

Volume VI

Parlatorea

Rivista aperiodica del Laboratorio di Fitogeografia
Dipartimento di Biologia vegetale dell'Università di Firenze

Articoli

- ARRIGONI P.V. - Flora e Vegetazione del Colle di Monsummano in Toscana.
Pag. 5 - 47
- ARRIGONI P.V. - Le Centauree Italiane del gruppo "*Centaurea paniculata* L."
Pag. 49 - 78
- ARRIGONI P.V., CAMARDA I. - *Centaurea magistrorum* species nova (Asteraceae)
di Sardegna.
Pag. 79 - 82
- CAMARDA I. - *Thymus catharinae* (Lamiaceae), *Dianthus stellaris* (Cariophyllaceae) e
Rubus limbarae (Rosaceae) species novae di Sardegna.
Pag. 83 - 93
- ARRIGONI P.V., PAPINI P. - La vegetazione del sistema fluviale Lima-Serchio (Tosca-
na settentrionale).
Pag. 95 - 129
- VICIANI D., RAFFAELLI M. - Contributo alla conoscenza di Flora e Vegetazione spon-
tanea delle Riserve Naturali di Valle dell'Inferno-Bandella e Ponte a Buriano-
Penna (Arezzo, Toscana).
Pag. 131 - 162
- GABELLINI A., DE DOMINICIS V. - Caratteristiche ecologiche delle pinete di Pino
marittimo dell'area Farma-Merse e spunti per una futura gestione.
Pag. 163 - 170

Firenze 2003

Parlatorea

Rivista aperiodica del Laboratorio di Fitogeografia
Dipartimento di Biologia vegetale dell'Università di Firenze

Direttore responsabile

PIER VIRGILIO ARRIGONI

Comitato editoriale

PROF. PIER VIRGILIO ARRIGONI, UNIVERSITÀ DI FIRENZE

PROF. ENIO NARDI, UNIVERSITÀ DI FIRENZE

PROF. MAURO RAFFAELLI, UNIVERSITÀ DI FIRENZE

Consulenti editoriali

PROF. PIER VIRGILIO ARRIGONI, UNIVERSITÀ DI FIRENZE

PROF. ALDO J.B. BRILLI-CATTARINI, CENTRO RICERCHE FLORISTICHE MARCHE

PROF. VINCENZO DE DOMINICIS, UNIVERSITÀ DI SIENA

PROF. ENIO NARDI, UNIVERSITÀ DI FIRENZE

PROF. FRANCO PEDROTTI, UNIVERSITÀ DI CAMERINO

PROF. FRANCESCO MARIA RAIMONDO, UNIVERSITÀ DI PALERMO

PROF. MAURO RAFFAELLI, UNIVERSITÀ DI FIRENZE

Consulenza linguistica

DR. MILENA RIZZOTTO, UNIVERSITÀ DI FIRENZE

Redazione

PIER VIRGILIO ARRIGONI

LORELLA DELL'OLMO

Volume VI • Luglio 2003

NORME REDAZIONALI

Parlatorea è dedicata a studi monografici su gruppi tassonomici vegetali o a contributi floristici di definite aree territoriali. La Rivista pubblica inoltre lavori su temi di Geobotanica (Geografia botanica e Vegetazione).

I lavori dovranno essere inviati alla Direzione della Rivista, presso il Laboratorio di Fitogeografia del Dipartimento di Biologia vegetale dell'Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 FIRENZE, e-mail: **parlatorea@unifi.it**, in due copie manoscritte e una copia su dischetto elaborata in WORD per Macintosh o Windows.

I testi possono essere redatti in italiano, inglese, francese o tedesco. In ogni caso è richiesta la versione italiana e inglese del riassunto, del titolo e delle parole chiave (keywords).

Nella redazione e nell'impaginazione dei testi si prega di seguire i criteri redazionali dell'ultimo numero della Rivista: stili e corpi dei titoli e dei capitoli, citazioni bibliografiche in maiuscoletto, grafici e tabelle redatti preferibilmente con programma EXCEL (per Mac o Windows). Grafici e figure potranno essere accettati anche in doppia copia su stampe di buona qualità.

I lavori saranno sottoposti a revisione da parte di uno o più consulenti. La responsabilità scientifica resta comunque degli Autori.

La Direzione della Rivista si riserva di chiedere agli autori un contributo per la stampa. Gli estratti saranno forniti comunque a pagamento.

FLORA E VEGETAZIONE DEL COLLE DI MONSUMMANO IN TOSCANA

PIER VIRGILIO ARRIGONI

Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università
Via La Pira 4, I - 50121 FIRENZE

Flora and Vegetation of Poggio di Monsummano, Tuscany—Poggio di Monsummano in Valdinievole, in the Province of Pistoia (Tuscany), is a unique geomorphological elevation. Although it only reaches 340m a.s.l., it is easily distinguished from the neighbouring plain and Montalbano hill chain because of its conical-ellipsoidal shape. Geologically, its morphology can be defined as a long anticlinal fold, crossed by fault lines where the lithological elements of the Tuscan stratigraphical series (limestones, jaspers, schists, etc.) outcrop. The hill lies in the centre of an area inhabited since ancient times and the ruins of the old Castle of Monsummano Alto, in use until the second half of last century, crowns its summit. Human activity of the territory is well documented, but alongside agriculture, extensive woodland formations still survive on the steeper and rockier soils. The diversity of the substrate, exposition and inclination, together with the various forms of human exploitation, have favoured detailed vegetation diversification. Consequently the flora, consisting of several ecological elements, has increased in number. Over a total surface area of just 196 hectares as many as 586 spontaneous species have been recorded, in part boreal and in part tethydic. The remarkable floristic and vegetation diversity render the Poggio particularly interesting in conservation terms as a Biological Reserve and for naturalistic-education purposes.

Key words: Flora, Phytogeography, Conservation, Monsummano, Tuscany.

INTRODUZIONE

Il poggio di Monsummano è un rilievo di modesta altitudine (m 340) che emerge distintamente nel paesaggio della Valdinievole (Prov. di Pistoia), sia per la sua ripida elevazione dalla pianura, sia perché prominente e distinto dalla catena retrostante del Monte Albano. In effetti questo colle rappresenta una singolarità geomorfologica essendo formato da una piega anticlinale che ne delinea la pianta ellissoidale e lo sviluppo verticale subconico, separandolo dalle colline vicine (vedi carta della vegetazione allegata). Questa morfologia determina la presenza dell'intero arco delle possibili esposizioni.

Il rilievo è formato da calcari mesozoici massicci e stratificati, da diaspri e argilloscisti rossi del Giura-Cretaceo e da scisti policromi del Cretaceo superiore e

dell'Eocene (AZZAROLI, 1948; FAZZUOLI, et al. 1997) appartenenti alla serie stratigrafica apuana emergente in loco (gruppo Montecatini-Monsummano). Sul colle prevalgono in genere suoli di modesto spessore, con roccia affiorante. I caratteri pedologici mutano però frequentemente secondo la natura del substrato: calcareo sui fianchi sud-occidentali del colle dove si generano litosuoli rocciosi o terre rosse quali residuo di alterazione della roccia, siliceo sui versanti nord-orientali dove si formano suoli bruni acidi.

In termini generali il clima locale (Tab. 1 e Fig. 1 relativa alla prossima stazione meteorologica di Castelmartini-Larciano) presenta inverni con un certo numero di gelate notturne e estati calde e relativamente aride. La diversità orografica e geopedologica del ri-

Tab. 1 - Medie termopluviometriche di Castelmartini - Larciano e pluviometriche di alcune località della Valdinievole prossime al Colle di Monsummano.

| Temperature* (°C) | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC | ANNO |
|-------------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| CASTELMARTINI LARCIANO (23 m) | 6,1 | 7,7 | 10,3 | 13,3 | 17,4 | 21,0 | 23,6 | 23,3 | 20,3 | 15,7 | 10,6 | 6,9 | 14,7 |
| Precipitazioni** (mm) | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC | ANNO |
| CASTELMARTINI LARCIANO (23 m) | 106 | 97 | 88 | 79 | 71 | 53 | 33 | 55 | 90 | 116 | 121 | 112 | 1021 |
| MONSUMMANO (27 m) | 110 | 111 | 96 | 79 | 72 | 50 | 33 | 61 | 86 | 118 | 133 | 130 | 1079 |
| MONTECATINI TERME (60 m) | 138 | 130 | 112 | 94 | 85 | 54 | 38 | 71 | 100 | 133 | 161 | 155 | 1271 |

*Periodo di osservazione: 1956-1985 (30 anni) **Periodo di osservazione: 1951-1980 (30 anni)

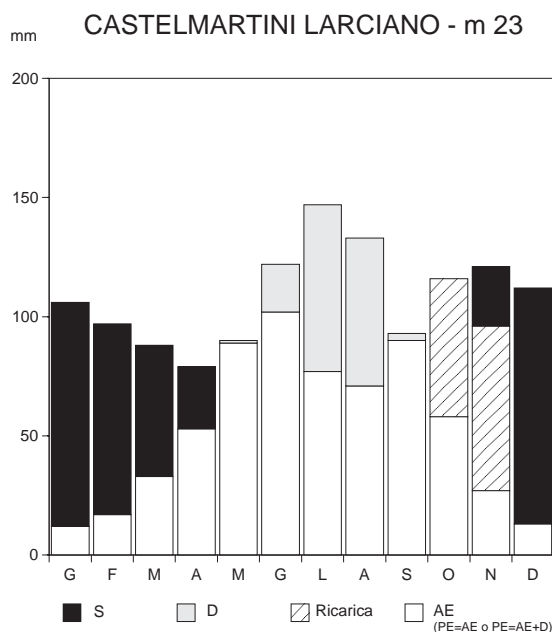
| Valori climatici riassuntivi (mm) | PE | AE | CE (%) | Im | Ih | Ia | D | S | Formula climatica |
|-----------------------------------|-----|-----|--------|------|------|------|-----|-----|-------------------|
| CASTELMARTINI LARCIANO (23 m) | 798 | 642 | 50,38 | 28,0 | 47,5 | 19,5 | 156 | 379 | B'2 b'4 B1 s |

Secondo mesotermico a carattere suboceanico, Primo umido con moderato deficit idrico estivo

lievo determina però una notevole differenziazione mesoclimatica secondo l'esposizione, contribuendo alla diversificazione vegetazionale. In aggiunta l'azione dell'uomo, che si è svolta in forme diverse secondo le condizioni stagionali, ha determinato un ampio spettro di stadi più o meno artificializzati.

Sul colle ci sono stati insediamenti umani sin dall'antichità, come documentano l'etimo "Mons Summanus", i ruderi medioevali e numerose tracce di passate coltivazioni. Sulla cima esistono i resti del castello di Monsummano Alto, abitato da prima dell'anno 1000 fino alla fine del secolo scorso. La secolare antropizzazione è responsabile dell'intensa degradazione subita dalla vegetazione e della notevole erosione del suolo. In tempi recenti però l'abbandono delle coltivazioni ed il minore sfruttamento forestale hanno favorito un generale processo di rinaturalizzazione. Il rivestimento vegetale del poggio rappresenta oggi un buon esempio di uno stadio di ricostituzione secondaria di un territorio per secoli sottoposto a intenso sfruttamento agro-forestale.

Nell'insieme la variabilità geomorfologica del rilievo e i diversi livelli di antropizzazione concorrono a formare una notevole diversità di condizioni ecologiche.

**Fig. 1** - Diagramma pluviometrico secondo il bilancio idrico di THORNTHWAITTE e MATHER (1957).

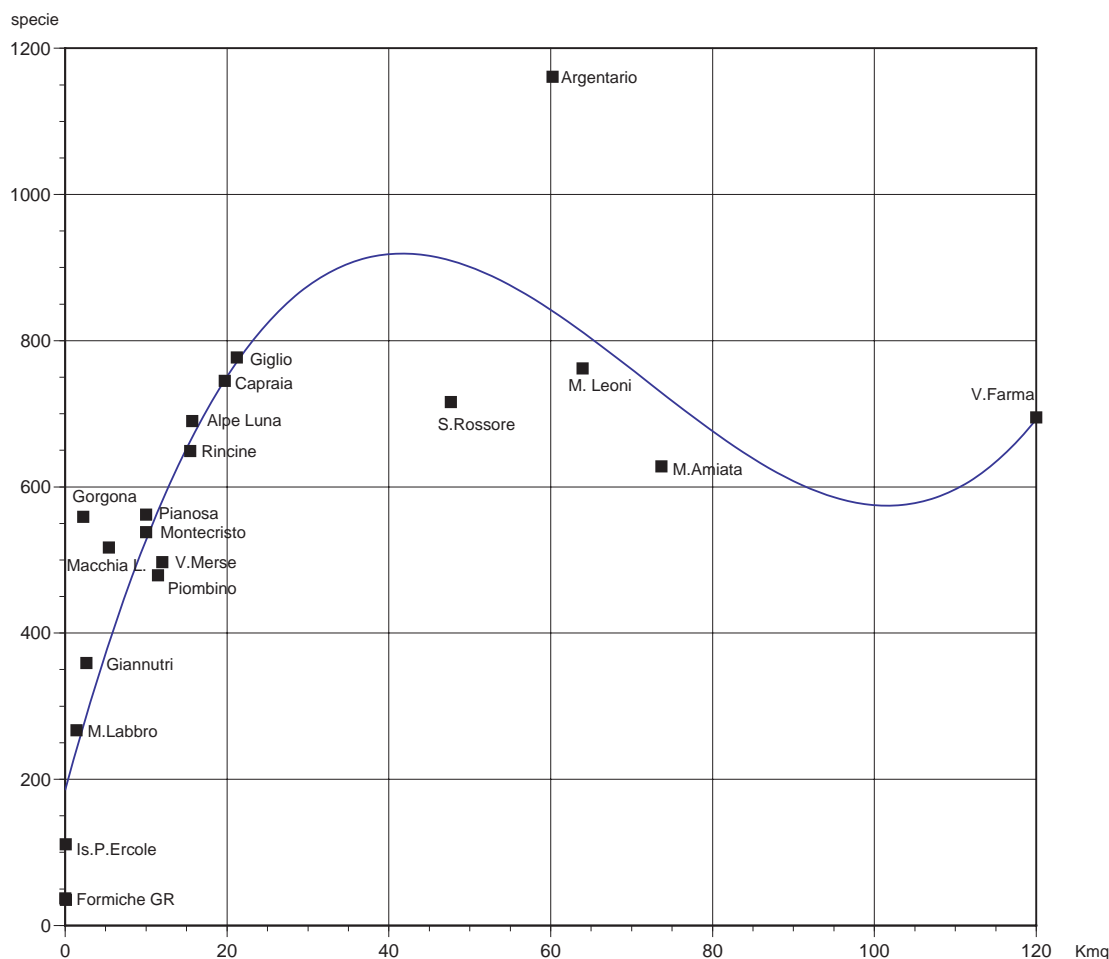


Fig. 2 - Curve area/specie relativa alle principali flore toscane

LA FLORA

La particolare fisionomia ed i caratteri geomorfologici del poggio di Monsummano hanno attirato l'attenzione dei naturalisti. Fra i botanici sono da ricordare soprattutto SANDRI e FANTOZZI (1895) che vi raccolsero diverse specie per il loro inventario floristico sulla Valdinievole, ma anche SOMMIER ed altri (si veda in CARUEL, 1860, 1866, 1870).

In anni più recenti (1955-1959), studiando la macchia mediterranea presente nelle esposizioni sud-occidentali, vi effettuai un censimento di circa 250 specie (ARRIGONI, 1959). Successivamente BIAGIOLI, GESTRI e ACCIAI (1992) hanno rilevato la presenza di 25 specie di Orchidacee.

Le nostre ricerche sono riprese nel 1997 con lo studio floristico e vegetazionale dell'intero poggio, che ha una superficie, invero abbastanza modesta, di circa 1958 Ha.

Come era prevedibile, data la diversità ecologica del

territorio, il numero delle specie censite (584) è piuttosto elevato. Ciò risulta abbastanza bene dalla curva area/specie relativa alle principali flore toscane (Fig. 2).

L'elenco floristico segue la codifica del Laboratorio di Fitogeografia del Dipartimento di Biologia vegetale dell'Università di Firenze (ARRIGONI, 1989), già utilizzata in ARRIGONI (1990), ordinata per le famiglie secondo il Tentamen di PICHI SERMOLLI (1977) per le Pteridofite, la classificazione di CRONQUIST (1981) per le Dicotiledoni (Magnoliopsida) e quella di DAHLGREN, CLIFFORD e YEO (1985) per le Monocotiledoni (Liliopsida). In alcuni casi, dopo i nomi adottati, si sono aggiunti sinonimi o nomi alternativi.

Sono riportate in neretto le specie spontanee, in corsivo le esotiche non spontaneizzate, in tondo quelle precedentemente segnalate ma non ritrovate. Solo le prime sono state considerate nei conteggi relativi alla flora.

Per ogni entità sono riportate le seguenti indicazioni:

- nomi ed eventuali sinonimi precedentemente usati;
- la forma di crescita secondo la classificazione di ARRIGONI (1997);
- il periodo di fioritura, quando rilevato in campo; la sigla "rif." si riferisce all'occorrenza di rifioriture;
- l'elemento geografico di appartenenza, abbreviato, seguendo la nomenclatura dei territori floristici riportati in ARRIGONI (1983);
- il tipo di vegetazione preferenziale. Sono indicate preferenzialmente le specie nemorali che caratterizzano le formazioni boschive.

Sono indicate le specie segnalate per il Poggio di Monsummano da SANDRI e FANTOZZI (1895) nella Flora della Valdinievole, con asterisco quelle già rilevate per la zona da ARRIGONI (1959).

SELAGINELLACEAE

- * **Selaginella denticulata** (L.) Spring (1838) Flora (Regensb.), 21: 149.
PT.P.re. s /Medit.-Macaron.
Prati terofitici interni alla macchia.

