Gentiana columnae Ten. | III | |
| Pedicularis comosa L. | II | |
| Trifolium alpestre L. | II | |
| <i>Potentillo rigoanae-Brachypodietum genuensis</i> Lucchese <i>et al.</i> 1995 | | |
| Armeria majellensis Boiss. ssp. majellensis | IV | IV |
| Brachypodium genuense (DC) Roemer et Schultes | III | V |
| Potentilla rigoana T. Wolf | III | IV |
| Achillea tenorii Grande | | III |
| Verbascum longifolium Ten. | | II |
| <i>Comune alle due associazioni</i> | | |
| Trifolium montanum L. ssp. rupestre (Ten.) Nyman | V | III |
| <i>Phleo ambigu-Bromion erecti</i> Biondi et Blasi 1982 ex Biondi <i>et al.</i> 1995 | | |
| Avena praetutiana (Parl.) Pign. | V | III |
| Festuca circummediterranea Patzke | IV | IV |
| Galium lucidum All. | V | II |
| Helianthemum oleandicum (L.) DC. ssp. canum (L.) Bonnier | V | II |
| Polygala major Jacq. | II | IV |
| Trinia dalechampii (Ten.) Janchen | | III |
| Phleum ambiguum Ten. | I | I |
| Muscari neglectum (L.) Mill (<i>M. racemosum</i> (L.) Lam. et DC.) | I | I |
| Polygala alpestris Reichenb. ssp. angelisii (Ten.) Nyman | | II |
| Erysimum pseudorhaeticum Polatschek | II | |
| Trifolium pratense L. ssp. semipurpureum (Strobl) Pign. | II | |
| Trinia glauca (L.) Dumort ssp. carniolica (Kerner) H. Wolff | II | |
| <i>Brometalia erecti</i> Br.-Bl. 1936 e | | |
| <i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. Et Tx. 1943 Klika et Hadac 1944 | | |
| Hippocrepis comosa L. | V | IV |
| Thymus serpyllum L. (T. longicaulis, T. kernerii) | IV | V |
| Hieracium pilosella L. | IV | V |
| Bromus erectus Hudson | V | III |
| Anthyllis vulneraria L. (ssp. weldiana e ssp. pulchella) | V | II |
| Carex caryophyllea Latourr. | IV | II |
| Cerastium arvense L. ssp. suffruticosum (L.) Nyman | II | IV |
| Dianthus sylvestris Wulfen ssp. longicaulis Greuter et Burdet | II | III |
| Carlina acaulis L. ssp. simplex (Waldst. et Kit.) Nyman | I | IV |
| Medicago lupulina L. | I | III |
| Euphorbia cyparissias L. | IV | |
| Asperula cynanchica L. | I | II |
| Festuca robustifolia Markgr.-Dann. | I | II |
| Teucrium montanum L. | I | II |
| Brachypodium rupestre (Host) Roemer et Schultes | II | |
| Campanula glomerata L. | II | |
| Knautia purpurea (Vill.) Borbás | II | |
| Festuca violacea Schleicher ex Gaudin ssp. macrathera (Hackel ex G.Beck) Markgr.-Dannenb. | | II |
| Helianthemum apenninum (L.) Miller | | II |
| Helianthemum nummularium (L.) Miller ssp. grandiflorum (Scop.) Schinz et Thell | | II |
| <i>Altre specie</i> | | |
| Minuartia verna (L.) Hiern | III | III |
| Anthyllis montana L. ssp. atropurpurea (Vukot) Pign. | IV | I |
| Lotus corniculatus L. | III | II |
| Satureja alpina (L.) Scheele ssp. alpina (<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench) | III | II |
| Poa alpina L. | I | IV |
| Gentiana verna L. | II | II |

| | | |
|---|----|-----|
| Leontodon hispidus L. | II | II |
| Carex kitaibeliana Degen ex Becherer | | IV |
| Edraianthus graminifolius (L.) DC. ssp. graminifolius | II | I |
| Sedum rupestre L. ssp. rupestre | II | I |
| Astragalus sempervirens Lam. | I | II |
| Galium anisophyllum Vill. | | III |
| Myosotis ambigens (Bèguinot) Grau | | III |
| Festuca rubra L. | | III |
| Ranunculus orephilus Bieb. | | III |
| Cerastium tomentosum L. | | II |
| Draba aspera Bertol. | | II |
| Senecio doronicum L. ssp. doronicum | | II |
| Paronychia kapela (Hacq.) A. Kerner ssp. kapela | | II |
| Viola eugeniae Parl. ssp. eugeniae | | II |
| Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich | II | |
| Luzula campestris (L.) DC. in Lam. et DC. | II | |

caso anche marcatamente acidificati, che non corrispondono alle esigenze edafiche del *Potentillo-Brachypodietum*. Quest'ultima associazione, infatti, in base alla sua definizione si sviluppa su substrato calcareo affiorante alternato a tasche di terra fine.

Arbusteti

L'elaborazione dei dati relativi alle formazioni arbustive e arboree ha evidenziato un gruppo omogeneo (Fig. 4a,b) che raggruppa i cespuglieti fisionomicamente caratterizzati da *Rosa* sp. pl. Tali formazioni arbustive rappresentano il principale stadio preforestale nella serie di vegetazione nella fascia altitudinale inferiore della faggeta dell'area in esame. Tale comunità si insedia preferenzialmente negli impluvi, dove le caratteristiche pedologiche (suoli bruni andici) sono in grado di soddisfare le esigenze edafiche delle specie arbustive ed è, pertanto, dinamicamente collegata alle praterie dell'*Anthoxantho-Brachypodietum*. L'esposizione prevalente è meridionale, ma tale formazione è stata rinvenuta anche in altre esposizioni senza un significativo cambiamento della composizione floristica. Il ruolo di fitocenosi simili a quelle da noi individuate, cioè formate da cespuglieti caratterizzati fisionomicamente da diverse specie del genere *Rosa*, nella dinamica di riforestazione naturale era già stato evidenziato per le zone montane centroeuropee e alpine, rispettivamente con l'associazione *Corylo avellanae-Rosetum vosagiaca* Oberdorfer 1957 *nom. inv.* e con l'associazione *Berberideto-Rosetum* Br.-Bl. 1961. La prima associazione era stata inizialmente proposta con il nome di *Rosa glaucae-Coryletum avellanae*, ma successivamente per differenziare gli arbusteti fisionomicamente dominati da *Rosa* sp. pl. dagli stadi più tipicamente preforestali, dove maggiore è la abbondanza-dominanza di *Corylus avellana*, lo stesso

