

## Inquadramento fitosociologico della vegetazione arbustiva di un settore dell'Appennino settentrionale

E. Biondi & S. Casavecchia

Dipartimento di Biotecnologie Agrarie ed Ambientali, Università degli Studi di Ancona, Via Breccie Bianche, I-60131 Ancona; e-mail: biondi@popcsi.unian.it

### Abstract

*Phytosociological attribution of the shrubby vegetation of a Northern Apennines sector.* A study on shrubby vegetation, constituted by vegetation mantles and shrub formations, developing in the Regional Natural Park of the Sasso Simone and Simoncello territory, situated in the Northern Apennines, in the low-montane bioclimatic belt, is presented. Three associations, belonging to the two alliances *Cytisium sessilifoliae* and *Berberidion vulgaris* are identified. To the first alliance belongs the *Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii* association diffused, with different variants, on the calcareous formations, while to the second one belong the new *Roso arvensis-Prunetum spinosae* and *Lonicero xylostei-Salicetum apenninae* associations, of clay formations.

Key words: *Berberidion vulgaris*, cluster analysis, *Cytisium sessilifoliae*, Italy, phytosociology, shrubby vegetation.

### Riassunto

Viene presentato lo studio fitosociologico della vegetazione arbustiva, costituita da mantelli di vegetazione e da arbusteti, che si sviluppano nel territorio del Parco Naturale Regionale del Sasso Simone e Simoncello, situato nell'Appennino settentrionale, nell'ambito del piano bioclimatico basso montano. Vengono individuate tre associazioni che si ripartiscono nelle due alleanze *Cytisium sessilifoliae* e *Berberidion vulgaris*. Alla prima appartiene l'associazione *Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii* diffusa, con diverse varianti, sulle formazioni calcaree mentre alla seconda appartengono le nuove associazioni *Roso arvensis-Prunetum spinosae* e *Lonicero xylostei-Salicetum apenninae* delle formazioni argillose.

Parole chiave: *Berberidion vulgaris*, cluster analysis, *Cytisium sessilifoliae*, fitosociologia, Italia, vegetazione arbustiva.

### Introduzione

Oggetto della ricerca è lo studio della vegetazione arbustiva, costituita dai mantelli di vegetazione che si sviluppano lungo il perimetro dei boschi e degli arbusteti che ricolonizzano i terreni abbandonati dalle attività agricole e pastorali, nel territorio del Parco Naturale Regionale del Sasso Simone e Simoncello. La zona indagata si estende per una superficie di 4.847, 4 ha all'estremità nord-occidentale della catena appenninica marchigiana, al confine con le Regioni Toscana (provincia di Arezzo) ed Emilia-Romagna (provincia di Forlì).

### Caratteristiche del territorio

La geologia del territorio si presenta estremamente complessa come in tutta la "successione umbromarchigiano-romagnola". La stratigrafia evidenzia infatti depositi appartenenti ai domini Ligure, Subligure ed Epiligure, riferibili alla coltre della Val Marecchia (complesso alloctono), di età compresa tra il Cretaceo inferiore e il Pliocene inferiore, che si sono accavallati

a quelli del Dominio Umbro-Romagnolo (complesso autoctono) nel Tortoniano, nel Messiniano e nella parte alta del Pliocene inferiore (Conti, 1994).

Il maggior rilievo è rappresentato dal Monte Carpegna (1415 m), il più grande alloctono rilevabile nella coltre della Val Marecchia, situato ad oriente del territorio del Parco mentre nel settore sud-occidentale si ergono il Sasso Simoncello (1220 m) ed il Sasso di Simone (1204 m). Il complesso montuoso del Carpegna e i due "sassi" fanno parte di quella porzione di catena appenninica che si distacca verso oriente costituendo una subcatena, a direzione ovest-est, che termina a pochi chilometri di distanza dalla costa del mare Adriatico, con il Monte Titano, nel territorio della Repubblica di San Marino. Il Parco è interessato da tre bacini idrografici, il cui spartiacque è costituito dal massiccio del Monte Carpegna che alimenta con i corsi d'acqua che si originano lungo le sue pendici, il fiume Marecchia nel versante nord-occidentale, il fiume Foglia nei settori meridionali e il fiume Conca in quello nord-orientale.