POLYPODIACEAE

- Polypodium australe** Fée (1852) Mem. Foug., 2: 708.
Polypodium cambricum L. ssp. *serrulatum* (Sch. ex Arc.)
Pichi Serm. (1986) Webbia, 40(1): 49
PT.P.rh.ve /W. Medit.-Atl.
Boschi xerofili e mesofili. Nemorale termofila.

- Polypodium interjectum** Shivas (1961) J. Linn. Soc. Bot., 58: 29.
PT.P.rh. es/Eurosib.-Medit.
Boschi mesofili. Nemorale.

PTERIDACEAE

- * **Pteridium aquilinum** (L.) Kuhn in Decken (1879) Reisen Ost. Afrika, 3(3): 11.
PT.P.rh.es/Subcosmop.
Castagneti e pinete su suolo siliceo. Localmente si comporta da nemorale.

ASPLENIACEAE

- Asplenium ceterach** L. (1753) Sp. pl.: 1080.
**Ceterach officinarum* Willd. (1804) Anleit. Selbststud. Bot.: 578.
PT.P.rh.s /Euro-Tetid.
Boschi, cigli, scarpate.

- Asplenium onopteris** L. (1753) Sp. pl.: 1081.
**Asplenium adiantum nigrum* auct. non L. (1753) Sp. pl.: 1081.
PT.P.rh.s /Paleotr.-Medit.
Castagneti, leccete e pinete. Nemorale termofila.

- * **Asplenium trichomanes** L. (1753), Sp. Pl. 1080.
PT.P.ce.s /Subcosmop.
Muri, macchie, scarpate.

ASPIDIACEAE

- Dryopteris filix-mas** (L.) Schott (1834) Gen. Fil. t. 9.
PT.P.rh.es/Subcosmop.
Canale del Rio Megliore. Nemorale mesofila.
NOTA -Indusi ondulati al margine, non glandulosi. Pinnule a denti serrati, acuti, talora apiculate all'apice.

CUPRESSACEAE

- * *Cupressus sempervirens* L.
Coltivato. Cava grande.
* **Juniperus communis** L. (1753) Sp. pl.: 1040.
W.ac.s./Olarctica
Boschi e macchie. Nemorale.

PINACEAE

- * **Pinus pinaster** Sol. in Aiton (1789) Hort. Kew., 3: 367.
W.ac.s. /Medit.-Atl.
Boschi acidofili, soprattutto come fustaia sopra ceduo.
Nemorale emieliofila.

LAURACEAE

- * **Laurus nobilis** L. (1753) Sp. pl.: 369.
W.laur. s. /III-V/Euro-Medit.
Boschi acidofili: Castagneti del versante del Rio Megliore.
Leccete su calcare. Nemorale.

RANUNCULACEAE

- Ranunculus arvensis** L. (1753) Sp. pl.: 555.
HA.i.es./Euro-Tetid.
Incolti e radure.

- Ranunculus bulbosus** L. (1753) Sp. pl.: 554.
HP. i.es. la /Euro-Tetid.
Prati e margini dei fossi.

- Ranunculus ficaria** L. (1753) Sp. pl.: 550
Ficaria verna Hudson (1762) Fl. Angl.: 214.
HP.pr. ve /III-IV/W. Europea
Boschi mesofili. Margini di fossi.

- Ranunculus ficariiformis** (Rouy et Fouc.) G. Beck (1914)
Glasn. Zemalisk. Muz. Bosni Hercegovini, 26: 456.
HP. tu.tve./II-IV/Medit.
Prati, incolti temporanei.
- Ranunculus muricatus** L. (1753) Sp. pl.: 555.
Ranunculus graecus Griseb. (1843) Spic. Fl. Rumel., 1: 314.
HA.i.tve./IV-VI/Tetid.-Paleotrop.
Margini campestri.
- Ranunculus repens** L. (1753) Sp. pl.: 554.
HP.st. es/IV-VII/Boreo-Tetid.
Cave, boschi acidofili.
- Ranunculus sardous** Crantz (1763) Stirp. Austr., 2: 84.
HA.y.tve /V-VI/Euro-Medit.
Cava grande e prati umidi.
- Helleborus viridis** L. (1753) Sp. pl.: 558.
HP.rh.es./I-IV/Euro-Atl.
Boschi mesofili.
NOTA: Presenta costantemente 5-7 segmenti foliari. Nemorale mesofila.
- * **Nigella damascena** L. (1753) Sp. pl.: 534.
HA.i.tve.la /IV-VII/Euro-Tetid.
Prati xerici delle esposizioni meridionali.
- Anemone hortensis** L. (1753) Sp. pl.: 540.
**Anemone hortensis* L. var. *stellata* (Lam.) Fiori
HP.rh.tve /II-IV/Medit.
- Anemone nemorosa** L. (1753) Sp. pl.: 541.
HP. rh.ve/ III-IV/Europea
Castagneti. Nemorale mesofila.
- Hepatica nobilis** Schreber (1771) Spic. Fl. Lips.: 39.
Anemone hepatica L. (1753) Sp. pl.: 538.
HP.rh. es/III-IV/Circumbor.
Boschi mesofili. Castagneti delle pendici del Rio Megliore.
Nemorale mesofila.
- * **Clematis flammula** L. (1753) Sp. pl.: 544.
WL.d.es /V-VIII/Medit.
Macchie sclerofilliche, cave.
- * **Clematis vitalba** L. (1753) Sp. pl.: 544.
**Clematis vitalba* var. *taurica* (Bess.) Fiori
WL.d.es /VII-IX/Euro-Medit.
Castagneti, querceti e pinete, margini di scarpate e dei boschi.
Nemorale emieliofila.
- PAPAVERACEAE
- * **Papaver rhoeas** L. (1753) Sp. pl.: 507.
HA.i.tve /IV-VII/Euro-Tetid.
Frequente nelle radure e negli incolti.
- FUMARIACEAE
- Fumaria capreolata** L. (1753) Sp. pl.: 701.
HA.sc.ve /IV-V/Medit.
Oliveti.
- Fumaria densiflora** DC (1813) Cat. Pl. Hort. Monsp.: 113.
HA.sc.tve /Medit-Atl.
Margini ruderali a Monsummano Alto.
- Fumaria officinalis** L. (1753) Sp. pl.: 700.
HA.sc.ve /III-V/Euro-Medit.
Oliveti, ruderi di Monsummano alto.
- ULMACEAE
- Ulmus minor** Miller (1768) Gard. Dict., ed. 8, n. 6.
**Ulmus campestris* auct. non L. (1753) Sp. pl.: 327.
**Ulmus campestris* var. *suberosa* (Moench) Fiori (1923)
Nuova Fl. Anal. Ital., 1: 372.
W.d.es.m /Euro-Medit.
Macchie e margini boschivi.
- * **Celtis australis** L. (1753) Sp. pl.: 1478.
W.d.es.m /Medit.-Balc.
Suoli rocciosi e muri.
- MORACEAE
- Morus alba* L. (1753) Sp. pl.: 986.
Nei campi e presso case coloniche, residuo di vecchie coltivazioni.
- * **Ficus carica** L. (1753) Sp. pl.: 1027.
W.d.es.m /Medit.-Iranotur.
Coltivato e spontaneo. Mura del Castello, boschi mesofili.
- URTICACEAE
- * **Urtica dioica** L. (1753) Sp. pl.: 1396.
HP.i. es/IV-VII/Olartica
Incolti, margini degli edifici e delle strade. Ruderale.
- Urtica membranacea** Poir. ex Savigny in Lam. (1797) Encycl. Méth. Bot., 4: 638.
HP.i.es/III-VI/Medit.-Atl.
- Urtica urens** L. (1753) Sp. pl.: 1396.
HA. i.es/IV-VI/Boreo-Tetid.
Entro le mura del Castello. Ruderale.
- Parietaria judaica** L. (1753) Sp. pl.: 1492.
**Parietaria officinalis* L.
HP.ce.s /III-VII/Euro-Tetid.
Muri del Castello, incolti.
- FAGACEAE
- * **Castanea sativa** Miller (1768) Gard. Dict., ed. 8, n. 1.
W.d. es /VII/Europea
Su substrati silicei, ma forse per antica introduzione. In genere ridotta a ceduo. Nemorale mesofila.
- Quercus cerris** L. (1753) Sp. pl.: 997
W.d.es.m /Medioeur.-Medit.
Nei boschi decidui. Nemorale mesofila.
- * **Quercus ilex** L. (1753) Sp.pl.: 995
W.s. scl /V-VI/Medit.

- Macchie dell'esposizione sud, sia su calcare che su diaspri.
Entro la cerchia del Castello. Nemorale termofila.
- * **Quercus pubescens** Willd. (1796) Berlin. Baumzucht: 279.
W.d.es.m /Medioeuro-Medit.
Boschi ai margini occidentali e settentrionali. Nemorale emieliofila.
- BETULACEAE
- Carpinus betulus** L. (1753) Sp. pl.: 998
W.d.est /Europea
Boschi di castagno delle pendici occidentali del Rio Megliore.
Nemorale mesofila.
- * **Ostrya carpinifolia** Scop. (1772) Fl. Carniol., ed. 2, 2: 244.
W.d.es.m /Euro-Medit.
Boschi e macchie, tanto su substrati silicei che calcarei.
Nemorale mesofila.
- PHYTOLACCACEAE
- Phytolacca americana** L. (1753) Sp. pl.: 441.
**Phytolacca decandra* L. (1762) Sp. pl., ed. 2: 631.
HP.i.es./VI-VIII/Avventizia
Margini delle aree urbanizzate.
- CHENOPODIACEAE
- Chenopodium album** L. (1753) Sp. pl.: 219.
HA.i.es./VII-XI/ Euras.-Tetid.
- Chenopodium polyspermum** L. (1753) Sp. pl.: 220.
HA.i. es./VII-XI/Circumbor.
- Atriplex prostrata** DC. in Lam. et DC. (1805) Fl. Franç., ed. 3, 3: 387.
Atriplex bastata auct.
HA.pro.es./VIII-X/Eurosib.-Tetid.
Fondi di cave, margini boschivi.
- Atriplex patula** L. (1753) Sp. pl.: 1053.
HA.i.es /VIII-X/Tetid.-Eurosib.
- AMARANTHACEAE
- * **Amaranthus graecizans** L. (1753) Sp. pl.: 990.
Non ritrovata.
- Amaranthus paniculatus** L. (1763) Sp. pl., ed. 2(2) : 1406
HA.i.es./VII-XI/Avventizia.
Margini stradali e aree antropizzate.
- Amaranthus retroflexus** L. (1753) Sp.pl.: 991.
**Amaranthus retroflexus* var. *delilei* (Richter et Lovet) Fiori
HA.i.es.:VII-VII-IX/Avventizia.
Margini stradali e aree antropizzate.
- PORTULACACEAE
- Portulaca nitida** (Danin et H. et G. Baker) Ricceri et Arrigoni (2000) Parlatores, 4: 93.
- * **Portulaca oleracea** L.
HA.de.es/VII-IX/ Olartico-Capense.
Incolti, campi.
- CARYOPHYLLACEAE
- Arenaria leptoclados** (Reichenb.) Guss. (1845) Fl. Sic. Syn., 2: 824.
**Arenaria serpyllifolia* ssp. *tenuior* (Koch) Arcang. (1882) Comp. Fl. Ital.: 101.
HA.i.tve /III-V/Euro-Medit.
Prati e garighe.
- Arenaria serpyllifolia** L. (1753) Sp. pl.: 423.
HA.i.tve /Olart.-Paleotrop.
Muri e rocce.
- Minuartia hybrida** (Vill.) Schischkin in Komarov (1936) Fl. URSS, 6: 488.
Alsine tenuifolia (L.) Crantz (1766) Inst. Rei Herb., 2: 407.
H.A.i.tve /V-VI/Euro-Tetid.
Cave.
- Stellaria media** (L.) Vill. (1789) Hist. Pl. Dauph., 3: 415.
H.A.i.ve /III-V/Olart.-Paleotrop.
Cave, margini stradali, incolti.
- Stellaria neglecta** Weihe in Bluff et Fingerh. (1825) Comp. Fl. German. 1: 560
HA.i.ve/III-VI/Euro-Tetid.
Margini stradali e campestri.
- Cerastium brachypetalum** Pers. (1805) Syn. Pl., 1: 520
**Cerastium brachypetalum* var. *strigosum* (Fr.) Fiori
HA.i.tve/III-IV/S.W.Europea.
Pratelli, margini campestri.
- Cerastium glomeratum** Thuill. (1799) Fl. Paris, ed. 2: 226.
HA.i.ve /III-IV/Cosmop.
Pratelli e margini campestri.
- Cerastium ligusticum** Viv. (1802) Elench. Pl., 15
**Cerastium semidecandrum* var. *ligusticum* (Viv.) Fiori
HA.i.tve /III-VI/W. Medit.-Appenn.
Pratelli e garighe.
- Cerastium semidecandrum** L. (1753) Sp. pl.: 438.
HA.i.tve /Euro-Medit.
Pratelli e garighe.
- * **Cerastium sylvaticum** Waldst. et Kit. (1802) Descr. Icon. Pl. Hung.: 100
HA(B).i.tve/IV-V/Europea
Margini boschivi e radure boschive.
- Silene flos-cuculi** (L.) Greuter et Burdet (1982) Willdenowia, 12: 189.
Lychnis flos-cuculi L. (1753) Sp.pl.: 436.
HP.i.es./IV-V/Eurosib.
Prati freschi pedocollinari.

- * **Silene gallica** L. (1753) Sp. pl.: 417.
HA.i.tve /V-VI/Euro-Tetid.
Radure della macchia.
- Silene italica** (L.) Pers. (1805) Syn. Pl., 1: 498 ssp. **italica**
HB.i.tve /IV-V/Euro-Medit.
Oliveti, margini boschivi.
- Silene italica** ssp. **memoralis** (Waldst. et Kit.) Nym. (1878)
Consp. Fl. Eur.: 90
Silene nemoralis Waldst. et Kit. (1809) Descr. Icon. Pl. Hung.:
277.
HB.i.es/Europea.
Margini boschivi.
- Silene latifolia** Poiret (1789) Voy. Barb., 2: 165.
Lycbmis alba Miller (17) Gard. Dict., ed. 8, n.4.
HP.i.es./IV-IX/Euro-Medit.
Campi, incolti.
- Silene vulgaris** (Moench) Garcke ssp. **angustifolia** (Mill.)
Hayek (1924) Prodr. Fl. Pen. Balc., 1: 256.
Silene angustifolia (Miller) Guss. (1827) Fl. Sic. Prodr., 1: 500,
non Poiret (1789).
**Silene cucubalus* Wib. var. *angustifolia* (Guss.) Fiori
HP.i.es./IV-IX/Medit.
Incolti, margini boschivi.
- Saponaria officinalis** L. (1753) Sp. pl.: 408.
HP.i.es./VI-VIII/Euro-Medit.
Cave, oliveti.
- Petrorhagia prolifera** (L.) Ball et Heywood (1964) Bull. Brit.
Mus. (Bot.), 3: 161.
**Tunica prolifera* (L.) Scop. (1772) Fl. Carniol., ed. 2, 1: 299.
HA.i.tve /V-VII/Euro-Medit.
Radure della macchia.
- Dianthus balbisii** Ser. ssp. **liburnicus** (Bartl.) Pignatti (1977)
Giorn. Bot. Ital., 111: 45.
**Dianthus carthusianorum* L. var. *liburnicus* (Bartl.) Fiori
HP.ce.es /V-IX/C. Medit.
Alle cave.
- POLYGONACEAE
- Polygonum aviculare** L. (1753) Sp. pl.: 362.
**Polygonum aviculare* var. *condensatum* Becker
HP.de.s /V-VIII/Cosmop.
Alle cave.
- Polygonum arenastrum** Boreau (1857) Fl. Centre France, ed.
3, 2: 559.
HA.de.es./V-X/Euro-Tetid.
Cave.
- Fallopia dumetorum** (L.) Holub (1971) Folia Geobot.
Phytotaxon. Bohem., 6: 176.
Polygonum dumetorum L. (1762) Sp. pl. ed. 2: 522.
HA.sc. es./VI-VIII/Olartica
Margini boschivi, siepi.
- Rumex acetosa** L. (1753) Sp. pl.: 333.
HA.i.tve/IV-V/Cosmop.
Pratelli e incolti.
- Rumex acetosella** L. (1753) Sp. pl.: 338.
HP.i.es./IV-V/Subcosmop.
Prati e margini boschivi.
- Rumex amplexicaulis** Lapeyr. (1813) Hist. pl. Pyrénées: 200.
HP.i.es./III-IV/Europea.
Pratelli e margini campestri.
- Rumex conglomeratus** Murray (1770) Prodr. Stirp. Gott.: 52.
HP.i. es. /V-VII/Euro-Tetid.
Margini di strade e sentieri.
- Rumex crispus** L. (1753) Sp. pl.: 335.
HP.i. es. /IV-VI/Subcosmop.
Incolti, cava grande.
- Rumex pulcher** L. (1753) Sp. pl.: 336.
HP.i.es/V-VII/Euro-Tetid.
Margini campestri e aree ruderali.
- CLUSIACEAE
- Hypericum montanum** L. (1755) Fl. Suec., ed. 2: 266.
Hypericum montanum var. *scabrum* Koch
HP.i.es./VI-VII/Euras.-Medit.
Strada per le cave.
- * **Hypericum perforatum** L. (1753) Sp. pl.: 785.
**Hypericum perforatum* L. var. *veronense* (Schrank) Fiori
HP.i.es /V-VIII/Tetid.-Eurosib.
Margini di sentieri. Radure della macchia.
- MALVACEAE
- * **Malva sylvestris** L. (1753) Sp. pl.: 689.
HA(B).de.tve(s) /V-IX/Tetid.-Eurosib.
Incolti al Castello.
- * **Lavatera cretica** L. (1753) Sp. pl. : 691.
HA(B).i.tve/Tetid.
Ruderi e margini campestri.
- * **Althaea cannabina** L. (1753) Sp. pl.: 686.
HP.i.es./Euro-Iranotur.
- * **Althaea hirsuta** L. (1753) Sp. pl.: 687.
HA.tve /Euro-Tetid.
- CISTACEAE
- Cistus creticus** L.ssp. **eriocephalus** (Viv.) Greuter et Burdet
(1981) Willdenowia, 11: 275.
**Cistus incanus* L. var. *villosus* (L.) Fiori
WF.s. /V-VI/Medit.-Atl.
- * **Cistus monspeliensis** L. (1753) Sp. pl.: 524.
WF.s. /V-VI/Medit.-Macar.
Alle cave.