autore propose una correzione mediante inversione istituendo il *Corylo avellanae-Rosetum vosagiaca* (Oberdorfer, 1983).

Il *Berberideto-Rosetum* è stata proposta per inquadrare le formazioni arbustive caratterizzate da *Berberis vulgaris* e *Rosa* sp. pl. di alcune vallate alpine (Bassa Engadina e Inn tirolese), caratterizzate da particolari condizioni microclimatiche tali da rendere meno accentuato il carattere continentale del clima della regione (Braun-Blanquet, 1961). Gli aspetti più significativi dell'associazione sono la ricchezza in specie del genere *Rosa*, l'abbondanza di specie basifile e la sua stabilità, anche se non era esclusa la possibilità di un'evoluzione dinamica verso le formazioni boschive del *Corylo-Populetum* attraverso lo sviluppo di plantule di specie arboree all'interno del cespuglieto. Anche se nel lavoro non era esplicitamente indicata la specie di *Rosa* da cui prende il nome l'associazione, la tabella di associazione (Tab. 40) presenta, come caratteristica, la sola *Rosa montana*, che tuttavia è l'unica specie di rosa su cui lo stesso autore esprimesse dubbi in merito ad una sua effettiva identificazione tassonomica. Bisogna notare, inoltre, che il nome dell'associazione non è stato pubblicato validamente in quanto non è stato indicato il tipo del nome e questo non esiste implicitamente perché nessuna delle due subassociazioni è stata indicata con l'epiteto *typicum*.

L'associazione *Berberido-Rosetum* è stata recentemente confermata per le Alpi Retiche in uno studio sulle serie secondarie di riforestazione (Brusoni *et al.*, 1999), anche se gli stessi autori facevano notare che si trattava di popolamenti limitati, "frammenti di associazione che occupano substrati poveri in humus, neutri e pietrosi" e pertanto non rilevabili. In questa area invece il ruolo principale negli stadi preforestali è svolto dall'associazione *Rubetum idaei* Pfeiff. 1936 em. Oberdorfer 1973.

Tab. 3 - *Koelerio splendidis-Brometum erecti* Biondi et al. 1992

| Numero rilievi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Altitudine (m) | 1390 | 1400 | 1420 | 1440 | 1400 | 1420 | 1360 | 1600 | 1620 | 1480 | 1500 | 1400 |
| Esposizione | NW | SE | SE | S | NE | S | SE | S | S | SW | S | S |
| Pendenza (°) | 25 | 20 | 20 | 30 | 25 | 20 | 20 | 5 | 20 | 15 | 10 | 15 |
| Copertura (%) | 70 | 65 | 60 | 70 | 60 | 70 | 60 | 65 | 80 | 70 | 60 | 65 |
| Superficie (m ²) | 60 | 50 | 50 | 60 | 60 | 50 | 50 | 40 | 50 | 50 | 40 | 40 |

Koelerio splendidis-Brometum erecti Biondi et al. 1992

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Valeriana tuberosa L. | 1 | + | + | 1 | . | 1 | 1 | 1 | + | + | . | 1 | 10 |
| Koeleria splendens Presl. | 1 | 2 | + | + | . | 1 | . | . | + | + | 1 | 2 | 9 |
| Globularia meridionalis (Podp.) Schwarz | 2 | 1 | . | 3 | 1 | . | . | . | 3 | 1 | 2 | 1 | 8 |
| Trifolium montanum (Ten.) Nyman ssp. rupestre | . | . | . | + | . | + | + | . | . | . | . | . | 3 |
| Pedicularis comosa L. ssp. comosa | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | 1 |