La caratterizzazione bioclimatica della zona, realizzata in base alla classificazione bioclimatica di Rivas-Martinez *et al.* (1999), utilizzando i dati della stazione pluvio-termica di Carpegna, (748 m s.l.m.),

relativamente alle precipitazioni, per il periodo 1921 - 1972, e alle temperature, per il periodo 1926 - 1972 (Biondi, Baldoni & Talamonti, 1995), ha permesso di attribuire l'area al macrobioclima temperato, bioclima temperato oceanico, piano bioclimatico basso montano, termotipo supra-temperato inferiore, ombrotipo umido inferiore.

## Materiali e metodi

La vegetazione di mantello e di arbusteto è stata studiata in base al metodo fitosociologico. I rilievi effettuati sulla vegetazione sono stati elaborati con programmi di cluster analysis. La procedura utilizzata è consistita nel calcolo della matrice di somiglianza tra i tipi (Westoff & Van der Maarel, 1978), su questa è stato calcolato il coefficiente di correlazione in base al metodo proposto da Feoli Chiapella & Feoli (1977) e alla matrice di correlazione è stato applicato l'algoritmo del legame medio (Anderberg, 1973). È stato così possibile valutare sia la somiglianza floristica tra due singoli tipi che i rapporti di affinità di questi rispetto a tutti gli altri.

I cluster ottenuti sono stati definiti come fuzzy set in base al metodo suggerito da Feoli & Zuccarello (1986-1988). La classificazione dei fuzzy set è stata ottenuta attraverso il legame medio sulla funzione di somiglianza Yager tra fuzzy set (Feoli & Zuccarello, 1992). La

coppia di fuzzy set con il valore della funzione di somiglianza più basso è stata utilizzata per ottenere gli assi dell'ordinamento fuzzy.

## Risultati

L'elaborazione dei rilievi effettuati, in base ai metodi di cluster analysis, ha permesso di ottenere il dendrogramma presentato in Fig. 1 che evidenzia due cluster principali: il cluster I dell'alleanza appenninica *Cytisium sessilifolii* e il cluster II dell'alleanza *Berberidion vulgaris*, con ampia diffusione in Europa.

L'alleanza *Cytisium sessilifolii* è rappresentata, nel territorio d'indagine, dall'associazione *Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii* nelle varianti a *Cytisium sessilifolium* (subcluster Ia), a *Spartium junceum* (subcluster Ib) e a *Juniperus communis* (subcluster Ic). Il cluster corrispondente all'alleanza *Berberidion* (cluster II) presenta due subcluster principali: il primo (subcluster IIa) della nuova associazione *Roso arvensis-Prunetum spinosae* della quale vengono evidenziate le due nuove subassociazioni *rosetosum arvensis* (subcluster IIa 1) e *rosetosum caninae* (subcluster IIa 2) oltre alla variante a *Juniperus communis* (subcluster B). Il subcluster IIb corrisponde invece alla nuova associazione *Lonicero xylostei-Salicetum apenninae* sempre dell'alleanza *Berberidion*. Anche il diagramma di dispersione (Fig. 2), eseguito in base alla metodologia fuzzy, ben evidenzia