* **Cistus salviifolius** L. (1753) Sp. pl.: 524.

WF.s. /IV-V/Tetid.-Atl.

Boschi di roverella. Su terra rossa.

Helianthemum nummularium (L.) Miller ssp. **obscurum**

(Celak.) Holub (1964) Acta Horti Bot. Prag. (1963): 53.

**Helianthemum chamaecistus* Mill. var. *obscurum* (Pers.)

Fiori

WS.s /V-IX/Europea

Radure della macchia. Rocce.

Fumana procumbens (Dunal) Gren. et Godron (1847) Fl.

France, 1: 173.

**Helianthemum fumana* (L.) Miller (1768) Gard. Dict., ed.

8, n. 6.

WS.s./V-VII/Euras.-Medit.

Garighe e pratelli terofitici.

VIOLACEAE

Viola alba Besser ssp. **dehnhardtii** (Ten.) Becker (1902) Ber.

Bayer. Bot. Ges., 8(2): 257.

HP.y.es /IV/Medit.

Diaspri e calcari. Nemorale emieliofila.

Viola odorata L. (1753) Sp. pl.: 934.

**Viola birta* sensu ARRIGONI (1959).

HP.st.tve/III-IV/Eurosib.-Tetid.

Rara sui margini stradali, forse sfuggita a coltura.

* **Viola suavis** Bieb. (1819) Fl. Taur-Cauc., 3: 164.

HP.rh. ve/III/S. Europea

Margini dei castagneti. Nemorale emieliofila.

Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau (1857) Fl. Centre

France, ed. 3, 2: 78.

HP.rh.ve/III-V/Eurosib.-Medit.

Diaspri. Nemorale.

NOTA - Gli individui di Monsummano presentano fiori celeste chiaro con sperone biancastro, fauce con venature violacee, appendici calcine al massimo di 1 mm, ciglia delle brattee ben sviluppate.

SALICACEAE

Salix sp.

Cava grande. Un individuo non ben sviluppato.

Populus alba L. (1753) Sp. pl.: 1034.

W.d.es /Eurosib-Medit.

(Icav.) Cava grande.

Populus nigra L. (1753) Sp. pl.: 1034.

Cava grande. (Icav.)

CAPPARACEAE

Capparis orientalis Veillard in Duh. (1801) Traité Arbr. Arbust.,

ed. 2, 1: 142.

Capparis inermis Turra (1780) Fl. Ital. Prodr.: 65, non Forsskal, 1775.

WS.d.es /VI-VIII/Medit.

Muri.

BRASSICACEAE

* **Diplotaxis muralis** (L.) DC. (1821) Syst. Nat., 2: 634.

Sisymbrium murale L. (1753) Sp. pl.: 658.

HA.i.tve/Euro-Medit.

Incolti e aree ruderali.

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. (1821) Syst. Nat., 2: 632.

WS.s /Euro-Medit.

Campi, incolti.

Rapistrum rugosum (L.) All. (1785) Fl. Pedem., 1: 257.

HA.i.ve /III-V/Tetid.

Margini campestri.

Raphanus raphanistrum L. (1753) Sp. pl.: 669.

HA.i.tve /IV-V/Euro-Tetid.

Campi, incolti. (Hant.)

* **Sisymbrium officinale** (L.) Scop. (1772) Fl. Carniol., ed. 2, 2: 26.

HA.i.es/V-VII/Tetidica.

Luoghi incolti e ruderali.

Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande (1913) Boll. Orto

Bot. Napoli, 3: 418.

HA.i.ve /IV-V/Euro-Tetid.

Strada per la cima.

Bunias erucago L. (1753) Sp. pl.: 670.

HA(B).i.ve /V-VIII/Euro-Medit.

Margini campestri.

Cardamine granulosa All. (1789) Auct. Fl. Pedem.: 16.

Cardamine pratensis L. ssp. *granulosa* (All.) Arcang.

HP.i.tve/IV-V/Europea.

Luoghi freschi ai margini degli impluvi. Nemorale.

Cardamine hirsuta L. (1753) Sp. pl.: 655

HA.i.ve /II-IV/Cosmop.

Prati, incolti.

* **Arabis hirsuta** (L.) Scop. (1772) Fl. Carniol., ed. 2, 2: 30.

HB(P).i.tve/Olartica

Arabis sagittata (Bertol.) DC. in Lam. et DC. (1815) Fl. Franç.,

ed. 3, 5: 592.

**Arabis hirsuta* var. *sagittata* (DC.) Fiori

HP. i.tve /III-V/Euro-Medit.

Radure della macchia.

Alyssum montanum L. (1753) Sp. pl.: 650

**Alyssum montanum* L. var. *diffusa* (Ten.) Fiori.

WS.de.tve/IV-V/Euro-Medit.

Rocce calcaree dell'esposizione Sud.

* **Draba muralis** L. (1753) Sp.pl.: 642.
HA.i.tve/III-IV/Eurasiat.
Prati e garighe su calcare.

Erophila verna (L.) Chevall. (1827) Fl. Gén. Env. Paris, 2: 898.
HA.i.ve /II-IV/Eurosib.-Tetid.
Nei Pratelli, cigli campestri.

* **Capsella bursa-pastoris** (L.) Medic. (1792) Pflanzengatt.: 85.
HP.i.ve /III-V/Cosmop.
Incolti e aree ruderali.

Capsella rubella Reuter (1854) Compt. Rend. Trav. Soc. Haller.: 18.
HA. i. ve. /II-IV/W. Medit.
Incolti e aree ruderali.
NOTA - Sembra tutta con corolla piccola.

* **Lepidium graminifolium** L. (1759) Syst. Nat., ed. 10: 1127.
HP.i.es /VI-IX/Euro-Medit.
Incolti e margini campestri.

* **Reseda luteola** L. (1753) Sp. pl.: 448.
HA(P).i.tve/Euro-Tetid.
Ruderaie.

ERICACEAE

* **Erica arborea** L. (1753) Sp. pl.: 353.
WA.s.er /XII-IV/Med-Atl.
Boschi mesofili. Nemorale emieliofila.

* **Erica scoparia** L. (1753) Sp. pl.: 353.
WA.s.er./W. Med.occ.-Atl.
Boschi mesofili e acidofili. Nemorale mesofila e silicicola.

* **Calluna vulgaris** (L.) Hull (1808) Brit. Fl. ed. 2: 114
WB.s.sq /IX-XII/Boreale
Localmente nemorale e silicicola.

* **Arbutus unedo** L. (1753) Sp. pl.: 395.
WA.s.scl /X-XII/Medit.
Boschi acidofili. Nemorale termofila.

PRIMULACEAE

Primula acaulis (L.) L. (1754) Fl. Angl.: 12
Primula vulgaris Huds. (1762) Fl. Angl.: 70.
HP.sc.ve/III-IV/Europea.
Boschi mesofili. Castagneti delle pendici del Rio Megliore.
Nemorale mesofila e silicicola.

Cyclamen hederifolium Ait. (1789) Hort. Kew., 1: 196.
**Cyclamen neapolitanum* Ten. (1811-1815) Fl. Napol., 1: 66.
HP.tu.ve /VIII-X/Medit.- Medioeur.
Boschi mesofili. Garighe e pratelli.

Asterolinon linum-stellatum (L.) Duby in A. DC. (1844) Prodr., 8: 68.
HA.i.tve /IV-V/Medit.-Macaron.
Radure, cave, incolti.

Anagallis arvensis L. (1753) Sp. pl.: 148.
**Anagallis arvensis* var. *pboenicea* Gouan
HA.i.tve /IV-VI/Euro-Tetid.
Radure, incolti.

CRASSULACEAE

Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy in Riddelsd., Hedley et Price (1948) Fl. Gloucestershire: 611.
Umbilicus pendulinus DC. in Lam. et DC. (1805) Fl. Franç., ed. 3, 4: 383.

**Cotyledon umbilicus-veneris* L.
HP.cr.es /IV-VI/Medit.-Atl.
Muri e rocce.

Sedum acre L. (1753) Sp. pl.: 432
**Sedum sexangulare* var. *acre* (L.) Fiori
HP.cr.es./Euro-Tetid.
Affioramenti rocciosi di gariga.

* **Sedum album** L. (1753) Sp. pl.: 430.
HP.cr.es/VI-VIII/Euro-Tetid.
Rocce e radure rocciose su calcare. Muri.

* **Sedum dasyphyllum** L. (1753) Sp. pl.: 431.
HP.cr.es/V-VI/Euro-Tetid.
Rupi e rocce. Muri.

* **Sedum rupestre** L. (1753) Sp. pl.: 431.
Sedum reflexum L. (1755) Fl. Suec., ed. 2: 463.
HP.cr.es /V-VII/Medioeuro.-Atl.
Rocce delle cave, rupi e muri, pratelli rocciosi.

Sedum sexangulare L. (1753) Sp. pl.: 432
**Sedum sexangulare* var. *mite* (Gilib.) Fiori
HP.cr.es./V-VI/Europea
Radure più o meno rocciose.

* **Sedum stellatum** L. (1753) Sp.pl.: 431.
HA.cr.ve /V/Medit.
Rocce del Castello.

SAXIFRAGACEAE

Saxifraga tridactylites L. (1753) Sp. pl.: 404
HA.i.tve/III-IV/Euro-Tetid.
Muri, rocce, pratelli. Su calcare.

ROSACEAE

* **Rosa agrestis** Savi (1798) Fl. Pis., 1: 475.
WB.d. es/V-VII/Euro-Medit.

Rosa canina L. (1753) Sp. pl.: 491.
**Rosa canina* L. var. *lutetiana*
WB.d. es/V-VII/Euro-Tetid.
**Rosa canina* L. var. *lutetiana*

* **Rosa sempervirens** L. (1753) Sp. pl.: 492.
WF.s. /IV-VI/Medit.-Atl.
Boschi e macchie termofile, margini campestri.

- Rubus caesius** L. (1753) Sp. pl.: 493.
**Rubus fruticosus* L. var. *caesius* (L.) Fiori
WS.d.es/V-VII/Euro-Tetid.
Su argilloscisti. Impluvi e margini di fossi.
- Rubus canescens** DC. (1813) Cat. Pl. Hort. Monspel.: 139.
Rubus tomentosus Borkh.
**Rubus fruticosus* L. var. *tomentosum* (Borkh.) Fiori
WF.s./V-VII/Euro-Medit.
Incolti di Valipona. Presenta piccoli peli glandulosi.
- Rubus hirtus** Waldst. et Kit (1803-4) Pl. Rar. Hung. 2: 150
WS.d.es/Medioeuropea.
Nei castagneti, ma raro.
- Rubus ulmifolius** Schott (1818) Isis: 821.
**Rubus fruticosus* L. var. *ulmifolius* (Schott) Fiori
WF.s./VI-VII/Medit.-Atl.
Margini di macchie e boschi.
- Agrimonia eupatoria** L. (1753) Sp. pl.: 448.
HP.rh.i.es/VI-IX/Euro-Tetid.
Prati mesofili. Margini boschivi.
- Sanguisorba minor** Scop. (1772) Fl. Carniol., ed. 2, 1: 110.
**Poterium sanguisorba* L.
HP.i.tve/V-VII/Euro-Tetid.
Incolti e radure.
- Geum urbanum** L. (1753) Sp. pl.: 501.
HP.rh.i.tve/V-VI/Euras.-Tetid.
Castagneti. Nemorale emieliofila.
- Potentilla erecta** (L.) Rauschel (1797) Nomencl. Bot., ed. 3: 152.
**Potentilla tormentilla* Neck (1770) Acta Akad. Theod.
Palat. 2: 491
HP.de.es/III-X/Medit.-Atl.
Boschi acidofili. Nemorale silicicola.
- Potentilla hirta** L. (1753) Sp. pl.: 497.
**Potentilla hirta* L. var. *pedata* (Willd.) Fiori
HP.i.es/IV-V/Euro-Medit.
Incolti, boschi di roverella, cigli dei campi.
- * **Potentilla reptans** L. (1753) Sp. pl.: 499.
HP.i.es/Tetid.-Eurosib.
Incolti, boschi di roverella.
- * **Fragaria vesca** L. (1753) Sp. pl.: 494.
Fragaria vesca L. var. *sativa* (L.) Fiori
HP.st.es/III-V/Olart.
Boschi acidofili. Nemorale emieliofila.
- Aphanes arvensis** L. (1753) Sp. pl.: 123.
**Alchemilla arvensis* (L.) Scop.
HA.i.tve/Subcosmop.
Incolti.
- Sorbus domestica** L. (1753) Sp. pl.: 477.
**Pyrus domestica* Sm.
W.d.es/Euro-Medit.
Boschetti di roverella. Via delle Cave. Castagneti. Nemorale.
- Sorbus torminalis** (L.) Crantz (1763) Stirp. Austr., 2: 45.
W.d.es/Euro-Oromedit.
Boschi su diaspri, raro. Nemorale mesofila.
- Crataegus monogyna** Jacq. (1775) Fl. Austr., 3: 50.
**Crataegus oxyacantha* L. var. *monogyna* (Jacq.) Fiori
WB.d.es/IV-V/Euro-Medit.
Boschi e arbusteti.
- * **Prunus avium** L. (1755) Fl. Suec., ed. 2: 165.
W.d.la.es/Eurosib.-Tetid.
Boschi mesofili. Castagneti delle pendici del Rio Megliore.
Nemorale.
- Prunus dulcis* (Miller) D.A. Webb (1967) Fedd. Repert., 74: 24.
Coltivata e inselvaticata.
- * **Prunus spinosa** L. (1753) Sp. pl.: 475.
WB.d.es/III-IV, Rif. IX/Euro-Medit.
Radure arbustate su calcare, boschi su calcare.
- FABACEAE
- Cytisus villosus** Pourret (1788) Hist. Mem. Acad. Roy. Sc. Toulouse, 3: 317.
**Cytisus triflorus* L'Her. (1791) Stirp. nov.: 184, non Lam. (1786).
WB.d.s./Medit.
Boschi acidofili. Cava grande. (Nemorale).
- Cytisus scoparius** (L.) Link (1822) Enum. Pl. Hort. Berol. Alt., 2: 241.
WB.s./Medioeur.-Atl.
Boschi acidofili. (Fsil.).
- * *Genista germanica* L. (1753) Sp. pl.: 710.
Non ritrovata.
- * **Genista pilosa** L. (1753) Sp. pl.: 710
WS.de.s./III-VI/Europea
Diaspri. Nemorale silicicola.
- * **Ulex europaeus** L. (1753) Sp. pl.: 741.
WB.s./XII-IV/Medioeur.-Atl.
Boschi acidofili, per lo più ai margini o nelle radure.
- * **Spartium junceum** L. (1753) Sp. pl.: 708.
WB.s./IV-VII/Medit.
Sporadica alle cave, nelle radure e negli incolti.
- Lupinus micranthus** Guss. (1828) Fl. Sic. Prodr., 2: 400.
HA.i.es/Medit.
Boschi acidofili e incolti.
- * **Robinia pseudacacia** L. (1753) Sp. pl.: 722.
W.d.es/IV-V/Avventizia
Boschi umidi e ai margini su diaspri.
- Astragalus glycyphyllos** L. (1753) Sp. pl.: 758
HP.pr.es/VI-VIII/ Euras.
Margini boschivi.