Phleo ambigui-Bromion erecti Biondi et Blasi ex Biondi et al. 1995

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Helianthemum oleandicum (L.) DC. ssp. canum (L.) Bonnier | 2 | 2 | . | . | + | 1 | 1 | + | 1 | 3 | 1 | 2 | 10 |
| Teucrium montanum L. | + | 1 | 2 | 1 | . | + | . | 1 | + | . | . | + | 8 |
| Chamaecytisus spinescens (Presl.) Rothm. | 1 | . | 1 | 1 | 1 | 1 | + | + | . | . | . | . | 7 |
| Brachypodium genuense (DC.) Roemer et Schultes | 2 | 3 | 2 | 2 | . | . | . | 1 | 1 | . | . | . | 6 |
| Dianthus sylvestris (Wulfen) Greuter et Burdet ssp. longicaulis | . | + | . | . | + | + | . | . | + | . | 1 | + | 6 |
| Galium lucidum All. | + | . | + | . | 2 | . | 1 | . | + | . | . | + | 6 |
| Polygala major Jacq. | 1 | + | . | + | . | 1 | . | . | + | + | . | . | 6 |
| Inula montana L. | . | + | . | . | . | + | + | + | . | + | . | . | 5 |
| Globularia punctata Lapeyr. | + | . | . | . | . | + | 2 | 1 | . | . | . | + | 5 |
| Centaurea triumfetti All. ssp. triumfetti | + | . | + | . | . | + | . | + | . | . | + | . | 5 |
| Armeria majellensis Boiss. ssp. majellensis | . | . | + | + | . | + | . | . | . | + | . | . | 4 |
| Potentilla rigoana T. Wolf | . | + | + | . | . | + | . | . | . | + | . | . | 4 |
| Festuca robustifolia Markgr.-Dannenb. | . | . | 1 | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 2 | . | 4 |
| Cerastium tomentosum L. | . | . | . | . | . | + | + | . | 1 | . | . | + | 4 |
| Eryngium amethystinum L. | + | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 4 |
| Festuca circummediterranea Patzke | . | . | . | . | . | + | 2 | 2 | . | . | . | 1 | 4 |
| Trinia dalechampii (Ten.) Janchen | . | . | + | . | . | . | . | 1 | . | . | + | . | 3 |
| Centaurea parlatoris (Fiori) Dostal ssp. nigra | . | . | . | . | . | . | + | . | + | + | . | . | 3 |
| Avenula praetutiana (Parl.) Pign. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | 1 | 3 |
| Phleum ambiguum Ten. | . | . | + | . | + | . | . | 1 | . | . | . | . | 3 |
| Draba aizoides L. | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | 3 |
| Crepis lacera Ten. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | 2 |
| Thymus striatus Vahl | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | 1 | . | 2 |
| Pimpinella tragium Vill. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . | 2 |
| Erysimum pseudorhaeticum Polatschek | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | 2 |
| Allium tenuiflorum Ten. | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | 2 |
| Alyssum montanum L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 |
| Allium sphaerocephalon L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | 1 |
| Aceras antropophorum (L.) R.Br. | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Asperula purpurea (L.) Ehrend. ssp. purpurea | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | 1 |

Brometalia erecti Br.-Bl. 1936*Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tüxen ex Klika et Hadac 1944

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ranunculus gramineus L. | 1 | 1 | + | . | 2 | 1 | . | 2 | + | + | + | . | 9 |
| Sanguisorba minor Scop. ssp. minor | + | + | 1 | + | + | + | 2 | + | + | . | . | . | 9 |
| Anthyllis vulneraria L. | 1 | 1 | 1 | + | + | . | 1 | . | + | 1 | + | . | 9 |
| Hippocrepis comosa L. | + | . | + | + | + | . | + | . | + | + | + | + | 9 |
| Bromus erectus Hudson ssp. erectus | + | . | 1 | . | 2 | . | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | . | 8 |
| Seseli montanum L. | . | . | . | + | + | . | + | + | + | + | . | 1 | 7 |
| Viola eugeniae Parl. ssp. eugeniae | . | + | + | 1 | . | . | + | . | . | . | + | 1 | 6 |
| Carex caryophyllea Latourr. | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 |
| Thymus longicaulis C. Presl ssp. longicaulis | . | 1 | + | 1 | . | . | + | . | + | . | . | . | 5 |
| Asperula aristata (Presl.) Nyman ssp. scabra | . | . | + | . | . | . | + | + | . | . | + | . | 4 |
| Poa bulbosa L. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | 1 | 4 |
| Helianthemum nummularium (L.) Miller ssp. obscurum (Cel.) J. Hol. | 1 | . | . | . | . | 2 | . | . | . | 1 | + | . | 4 |
| Hieracium pilosella L. | . | . | . | . | . | . | 2 | + | . | . | + | + | 4 |
| Teucrium chamaedrys L. ssp. chamaedrys | + | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | 3 |
| Plantago holosteuum Scop. | . | + | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | 3 |
| Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | + | . | 3 |
| Scabiosa columbaria L. ssp. columbaria | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | 2 |
| Linum bienne Miller | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . | . | 2 |
| Coronilla minima L. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | 2 |
| Polygala flavescens DC. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | 2 |
| Helianthemum nummularium (L.) Miller ssp. nummularium | . | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| Cerastium arvense L. ssp. arvense | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | 2 |
| Carlina vulgaris L. ssp. vulgaris | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | . | 2 |
| Trifolium ochroleucon Hudson | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | 1 |
| Trifolium campestre Schreber | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Linum catharticum L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 |
| Plantago lanceolata L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 |
| Briza media L. ssp. media | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Orchis ustulata L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | 1 |
| Carlina acaulis (Waldst. et Kit.) Nyman ssp. simplex | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Plantago argentea Chaix | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 |
| Knautia purpurea (Vill.) Borbas | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | 1 |

| Altre specie | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Muscari botryoides (L.) Miller ssp. botryoides | 1 | . | 1 | 2 | + | + | 1 | . | 2 | 1 | . | . | 8 |
| Myosotis ambigens (Bèguinot) Grau | + | + | . | 1 | . | . | + | 1 | . | 1 | . | + | 7 |
| Orchis morio L. | . | . | + | 1 | 1 | 1 | . | 1 | + | . | . | . | 6 |
| Thlaspi praecox Wulfen | + | + | . | . | + | . | . | + | . | + | + | . | 6 |
| Saxifraga granulata L. ssp. granulata | . | + | . | . | + | + | . | + | . | + | . | . | 5 |
| Cerastium ligusticum Viv. | + | . | . | + | + | . | . | + | . | + | . | . | 5 |
| Biscutella laevigata L. ssp. laevigata | . | 1 | . | . | + | . | . | . | + | + | . | . | 4 |
| Anthyllis montana (Vukot) Pign. ssp. atropurpurea | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | + | + | 4 |
| Ranunculus pollinensis (Terr.) Chiov. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | + | + | 4 |
| Satureja alpina (L.) Scheele ssp. alpina | . | . | . | . | + | . | + | + | . | . | . | + | 4 |
| Taraxacum officinale Weber | + | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | + | 4 |
| Orchis tridentata Scop. | . | + | . | + | . | . | . | . | . | + | . | . | 3 |
| Petrorhagia saxifraga (L.) Link ssp. saxifraga | . | + | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | 3 |
| Sedum acre L. | . | . | . | + | + | . | . | . | . | + | . | . | 3 |
| Ranunculus millefoliatus Vahl | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | 2 |
| Gentiana utriculosa L. | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | 2 |
| Leontodon cichoraceus (Ten.) Sanguin. | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | 2 |
| Gentiana verna L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | 2 |
| Bunium bulbocastanum L. | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | 2 |
| Cerastium glomeratum Thuill. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 2 |
| Dactylorhiza latifolia (L.) Baumann et Kunkele | . | . | . | . | . | . | + | . | . | 1 | . | . | 2 |
| Orchis provincialis Balb. | + | . | . | . | . | 1 | . | . | . | + | . | . | 3 |