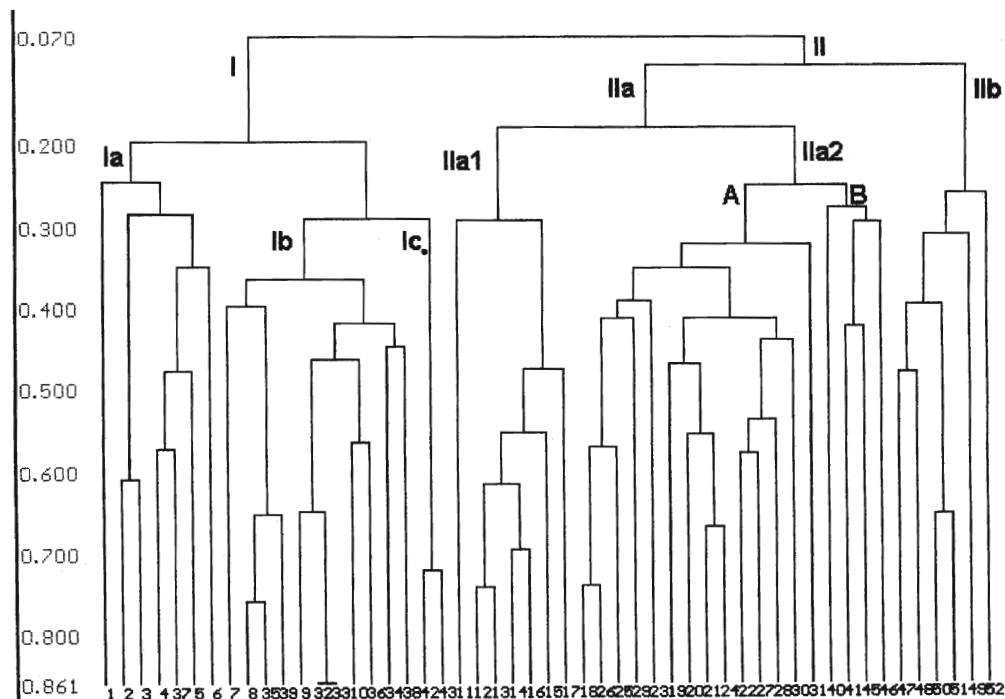


Fig. 1 - Dendrogramma di tutti i rilievi effettuati (per la corrispondenza dei numeri e delle lettere si veda il testo)

e separa i tre gruppi corrispondenti alle associazioni indicate.

I tipi di vegetazione di mantello e di arbusteto individuati vengono di seguito presentati con riferimento alle formazioni boschive mature potenziali, descritte in Casavecchia (2000).

**SPARTIO JUNCEI-CYTISETUM SESSILIFOLII** (Tab. 1)

Associazione ampiamente distribuita sui rilievi calcarei dell'Appennino centro-settentrionale nei piani bioclimatici compresi tra il collinare e il sub-montano (Biondi *et al.*, 1988).

Specie caratteristiche: *Cytisus sessilifolius*, *Coronilla emerus ssp. emeroides*, *Spartium junceum*, *Lonicera etrusca*, *Juniperus oxycedrus ssp. oxycedrus*.

Nel territorio del Parco l'associazione è molto diffusa sui substrati calcarei del Monte Carpegna e in minima parte nei settori meridionali del Parco, dove affiora la formazione Marnoso-arenacea.

**SPARTIO JUNCEI-CYTISETUM SESSILIFOLII** variante a **CYTISUS SESSILIFOLIUS** (Tab. 1)

A contatto con i boschi misti di carpino nero ed aceri dell'associazione *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae* Pedrotti, Ballelli & Biondi (1979) 1982, in particolare nella subassociazione *seslerietosum italicae* Ubaldi 1974 em. Ubaldi & Speranza 1982, diffusi nei versanti esposti a est del Monte Carpegna, si

sviluppano mantelli a dominanza di *Cytisus sessilifolius*.

Nel piano bioclimatico sub-montano del complesso montuoso del Carpegna e del Monte Canale, il *Cytisus sessilifolius* costituisce invece estesi arbusteti ben strutturati che colonizzano le praterie abbandonate dall'uomo con suoli mediamente profondi la cui potenzialità sembra essere per la faggeta mista sub montana dell'associazione *Polysticho aculeati-Fagetum sylvaticae* Feoli & Lagonegro ex Biondi *et al.* 1999 negli aspetti di bassa quota.

**SPARTIO JUNCEI-CYTISETUM SESSILIFOLII** variante a **SPARTIUM JUNCEUM** (Tab. 1)

Alle altitudini inferiori, comprese tra i 730 e gli 870 m s.l.m. con esposizione prevalentemente ad est, si sviluppano estesi arbusteti a dominanza di *Spartium junceum* che invadono gli ex coltivi. La ginestra tende a costituire insieme al *Cytisus sessilifolius* il mantello dei boschi termofili di *Ostrya carpinifolia* e *Quercus pubescens* dell'associazione *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae cytisetosum sessilifolii* Biondi *et al.* 1990, rinvenibili lungo i versanti sud-orientali del Monte Carpegna.