- * **Astragalus hamosus** L. (1753) Sp. pl.: 758.
HA.i.tve /Tetid.
Pratelli termofili.
- * **Psoralea bituminosa** L. (1753) Sp. pl.: 763.
Bituminaria bituminosa (L.) Stirton (1981) Bothalia, 13: 318.
WS.ce.ve /V-VII/Tetid.
Incolti, radure, cave.
- Lathyrus aphaca** L. (1753) Sp. pl.: 729.
HA.sc.tve /VI-VII/Euro-Tetid.
Campi e oliveti.
- Lathyrus articulatus** L. (1753) Sp. pl.: 731.
**Lathyrus articulatus* var. *clymenum* (L.) Fiori
HA.sc.tve/V-VI/Medit.
Prati e incolti.
- * **Lathyrus cicera** L. (1753) Sp. pl.: 730.
Lathyrus cicera L. var. *dubius* (Ten.) Nym.
HA.sc.tve /Tetid.
Prati e incolti.
- Lathyrus hirsutus** L. (1753) Sp. pl.: 732.
HA. sc. tve/V-VI/ Medit.-Iranotur.
Alla Cava Grande.
- Lathyrus linifolius** (Reichard) Bassler (1971) Fedd. Repert., 82: 434.
HP.rh.tve/Europea.
Incolti emargini campestri.
- Lathyrus montanus** (L.) Bernh. ssp. **tenuifolius** (Roth) Ar-
cangeli (1882) Comp. Fl. Ital.: 199.
Lathyrus montanus var. *tenuifolius* (Roth) Garcke (1848)
Fl. Halle, 1: 131.
**Lathyrus setifolius* L. in ARRIGONI (1959)
HP.rh.tve/IV-V/Euro-Medit.
- Lathyrus niger** (L.) Bernh. (1800) Syst. Verz.: 248.
HP.i.tve/Euro-Medit.
- Lathyrus ochrus** (L.) Lam. in Lam. et DC. (1805) Fl. Franç., ed.
3, 4: 578.
Pisum ochrus L. (1753) Sp. pl.: 727.
HA.sc.tve /Medit.
Radure della macchia, Cave, incolti.
- Lathyrus sylvestris** L. (1753) Sp. pl.: 733.
HA.sc.es/V-IX/Europea
Prati, garighe, fondi di cava.
- Lathyrus venetus** (Miller) Wohlf. in Koch (1892) Syn. Deut.
Schweiz. Fl. ed. 3: 714.
HP.rh.es/IV-VI/Euro-Medit.
Boschi mesofili. Nemorale silicicola.
- Vicia angustifolia** L. (1759) Amoen. Acad., 4: 105.
Vicia sativa L. ssp. *angustifolia* (L.) Batt. in Batt. et Trabut
(1889) Fl. Algérie, 1: 268.
HA.pro. tve/III-VI/Eurosib.-Tetid.
Prati e incolti.
- Vicia benghalensis* L. (1753) Sp. pl.: 736.
Vicia atropurpurea Desf. (1799) Fl. Atl., 2: 164.
Indicata da SANDRI e FANTOZZI(1895), ma non ritrovata.
- Vicia hirsuta** (L.) S. F. Gray (1821) Nat. Arr. Brit. Pl., 2: 614.
HA.sc.tve /IV-VI/Euro-Tetid.
Incolti prativi, su diaspri.
- * **Vicia hybrida** L. (1753) Sp. pl.: 737.
HA.i.tve /V-VI/Tetid.-Pont.
SANDRI e FANTOZZI(1895).
- * **Vicia lathyroides** L. (1753) Sp. pl.: 736.
HA.pro.tve/IV-VI/Euro-Medit.
SANDRI e FANTOZZI(1895). Prati e oliveti.
- * **Vicia lutea** L. (1753) Sp. pl.: 736.
HA.sc.tve /IV-V/Medit.
SANDRI e FANTOZZI(1895).
- Vicia parviflora** Cav. (1801) Anal. Ci. Nat., 4: 73.
Vicia tenuissima (Bieb.) Schinz et Thell.
**Vicia tetrasperma* Moench var. *tenuissima* (Schinz et Thell.)
Fiori
HA.i.tve/IV-VI/Medit.-Macaron.
Cava Grande.
- Vicia pseudocracca** Bertol. (1810) Rar. Ital. Pl., 3: 58.
HP.pro.tve/IV-VII/W.Med.-Macaron.
Sporadica ai margini boschivi.
- Vicia pubescens* (DC.) Link (1831) Handbuch, 2: 190.
**Vicia tetrasperma* Moench var. *pubescens* (Link) Fiori
Non ritrovata.
- Vicia sativa** L. (1753) Sp. pl.: 736
HA.sc.tve /Tetid.
Incolti.
- Vicia segetalis** Thuill. (1800) Fl. Paris, ed. 2: 367
Vicia sativa L. ssp. *segetalis* (Thuill.) Gaudin
HA.sc.tve /Europea
Diaspri.
- Vicia villosa** Roth (1793) Tent. Fl. Germ., 2(2): 182.
HA.pro.tve/V-VI/Euras.
SANDRI e FANTOZZI(1895) – Valipona, ecc.
- Vicia dasycarpa** Ten. (1830) Succ. Rel. Viaggio Abruzzo: 81.
Vicia varia Host (1831) Fl. Austr., 2: 232.
Vicia villosa Roth ssp. *varia* (Host) Corb. (1894) Nouv. Fl.
Normandie: 181.
HA.pro.tve/VI-VII/Tetid.
- Pisum sativum** L. ssp. **elatius** (Bieb.) Asch. et Graebn (1910)
Syn. Mitteleur. Fl., 6(2): 1064.
**Pisum sativum* var. *elatius* (Stev.) Fiori
HA.sc.tve /IV-V/Avventizia
Al Castello, su calcare.
- * **Ononis reclinata** L. (1763) Sp. Pl. ed. 2: 1011.
HA.i.tve/Tetid.
Pratelli terofitici.

- Ononis spinosa** L. ssp. **antiquorum** (L.) Arcang. (1882) Comp. Fl. Ital.: 157.
Ononis antiquorum L. (1763) Sp. pl., ed. 2: 1006.
 **Ononis spinosa* var. *antiquorum* (L.) Fiori
 WS.es /VIII-X/Tetid.
 Cave, incolti.
- Melilotus albus** Medicus in Vorles (1787) Churpfalz. Phys.-Oecon. Ges., 2: 382.
 HB.i. es /V-VIII/Subcosmop.
- Melilotus officinalis** Lam. (1779) Fl. Fr., 2: 594.
 HA.i.es./V-VIII/Eurasiat.
 Incolti.
- Medicago arabica** (L.) Hudson (1762) Fl. Angl.: 288.
 HA.i.tve /IV-VI/Medit.
- Medicago lupulina** L. (1753) Sp. pl.: 779.
 HA.i.tve /IV-VIII/Olart.-Paleotrop.
 Incolti.
- Medicago polymorpha** L. (1753) Sp. pl.: 779.
Medicago aculeata Gaertner (1791) Fruct. Sem. pl., 2: 349, non Willd. (1802)
Medicago hispida Gaertn. (1791) Fruct. Sem. pl., 2: 349, nom. illeg.
 HA.i.tve /IV-VI/Boreo-Tetid.
 Valipona, Cava Grande.
- * **Medicago minima** (L.) L. (1754) Fl. Angl.: 21.
 HA.i.tve /IV-VI/Olart.-Paleotrop.
 Pratelli della macchia, cave, Incolti.
- * **Medicago orbicularis** (L.) Bartal. (1776) Cat. Piante Siena: 60.
 HA.i.tve /Euro-Tetid.
 Incolti.
- Medicago rigidula** (L.) All. (1785) Fl. Pedem., 1: 316.
 **Medicago rigidula* var. *germana* (Jord.) Fiori
 HA.pr.tve/IV-VI/Euro-Tetid.
 Cava grande.
- Medicago sativa** L. (1753) Sp. pl.: 778.
 HP.es /VI-VIII/Medit.-Eurosib.
 Incolti, cave.
- Medicago truncatula** Gaertner (1791) Fruct. Sem. Pl., 2: 350.
 HA.pro.tve/III-VI/Euro-Medit.
 Strada delle Cave e Cava asciutta.
- * **Trifolium angustifolium** L. (1753) Sp. pl.: 769.
 HA.i.tve/V-VI/Euro-Tetid.
 Abbondante alle cave e nelle radure della macchia.
- Trifolium arvense** L.(1753) Sp. pl.: 769.
 **Trifolium arvense* var. *agrestinum* (Jord.) Fiori
 HA.i.tve /V-VII/Tetid.-Eurosib.
 Incolti, boschi di roverella.
- * **Trifolium bocconeii** Savi (1808) Atti Accad. Ital., 1: 191.
 HA.pro.tve/IV-VI/W. Medit.-Macaron.
 Abbondante alla Cava grande.
- ***Trifolium campestre** Schreber in Sturm (1804) Deutschl. Fl. Abth. 1, 16: 13.
 HA.i.tve /IV-VI/Euro-Tetid.
 Incolti.
- Trifolium fragiferum** L. (1753) Sp. pl.: 772.
 HP.pr. es/VI-VIII/Euro-Tetid.
 Incolti prativi.
- * **Trifolium glomeratum** L. (1753) Sp. pl.: 770.
 HA.i.tve /IV-V/Euro-Medit.
 Incolti.
- Trifolium incarnatum** L. ssp. **molinerii** (Hornem.) Syme in Sowerby (1864) Engl. Bot., ed. 2, 3: 45
 HA.i.tve/Medit.
 Boschi radi, margini campestri.
- Trifolium lappaceum** L. (1753) Sp. pl.: 768
 HA.i.es./VI-VII/Medit.-Iranotur.
 Cava Grande.
- Trifolium medium** L. (1759) Amoen. Acad., 4: 105.
 **Trifolium medium* L. var. *flexuosum* (Jacq.) Fiori
 HP.rh.es./Eurasiat.
 Diaspri.
- Trifolium nigrescens** Viv. (1808) Fl. Ital. Fragm.: 12.
 HA.i.tve /IV-V/Medit.
 Radure della macchia, su calcare.
- * **Trifolium ochroleucon** Hudson (1762) Fl. Angl.: 283.
 HP.i.es./V-VII/Euro-Medit.
 Diaspri.
- * **Trifolium pratense** L. (1753) Sp. pl.: 768.
 HP.ce.es /IV-IX/Boreo-Tetid.
 Boschi mesofili e margini boschivi.
- * **Trifolium repens** L. (1753) Sp. pl.: 767.
 HP.st.es /IV-VIII/Boreo-Tetid.
 Radure e campi su substrato siliceo.
- Trifolium resupinatum** L. (1753) Sp. pl.: 771.
 HA.i.es./IV-VI/Tetid.
 Incolti.
- Trifolium scabrum** L. (1753) Sp. pl.: 770.
 HA.i.tve /IV-V/Euro-Medit.
 Radure della macchia, incolti.
- * **Trifolium stellatum** L. (1753) Sp. pl.: 769.
 HA.i.tve /IV-V/Medit.-Pont.
 Radure della macchia, cave, incolti. Prati xerici e oliveti abbandonati.
- Trifolium subterraneum** L. (1753) Sp. pl.: 767.
 HP.st. es /IV-V/Euro-Medit.
 Incolti.
- Dorycnium herbaceum** Vill. (1779) Prosp. Hist. Pl. Dauphiné: 44.
 **Dorycnium pentaphyllum* Scop. var. *herbaceum* (Vill.) Fiori
 HP.i.es/Euro-Medit.

Dorycnium hirsutum (L.) Ser. in DC. (1825) Prodr., 2: 208.

**Dorycnium hirsutum* Ser. var. *hirtum* Rikli
WS.es /V-VII/Medit.
Boschetti di roverella.

Lotus corniculatus L. (1753) Sp. pl.: 775.

HP.pro.es/IV-V/Euro-Tetid.
Incolti.

* **Lotus ornithopodioides** L. (1753) Sp. pl.: 775.

HA.i.tve /IV-V/Medit.
Incolti, radure della macchia.

Lotus tenuis Waldst. et Kit. ex Willd. (1809) Enum. Pl. Hort. Berol. 797

HP.ce.es /V-VII/Medit.-Eurosib.
Cava grande.

Scorpiurus muricatus L. (1753) Sp. pl.: 745.

**Scorpiurus muricata* var. *subvillosa* (L.) Fiori
HA.i.tve /V-VI/Medit.
Sommier in FI. Incolti. Cave.

* **Hippocrepis comosa** L. (1753) Sp. pl.: 744.

HP.i.es./Europea.

Hippocrepis emerus (L.) Lassen (1989) Svensk Bot. Tidskr., 83: 86.

**Coronilla emerus* L. (1753) Sp. pl.: 742.
WB.s./III-V/Euro-Medit.

Onobrychis arenaria (Kit.) DC. (1825) Prodr. 2: 345.

HP.i.es/IV-VI/Eurasiatika.
Dalla Grotta Giusti alla Cava Grande.

LYTHRACEAE

Lythrum hyssopifolia L. (1753) Sp. Pl.: 447.

HA.i.es /VI-VIII/Tetid.-Eurosib.
Cava grande nelle depressioni.

Lythrum salicaria L. (1753) Sp. pl.: 446.

HP.i.es /VI-IX/Olart.
Cava grande.

THYMELEACEAE

* **Thymelaea passerina** (L.) Cosson et Germ. (1861) Fl. Env. Paris, ed. 2: 586.

HA.i.es /Tetid.-Eurosib.
Margini campestri e aree ruderali.

MYRTACEAE

Myrtus communis L. (1753) Sp. pl.: 471.

**Myrtus communis* L. var. *italica* L.
WB.s.scl. /VI-VII/Medit.-Iranotur.
Boschi e macchie di sclerofille.

PUNICACEAE

* **Punica granatum** L. (1753) Sp. pl.: 472.

Culta.

OENOTHERACEAE

Epilobium lanceolatum Sebastiani et Mauri (1818) Fl. Romana Prodr.: 318.

HP.i.es/VI-VII/Euro-Medit.

Epilobium parviflorum Schreber (1771) Spic. Fl. Lips.: 146.

HP.rh.es/VI-VII/Euro-Tetid.
Via delle Cave.

CORNACEAE

Cornus mas L. (1753) Sp. pl.: 117.

WB.d.es /Medit.-Pont.
Querceti di roverella di Colli d'Oro. Nemorale.

* **Cornus sanguinea** L. (1753) Sp. pl.: 117.

WB.d.es /IV-V/Eurosib.
Boschi mesofili e margini boschivi.

CELASTRACEAE

* **Euonymus europaeus** L. (1753) Sp. pl.: 197.

WB.d.es /Euro-Medit.
Boschi su calcare. Localmente nemorale.

EUPHORBIACEAE

Euphorbia chamaesyce L. (1753) Sp. pl.: 455.

HA.pro.es./VI-VIII/Tetid.
Cave, margini stradali.

* **Euphorbia cyparissias** L. (1753) Sp. pl.: 461.

HP.i.es./III-VII/Euro-Med.
Prati e campi su substrato siliceo.
Radure, incolti. Cava Grande.

Euphorbia dulcis L. (1753) Sp. pl.: 457

HP.rh.es/Europea
Castagneti delle pendici del Rio Megliore. Nemorale mesofila.

Euphorbia exigua L. (1753) Sp. pl.: 456.

**Euphorbia exigua* L. var. *acuta* L.
HA.i.tve /IV-V/Euro-Medit.
Radure della macchia. Cave.

Euphorbia helioscopia L. (1753) Sp. pl.: 459.

HA.i.ve /II-V/Euro-Tetid.
Incolti.

Euphorbia maculata L. (1753) Sp. pl.: 455.

HA.pr.es./V-VII/Avventizia
Bordi stradali.

Euphorbia peplus L. (1753) Sp. pl.: 456.

HA.i.ve/III-V/Euro-Tetid.
Ruderi del Castello. Pratelli.

Mercurialis annua L. (1753) Sp. pl.: 1035.

HA.i.ve /II-IV/Euro-Tetid.
Margini viari e aree ruderali.

RHAMNACEAE

- * **Rhamnus alaternus** L. (1753) Sp. pl.: 193.
 **Rhamnus alaternus* L. var. *latifolia* Ait.
 W.s.scl. /III-IV/Medit.
 Comune nelle macchie. Nemorale emieliofila.
- * *Ziziphus zizyphus* (L.) Meikle (1977) Fl. Cyprus, 1: 358.
 Un tempo inselvatichita nell'area del Castello, ma oggi scomparsa.

VITACEAE

- Vitis vinifera** L. (1753) Sp. pl.: 202.
 WL.d.es /IV-V/Medit.
 Inselvatichita nelle macchie.

LINACEAE

- Linum bienne** Miller (1768) Gard. Dict., ed. 8, n. 8.
 HB.i.es /V-VII/Euro-Medit.
 Radure. Cava grande.
- * **Linum strictum** L. (1753) Sp. pl.: 279.
 HA.i.tve /V-VI/Medit.
 Cave, radure.
- Linum trigynum** L. (1753) Sp. pl.: 279.
 **Linum gallicum* L. (1762) Sp. pl., ed. 2: 401 (nom. illeg.).
 HA.i.tve /V-VI/Euro-Tetid.
- Linum corymbulosum** Reichenb. (1832) Fl. Germ. Excurs.: 834.
 HA.i.tve/V-VI/Euras.-Medit.
 Strada delle cave.

POLYGALACEAE

- Polygala flavescens** DC. (1813) Cat. pl. Hort. Monsp.: 134.
 **Polygala vulgaris* L. var. *flavescens* (DC.) Fiori
 HP.ce.es /IV-VI/Ligure. Tirr.-Appenn.
 Pratelli emargini boschivi.
- Polygala monspeliaca** L. (1753) Sp. pl.: 702.
 HA.i.tve /V-VI/Tetid.-Pont.
 Radure della macchia.

ACERACEAE

- Acer campestre** L. (1753) Sp. pl.: 1055.
 W.d.es /Euro-Tetid.
 Boschi di carpino nero. Nemorale.

SIMARUBACEAE

- Ailanthus altissima* (Miller) Swingle (1916) J. Washington Acad. Sci., 6: 490.
 **Ailanthus glandulosa* Desf.
 Rocce. Cave, margini della macchia.

OXALIDACEAE

- Oxalis corniculata** L. (1753) Sp. pl.: 435.

HP.st. s/IV-IX/Avventizia.
 Aree ruderali e margini stradali.

- Oxalis articulata** Savigny in Lam. (1798) Encycl., 4: 686.
 HP.rh.es/IV-VII/Avventizia
 Aree ruderali e margini stradali.

GERANIACEAE

- * **Geranium columbinum** L. (1753) Sp. pl.: 682.
 HA.i.tve /IV-V/Euro-Tetid.
- Geranium dissectum** L. (1755) Cent. Pl., 1: 21.
 HA.i.es /IV-V/Euro-Tetid.
 Boschi mesofili freschi. Nemorale emieliofila.
- Geranium lucidum** L. (1753) Sp.pl.: 682.
 HA.i.tve/Eurasiat.-Tetid.
 Boschi mesofili. Nemorale mesofila.
- Geranium molle** L. (1753) Sp. pl.: 682.
 HA.i.tve /III-V/Euro-Tetid.
 Pratelli su calcare.
- Geranium nodosum** L. (1753) Sp. pl.: 681.
 HP.rh.es./Europea.
 Castagneti e querceti umidi delle pendici del Rio Megliore.
 Nemorale silicicola.
- Geranium purpureum** Vill. (1786) Fl. Delph.: 72.
 **Geranium robertianum* L. var. *purpureum* (Vill.) Fiori
 HA.i.tve /III-V/Euro-Tetid.
- * **Geranium rotundifolium** L. (1753) Sp. pl.: 683.
 HA.i.es /III-V/Euro-Tetid.
 Mori, pratelli, aree ruderali.
- Erodium cicutarium** (L.) L'Her in Aiton (1789) Hort. Kew. 2: 414.
Erodium acaule (L.) Becherer et Thell. (1928) Repert. Sp. Nov. Regni Veg., 25: 215.
 **Erodium cicutarium* L'Her. var. *romanum* (L'Her.) Fiori
 HA.i.tve/III-IV/Eurosib.-Tetid.
 Radure, incolti.
- * **Erodium malacoides** (L.) L'Her in Aiton (1789) Hort. Kew., 2: 415.
 HA.i.ve /III-V/Medit.-Iranotur.
 Radure, incolti.