Considerando che il contesto seriale in cui si inseriscono i cespuglieti da noi rilevati è diverso da quelli delle associazioni alpine e centroeuropee, è proposta una nuova associazione denominata *Ribeso uvae crispae-Rosetum dumalis* ass. nova hoc loco (Alleanza *Berberidion*, suballeanza *Berberidenion vulgaris*, Tab. 5, *holotypus*: ril 4), che inquadra i cespuglieti fisionomicamente caratterizzati da *Rosa* sp. pl. e dinamicamente collegati ai boschi a *Fagus sylvatica* del piano montano nella fascia altitudinale inferiore. A tale proposito si può notare che cespuglieti fisionomicamente caratterizzati da *Rosa* sp. pl., inquadrabili nella nuova associazione, sono stati rinvenuti nel Settembre 2002 durante l'escursione della IAVS al Parco Nazionale D'Abruzzo, in località Valle delle Rose - Civitella Alfedena, sempre nella fascia altitudinale inferiore della faggeta (*Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae*) ed in contatto dinamico con praterie del *Phleo ambigu-Bromion erecti*. Questa scoperta avvenuta a stagione troppo avanzata per poter effettuare rilievi fitosociologici completi, amplia tuttavia il campo di indagine territoriale per la verifica della validità della nuova associazione. Uno degli aspetti più significativi di tale comunità è rappresentato dalla presenza di numerose specie del genere *Rosa*, molte delle quali erano precedentemente indicate come varietà di *Rosa canina* (*R. andegavensis*, *R. squarrosa*, *R. corymbifera*), ma che grazie alla nuova definizione tassonomica sono state elevate al rango di specie aprendo così nuove possibilità anche in chiave sintassonomica.

Specie caratteristiche dell'associazione sono state

considerate *Rosa dumalis*, *Ribes uva-crispa* e *Veratrum nigrum*. *Rosa dumalis* è stata scelta in quanto è la principale specie costruttrice di tale cenosi, *Ribes uva-crispa* esemplifica le peculiari caratteristiche pedologiche dell'associazione in quanto specie che predilige ambienti con suoli profondi, umosi e freschi, e *Veratrum nigrum* è una specie nitrofila, che si avvantaggia nel suo sviluppo dalla morfologia concava dell'impluvio in grado di accumulare azoto organico lisciviato dai versanti, abbondantemente pascolati.

Le cenosi inquadrare nel *Ribeso-Rosetum* svolgono la funzione di vere e proprie "camere di germinazione" per le plantule di *Fagus sylvatica* e altre specie arboree, che possono così accrescersi protette dal pascolo. Successivamente nel processo di espansione forestale questi nuclei tendono ad unirsi al fronte principale mediante un tipico processo di riforestazione per nucleazione (Canullo, 1993; Rameau, 1993).

Questa associazione porta un ulteriore contributo alla conoscenza fitosociologica degli stadi preforestali delle faggete montane centroappenniniche dal momento che per il dinamismo forestale al limite superiore sono già state descritte due associazioni, entrambe inquadrare nel *Berberidenion*: il *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis* e il *Rubo idaei-Rhamnetum fallacis* (Biondi et al., 1999; Poldini et al., 2002; Cutini et al., 2002).