**SPARTIO JUNCEI-CYTISETUM SESSILIFOLII** variante a **JUNIPERUS COMMUNIS** (Tab. 1)

Nel piano bioclimatico sub montano, il ginepro comune tende a costituire piccoli nuclei di arbusteti nei terreni non più coltivati e nelle aree a pendenza

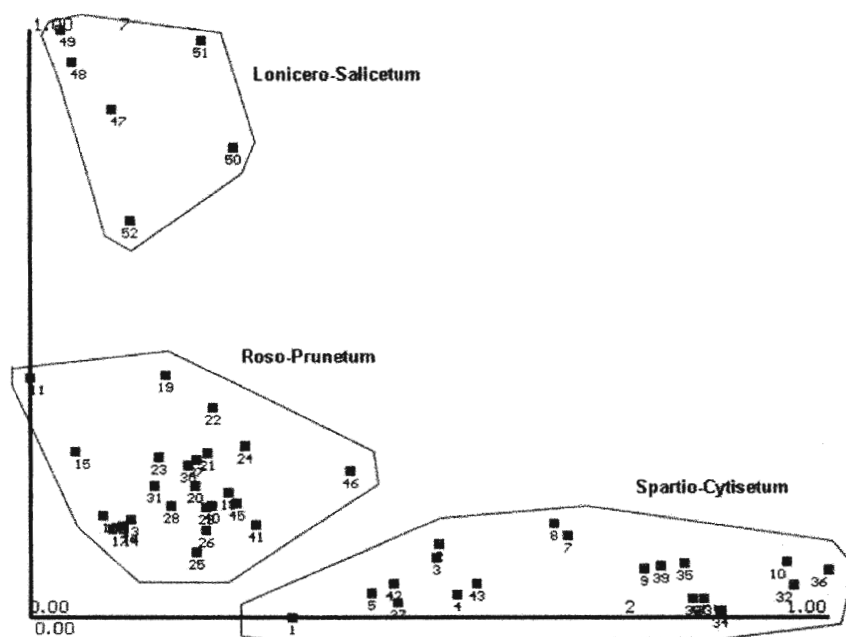


Fig. 2 - Diagramma di dispersione dei rilievi con in evidenza le associazioni rinvenute, dalla più aridofila (*Spartio-Cytisetum*) alla maggiormente igrofila (*Lonicero-Salicetum apenninae*)



accentuata del complesso montuoso del Carpegna e del Monte Canale, con potenzialità per la faggeta mista sub montana dell'associazione *Polysticho aculeati-Fagetum sylvaticae* negli aspetti di bassa quota.

**ROSO ARVENSIS-PRUNETUM SPINOSAE** ass. nova (ril. tipo. n. 16 di Tab. 2)

Associazione ampiamente diffusa nei piani bioclimatici sub montano e montano a contatto con i boschi misti mesofili di carpino bianco, cerro e faggio.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Rosa arvensis*, *Lonicera caprifolium*, *Chamaecytisus triflorus*, *Ligustrum vulgare*.

**ROSO ARVENSIS-PRUNETUM SPINOSAE** ass. nova  
**ROSETOSUM ARVENSIS** subass. nova (ril. tipo n. 16 di Tab. 2)

Rappresenta il mantello di vegetazione a contatto con il bosco mesofilo dell'associazione *Centaureo montanae-Carpinetum betuli* Ubaldi, Zanotti, Puppi, Speranza & Corbetta ex Ubaldi 1995 diffuso nel piano bioclimatico submontano sulla formazione delle argille scagliose. Si sviluppa su suoli profondi e umidi e in condizioni di forte ombreggiamento dove tende a costituire una fascia di modesto spessore e di altezza mai superiore ai 2 m.

**ROSO ARVENSIS-PRUNETUM SPINOSAE** ass. nova  
**ROSETOSUM CANINAE** subass. nova (ril. tipo n. 30 di Tab. 2)

Costituisce arbusteti che si sviluppa nelle radure del bosco dell'associazione *Centaureo montanae-Carpinetum betuli* non più falciate e nei pascoli dove tende a costituire nuclei sparsi nelle aree leggermente depresse con suolo umido e piuttosto profondo.

**ROSO ARVENSIS-PRUNETUM SPINOSAE** ass. nova  
**ROSETOSUM CANINAE** subass. nova variante a **JUNIPERUS COMMUNIS** (Tab. 2)

Arbusteto a dominanza di *Juniperus communis* presente nelle aree pascolive di Pian dei Prati e del Monte Canale caratterizzate da suolo più superficiale, maggiore aridità edafica ed inclinazione accentuata dove tende a costituire nuclei ben addensati e piuttosto estesi. In tali aree, la potenzialità è per la cerreta con carpino bianco dell'associazione *Centaureo montanae-Carpinetum betuli*.