ARALIACEAE

- * **Hedera helix** L. (1753) Sp. pl.: 202.
 WL.s.lf /VIII-IX/Euro-Medit.
 Abbondante nei boschi. Nemorale emieliofila.

APIACEAE

- Bupleurum baldense** Turra (1764) Giorn. Ital. Sci. Nat. Agric., Arti Comm., 1: 20.
 HA.i.tve.IV-V/Europea.
 Pratelli.

Ammi majus L. (1753) Sp. pl.: 243
HA.i.es/VI-VII/Medit.
Campi e oliveti.

Pimpinella peregrina L. (1753) Sp. pl.: 264.
H(B).i.es /III-V/Tetid.-Pont.
Pratelli, campi, oliveti.

Scandix pecten-veneris L. (1753) Sp. pl.: 256.
HA.i.tve /III-V/Euro-Tetid.
Campi eoliveti.

Torilis arvensis (Hudson) Link (1821) Enum. Hort. Berol.
Alt., 1: 265.
HA.i.es/VI-VIII/Tetid.
Margini sentieri, cave.

Orlaya grandiflora (L.) Hoffm. (1814) Gen. Umb.: 58.
*Daucus grandiflorus Scop. (1772) Fl. Carn., ed. 2, 1: 189.
HA.i.tve /IV-VII/Medioeuropea
Margini campestri e boschivi.

***Daucus carota** L. (1753) Sp. pl.: 242.
HA(B).i.es /VI-IX/Subcosmop.
Rara negli incolti.

Smyrniolum olusatrum L. (1753) Sp. pl.: 262.
HB.i.tve/III-IV/Euro-Tetid.
Segnalata da SANDRI e FANTOZZI (1895).
Abbondante fra i ruderi del Castello.

Physospermum cornubiense (L.) DC. (1830) Prodr. 4: 246.
*Danaa cornubiensis (L.) Burnat
HP.i.es/VI-VIII/Eurasiat.
Boschi acidofili. Nemorale.

Oenanthe pimpinelloides L. (1753) Sp. pl.: 255.
HP.i.es /V-VII/Euro-Medit.
Cava grande. Incolti, Castagneti umidi. Nemorale mesofila.

Foeniculum piperitum (Ucria) Sweet (1826) Hort. Brit.:
187.
Foeniculum vulgare Miller ssp. piperitum (Ucria) Coutinho
(1913) Fl. Port. 450.
*Foeniculum vulgare s.l.
HP.i.es /VII-VIII/Medit.-Iranotur.
Pratelli, garighe, incolti.

***Peucedanum cervaria** (L.) Lapeyr. (1813) Hist. Abr. Pyr.
149.
HP.i.es./VIII-IX/Eurosib.-Medit.
Boschi di roverella e castagno. Boschi radi, margini boschivi.
Nemorale emieliofila.

Heracleum sphondylium L. (1753) Sp. Pl. 249.
HP.i.es/VII-IX/Boreale
Margini campestri. Stazioni nitrofile del Castello.

***Tordylium apulum** L. (1753) Sp. pl.: 239.
HA.i.tve /IV-V/Medit.
Assai abbondante nei pratelli su calcare.

***Eryngium campestre** L. (1753) Sp. pl.: 233.
HP.i.s /VII-VIII/Euro-Medit.

GENTIANACEAE

Blackstonia perfoliata (L.) Hudson (1762) Fl. Angl.: 146.
*Chlora perfoliata Adans. (1763) Fam. Pl., 2: 503.
HA.i.es /V-VII/Euro-Medit.
Radure della macchia. Cava Grande.

Centaureum erythraea Rafn. (1800) Danm. Holst. Fl., 2: 75.
*Erythraea centaurium auct., non (L.) Pers.
HB.i.es /V-VII/Euro-Tetid.
Cava grande.

Centaureum tenuiflorum (Hoffmanns. et Link) Fritsch
(1907) Mitt. Naturwiss. Verein. Univ. Wien, ser. 2, 5: 97.
*Erythraea pulchella auct., non Fr.
HA.i.es /VI-VIII/Medit.
Cava grande.

APOCYNACEAE

Vinca major L. (1753) Sp. pl.: 209.
WS.re.s /IV-V/Medit.
Cigli campestri e stradali, ma forse subspontanea.

ASCLEPIADACEAE

Vincetoxicum hirundinaria Medicus (1790) Hist.
Comment. Acad. Elect. Sci. Theod.-Palat., 6:404.
*Cynanchum vincetoxicum (L.) Pers. (1805) Syn. pl., 1: 274
HP.i.es /VI-VIII/Eurosib.-Medit.

SOLANACEAE

***Solanum nigrum** L. (1753) Sp. pl.: 186.
HA.i.es /VII-IX/Cosmop.
Margini di sentieri e incolti.

Datura stramonium L. (1753) Sp. pl.: 179.
HA.i.es /VIII-IX/Avventizia
Al Castello.

CONVOLVULACEAE

- * **Convolvulus arvensis** L. (1753) Sp. pl.: 153.
HP.ps.es /V-VIII/Eurosib.-Tetid.
Incolti.
- * **Convolvulus cantabrica** L. (1753) Sp. pl.: 158.
HP.ps.es /V-IX/Euro-Medit.
Incolti su calcare, margini, boschi.
- Calystegia sepium** (L.) R.Br. (1810) Prodr.: 483.
HP.st.es /V-VII/Subcosmop.

CUSCUTACEAE

- Cuscuta alba** C. Presl in J. et C. Presl (1822) Delic. Prag.: 87
0.pro.es /VI-VII/Medit.
Incolti presso la cima.

BORAGINACEAE

- * **Heliotropium europaeum** L. (1753) Sp. pl.: 130.
HA.i.es /VIII-X/Euro-Medit.
Campi, incolti.
- Buglossoides arvensis** (L.) I.M. Johnston (1954) J. Arnold
Arbor., 35: 42.
HA.ps.es /V-VI/Tetid.-Eurosib.
Incolti.
- * **Echium italicum** L. (1753) Sp. pl.: 139.
**Echium italicum* var. *altissimum* (Jacq.) Fiori
HB.i.tve /V-VIII/Euro-Tetid.
Radure della macchia.
- Echium plantagineum** L. (1771) Mant. pl.: 202.
HB.i.tve /Euro-Medit.
- Myosotis arvensis** (L.) Hill. (1764) Veg. Syst., 7: 55.
HA.i.es /III-V/Euro-Medit.
Pratelli, oliveti.
- Myosotis ramosissima** Rochel in Schultes (1814) Oesterr. Fl.,
ed. 2, 1: 366.
HA.i.tve /V-VII/Euro-Tetid.
Valipoli.

VERBENACEAE

- * **Verbena officinalis** L. (1753) Sp. pl.: 20.
HP.i.es /VII-IX/Cosmop.
Diaspri. Incolti.

LAMIACEAE

- Lamium amplexicaule** L. (1753) Sp. pl.: 579.
HA.i.tve /III-IV/Euro-Tetid.
Nel castello.
- * **Lamium bifidum** Cyr. (1788) Pl. Rar. Neapol., 1: 22.
HA.i.ve /III-IV/W.C. Medit.
Al Castello.

Lamium purpureum L. (1753) Sp. pl.: 579.
HA.i.tve /III-IV/Olart.

Lamium maculatum (L.) L. (1763) Sp. pl., ed. 2: 809.
HP.st.(rh).tve/IV-V/Euro-Medit.

Ajuga chamaepitys (L.) Schreber (1773) Pl. Verticill. Unilab.:
24.

Teucrium chamaepitys L. (1753) Sp. pl.: 562.
HA.i.tve/Euro-Medit.
SANDRI e FANTOZZI (1895).

Ajuga reptans L. (1753) Sp. pl.: 561
HP. st.es./IV-VI/Euro-Medit.
Boschi acidofili di castagno. Nemorale mesofila.

* **Teucrium chamaedrys** L. (1753) Sp. pl.: 565.
WS.s /VI-VIII/Euro-Medit.
Radure, margini boschivi.

Teucrium polium L. ssp. **capitatum** (L.) Arcang. (1882) Comp.
Fl. Ital.: 559.

Teucrium capitatum L. (1753) Sp. pl.: 566.
**Teucrium polium* sensu ARRIGONI (1959)
WS.s /VI-VIII/Medit.
Cave, radure.

* **Teucrium scorodonia** L. (1753) Sp. pl.: 564.
HP.rh.es/Medit.Macaron.-Atl.
Boschi acidofili. Nemorale.

* **Sideritis romana** L. (1753) Sp. pl.: 575.
HA.i.tve/V-VII/Medit.
Macchie e radure.

Ballota nigra L. (1753) Sp. pl.: 582.
Ballota foetida Lam. (1779) Fl. Franç., 2: 381
**Ballota nigra* var. *velutina* (Pospic.) Fiori
Forse ancora presente in aree ruderali, ma non riaccertata.

* **Stachys officinalis** (L.) Trevis. (1842) Prosp. Fl. Euganea: 26.
HP.i.es /V-IX/Medit.-Eurosib.
Boschi acidofili. Nemorale.

Stachys recta L. (1767) Mant. pl.: 82.
**Stachys recta* var. *karstiana* (Hand.-Mazz.) Fiori
HP. de. es. /V-IX/Europea
Cave, incolti, radure.

Prunella laciniata (L.) L. (1763) Sp. pl., ed. 2: 837.
HP.rh.es /VI-VII/Euro-Medit.

Prunella vulgaris L. (1753) Sp. pl.: 600.
HP.rh.es /V-VII/Boreo-Tetid.
Boschi mesofili. Pendici del Rio Megliore. Nemorale.

Melissa officinalis L. (1753) Sp. pl.: 592.
HP.rh.es /VI-VII/Tetid.
Luoghi freschi.

Melittis melissophyllum L. (1753) Sp. pl.: 597.
HP.i.es/V-VIII/Europea
Boschi su diaspri. Nemorale.

- Clinopodium vulgare** L. (1753) Sp. pl.: 587.
 **Satureja vulgaris* (L.) Fritsch (1897) Excursionsfl. Oesterr.: 477.
 HP.rh.es./VI-IX/Eurosib.
- Calamintha nepeta** (L.) Savi (1798) Fl. Pis., 2: 63.
 **Satureja calamintha* (L.) Scheele var. *nepeta* (Scheele) Fiori
 HP.rh.se /VII-IX/Tetid.
 Prati, incolti, oliveti.
- Calamintha sylvatica** Bromf. (1845) Phytologist, 2: 49.
 HP.rh.es./W. Medit.
- Micromeria graeca** (L.) Reichenb. (1831) Fl. Germ. Excurs.: 311.
Satureja graeca L. (1753) Sp. pl.: 568.
 WS.i.tve/V-VII/Medit.
- Micromeria juliana** (L.) Reichenb. (1831) Fl. Germ. Excurs.: 311.
 **Satureja juliana* L. (1753) Sp. pl.: 567
 WS.i.es./VI-VII/Medit.
- * **Origanum vulgare** L. (1753) Sp. pl.: 590.
 HP.rh.es./VI-IX/Euras.
 Cigli dei campi, incolti.
- Thymus longicaulis** C. Presl. (1826) Fl. Sic.: XXXVII.
 **Thymus serpyllum* L. var. *longicaulis* (C. Presl) Fiori
 HP.st.es./IV-VI/Europea
 Pratelli e garighe su calcare.
- Mentha arvensis** L. (1753) Sp. pl.: 577.
 HP.i.es./Eurosib.
 Incolti, radure.
- Mentha pulegium** L. (1753) Sp. pl.: 577.
 HP.rh.es./VI-VII/Euro-Tetid.
 Cava grande, nelle depressioni.
- Salvia clandestina** L. (1762) Sp. pl., ed. 2, 1: 36.
Salvia multifida Sibth. et Sm. (1806) Fl. gr. prodr., 1: 16
 HP.i.tve /III-IV/Euro-Medit.
 Nel castello e sui versanti meridionali.
- Salvia verbenaca** L. (1753) Sp. pl., 1: 25.
 **Salvia verbenaca* var. *oblongata* (Vahl) Ces. Pass. Gib. (1867) Comp. Fl. Ital., 2: 307.
 HP.i.es /IV-VIII/Medit.-Atl.
 Incolti, radure.
- PLANTAGINACEAE
- * **Plantago bellardii** All. (1785) Fl. Pedem., 1: 82.
 HA.y.tve /Euro-Medit.
- Plantago coronopus** L. (1753) Sp. pl.: 115.
 HA.y.tve /V-VI/Medit.-Atl.
 Cave.
- * **Plantago lanceolata** L. (1753) Sp. pl.: 113.
 HP.y.rh.es /II-VIII/Tetid.-Eurosib.
- * **Plantago major** L. (1753) Sp. pl.: 112.
 HP.y.ros. es./VII-IX/Euras.-Macaron.
- OLEACEAE
- Olea europaea** L. var. *sylvestris* (Miller) Lehr. (1779) Diss. Bot.-Med. Olea: 20.
 **Olea europaea* var. *oleaster* (Hoffmanns. et Link) Fiori
 WA.s.scl. /IV-V/Medit.-Macaron.
 Inselvatichita nelle macchie.
- * **Phillyrea latifolia** L. (1753) Sp. pl.: 8.
 W.s scl./III-IV/Medit.
 Boschi e macchie. Nemorale termofila.
- * **Ligustrum vulgare** L. (1753) Sp. pl.: 7.
 **Ligustrum vulgare* var. *italicum* (Miller) Fiori
 WB.d.es./IV-V/Euro-Iranoturan.
 Boschi mesofili e xerofili, indifferente al substrato, cave.
- * **Fraxinus ornus** L. (1753) Sp. pl.: 1057.
 W.d.es./IV-V/Medioeur.-Medit.
 Macchie, cave, boschi mesofili. Nemorale emieliofila.
- * **Jasminum officinale** L.
 Culta.
- SCROPHULARIACEAE
- Scrophularia canina** L. (1753) Sp. pl.: 621.
 WS.s./IV-VI/S. Europea
 Cave, radure rocciose.
- * **Scrophularia nodosa** L. (1753) Sp. pl.: 619.
 HP.i.es/Olartica
 Boschi mesofili. Nemorale.
- Verbascum blattaria** L. (1753) Sp. pl.: 178.
 HP.i.es /VI-VII, Rif. IX/Tetid.-Eur.
 Margini campestri, oliveti.
- * **Verbascum sinuatum** L. (1753) Sp. pl.: 178.
 HP.i.es /VI-IX/Medit.-Iranotur.
 Comune nei prati e ai margini dei campi.
- Misopates orontium** (L.) Rafin. (1840) Autikon Bot.: 158.
 **Antirrhinum orontium* L.
 HA.i.tve /IV-V/Euro-Tetid.
- Antirrhinum latifolium** Miller (1768) Gard. Dict. ed. 8, n° 6.
 WS.es /V-VI/W. Medit.
 Margini rocciosi.
- Antirrhinum majus** L. (1753) Sp. pl.: 617.
 WS.es /VI-VII/W.C. Medit.
 Margini di oliveti. Sfuggito a coltura.
- * **Linaria vulgaris** Miller (1768) Gard. Dict., ed. 8, n. 1.
 HP.i.se /VIII-XI/Boreale.
 Incolti prativi.

Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch (1897) Excursionsfl. Oesterr.: 492.

**Linaria commutata* Bernh.
Non ritrovata.

Kickxia elatine (L.) Dumort (1827) Fl. Belg.: 35.

HA.de.es./Euro-Medit.
Prati emargini campestri.

Digitalis lutea L. ssp. ***australis*** (Ten.) Arcangeli (1882) Comp. Fl. Ital. 512.

Digitalis micrantha Roth
HP.rh.es/V-VII/Appenninica
Boschi acidofili del versante occidentale del Rio Megliore.
Nemorale.

* ***Veronica arvensis*** L. (1753) Sp. pl.: 13.

HA.i.tve /Euro-Tetid.
Campi e oliveti.

Veronica hederifolia L. (1753) Sp. pl.: 13.

HA.de.tve/III-IV/Eurasiatica
Mura del castello, margini campestri.

Veronica officinalis L. (1753) Sp. pl.: 11.

HP.rh.es./V-VI/Eurasiatica.
Boschi acidofili. Nemorale silicicola.

Veronica persica Poir et in Lam. (1808) Encycl. Meth. Bot., 8: 542.

HA.i.ve /III-V/Cosmop.
Incolti, muri.

* ***Odontites lutea*** (L.) Clairv. (1811) Man. Herb. Suisse: 207.

HA.i.se /VIII-IX/Euro-Medit.
Radure della macchia.

Bellardia trixago (L.) All. (1785) Fl. Pedem. 1: 61.

HA.i.tve /V-VI/Medit.-Iranotur.
Oliveti presso Grotta Giusti.

GLOBULARIACEAE

Globularia bisnagarica L. (1753) Sp. pl., 1: 96

**Globularia vulgaris* auct. fl. ital., non L. (1753).
HP. i.es /IV-VII/Europea
Cave, radure rocciose.

OROBANCHACEAE

* ***Orobanche crenata*** Forskal (1775) Fl. Aegypt.-Arab.: 113.

H.O.A.tve/IV-VI/Medit.-Iranotur.
Nei coltivati.

Orobanche minor Sm. in Sowerby (1797) Engler Bot., tab. 422.

**Orobanche barbata* Poir.
H.O.A.tve/III-VI/Euro-Medit.
Incolti e pratelli.

Orobanche alba Stephan. ex Willd. (1800) Sp. Pl. 3: 350.

H.O.A.tve/Euras.
Incolti prativi.

CAMPANULACEAE

* ***Campanula erinus*** L. (1753) Sp. pl.: 169.