Boschi

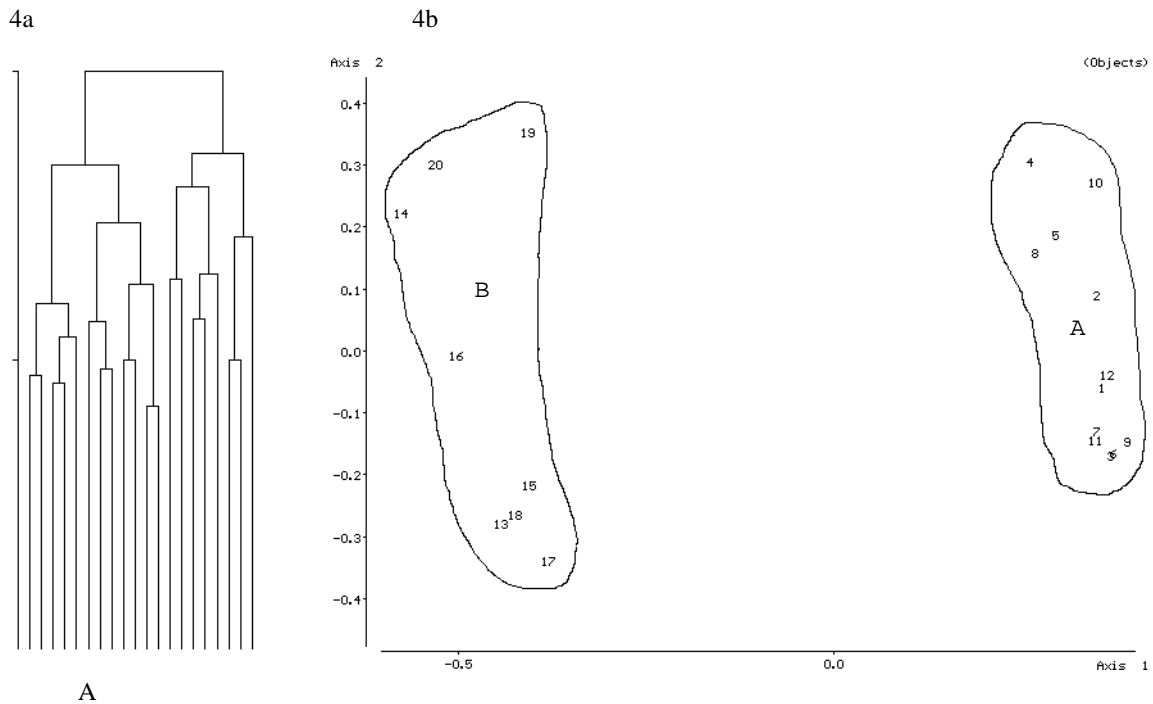
I boschi di faggio (Tab. 6) sono stati inquadrati nell'associazione *Cardamino kitaibelii-Fagetum*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
| Primula veris L. ssp. suaveolens (Bert.) Gut. et Ehr. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Ranunculus gramineus L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Trifolium ochroleucon Hudson | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Trinia dalechampii (Ten.) Janchen | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Specie ingressive di <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Tüxen 1937 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lotus corniculatus L. | + | 1 | + | + | + | + | 1 | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | . | + | . | 14 | |
| Veronica serpyllifolia L. ssp. serpyllifolia | + | + | + | + | 1 | . | . | . | + | + | . | + | 1 | + | + | . | 11 | |
| Trifolium pratense L. ssp. pratense | + | . | 1 | + | . | + | 1 | 1 | 1 | . | . | . | + | + | + | . | 10 | |
| Agrostis capillaris L. | . | . | + | + | + | 1 | 1 | 1 | . | . | . | 1 | 1 | + | . | . | 9 | |
| Cynosurus cristatus L. | . | . | 2 | . | . | + | . | . | . | 1 | + | + | + | + | 1 | . | 8 | |
| Plantago media L. | . | . | 1 | . | 1 | + | + | + | . | . | . | 1 | . | . | . | + | 7 | |
| Bellis perennis L. | + | 1 | . | . | . | + | . | . | + | . | . | + | + | . | . | . | 6 | |
| Taraxacum officinale Weber | . | . | . | . | + | . | . | . | + | + | + | + | . | . | . | + | 6 | |
| Trifolium repens L. ssp. repens | . | + | 1 | . | . | 1 | 1 | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 6 | |
| Poa pratensis L. | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | 3 | |
| Rumex acetosa L. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | + | . | . | 3 | |
| Leontodon hispidus L. | . | . | . | . | . | . | 2 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | |
| Briza media L. ssp. media | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | 1 | |
| Narcissus poeticus L. ssp. poeticus | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | 1 | |
| <i>Altre specie</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Luzula campestris (L.) DC. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | . | . | . | + | + | + | 2 | . | 2 | . | 11 | |
| Viola eugeniae Parl. ssp. eugeniae | 1 | 1 | 1 | + | 1 | . | . | . | + | 2 | 1 | + | . | + | 1 | . | 11 | |
| Dianthus deltoides L. ssp. deltoides | . | + | 1 | . | + | + | + | . | + | + | . | 1 | + | . | . | . | 9 | |
| Gentiana utriculosa L. | + | . | + | 1 | 1 | . | . | . | . | + | 1 | + | 1 | + | . | . | 9 | |
| Rumex acetosella L. ssp. acetosella | . | . | + | + | + | . | . | + | + | + | + | + | + | . | . | 1 | 9 | |
| Knautia purpurea (Vill.) Borbas | + | + | . | + | . | 1 | + | . | . | . | + | . | . | + | . | . | 8 | |
| Poa bulbosa L. | . | 1 | . | 1 | + | 1 | 1 | . | + | . | . | . | . | . | 2 | 1 | 8 | |
| Asphodelus albus Miller ssp. albus | . | + | 1 | . | . | . | + | . | . | + | + | 1 | . | . | . | . | 6 | |
| Cerastium ligusticum Viv. | + | . | + | . | . | . | + | + | + | + | . | . | . | . | . | . | 6 | |
| Cirsium eriophorum (L.) Scop. | . | + | 1 | . | . | + | 1 | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 6 | |
| Plantago lanceolata L. | + | 1 | 1 | + | . | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 6 | |
| Potentilla detommasii Ten. | + | . | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | . | 6 | |
| Colchicum lusitanum Brot. | . | . | . | . | 1 | + | . | + | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | 5 | |
| Gnaphalium luteo-album L. | . | . | . | + | . | + | + | . | . | . | . | + | . | . | . | + | 5 | |
| Hypericum perforatum L. | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | + | + | . | . | . | 5 | |
| Ranunculus pollinensis (Terr.) Chiov. | . | . | . | . | + | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | 1 | 5 | |
| Satureja acinos (L.) Scheele | . | + | + | . | . | . | . | . | + | + | + | . | . | . | . | . | 5 | |
| Aira caryophyllea L. ssp. caryophyllea | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | 4 | |
| Festuca nigrescens Lam. ssp. nigrescens | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | 1 | 2 | 4 | |
| Minuartia verna (L.) Hiern ssp. verna | . | + | . | . | . | . | . | + | . | + | . | + | . | . | . | . | 4 | |
| Ornithogalum umbellatum L. | + | . | . | + | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | 4 | |
| Verbascum longifolium Ten. | . | + | . | . | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . | + | . | . | . | 4 | |
| Bunium bulbocastanum L. | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | 3 | |
| Carduus nutans L. ssp. nutans | . | . | 1 | . | . | . | . | + | . | . | . | . | 1 | . | . | . | 3 | |
| Cerastium glomeratum Thuill. | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | 3 | |
| Cruciata laevipes Opiz | . | . | . | . | 1 | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | + | 3 | |
| Saxifraga granulata L. ssp. granulata | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | 3 | |
| Scleranthus polycarpus L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | + | . | 3 | |
| Arenaria serpyllifolia L. | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | |
| Capsella rubella Reuter | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | 2 | |
| Erophila verna (L.) Chevall. ssp. verna | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | 2 | |
| Myosotis arvensis (L.) Hill | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | 2 | |
| Persicaria bistorta (L.) Samp. | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | 2 | |
| Plantago major L. ssp. major | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | 2 | |
| Ranunculus bulbosus L. ssp. bulbosus | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 2 | |
| Satureja alpina (L.) Scheele ssp. alpina | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | 2 | |
| Senecio scopolii Hoppe et Hornsch. | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | |
| Stachys tymphaea Hausskn. | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 2 | |