**LONICERO XYLOSTEI-SALICETUM APENNINAE** ass. nova (ril. tipo n. 47 di Tab. 2)

SPECIE CARATTERISTICHE: *Lonicera xylosteum*, *Salix*

*apennina*.

Associazione ampiamente distribuita nel territorio del Parco nei piani bioclimatici sub montano e montano. Si rinviene nelle aree di ristagno idrico, al margine dei fossi e nei piccoli impluvi lungo i versanti. L'associazione costituisce inoltre il mantello del bosco umido a *Fraxinus excelsior* dell'associazione *Fraxino excelsioris-Aceretum obtusati* Ubaldi & Speranza ex Ubaldi 1995 e, in particolare nella variante a *Acer obtusatum* presente nel piano bioclimatico submontano nelle condizioni di maggior umidità edafica all'interno del complesso boschivo che si estende tra la Cantoniera di Carpegna e il Monte Simoncello.

Per l'Appennino centrale Pedrotti *et al.* (1996) hanno descritto l'associazione *Salicetum apenninae* Pedrotti, Spada & Conti 1996, che attribuiscono alla suballeanza *Alnenion glutinoso-incanae* Oberdorfer 1953. Secondo gli Autori, si tratta di saliceti che si sviluppano lungo i corsi d'acqua e presso le sorgenti del piano bioclimatico montano dell'Appennino abruzzese (Monti della Meta e Monti Pizzi). L'unico rilievo riportato per la tipificazione del sintaxon evidenzia l'assenza di specie arbustive riconducibili alla classe *Rhamno-Prunetea* (rinvenuti solo *Ligustrum vulgare* e *Euonymus latifolius* con croce) mentre sono presenti specie dell'ordine *Populetalia albae*, dell'alleanza *Alno-Ulmion* e della suballeanza *Alnenion glutinoso-incanae*.

Si ritiene pertanto che le formazioni di mantello a *Salix apennina* rinvenute nel territorio in esame siano sostanzialmente diverse a quelle descritte per l'Appennino abruzzese.

#### Schema sintassonomico

*Rhamno cathartici-Prunetea spinosae* Rivas-Goday & Borja 1961

*Prunetalia spinosae* Tüxen 1952

*Cytision sessilifolii* Biondi in Biondi, Allegrezza & Guitian 1988

*Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii* Biondi, Allegrezza & Guitian 1988

*Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950

*Rosa arvensis-Prunetea spinosae* ass. nova hoc loco

*rosetosum arvensis* subass. nova hoc loco

*rosetosum caninae* subass. nova hoc loco

*Lonicero xylostei-Salicetum apenninae* ass. nova hoc loco





## Bibliografia

- Andenberg M.R., 1973. Cluster Analysis for Application. Academic Press, New York.
- Ballelli S., Biondi E. & Pedrotti F., 1982. L'associazione *Scutellario-Ostryetum* dell'Appennino centrale. Guide Itinéraire: 565-569.
- Biondi E., Allegranza M. & Guitian J., 1988. Mantelli di vegetazione nel piano bioclimatico collinare dell'Appennino centrale. Doc. Phytosoc. N.S. XI: 479-490.
- Biondi E., Baldoni M. & Talamonti M. C., 1995. Il fitoclima delle Marche. Atti del convegno "Salvaguardia e gestione dei beni ambientali nelle Marche. Accademia marchigiana di Scienze Lettere ed Arti, Regione Marche: 21-70.
- Casavecchia S., 2000. Analisi geobotaniche del territorio del Parco naturale regionale del Sasso Simone e Simoncello. (Tesi di dottorato di ricerca. Università degli studi di Ancona)
- Conti S., 1994. La geologia dell'Alta Val Marecchia (Appennino tosco-marchigiano). Note illustrative alla carta geologia 1:50.000. Atti Tic. Sc. Terra 37: 51-98.
- Feoli Chiapella L. & Feoli E., 1977. A numerical phytosociological study of the summit of the Majella massive (Italy). Vegetatio 34 (1): 21-39.
- Feoli E. & Zuccarello V., 1986. Ordination based on classification: yet another solution? Abstracta Botanica 10: 203-219.
- Feoli E. & Zuccarello V., 1988. Syntaxonomy: a source of useful fuzzy sets for environmental analysis? Coenoses 3: 141-147.
- Feoli E. & Zuccarello V., 1992. Fuzzy sets and structural changes in forest succession: an example from broad leaved forests of NE Italy. Coenoses 7 (2): 91-90.
- Pedrotti F., Spada F. & Conti F., 1996. Tipificazione di una nuova associazione e *Salix apennina* dell'Appennino centrale. In: Pedrotti F. & Gafta D., "Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia". L'uomo e l'ambiente 23: 153.
- Rivas-Martinez S., Sánchez-Mata D. & Costa M., 1999. North American boreal and Western temperate forest vegetation. Itinera geobotanica 12: 5-316.
- Ubaldi D., Zanotti A. L., Puppi G., Speranza M. & Corbetta F., 1987. Sintassonomia dei boschi caducifogli mesofili dell'Italia peninsulare. Not. Fitosoc. 23: 31-62.
- Weber H., 1999. *Rhamno-Prunetea* (H2A) Schlehen- und Traubenholunder-Gebusche. Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands, Heft 5: 1-108.
- Westoff V. & Maarel Van Der E., 1978. The Braun-Blanquet approach: 2<sup>nd</sup> ed. In R.H. Whittaker (ed.), Classification of Plant Community. Junk, The Hague.