HA.i.tve /IV-V/Tetid.
Muri, incolti.

Campanula medium L. (1753) Sp. pl.: 167.

HP.i.es./V-VIII/Europea
Luoghi freschi ed ombrosi del versante orientale. Rara.

* ***Campanula rapunculus*** L. (1753) Sp. pl.: 164.

HP.i. es /V-VIII/Euro-Medit.
Boschi di roverella e castagno.

Campanula trachelium L. (1753) Sp. pl.: 166.

HP.i.es./VI-VIII/Euras.-Tetid.
Castagneti. Via delle cave. Nemorale.

Legousia speculum veneris (L.) Chaix (1785) Pl. Vap.: 34.

HA.i.tve/V-VI/Euro-Medit.
Incolti.

Jasione montana L. (1753) Sp. pl.: 928.

HA.i.tve /V-VII/Euro-C.W. Medit.
Oliveti incolti.

RUBIACEAE

Rubia peregrina L. (1753) Sp. pl.: 109.

**Rubia peregrina* L. var. *anglica* (Huds.) Fiori
HP.rh.s /IV-VI/Medit-Atl.
Macchie e boschi di roverella. Nemorale emieliofila.

* ***Sherardia arvensis*** L. (1753) Sp. pl.: 102.

HA.i.ve /IV-VII/Euro-Medit.
Incolti, radure.

Galium aparine L. (1753) Sp. pl.: 108.

HA.de.ve /V-VII/Olartica
Incolti.

Galium divaricatum Pourret ex Lam. (1788) Encycl. Meth. Bot., 2: 580.

**Galium parisiense* L. var. *divaricatum* (Pourr. ex Lam.) Fiori
HA.i.tve/Euro-Medit.

Galium mollugo L. (1753) Sp. pl.: 107.

HP.i.es /V-VII/Euro-Medit.
Incolti.

Galium verum L. (1753) Sp. pl.: 107.

**Galium verum* L. var. *verosimile* (Roem. et Schult.) Fiori
HP.i.es/VI-VIII/Europea
Cave, radure.

Cruciata glabra (L.) Ehrend. (1958) Not. Roy. Bot. Gard. Edinb., 22: 393.

**Galium verum* Scop. var. *hirticaule* Beck.
HP.rh.es /IV-V/Euro-Medit.
Boschi di vario tipo. Nemorale.

THELIGONACEAE

Theligonum cynocrambe L. (1753) Sp. pl.: 1411.
HA.de.tve /III-V/Medit.
Negli oliveti.

CAPRIFOLIACEAE

Sambucus nigra L. (1753) Sp. pl.: 269.
WA.d.es./V-VI/Eurasiatica
Boschi mesofili, cave.

* **Viburnum tinus** L. (1753) Sp. pl.: 267.
WB.s.lf /XII-III/Medit.
Leccete su calcare. Nemorale emieliofila.

Lonicera caprifolium L. (1753) Sp. pl.: 173.
WL.d.es./V-VI/Europea
Margini boschivi, radure, Cava grande.

Lonicera japonica Thunb. (1784) Fl. Japon: 89.
WL.d.es./V-VII/Avventizia
Negli oliveti, sfuggita a coltura.

* **Lonicera etrusca** G. Santi (1785) Viaggio Montam., 1: 113.
WL.d.es./V-VII/S. Euro-Medit.
Boschi acidofili. Nemorale.

VALERIANACEAE

Valerianella carinata Loisel. (1810) Not. Pl. France: 149.
HA.i.tve/III-IV/Euro-Tetid.
Oliveti epratelli terofitici.

Valerianella echinata (L.) DC. in Lam. et DC. (1805) Fl. Franç.,
ed. 3, 4: 242.
SANDRI e FANTOZZI (1985). Non ritrovata.

Valerianella locusta (L.) Laterrade (1821) Fl. Bordel., ed. 2: 93.
Valerianella olitoria (L.) Pollich (1776) Hist. Pl. Palat., 1: 30.
SANDRI e FANTOZZI (1985). Non ritrovata.

* **Centranthus ruber** (L.) DC. in Lam. et DC. (1805) Fl. Franç.,
ed. 3, 4: 239.
WS.s /IV-VIII/Medit.
Rupi della cava grande. Sui muri.

Centranthus calcitrapae (L.) Dufresne (1811) Hist. Nat. Méd.
Fam. Valér.: 39.
HA.i.tve /Medit.
Mura del Castello.

DIPSACACEAE

Dipsacus fullonum L. (1753) Sp. pl.: 97.
HB.i.es./VII-VIII/Medit.
Cava grande.

* **Cephalaria transsylvanica** (L.) Roemer et Schultes (1818) Syst.
veg., 3: 45.
HA.i.es./VII-VIII/Europea
Margini campestri. Cava grande.

* **Scabiosa columbaria** L. (1753) Sp. pl.: 99.
Scabiosa uniseta Savi (1798) Fl. Pis., 1: 167.
**Scabiosa columbaria* var. *uniseta* (Savi) Fiori
HP.i. s/III-XII/Europea
Prati, cave, su silice e calcare. Anche forme con 2-3 sete.

Sixalis atropurpurea (L.) Greuter et Burdet ssp. **maritima**
(L.) Greuter et Burdet (1985) Willdenowia, 15: 76.
Scabiosa maritima L. (1756) Cent. Pl., 2: 8.
WF.s /V-VIII/Medit.
Margini stradali, cave.

ASTERACEAE

Aster lanceolatus Willd. Sp. pl., 3: 2050.
HP.i.es./Avventizia

* **Aster linosyris** (L.) Bernh. (1800) Syst. Verz. Erfurt: 151.
HP.i.es /Europea

Aster squamatus (Sprengel) Hieron. (1900) Bot. Jahrb., 29: 19.
HA(B).i.se/IX-XII/Avventizia

Bellis perennis L. (1753) Sp. pl.: 886.
HP.y.ve /II-V/Euro-Medit.
Radure della macchia, incolti.

Bellis sylvestris Cyr. (1792) Pl. Rar. Neapol., 2: 22.
HP.y.ve /IX-III/Medit.

Conyza sumatrensis (Retz.) E. Walker (1971) J. Jap. Bot., 46: 72.
Conyza albida Willd. ex Spr. (1826) Syst. Veg. ed. 16, 3: 512.
Conyza Floribunda Kunth in Humb., Bonpl. et Kunth (1820)
Nov. Gen. Sp., 4: 73
HA.i.se /VIII-I/Avventizia

Conyza canadensis (L.) Cronq. (1943) Boll. Torrey Bot. Club,
70: 632.

**Erigeron canadensis* L. (1753) Sp. pl.: 863
HA.i.se /VIII-X/Avventizia.

Erigeron karvinskianus DC. (1836) Prodr., 5: 285.
WS.s, pro/Avventizia

Solidago virgaurea L. (1753) Sp. pl.: 880.
HP.i.es./VIII-X/ Olartica
Boschi acidofili. Nemorale silicicola.

Filago eriocephala Guss. (1826) Pl. Rar.: 344.
**Filago germanica* L. var. *eriocephala* (Guss.) Fiori
HA.i.tve/IV-VI/Medit.
Diaspri. Su calcare alla Cava grande.

Gnaphalium uliginosum L. (1753) Sp. pl.: 856
Filaginella uliginosa (L.) Opiz (1854) Abh. Boehm. Ges.
Wiss., ser. 5, 8: 52
HA.i.tve/Olart.

* **Helichrysum italicum** (Roth) G. Don fil. in Loudon (1830)
Hort. Brit.: 342.
WS.s /V-VII/Medit.
Cave e rocce.

- * **Inula conyza** DC. (1836) Prodr., 5: 464.
HP.i.es/VII-IX/Euro-Oro.Medit.
- Inula hirta** L. (1753) Sp. pl.: 883.
HP.i.es./Eurosib.
- Inula salicina** L. (1753) Sp. pl.: 882.
HP.i.es./Europea
- * **Inula spiraeifolia** L. (1759) Syst. Nat. ed. 10, 2: 1219
HP.i. es./VI-VIII/Medioeur.-Balc.
- Dittrichia viscosa** (L.) W. Greuter (1973) Exsicc. Genav., 4: 71.
**Inula viscosa* (L.) Aiton (1789) Hort. Kew., 3: 223.
HP.i.es/VIII-XI/Tetid.
Cave, margini stradali.
- Pulicaria dysenterica** (L.) Bernh.(1800) Syst. Verz. Erfurt: 153.
HP.i.es/VII-X/Euro-Tetid.
Cava grande, luoghi freschi.
- Pulicaria odora** (L.) Reichenb. (1831) Fl. Germ. Excurs.: 239.
HP.i.es/VII-IX/Medit.
Nemorale emieliofila.
- Pallenis spinosa** (L.) Cass. (1825) Dict. Sci. Nat., 37: 276.
Asteriscus spinosus (L.) Schultz Bip. in Webb et Berth. (1844)
Phytogr. Canar., 2: 229.
**Asteriscus spinosus* var. *pallens* Cicioni
HA.i.tve/V-VIII/Medit.
Radure, Cava grande.
- * **Helianthus tuberosus** L. (1753) Sp. pl.: 905.
HP.tu.tve /IX-XI/Avventizia
Avventizia alle cave.
- Tussilago farfara** L. (1753) Sp. pl.: 865.
HP.rh.sc.ve/III-IV/Europea
Margini dei sentieri.Margini dei boschi acidofili.
- Senecio erraticus** Bertol. (1810) Rar. ital. pl. Dec., 3: 62
Senecio aquaticus Hill ssp. *barbareifolius* (Wimm. et Grab.)
Walters (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 273.
HP.i.es/VII-X/Medit.
Cava grande in depressioni umide.
- Senecio erucifolius** L. (1753) Sp. pl.: 1231.
HP.st. i.es./VII-IX/Europea
Cava Grande.
- Senecio vulgaris** L. (1753) Sp. pl.: 867.
HA.i.ve /III-V/Boreo-Tetid.
Incolti. Cava grande.
- Calendula arvensis** L. (1763) Sp. pl., ed. 2: 1303.
**Calendula officinalis* L. var. *arvensis* (L.)
HA.i.ve /III-V/Tetid.-Atl.
Frequente negli incolti.
- Anthemis arvensis** L. (1753) Sp. pl.: 894.
**Anthemis arvensis* L. var. *nicaeensis* (Willd.) Fiori
HA.i.tve /IV-VI/Euro-Medit.
Incolti.
- Anthemis tinctoria** L. (1753) Sp. pl.: 896.
HP.i.es./V-VI/C.S. Europea
- Matricaria chamomilla** L. (1753) Sp. pl. : 891.
HA.i.tve/IV-VI/Subcosmopol.
Dalla Grotta Giusti alla Cava. Oliveti. Incolti.
- Tanacetum achilleae** (L.) Schultz. Bip. (1844) Tanacetum: 58.
Chrysanthemum achilleae L.
**Chrysanthemum corymbosum* L. var. *achilleae* (L.) Fiori
HP.i.es/V-VII/Medioeuro-W. Medit.
Margini boschivi, incolti.
- Tanacetum parthenium (L.) Schultz. Bip. (1844) Tanacet.: 55.
Matricaria partbenium L. (1753) Sp. pl.: 890.
**Chrysanthemum partbenium* (L.) Bernh.
Un tempo coltivata, ma ora scomparsa.
- Chrysanthemum segetum** L. (1753) Sp. pl.: 889.
HA.i.tve /V-VI/Medit.-Atl.
Incolti.
- Coleostephus myconis** (L.) Reichenb. fil. (1853) Icon. Fl.
Germ., 16: 49.
Chrysanthemum myconis L. (1763) Sp. pl. ed. 2 : 1254.
HA.i.ve /V-VII/Medit.
Incolti.
- Leucanthemum heterophyllum** (Willd.) DC. (1838) Prodr.,
6: 47
**Chrysanthemum vulgare* in Arrigoni (1957)
**Chrysanthemum leucanthemum* L. var. *vulgare* Fiori
**Chrysanthemum leucanthemum* L. var. *pallidum* Fiori
HP.i.es/IV-VII/Alp.-Appenn.
- Leucanthemum praecox** (Horvatic) Horvatic (1963) Acta Bot;
Croat., 22: 212.
HP.i.es/Medioeuropea.
- * **Artemisia alba** Turra (1764) Giorn. Ital. Sci. Nat. Agr. Arti Comm.,
1: 144.
HP.i.es/VIII-IX/Europea.
- Artemisia verlotiorum** Lamotte (1877) Compt.-Rend. Assoc.
Fr. Avanc. Sci., 5: 513.
HP.i.se/VIII-X/Avventizia
Alle cave e sui margini stradali
- Artemisia vulgaris** L. (1753) Sp. pl.: 848.
HP.i.se/VIII-X/Circumbor.
Cave, margini dei sentieri.
- Eupatorium cannabinum** L. (1753) Sp. pl.: 838.
HP.i.es./VII-X/Olartica
Boschi acidofili. Impluvi.
- * *Carlina vulgaris* L.
Non ritrovata.
- * **Carlina corymbosa** L. (1753) Sp. pl.: 828.
HP.i.es/VII-IX/Medit.
Incolti.

- * *Echinops sphaerocephalus* L.
Non ritrovato.
- * **Carduus nutans** L. (1753) Sp. pl.: 821.
HB. i.tve /VI-VII/Euro-Medit.
- Carduus pycnocephalus** L. (1763) Sp. pl., ed. 2: 1151.
HA.i.tve /V-VI/Tetid.
Incolti, cave.
- Cirsium arvense** (L.) Scop. (1772) Fl. Carniol., ed. 2, 2: 126.
HP.i.es./V-VII/Euroasiat.
Margini campestri.
- Cirsium vulgare** (Savi) Ten. (1835-1838) Fl. Nap., 5: 209.
Cirsium lanceolatum (L.) Scop. (1772) Fl. Carn., ed. 2, 2: 130, non Hill.
HP.rh.es /VI-VIII/Eurosib.-Tetid.
Campi.
- Galactites tomentosa** Moench (1794) Meth.: 558.
**Lupsia galactites* O. Kuntze
HA.i.es/IV-VII/Euro-W.Medit-Macaron.
Incolti e radure. Cave.
- Serratula tinctoria** L. (1753) Sp. pl.: 816.
**Serratula tinctoria* L. var. *pinnata* Kit.
HP.i.es./VIII-X/Europea
Boschi acidofili. Nemorale silicicola.
- Centaurea bracteata** Scop. (1786) Del. Fl. Insubr., 2: 17.
**Centaurea amara* auct.
HP.i.es /VI-VII/C. Medit.-Balc.
Pratelli e incolti, su diaspri.
- Centaurea alba** L. ssp. **splendens** (L.) Arcangeli (1882) Comp. Fl. Ital.: 387.
Centaurea deusta Ten. ssp. *splendens* (Arcang.) Matthas et Pign.
Centaurea deusta Ten. ssp. *concolor* (DC.) Matthas et Pign., comb. inval.
**Centaurea alba* L. var. *concolor* DC. (vedi LACAITA, 1923, Nuovo Giorn. Bot. Ital., 30: 202-211)
HB.i.es/VI-VIII/S.Europeo-Balc.
Cave, rupi e margini di sentieri.
- Centaurea nigrescens** Willd. (1803) Sp; pl., 3: 2288.
HP.i.es /VII-IX/Medioeuro- C. Medit.
Campi, incolti, margini boschivi.
- * **Centaurea solstitialis** L. (1753) Sp. pl.: 917.
HA.i.es /VII-IX/Tetid.
- Carthamus lanatus** L. (1753) Sp. pl.: 830.
HA.i.es /VI-VII/Euro-Tetid.
Margini stradali, incolti, oliveti.
- * **Cichorium intybus** L. (1753) Sp. pl.: 813.
HB.i.es /VI-IX/Olart.
Sentieri, incolti.
- Tolpis umbellata** Bertol. (1803) Rar. Lig. Pl., 1: 133.
HA.i.ve/VI-VII/Medit.-Macaron.
- Tolpis virgata** Bertol. (1803) Rar. Lig. Pl., 1: 15.
HP.i.es/ VI-IX/Medit.
- Hedypnois rhagadioloides** (L.) F.W. Schmidt (1795) Samml. Phys. Aufs. Naturk., 1: 279.
Hedypnois polymorpha DC. (1838) Prodr., 7: 81.
**Hedypnois globulifera* Lam.
HA.i.tve. /IV-V/Medit.
- Rhagadiolus edulis** Gaertn. (1791) Fruct. Sem. Pl., 2: 354.
Rhagadiolus stellatus (L.) Willd. var. *edulis* (Gaertn.) DC. (1838) Prodr., 7: 77.
HA.i.tve /III-V/Medit.
Margini boschivi su diaspri.
- Hypochoeris achyrophorus** L. (1753) Sp. pl.: 810.
**Hypochoeris aetnensis* (L.) Benth. et Hooker (1873) Gen. Pl., 2(1): 520.
HA.i.tve /III-V/Medit.
Radure della macchia.
- Hypochoeris glabra** L. (1753) Sp. pl.: 811.
HA.i.tve /IV-VIII/Euro-Medit.
- Hypochoeris maculata** L. (1753) Sp. pl.: 810.
HP.y.es/Europea
Boschi acidofili, non comune. Localmente nemorale.
- * **Urospermum dalechampii** (L.) Scop. ex F.W. Schmidt (1795) Samml. Phys. Aufs. Naturk.: 276.
HP.i.es /IV-VII/W. Med.
Incolti e radure.
- * **Urospermum picroides** (L.) Scop. ex F.W. Schmidt (1795) Samml. Phys. Aufs. Naturk.: 275.
HA.i.tve /V-VI/Tetid.
Pratelli delle cave.
- Leontodon taraxacoides* (Vill.) Merat (1831) Ann. Sci. Nat., 22: 108.
**Leontodon hirtus* L. var. *taraxacoides* (Merat.) Fiori
Leontodon leysseri (Wallr.) Beck
Specie di luoghi umidi: non ritrovata.
- Leontodon autumnalis** L. (1753) Sp. pl.: 798.
HP.sc.es/VII-X/Europea.
- Picris echioides** L. (1753) Sp. pl.: 792.
Helminthia echioides (L.) Gaertn.
HP.i.es /VI-VII/Medit.-Iranotur.
Radure.
- Picris hieracioides** L. (1753) Sp. pl.: 792.
**Picris hieracioides* L. var. *spinulosa* (Bert.) Fiori
HP.i.es /VI-IX/Medit.-Eurosib.
- Tragopogon porrifolius** L. (1753) Sp. pl.: 789.
**Tragopogon porrifolius* L. var. *eriospermum* (Ten.) Fiori
HA.i.tve /IV-V/Medit.