sylvaticae, che rappresenta la testa di serie del piano montano dei rilievi appenninici (Feoli & Lagonegro 1982; Lucchese & Monterosso, 1994; Paglia 1995; Blasi *et al.*, 1998, Biondi *et al.*, 1999, 2002a, b).

La Fig. 5 rappresenta lo schema riassuntivo della

dinamica di riforestazione in località Coste di Camposecco ed evidenzia il processo di colonizzazione preferenziale del *Ribeso-Rosetum* nelle praterie degli impluvi dell'*Anthoxantho-Brachypodietum*, colonizzazione a cui fa seguito l'avanzamento della faggeta.



A: Boschi di faggio – Beech woods (*Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae*)
 B: Cespuglieti di rose – Rose shrubs (*Ribeso uvae-crispae-Rosetum dumalis*)

Fig. 4 - A. Dendrogramma dei rilievi dei boschi e dei cespuglieti. La classificazione è stata effettuata usando il legame medio e la distanza dalla corda su una matrice di presenza-assenza
 Dendrogram of the surveys of woods and shrubs. The classification has been obtained using the average link and chord distance applied on presence-absence data
 B. Ordinamento dei rilievi dei boschi e dei cespuglieti lungo i primi due assi dell'analisi delle coordinate principali (PCoA)
 Ordination of the surveys of woods and shrubs along the first two principal coordinates analysis (PCoA) axes

Schema sintassonomico

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928

Fagion sylvaticae Luquet 1926

Geranio nodosi-Fagenion sylvaticae (Gentile 1974) Ubaldi et Speranza 1985

Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae Ubaldi et al. ex Ubaldi 1995

RHAMNO CATHARTICI-PRUNETEA SPINOSAE Rivas-Goday et Borja Carbonell ex Tüxen 1962

Prunetalia spinosae Tüxen 1952

Berberidion vulgaris Br.-Bl. 1950

Berberidenion vulgaris Géhu, Foucault et Delelis-Dusollier 1983

Ribeso uvae-crispae-Rosetum dumalis ass. nova hoc loco

FESTUCO-BROMETEA ERECTI Br.-Bl. et Tüxen 1943 ex Klika et Hadac 1944

Brometalia erecti Br.-Bl. 1936

Phleo ambigu-Bromion erecti Biondi et Blasi ex Biondi, Ballelli, Allegrezza et Zuccarello 1995

Koelerio splendentis-Brometum erecti Biondi, Ballelli, Allegrezza, Frattaroli et Taffettani 1992

Anthoxantho odorati-Brachypodietum genuensis (Lucchese, Persia et Pignatti 1995) ex Attorre et Bruno
 ass. nova hoc loco

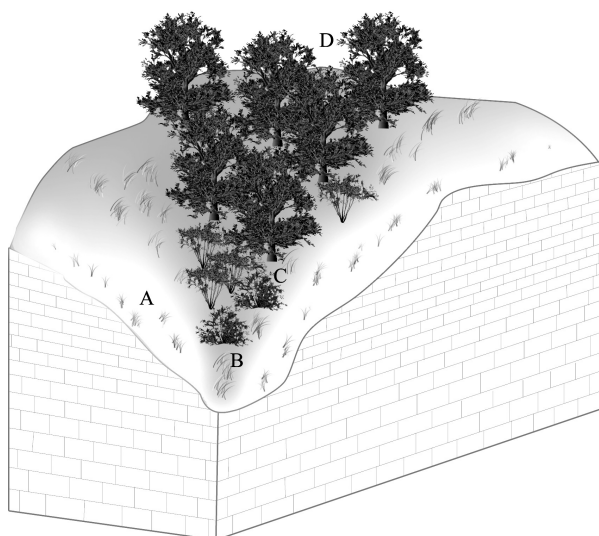


Fig. 5 - Schema del processo di riforestazione in località Coste di Camposecco:

- A = Praterie dei microrilievi - *Koelerio splendidis-Brometum erecti*
- B = Praterie degli impluvi - *Anthoxantho odorati-Brachypodietum genuensis*
- C = Cespuglieti di rose - *Ribeso uvae-crispae-Rosetum dumalis*
- D = Boschi di faggio - *Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae*

Scheme of the reforestation process at Coste di Camposecco:

- A = Grasslands of the micro-reliefs - *Koelerio splendidis-Brometum erecti*
- B = Grasslands of the ditches - *Anthoxantho odorati-Brachypodietum genuensis*
- C = Rose shrubs - *Ribeso uvae-crispae-Rosetum dumalis*
- D = Beech woods - *Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae*

Altri syntaxa citati nel testo

Anthoxantho-Brachypodietum genuensis subass. *nardetosum* Lucchese, Persia et Pignatti 1995

Berberido-Rosetum Br. - Bl. 1961

Corylo avellanae-Rosetum vosagiaca Oberdorfer 1957 nom. inv.