## Specie sporadiche

### Tab. 1

Ril. 1: Ranunculus lanuginosus L. +, Fagus sylvatica L. +, Hepatica nobilis Miller +.2, Sorbus aria (L.) Crantz, 4.4, Solidago virgaurea L. +, Bromus ramosus Hudson +.2; ril. 3: Tamus communis L. +.2, Peucedanum verticillare (L.) Koch 1.2; ril. 4: Tussilago farfara L. +.2; ril. 7: Galium aparine L. +.2; ril. 8: Pteridium aquilinum (L.) Kuhn +.2; ril. 9: Carex flacca Schreber +, Eryngium amethystinum L. +; ril. 10: Blackstonia perfoliata (L.) Hudson +; ril. 33: Genista tinctoria L. +, Hypericum perforatum L. +; ril. 34: Ononis spinosa L. 2.2, Eryngium campestre L. +.2, Linum strictum L. 1.2, Onobrychis viciifolia Scop. +, Silene italica (L.) Pers. +; ril. 35: Trifolium angustifolium L. +.2; ril. 36: Centaurea scabiosa L. +, Silene vulgaris (Moench) Garcke +; ril. 39: Galium album Miller 1.2, Geranium rotundifolium L. +.

### Tab. 2

Ril. 11: Prenanthes purpurea L.+2; ril. 12: Vicia incana Gouan +.2, Trifolium medium L. +; ril. 13: Ulmus minor Miller 1.1; ril. 15: Melittis melissophyllum L. +; ril. 16: Acer obtusatum W. et K. +, Solidago virgaurea L.+; ril. 22: Malva moschata L. +; ril. 23: Anemone trifolia L. +; ril. 24: Cirsium tenoreanum Petrak +; ril. 25: Cirsium vulgare (Savi) Ten. +; ril. 28: Myosotis scorpioides L. +.2, Valeriana collina Wallroth, +.2; ril. 29: Agrimonia eupatoria L. +; ril. 30: Melica uniflora Retz. +, Iris graminea L. +.2; ril. 31: Hypericum perforatum L. +, Campanula glomerata L. +, Silene alba (Miller) Krause, +, Geranium nodosum L. +; ril. 40: Quercus pubescens Willd. +, Acer pseudoplatanus L. +, Teucrium chamaedrys L. +; ril. 41: Achillea millefolium L. +; ril. 44: Linum viscosum L. +, Ononis masquillierii Bertol. +; ril. 45: Cruciatia laevipes Opiz +.2, Rumex acetosa L. +; ril. 46: Lathyrus latifolius L. +.2, Ononis spinosa L. +.2; ril. 47: Poa trivialis L. +; ril. 48: Aegopodium podagraria L. 2.4, Aristolochia rotunda L. +, Arum italicum Miller +, Epilobium hirsutum L. +, Galium mollugo L. +, Mentha aquatica L. +, Ranunculus ficaria L. +, Ranunculus repens L. 1.3; ril. 49: Dactylis glomerata L. +, Peucedanum cervaria (L.) Lepeyr. +.2, Anthriscus nemorosa (Bieb.) Sprengel +, Geranium robertianum L. 2.2, Thalictrum aquilegifolium L. +, Salix alba L. 1.1, Delphinium fissum W. et K. +; ril. 50: Lysimachia punctata L. +; ril. 52: Tussilago farfara L. +.