- Erba annua o biennale, eretta, 0,7-1,2 m. Foglie basali dilatato-amplessicauli, inferiormente ovali-lanceolate, poi lineari-acuminate, 10-15 x 2-3 cm. Capolini terminali portati da peduncoli incrassati sotto il ricettacolo. Involucro formato da 8 brattee lineari-acuminate, 3-4 cm nel fiore, circa 1/3 più lunghe delle ligule, accrescenti alla fruttificazione fino a 6 cm, ma superate dal pappo degli acheni. Ligule porporino-violacee.
Incolti e radure.
- * **Reichardia picroides** (L.) Roth (1787) Bot. Abh.: 35.
HP.i.s /IV-VIII/Medit.
Margini delle radure, cave, rocce.
- Aetheorhiza bulbosa** (L.) Cass. (1827) Dict. Sci. Nat., 48: 426.
Crepis bulbosa (L.) Tausch (1828) Flora (Regensb.) 11 (Erg. 1): 78.
HP.rh.ve /Medit.
Radure e macchie.
- Sonchus arvensis** L. (1753) Sp. pl.: 793.
HA.i.es /IV-VIII/Boreale
- Sonchus oleraceus** L. (1753) Sp. pl.: 794.
**Sonchus oleraceus* L. var. *lacerus* (Willd.) Fiori
HA.i.ve /IV-VIII/Boreo-Tetid.
- Lactuca saligna** L. (1753) Sp. pl.: 796.
HA(B).i.es /VII-IX/Euro-Tetid.
Cavagrande, incolti.
- Lactuca serriola** L. (1756) Cent. Pl., 2: 29.
HA.i.es /VI-VIII/Tetid.-Eurosib.
- Mycelis muralis** (L.) Dumort. (1827) Fl. Belg.: 60.
HP.i.es./Eurosib.-Oromedit.
Boschi di Castagno. Nemorale mesofila.
- Taraxacum officinale** Weber in Wiggers (1780) Prim. Fl. Holsat.: 56.
HP.i.ve /III-VI/Boreo-Tetid.
Si avvicina a *T. schraeteranum*.
- Taraxacum** sp.
HP.i.ve /II-VI/Boreo-Tetid.
Ha foglie lacinate e scapi eguaglianti in lunghezza le foglie.
Si avvicina a *T. hoppeanum*.
- Chondrilla juncea** L. (1753) Sp. pl.: 796.
**Chondrilla juncea* L. var. *angustifolia* Doell.
HB.i.es /VII-IX/Euro-Medit.
- Crepis leontodontoides** All. (1789) Auct. Fl. Pedem.: 13.
Hi.P.es /V-VII/Euro-Medit.
Boschi acidofili, incolti. (Nemorale)(Fsil.).
- Crepis neglecta** L. (1767) Mantissa: 107.
**Crepis neglecta* var. *cernua* (Ten.) Fiori
HA.i.ve /IV-VII/Medit.-Balc.
Comune nelle radure, ai margini, negli incolti.
- Crepis sancta** (L.) Babcock (1941) Univ. Calif. Publ. Bot., 19: 403.
**Lagoseris nemausensis* Koch
HA.i.ve /III-V/Tetid.-Pont.
Radure della macchia, cigli.
- Crepis setosa** Haller fil. (1797) Arch. Bot. (Roemer), 1(2): 1.
HB.i.es /Euro-Medit.
Abbondante nei pratelli.
- Crepis vesicaria** L. (1753) Sp. pl.: 805.
HA.i.ve /III-V/Medit.
- * **Andryala integrifolia** L. (1753) Sp. pl.: 808.
Andryala sinuata L.
HA.i.tve /VI-VIII/W. Medit.
- Hieracium boreale** Fries (1819) Nov. Fl. Suec. ed. 1: 77
**Hieracium sabaudum* L. var. *boreale* (Fr.) Fiori (1928)
Nuova Fl. Anal. Ital., 2: 860
HP.i.se/VIII-IX/Eurasiatica
Diaspri. Nemorale emieliofila.
- * **Hieracium murorum** L. (1753) Sp. pl.: 802
Hieracium gr. *sylvaticum* (glanduloso)
HP.rh.i.tve/IV-V/Eurasiatica.
Nemorale.
- Hieracium bifidum** Kit. in Hornem (1815) Hort. Hafn., 2: 761
Hieracium murorum var. *bifidum* (Kit.) Fiori (1928) Nuova Fl. Anal. Ital., 2: 858
Hieracium gr. *sylvaticum* (peloso)
HP.i.tve/IV-V/Medioeur.-Balc.
Nemorale.
- Hieracium pallidum** Biv. (1813) Nuove piante ined.: 11.
Hieracium murorum var. *pallidum* (Biv.) Fiori (1928) Nuova Fl. Anal. Ital., 2: 859
HP.i.es./Medioeur.-Medit. mont.
Boschi di latifoglie. Nemorale.
- * **Hieracium pilosella** L. (1753) Sp. pl.: 800.
HP.st.sc.es./IV-V/Eurosib.-Medit.
Pratelli terofitici.
- Hieracium racemosum** Waldst. et Kit. ex Willd. (1800) Sp. pl. 3: 3.
HP.i.es/VII-IX/Europea
Castagneti. Nemorale.
- DIOSCOREACEAE
- Tamus communis** L. (1753) Sp.pl.: 1458.
WL.d.es /V-VI/Euro-Medit.
Boschi di castagno. Nemorale.
- SMILACACEAE
- * **Smilax aspera** L. (1753) Sp. pl.: 1028.

**Smilax aspera* L. var. *mauritanica* (Poir.) Fiori
 WL.s. scl. /V-VI/Paleotr.-Medit.
 Macchie di sclerofille. Nemorale termofila.

ASPARAGACEAE

* **Asparagus acutifolius** L. (1753) Sp. pl.:314.
 WF.rh.s /VI-VIII/Medit.
 Boschi e macchie. Indifferente al substrato.

Asparagus tenuifolius Lam. (1783) Encycl. Méth. Bot., 1: 294.
 WF.rh.s/Medioeuro-Pont.
 Boschi mesofili. Nemorale.

RUSCACEAE

* **Ruscus aculeatus** L. (1753) Sp. pl.: 1041.
 WF.rh.s /X-IV/Euro-Medit.
 Boschi mesofili. Nemorale.

HYACINTHACEAE

Muscari atlanticum Boiss. et Reut. (1852) Pugillus: 114.
 **Muscari racemosum* s.l.
 HP.bu.tve /III-IV/Euro-Medit.

Leopoldia comosa (L.) Parl. (1845) Fl. Pal., 1: 438.
 **Muscari comosum* (L.) Miller (1768) Gard. Dict., ed. 8, n. 2.
 HP.bu.tve /IV-V/Euro-Tetid.
 Macchie e garighe.

* **Scilla autumnalis** L. (1753) Sp. pl.: 309.
 HP.bu.se /VIII-X/Tetid.-Eur.
 Assai comune in tutte le aree scoperte del Poggio.

Ornithogalum pyramidale L. (1753) Sp. pl.: 307.
 HP.bu.tve/V-VI/Eurasiat.
 Boschi di roverella su calcare. Nemorale.

Ornithogalum umbellatum L. (1753) Sp. pl.: 307.
 HP.bu.sc.tve/IV-V/Euro-Medit.
 Incolti.

ALLIACEAE

Allium carinatum L. subsp. **pulchellum** Bonnier et Layens
 (1894) Fl. Fr.: 299.
Allium pulchellum nom. illeg.
 **Allium carinatum* L. var. *cirrbosum* (Vandelli) Fiori
 Abbondante nei pratelli terofitici.
 HP.bu.es /VII-VIII/Medit.

Allium neapolitanum Cyr. (1788) Pl. Rar. Neapol., 1: 13.
 HP.bu.tve /III-V/Medit.
 Margini boschivi.

Allium paniculatum L. (1759) Syst. Nat., ed. 10, 2: 978.
 HP.bu.tve /VII-VIII/Medit.

* **Allium sphaerocephalon** L. (1753) Sp. pl.: 297
 HP.bu.tve /VII-VIII /Euro-Medit.
 Comunissimo in tutte le radure erbose.

Lilium croceum Chaix (1785) Pl. Vapinc: 18
Lilium bulbiferum L. ssp. *croceum* (Chaix) Arcangeli (1882)
 Comp. Fl. Ital.: 687
Lilium bulbiferum L. var. *croceum* (Chaix) Pers.
 HP.bu.tve/VI-VII/Europea
 Castagneti delle pendici del Rio Megliore. Nemorale.

Lilium martagon L. (1753) Sp. Pl. 303
 HP.bu. es./VI-VII/Eurasiat.
 Assai raro e sporadico nel castagneto. Nemorale mesofila.

IRIDACEAE

Iris germanica L. (1755) Sp. pl.: 38.
Iris violacea Savi (18) Bot. Etr., 2: 9.
 HP.rh.tve/IV-V/Eurasiat.
 Presso le mura del castello, di dubbia introduzione.

Iris pallida Lam. (1789) Encycl. Méth. Bot. 3: 294.
 **Iris florentina* var. *pallida* (Lam.) Fiori
 HP.rh.tve/IV-V/Europea
 Subspontaneizzata da coltivazioni.

Gladiolus italicus Miller (1768) Gard. Dict., ed. 8, n. 2.
 **Gladiolus segetum* Ker-Gawler
 HP.bt.tve /IV-V/Euro-Tetid.

* **Romulea columnae** Seb. et Mauri (1818) Fl. Rom.: 18.
 HP.bt.ve /II-III/Medit.-Atl.
 Pratelli della macchia.

Crocus biflorus Miller (1768) Gard. Dict. ed. 8, n° 4.
 HP.bt.ve /II-III/Medit.-Pont.
 Pratelli a Nord e a Sud della Torre, Radure della Macchia Sud.

ORCHIDACEAE

* **Orchis morio** L. 1753, Sp. pl. 2: 940.
 HP.rg.tve /IV-V/Euro-Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992). Abbondante nei prati, soprattutto su calcare. Presente anche con fiori rosa o bianchi.

Orchis papilionacea L. 1759, Syst. nat. ed. 10,2: 1242.
 **Orchis papilionacea* L. var. *rubra* (Jacq.) Fiori
 HP.rg.tve /IV-V/Euro-Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992). Abbondante nei prati, su calcare.

Orchis provincialis Balbis ex Lam. et DC. (1806) Syn. Pl. Fl. Gall.: 169.
 HP.rg.tve /IV-V/Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992). Prati della cima.

Orchis purpurea Huds. (1762) Fl. Angl.: 334
 HP.rg.tve /IV-V/Euro-Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992).

Orchis tridentata Scop. 1772, Fl. Carn. ed. 2, 2: 190.
 **Orchis tridentata* Scop. var. *variegata* (All.) Fiori
 HP.rg.tve /IV-VI/Euro-Tetid.
 BIAGIOLI et al. (1992).

- Orchis x gennari** Reichenb. fil.
Orchis morio x *Orchis papilionacea*. IV-V.
 HP.rg.tve /IV-VI/Euro-Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992). Sporadico in mezzo alle specie genitrici.
 Prati culminali.
- Dactylorhiza maculata** (L.) Sòo (1962) Nom. Nov. Gen.
 Dactylorhiza: 7.
 HP.rg.es /V-VII/Eurasiatica
 Boschi di castagno. Nemorale silicicola.
- Ophrys apifera** Huds. (1762) Fl. Angl.: 340
 HP.rg.tve/V-VII/Euro-Medit.
 Segnalata da SANDRI e FANTOZZI (1895) e riconfermata da BIAGIOLI et al. (1992).
- Ophrys bertolonii** Moretti (1823) Pl. Ital. Decas 6: 9
 HP.rg.tve /IV-V/W. C. Med.
 BIAGIOLI et al. (1992).
- Ophrys holosericea** (Burm. fil.) Greuter (1967) Boissiera, 13: 5.
 HP.rg.tve /IV-V/Euro-Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992).
- Ophrys sphegodes** Miller (1768) Gard. Dict., ed. 8, n. 8.
 HP.rg.tve /III-V/Euro-Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992). Mura di Monsummano Alto. Pratelli su calcare.
- Ophrys tenthredinifera** Willd. (1805) Sp. pl., 4: 67.
 HP.rg.tve/IV-V/Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992).
- * **Serapias lingua** L. (1753), Sp. pl. 2: 950.
 HP.rg.tve /IV-V/Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992). Nei prati.
- Serapias neglecta** De Not. (1844) Repert. Fl. Ligust.: 389.
 HP.rg.tve /IV-V/W. Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992). Relativamente frequente nei prati su calcare.
- Hymantoglossum adriaticum** H. Baumann (1978) Orchidee, 29: 171.
 HP.rh.tve/V-VI/Sudeurop.
 BIAGIOLI et al. (1992).
- Himantoglossum hircinum** (L.) Sprengel (1826) Syst. Veg., ed. 16, 3: 694.
 Segnalata da SANDRI e FANTOZZI (1895), ma la segnalazione va attribuita alla specie precedente.
- Anacamptis pyramidalis** (L.) L. C. M. Rich. (1817) Orchid. Eur. Annot.: 33.
 **Orchis pyramidalis* L. (1753) Sp. pl.: 940.
 HP.rg.tve /III-V/Tetid.-Atl.
 BIAGIOLI et al. (1992).
- * **Platanthera bifolia** (L.) L. C. M. Rich. (1817) Orchid. eur.: 35.
 HP.rg.tve /IV-VI/Euro-Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992). Diaspri. Nemorale.
- Platanthera chlorantha** (Custer) Reichenb. in Moessler (1828), Handb. 2: 1565.
 **Platanthera bifolia* Rich. var. *chlorantha* (Rchb.) Fiori
 HP.rg.tve/V-VII/Olartica.
 BIAGIOLI et al. (1992). Aree boschive su diaspri. Nemorale.
- Listera ovata** (L.) R. Br. in Aiton fil. (1813) Hort. Kew., 5: 201.
 HP.rh.tve/V-VI/Eurasiatica
 Boschi mesofili. Nemorale.
- Neottia nidus-avis** (L.) L.C.M. Richard (1817) Orchid. Eur. Annot.: 37.
 O.P.i. tve/V-VI/Eurasiatica.
 Bosco mesofilo. Nemorale.
- Epipactis helleborine** (L.) Crantz (1769) Stirp. Austr., ed. 2, 2: 467.
 HP.rh.es./V-VII/Olartica.
 BIAGIOLI et al. (1992). Boschi mesofili. Nemorale.
- Epipactis microphylla** (Ehrh.) Swartz (1800) Kungl. Svenska Vet.-Akad. Handl., n.s., 21: 232.
 HP.rh.es./V-VII/Euro-Tetid.
 BIAGIOLI et al. (1992). Boschi mesofili. Nemorale.
- Cephalanthera damasonium** (Miller) Druce (1906) Ann. Scott. Nat. Hist. 1906: 225
 HP.rh.es./IV-VI/Euro-Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992). Nemorale.
- Cephalanthera longifolia** (L.) Fritsch (1888) Oest. Bot. Zeitschr., 38: 81.
 HP.rh.es /IV-VI/Euras.-Medit.
 BIAGIOLI et al. (1992). Nemorale.
- Cephalanthera rubra** (L.) L.C.M. Richard (1817) Orchid. Eur. Annot.: 38.
 HP.rh.es /V-VII/Eurasiatica.
 BIAGIOLI et al. (1992). Margini boschivi.
- Spiranthes spiralis** (L.) Chevall. (1827) Fl. Gen. Env. Paris, 2: 330.
 HP.rg.se /IX-X/Euro-Tetid.
 BIAGIOLI et al. (1992). Nei prati.
- ARACEAE
- Arum italicum** Miller (1768) Gard. Dict., ed. 8, n. 2.
 HP.tu.ve /V-VI/Medit.-Atl.
 Comune nei boschi. Nemorale.
- * **Arum maculatum** L.
 Forse presente, ma non rilevato.
- Arisarum vulgare** Targ.-Tozz. (1810) Ann. Mus. Fl., 2(2): 66.
 HP.tu.ve /IV-VII/Medit.
 Pratelli e margini boschivi.
- JUNCACEAE
- Juncus articulatus** L. (1753) Sp. pl.: 327.
 HP.gr.rh.es /V-VII/Tetid.-Eurosib.
 Cava grande.

Juncus bufonius L. (1753) Sp. pl.: 328.

HA.gr.es /V-VI/Cosmop.
Cava grande.

Juncus compressus Jacq. (1762) Enum. Stirp. Vindob., 60: 235.

HP.gr.es /V-VI/Cosmop.
Cava grande.

Juncus inflexus L. (1753) Sp. pl.: 326.

HP.gr.es /V-VI/Olart.-Paleotrop.

Luzula campestris (L.) DC. in Lam. et DC. (1805) Fl. Franç., ed. 3, 3:161.

HP.gr.es /Euro-Medit.
Pratelli acidi e umidi.

Luzula forsterii (Sm.) DC. in Lam. et DC. (1806) Syn. Pl. Fl. Gall.: 50.

HP.gr. es /IV-VI/Euro-Medit.
Nei boschi. Nemorale.

Luzula pedemontana Boiss. et Reuter (1852) Pugillus 115.

HP.gr.es/V-VI/Alp.-Appenn.
Castagneti. Nemorale.

CYPERACEAE

Cyperus longus L. (1753) Sp. pl.: 45.