Molinio caeruleae-Arrhenatheretea elatioris Tüxen 1937

Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis Pedrotti 1994 em. Cutini, Stanisci et Pirone 2002

Rubetum idaei Pfeiff. 1936 em. Oberdorfer 1973

Rubo idaei-Rhamnetum fallacis Biondi, Balzelli, Allegrezza, Taffettani, Frattaroli, Guitian et Zuccarello 1999

Ringraziamenti

Si ringraziano la Dott.ssa Giuseppina Downgiallo per la revisione delle analisi pedologiche e per la classificazione dei suoli e la Dott.ssa Edda Lattanzi per la determinazione dei campioni delle rose.

Bibliografia

- Anzalone B., 1994. Prodromo della Flora Romana. Elenco preliminare delle piante vascolari spontanee del Lazio, parte 1^a. Ann. Bot. (Roma), Studi sul Territorio 52 (11): 1-81.
- Anzalone B., 1996. Prodromo della Flora Romana. Elenco preliminare delle piante vascolari spontanee del Lazio, parte 2^a. Ann. Bot. (Roma), Studi sul Territorio 54: 7-47.

Attorre F., Valenti R., Pepponi L. & Bruno F., 2002. Esperienze sui Sistemi Informativi nelle aree naturali protette: strumenti per la gestione naturalistica e ambientale. Quaderni del Territorio 48: 17-21.

Bakker J.P., van Andel J. & van der Maarel (eds.), 1998. Plant species diversity and restoration ecology. Appl. Veg. Science 1: 3-138.

Biondi E., Allegrezza M., Ballelli S., Calandra R., Crescente M.F., Frattaroli A.R., Gratani L., Rossi A. & Taffettani F., 1992. Indagini per una cartografia fitoecologica dell'altopiano di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia). Boll. A.I.C. 86: 85-98.

Biondi E., Ballelli S., Allegrezza M. & Zuccarello V., 1995. La vegetazione dell'ordine *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936 nell'Appennino (Italia). Fitosociologia 30: 3-45.

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

Biondi E., Allegrezza M., Taffettani F., Balzelli S. & Zuccarello V., 2002. Excursion to the National Park of Gran Sasso and Monti della Laga. Fitosociologia 39(1) (Suppl. 3):43-90.

Biondi E., Casavecchia M., Pinzi M., Allegrezza M. & Baldoni M., 2002. The syntaxonomy of the mesophilous woods of the Central and Northern Apennines (Italy). Fitosociologia 39(2): 71-93.

Blasi C., Capotorti G. & Fortini P., 1998. On the vegetation series in the northern sector of the Simbruini Mountains (Central Apennines). Fitosociologia 35: 85-102.

Blasi C., Fortini P., Carranza M.L. & Ricotta C., 2001. Analisi della diversità del paesaggio vegetale e dei processi di recupero nella media e bassa valle dell'Aniene (Appennino

- centrale, Lazio). *Fitosociologia* 38: 3-11.
- Braun-Blanquet J., 1961. Die inneralpine Trockenvegetation, *Geobotanica Selecta* 1: 189-190.
- Brusoni M., Credaro V. & Pirola A., 1999. Il valore di indicatore dinamico del *Rubetum idaei* Pfeiff. 1936 em Oberdorfer 1973 nella serie secondaria di riforestazione. *Archivio Geobotanico* 5: 121-128.
- Canullo R., 1993. Lo studio popolazionistico degli arbusteti nelle successioni secondarie: concezioni, esempi e ipotesi di lavoro. *Ann. Bot. (Roma)* 51 (10): 379-394.
- Cutini M., Stanisci A. & Pirone G., 2002. L'alleanza *Berberidion vulgaris* in Appennino centrale (Italia centrale). *Fitosociologia* 39 (2): 31-50.
- Feoli E. & Lagonegro M., 1982. Syntaxonomical analysis of beech woods in the Apennines (Italy) using the program package IAHOPA. *Vegetatio* 50: 129-173.
- Goldsmith F.B., 1991. Vegetation monitoring, in "Monitoring for Conservation and Ecology", Goldsmith F.B. (ed.) Chapman and Hall, London, pp. 77-86.
- Lattanzi E. & Tilia A., 2001. Il genere *Rosa* L. nel Lazio. *Informatore Botanico Italiano* 33 (2): 524-528.
- Lucchese F., 1987. Biosistemica e ecologia dei gruppi *Brachypodium pinnatum* e *B. rupestre* in Italia, Tesi di Dottorato, Roma.
- Lucchese F. & Monterosso G., 1994 Analysis of beech woods of Simbruini-Ernici mountain range (Central Apennine) using Elleberg indicators. *Ann. Bot. (Roma)* 52: 185-202.
- Lucchese F., Persia G. & Pignatti S., 1995. I prati a *Bromus erectus* Hudson dell'Appennino Laziale. *Fitosociologia* 30: 145-180.
- Marchetti M. & Gusmeroli E., 1994. Evoluzione del paesaggio forestale dell'Appennino laziale: analisi storica e modificazioni in corso. *Ann. Bot. (Roma) Studi sul Territorio* 52: 382-411.
- Oberdorfer E., 1983. Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV, Wälder und Gebüsche, pp. 83-90.
- Oberdorfer E., 2001. Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 8. Auflage. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Paglia S., 1995 Sguardo comparativo sulle faggete italiane. *La Vegetazione Italiana*. Accademia dei Lincei, pp. 405-422.
- Pickett S.T.A., 1982. Population pattern through twenty years of old field succession. *Vegetatio* 49: 45-52.
- Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia*, 3voll. Edagricole, Bologna.
- Podani J., 1994. SynTax 5.02. Computer program for data analysis in Ecology and Systematics. UNIDO, Trieste.
- Poldini L., Vidali M., Biondi E. & Blasi C., 2002. La classe *Rhamno-Prunetea* in Italia. *Fitosociologia* 39 (1): 145-162.
- Rameau J.-C., 1993. Phytodynamique forestiere: l'approche du phytoecologique forestier. Objectifs, concepts, methodes, problemes rencontres. *Coll. Phytosoc.* XX: 29-71.