## Località e date dei rilievi

Ril. 1: Pianacquadio (02.09.1998); ril. 2: Comune di Piandimeleto, al bivio per Frontino-Belforte (23.05.1999); ril. 3: strada per Pennabilli, sentiero a destra della strada



(13.07.1999); ril. 4: Monte Carpegna-Cippo, strada per le antenne (21.07.1999); ril. 5: M. Carpegna tra S. Lorenzo e Valle Orsaia (07.07.2000); ril. 6: versante idrografico sinistro del Torrente Storeana (09.07.2000); ril. 7: Loc. Borgonuovo, lungo la strada a destra (02.07.1998); ril. 8: Loc. Pietrarubbia, azienda faunistica-venatoria vicino alla locanda "Vicariato" (07.08.1998); ril. 9: Monte Carpegna, poco sotto a Calvillano, a monte della strada (17.08.2000); ril. 10: sotto Carpegna, lungo la strada per S. Sisto (18.08.2000); ril. 11: strada dalla Cantoniera per Pennabilli (21.07.1999); ril. 12: vicino al precedente, (22.07.1999); ril. 13: Cantoniera (19.05.2000); ril. 14: Cantoniera (19.05.2000); ril. 15: Cantoniera (19.05.2000); ril. 16: Cantoniera (19.05.2000); ril. 17: strada dalla Cantoniera per Valpiano, nei pressi dell'incrocio con il sentiero 118 (22.07.1999); ril. 18: Loc. Fonte Baldino, lungo il sentiero 123 per il Sasso di Simone (05.08.1998); ril. 19: Miratoio, al confine con la Toscana (22.06.1999); ril. 20: Monte Carpegna, sopra la faggeta di Pianacquadio (01.09.1998); ril. 21: Fonte Baldino (17.05.2000); ril. 22: dopo Fonte Baldino verso il Sasso di Simone (21.07.2000); ril. 23: Fonte Baldino, vicino alla fonte (21.07.2000); ril. 24: Fonte Baldino, vicino alla fonte (21.07.2000); ril. 25: Pianacquadio (02.09.1998); ril. 26: Passo del trabocchetto (04.09.1998); ril. 27: Cantoniera (19.05.2000); ril. 28:

Cantoniera, sentiero 118 (25.05.2000); ril. 29: Monte Canale, sotto alla strada (06.07.2000); ril. 30: strada da Pian dei Prati per la caserma (11.08.2000); ril. 31: sotto al trabocchetto (12.08.2000); ril. 32: dopo il bivio per Monte Boaggine-Eremo, a destra della strada (20.07.1999); ril. 33: vicino al precedente (20.07.1999); ril. 34: Monte Cassinelle, su versante (02.07.1999); ril. 35: Monte Cassinelle, lungo il sentiero 116 (02.07.1999); ril. 36: Montale (10.07.2000); ril. 37: al bivio per Le Ville-Cisterna-Eremo, a monte della strada (20.07.1999); ril. 38: dopo Ponte Conca (20.07.1999); ril. 39: dopo Ponte Conca, sul lato sinistro della strada (20.07.1999); ril. 40: Loc. Pian dei Prati (25.06.1998); ril. 41: Monte Canale (22.05.1999); ril. 42: strada per San Sisto (09.06.1999); ril. 43: vicino al precedente (09.06.1999); ril. 44: Monte Canale, dopo la curva (14.07.1999); ril. 45: Pian dei Prati (29.05.1999); ril. 46: poco dopo Carpegna, lungo la strada per S. Sisto (14.09.1999); ril. 47: Loc. Pian dei Prati, al margine di un piccolo fosso (25.06.1998); ril. 48: Loc. Pian dei Prati (25.06.1998); ril. 49: Pianacquadio, presso la piazzola (20.07.1999); ril. 50: Cantoniera, margine destro della radura all'inizio del sentiero 121 (23.06.2000); ril. 51: Cantoniera, margine destro della radura all'inizio del sentiero 121 (23.06.2000); ril. 52: dopo Fonte Baldino, verso il Sasso di Simone (21.07.2000).