- Sanesi G., 1982. I suoli delle faggete. In "Guide Itinéraire. Excursion International de Phytosociologie en Italie Central (2-11 juillet 1982). Camerino, Università degli Studi: 407-415.
- Soil Survey Service U.S.D.A., 1975. *Soil Taxonomy*. Agriculture Handbook N° 436, Washington, U.S.
- Soil Survey Staff U.S.D.A., 1993. *Soil Survey Manual*. Revision of Agriculture Handbook N° 18, Washington, U.S.
- Veri L. & Bruno F., 1978. Aggiunte alla Flora dei Monti Simbruini (Lazio). *Ann. Bot. (Roma)* 37: 103-126.
- Veri L., 1988. Flora Cormofitica dei Monti Simbruini. *Micologia e Vegetazione Mediterranea* III (1): 7-172.
- Weber H.E., Moravec J. & Theurillat J.-P., 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd. *Journal of Vegetation Science* 11: 739-768.

Appendice

Località, data dei rilievi e specie sporadiche dei rilievi

Tab. 3. *Koelerio splendentis*-*Brometum erecti*

Ril. 1 Piano Iavone (18.05.2002), *Sedum album* L.; ril. 2 Campobuffone (22.05.2002), *Aethionema saxatile* (L.) R. Br. ssp. *saxatile*, *Tulipa australis* Link.; ril. 3 Livata (07.05.2002), *Myosotis arvensis* (L.) Hill; ril. 4 Campobuffone (22.05.2002), *Fritillaria orientalis* Adams, *Polygala vulgaris* L.; ril. 5 Campaegli (26.05.2002); ril. 6 Camposecco (27.05.2002), *Astragalus monspessulanus* L. ssp. *monspessulanus*; ril. 7 Livata, *Sedum sexangulare* L.; ril. 8 Campominio (14.06.2002); ril. 9 Campominio (14.05.2002), *Edraianthus graminifolius* Lakusic ssp. *graminifolius*; ril. 10 Femmina morta (02.06.2002), *Bellis perennis* L.; ril. 11 Camposecco (28.05.2002), *Saxifraga adscendens* L., *Minuartia verna* (L.) Hiern ssp. *verna*, *Linum tenuifolium* L.; ril. 12 Livata (08.06.2002), *Potentilla detommasii* Ten., *Astragalus depressus* L. ssp. *depressus*, *Narcissus poeticus* L. ssp. *poeticus*.

Tab. 4. *Anthoxantho odorati*-*Brachypodietum genuensis*

Ril. 1 Piano Iavone (19.05.2002); ril. 2 Fosse di Livata (05.06.2002), *Cynoglossum creticum* Miller, *Polygala flavescens* DC.; ril. 3 Fosse di Livata (05.06.2002); ril. 4 Femmina morta (02.06.2002), *Delphinium fissum* Waldst. et Kit. ssp. *fissum*; ril. 5 Campobuffone (23.05.2002); ril. 6 Campo della Pietra (10.06.2002), *Euphorbia myrsinites* L., *Ranunculus breyninus* Crantz; ril. 7 Campominio (15.06.2002), *Alchemilla colorata* Buser, *Barbarea bracteosa* Guss., *Taraxacum laevigatum* (Willd.) DC.; ril. 8 Camposecco (28.05.2002), *Campanula rapunculus* L., *Sedum acre* L.; ril. 9 Campobuffone (23.05.2002), *Astragalus depressus* L. ssp.

depressus, *Veronica arvensis* L.; ril. 10 Camposecco (28.05.2002), *Herniaria glabra* L.; ril. 11 Livata (08.06.2002); ril. 12 Campaegli (27.05.2002), *Convolvulus arvensis* L.; ril. 13 Campobuffone (23.05.2002), *Lolium perenne* L.; ril. 14 Campaegli (27.05.2002); ril. 15 Campobuffone (23.05.2002), *Sagina subulata* (Sw.) Presl.

Tab. 5. *Ribeso uvae-crispae-Rosetum dumalis*

Ril. 1 Piano Iavone (19.05.2002), *Asphodelus albus* Miller ssp. *albus*, *Avenula praetutiana* (Parl.) Pign.; ril. 2 Femmina morta (02.06.2002), *Verbascum longifolium* Ten.; ril. 3 Camposecco (27.05.2002), *Prunella vulgaris* L.; ril. 4 Livata (07.06.2002) *Campanula rapunculus* L.; ril. 5 Livata (08.06.2002), *Centaurea parlatoris* (Fiori) Dostal ssp. *nigra*; ril. 6 Camposecco (29.05.2002), *Brachypodium genuense*

(DC.) Roemer et Schultes; ril. 7 Campaegli (26.05.2002), *Plantago media* L., *Veronica arvensis* L.; ril. 8 Campobuffone (22.05.2002), *Campanula persicifolia* L. ssp. *persicifolia*, *Poa pratensis* L., *Scrophularia scopolii* Hoppe.

Tab. 6. *Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae*

Ril. 1 Camposecco (28.05.2002), *Moehringia muscosa* L.; ril. 2 Campaegli (27.05.2002); ril. 3 Camposecco (28.05.2002); ril. 4 Livata (08.06.2002), *Ceterach officinarum* Willd. ssp. *officinarum*; ril. 5 Campominio (14.06.2002); ril. 6, *Rubus idaeus* L. 1; ril. 7 Livata (08.05.2002); ril. 8 *Primula acaulis* (L.) L.; ril. 9 Campobuffone (23.05.2002), *Asplenium trichomanes* L. ssp. *trichomanes*; ril. 9 Camposecco (28.05.2002); ril. 10 Campominio (15.06.2002); ril. 11 Campaegli (27.05.2002); ril. 12 Campobuffone (23.05.2002).