Cyperus badius Desf.
HP.gr.es/VII-VIII/Olart.-Paleotrop.
Alla Cava Grande.

Scirpus holoschoenus L. (1753) Sp. pl.: 49.

HP.gr.rh.es /VI-VII/Tetid.-Eurosib.
Cava grande.

Eleocharis palustris (L.) Roem.et Schult.(1817) Syst. Veg., 2:151.

Heleocharis palustris (L.) R. Br. (1810) Prodr. Fl. N.-Holl., 1: 80.
Scirpus palustris L. (1753) Sp. pl.: 47.
HP.gr.ce.es /IV-V/Olart.
Cava grande.

Carex digitata L. (1753) Sp. pl.: 975.

HP.gr. tve/V-VI/Euroasiatica.
Margini dei boschi mesofili.

Carex divulsa Stokes in With (1787) Arr. Brit. Pl., ed. 2, 2: 1035.

HP.gr.ce.es /IV-VI/Euro-Tetid.
Cava grande.

Carex elata All. (1785) Fl. Pedem., 2: 272.

**Carex cespitosa* L. var. *elata* (All.) Fiori
Malgrado la presenza di zone umide, la segnalazione non può essere confermata.

Carex flacca Schreber (1771) Spicil. Fl. Lips., App.: 178.

Carex flacca ssp. *serrulata* (Biv.) Greuter (1967) Boissiera, 13: 1678.
HP.gr.es /IV-VII/Euro-Tetid.
Assai comune quasi ovunque.

Carex otrubae Podp. (1922) Publ. Fac. Sci. Univ. Masaryk, 12: 15.

**Carex muricata* L. in Arrigoni (1959)

HP.gr. tve/V-VI/Euro-Tetid.
Cava grande. Boschi mesofili.

Carex spicata Hudson (1762) Fl. Angl. 349.

Carex contigua Hoppe
HP. gr. i. es./Eurasiat.-Capense
Cava grande.

POACEAE

Poa annua L. (1753) Sp. pl.: 68.

HA.gr.ve /III-V/Cosmopol.
Margini campi e strade.

Poa bulbosa L. (1753) Sp. pl.: 70.

**Poa bulbosa* L. f. *vivipara* Koeler
HP.gr.tve /III-V/Tetid.-Eurosib.

* **Poa compressa** L. (1753) Sp. pl.: 69.

HP.gr.rh.tve/IV-VI/Olartica
Garighe di oliveti NW.

Poa infirma Kunth in Humb., Bompl. et Kunth (1816) Nov. Gen. et Sp., 1: 158.

Poa annua var. *exilis* Tomasini ex Freyn (1878) Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien, 27: 469.
HA.gr.ve /III-IV/Euro-Tetid.
Margini strade, incolti.

Poa nemoralis L. (1753) Sp. pl.: 69.

HP.gr.es/V-VII/Eurasiat.

Poa trivialis L. (1753) Sp. pl.: 67.

HP.gr.es/IV-VI/Olart.-Paleotrop.

Festuca arundinacea Schreb. ssp. **mediterranea** (Hack.) K.

Richter (1890) Pl. Europ. 1: 102.
HP.gr.es /Euro-Medit.

Festuca heterophylla Lam. (1779) Fl. Fr. 3: 600.

HP.gr.es/Europaea

Festuca inops De Not. (1844) Rep. Fl. ligust., 2: 500.

**Festuca ovina* var. *glauca* (Lam.) Fiori
HP.gr.tve/IV-VI/Medit.-Appenninica.

Festuca apennina De Not. (1844) Rep. Fl. Lig.: 468

Festuca pratensis Hudson ssp. *apennina* (De Not.) Hegi (1908) Ill. Fl. Mitteleur. 1: 343
HP.gr.ce.es/Appenninica
Alla Cava Grande.

Lolium multiflorum Lam. (1779) Fl. Franç., 3: 621.

HA.gr.tve /IV-VI/Euro-Medit.

* **Lolium perenne** L. (1753) Sp. pl.: 83.

HP.gr.ce.es /V-VII/Euro-Tetid.
Incolti. Margini campestri, cave.

- Lolium temulentum** L. (1753) Sp. pl.: 83.
HA.gr.tve/IV-VI/Subcosmop.
- * **Vulpia ciliata** Dumort (1824) Obs. Gram. Belg.: 100.
HA.gr.tve /IV-V/Euro-Medit.
- * **Vulpia ligustica** (All.) Link (1827) Hort. Berol., 1: 148.
HA.gr.tve /IV-VI/Medit.
- Vulpia myuros** (L.) C.C. Gmelin (1805) Fl. Bad., 1: 8.
HA.gr.tve /IV-VI/Subcosmop.
- Desmazeria rigida** (L.) Tutin in Chapham, Tutin et Warb. (1952)
Fl. Brit. Is.: 1434.
* **Sclerobloa rigida** Link
HA.gr.tve /IV-VI/Tetid.-Atl.
Incolti, rocce, cave.
- * **Dactylis glomerata** L. (1753) Sp. pl.: 71.
HP.gr.ce.es /III-VII, Rif./Boreo-Tetid.
Incolti, boschi, radure.
- * **Cynosurus echinatus** L. (1753) Sp. pl.: 72.
HA.gr.tve /IV-VI/Euro-Tetid.
Incolti, radure
- * **Briza maxima** L. (1753) Sp. pl.: 70.
HA.gr.tve /IV-V/Medit.
Radure, incolti.
- Bromus diandrus** Roth (1787) Bot. Abh.: 44.
* **Bromus villosus** Forsk. var. *gussonei* (Parl.) Fiori
HA.gr. tve/IV-V/Euro-Med.
- Bromus hordeaceus** L. ssp. **molliformis** (Lloyd) Maire et
Weiller (1955) Fl. Afr. Nord, 3: 255.
* **Bromus hordeaceus** L. var. *molliformis* (Lloyd) Fiori
HA.gr.tve /IV-VI/Euro-Medit.
Comunissima nei prati e negli oliveti incolti.
- Bromus madritensis** L. (1755) Cent. Pl., 1: 5.
* **Bromus sterilis** L. var. *madritensis* L.
HA.gr.tve /IV-VI/Euro-Tetid.
Pratelli terofitici.
- Bromus sterilis** L. (1753) Sp. pl.: 77.
HA.gr.tve /IV-VI/Eurosib.-Tetid.
Pratelli terofitici, incolti e margini campestri.
- * **Brachypodium distachyon** (L.) Beauv. (1812) Agrost., 101, 155.
* **Brachypodium distachyum** P.B. var. *pubens* Beck in Hayek
HA.gr.tve /IV-VI/Medit.-Iranotur.
Incolti, radure.
- Brachypodium rupestre** (Host) Roemer et Schultes (1817)
Syst. Veg., 2: 736.
* **Brachypodium pinnatum** auct. non (L.) Beauv. (1812)
Agrost., 101, 155.
HP.gr.ce.es /IV-VI/Eurosib.-Medit.
Boschi xerici, radure, rocce.
- Brachypodium sylvaticum** (Hudson) Beauv. (1812) Agrost.,
101, 155.
HP.gr.es /IV-VI/Euro-Tetid.
Boschi mesofili. Nemorale.
- Aegilops geniculata** Roth. (1787) Bot. Abh., 45
HA.gr.tve/Medit.-Pont.
Strada delle Cave.
- Aegilops neglecta** Req. ex Bertol. (1834) Fl. Ital., 1: 187.
Aegilops triaristata Willd. (1806) Sp. pl.: 943, nom. superfl.
* **Triticum ovatum** (L.) Gren. et Godr. var. *triaristatum*
(Willd.) Asch. et Graebn. subvar. *velutinum* (Podp.) Hayek
HA.gr.tve/IV-VI/Tetidica
Incolti, radure.
- Elymus repens** (L.) Gould (1947) Madrono, 9: 127.
Elytrigia repens (L.) Nevski
HP.gr.es /IV-VIII/Boreo-Tetid.
Cava grande.
- Dasypyrum villosum** (L.) Candargy (1901) Arch. Biol. Veg.
(Athènes), 1: 35, 62.
* **Triticum villosum** M.B.
HA.gr.tve /IV-VI/Medit.-Pont.
Frequente nelle radure della macchia.
- Hordeum leporinum** Link (1835) Linnaea, 9: 133.
HA.gr.tve /III-VII/Medit.-Pont.
Incolti, radure.
- * **Hordeum murinum** L. (1753) Sp. pl.: 85.
Non ritrovato.
- Avena barbata** Pott ex Link in Schrader (1800) J. für die Bot.
(1799), 2: 315.
* **Avena barbata** Pott var. *longiglumis* Haussk. in Hayek
HA.gr.tve /IV-VII/Tetid.-Pont.
Comune negli incolti e nelle radure.
- Avena sterilis** L. (1762) Sp. pl., ed. 2: 118.
HA.gr.tve /III-VI/Tetid.-Pont.
- * **Gaudinia fragilis** (L.) Beauv. (1812) Agrost., 95, 164.
HA.gr.tve /IV-VI/Euro-Medit.
Incolti, radure.
- Lophochloa cristata** (L.) Hyl. (1953) Bot. Not.: 355.
Rostraria cristata (L.) Tzvelev (1971) Nov. Syst. Pl. Vasc.
(Leningrado), 7: 47.
* **Koeleria pbleoides** (Vill.) Pers. (1805) Syn. pl., 1: 97.
HA.gr.tve /IV-VI/Euro-Tetid.
Radure e incolti.
- Lophochloa hispida** (Savi) Pignatti (1977) Giorn. Bot. Ital.,
111(1-2): 59.
Rostraria pbleoides (Desf.) J. Holub (1974) Folia Geobot.
Phytotaxon. Bohem., 9(3): 271.
HA.gr.tve /IV-VI/Medit.

- Aira caryophyllea** L. (1753) Sp. pl.: 66.
HA.gr.tve /V-VII/EuroMedit.-Paleotr.
Boschi acidofili. Incolti.
- * **Gastridium ventricosum** (Gouan) Schinz et Thell. (1913) Viert.
Naturf. Ges. Zurich, 58: 39.
HA.gr.tve /V-VI/Euro-Tetid.
Incolti, radure.
- Phleum bertolonii** DC. (1813) Catal. Pl. Hort. Monsp.: 132.
* *Phleum nodosum* auct. non L.
HP.gr.es /V-VII/Boreo-Tetid.
- Alopecurus myosuroides** Huds. (1762) Fl. Angl.: 23.
HA.gr.es /V-VI/Euro-Tetid.
Cava Grande.
- * **Holcus lanatus** L. (1753) Sp. pl.: 1048.
HP.gr.i.es./IV-VII/Circumbor.
Incolti. Cave. Silicicola.
- * **Anthoxanthum odoratum** L. (1753) Sp. pl.: 28.
HP.gr. tve/V-VI/Olartica
Diaspri.
- Agrostis stolonifera** L. (1753) Sp. pl.: 62.
* *Agrostis alba* auct. Fl. Ital.
HP.gr.es /Boreo-Tetid.
Cava grande. Diaspri.
- Agrostis capillaris** L. (1753) Sp. pl.: 62.
Agrostis tenuis Sibth. (1794) Fl. Oxon.: 36.
HP.gr. ce.tve/V-VII/Olartica
Castagneti e boschi di roverella. Nemorale.
- Trisetaria panicea** (Lam.) Maire (1953) Fl. Afr. Nord, 2: 253.
* *Trisetum paniceum* (Lam.) Pers. (1805) Syn. Pl., 1: 97.
HA.gr.tve /V-VI/W. C. Med.
- * **Melica ciliata** L. (1753) Sp. pl.: 66.
* *Melica ciliata* var. *magnolii* (Gren. et Godr.) Fiori
HP.gr.ce.tve/V-IX/Euro-Medit.
- Melica transilvanica** Schur (1866) Enum. Pl. Transs.: 764.
* *Melica ciliata* L. var. *transilvanica* (Schur) Fiori
HP.gr.ce.es /Eurosib.-Tetid.
- Melica uniflora** Retz (1779) Obs. Bot., 1: 10.
HP.gr.es /V-VII/Euro-Oromedit.
Boschi mesofili. Boschi di roverella. Nemorale.
- * **Stipa bromoides** (L.) Doerfler (1897) Herb. Norm., 34: 129.
HP.gr.tve /V-VII/Euro-Medit.
Macchie e boschi luminosi.
- Piptatherum miliaceum** (L.) Cosson (1851) Not. Pl. Crit.: 129.
HP.gr.s /VI-VIII/Medit.-Macaron.
Segnalata per la Grotta Giusti da SANDRI e FANTOZZI (1895).
- Piptatherum virescens** (Trin.) Boiss. (1884) Fl. Or. 5: 507.
Oryzopsis virescens (Trin.) Becker
HP.gr.i.es./Eurasiat.
- Paspalum dilatatum** Poir. in Lam. (1804) Encycl. Meth. Bot., 5: 35.
H B(P).gr. es /VII-IX/Avventizia.
Cava grande.
- Paspalum paspalodes** (Michx) Scribn. (1894) Mem. Torrey Bot. Club, 5: 29.
HP.gr.es /VII-VIII/Avventizia.
Cava Grande.
- Digitaria sanguinalis** (L.) Scop. (1771) Fl. Carniol., ed. 2, 1: 52.
HA.gr.es /IX-X/Cosmop.
Margini stradali e campestri, aree di cava.
- Echinochloa crus-galli** (L.) Beauv. (1812) Agrost., 53, 161.
HA.gr.i.es/VI-IX/Avventizia.
Infestante e ruderale.
- * **Setaria italica** (L.) Beauv. (1812) Agrost., 51.
HA.gr. ve/IX-II/Avventizia
Aree ruderali e incolti.
- Setaria viridis** (L.) Beauv. (1812) Agrost., 51, 178.
* *Setaria italica* (L.) Beauv. var. *viridis* (Beauv.) Fiori
HA. gr.es /VI-VIII/Avventizia
- Sorghum halepense** (L.) Pers. (1805) Syn. Pl., 1: 101.
HP.gr.rh.es/VI-IX/Avventizia
- Botriochloa ischaemum** (L.) Mansfeld (1938) Rep. Sp. nov., 45: 231.
* *Andropogon ischaemum* L. (1753) Sp.pl.: 1047
Dichanthium ischaemum (L.) Roberty
HP.gr. se/VII-IX/Olartica
- Cleistogenes serotina** (L.) Keng (1934) Sinensia 5: 149.
* *Diplachne serotina* Link
HP.gr.es /IX-X/Euro-Medit.
- Eragrostis minor** Host (1809) Gram. Austr., 4: 15.
HA.gr.es/V-IX/Avventizia
Ruderi del Castello.
- * **Cynodon dactylon** (L.) Pers. (1805) Syn. Pl., 1: 85.
HP.gr.rh.es /VI-VIII/Subcosmop.
Margini di strade e di campi.
- * **Arundo donax** L. (1753) Sp. pl.: 81.
HP.gr.rh.es /Avventizia
Inselvaticita alle Cave e sui margini campestri.
- Danthonia decumbens** (L.) DC. in Lam. et DC. (1805) Fl. Franç., ed. 3, 3: 33.
Sieglingia decumbens (L.) Bernh. (1800) Syst. Verz. Pl. Erfurt: 20.
HP.gr.ce.es./Euro-Tetidica
- Molinia arundinacea** Schrank (1789) Baier. Fl.: 336
* *Molinia coerulea* sensu Arrigoni (1959)
HP.gr.rh.i.es/VII-IX/Euro-Tetidica
Qua e là nei boschi. Nemorale emieliofila silicicola.

CARATTERI GEOBOTANICI

La flora del Poggio di Monsummano ammonta a 586 unità tassonomiche: 8 *Pteridophyta*, 448 *Magnoliatae*, 130 *Liliatae*. Non sono state incluse nel computo le specie introdotte in coltivazione, né quelle segnalate da precedenti autori e non riscontrate recentemente. Il numero è consistente considerando la limitata superficie del territorio su cui insiste. Ciò si deve al fatto che il poggio presenta una notevole diversità di substrato, di esposizione e di vegetazione.

Tab. 2 - Forme di crescita della Flora del Poggio di Monsummano.

| Forme | n° |
|--------------------------|------------|
| Pteridofite (PT) | 8 |
| Legnose | 82 |
| Alberi (W) | 20 |
| Alberelli (WA) | 5 |
| Arbusti (WB) | 16 |
| Liane (WL) | 9 |
| Frutici (WF) | 10 |
| Suffrutici (WS) | 22 |
| Parassite (O) | 5 |
| Erbe perenni (HP) | 259 |
| Sempreverdi | 8 |
| Vernali | 17 |
| Tardovernali | 54 |
| Estivali | 172 |
| Serotine | 8 |
| Erbe annue (HA) | 215 |
| Vernali | 31 |
| Tardovernali | 132 |
| Estivali | 48 |
| Serotine | 4 |
| Erbe bienni | 17 |
| TOTALE FLORA | 586 |

Le specie legnose (82 in Tab. 2) sono ben rappresentate e differenziate sia biologicamente (decidue e sempreverdi) che corologicamente (boreali e mediterranee). Incide sul numero la diversità vegetazionale presente sui diversi versanti del poggio. Tuttavia sono soprattutto le erbe (84%) che sono assai rappresentate numericamente. Molte di esse sono presenti nei prati, negli incolti e nelle aree ruderali. Il territorio presenta tuttavia un buon contingente di specie nemorali (98, pari circa il 17%). Fra queste spiccano soprattutto le mesofile (19) e le emieliofile (19) rispetto alle termofile (4). Il contingente nemorale, legato alle superfici boscate, costituisce un indice importante di naturalità.

Sul piano biologico e corologico la flora risente della posizione geografica intermedia tra le componenti boreali a vegetazione estiva e quelle tetidico-mediterranee a sviluppo vegetativo tendenzialmente vernale e tardovernale. Molte del resto (Tab. 3, elementi di collegamento) sono le specie con valenza Boreo-Tetidica in senso lato. Ciò è particolarmente evidente se si considera la componente erbacea dove le specie perenni (emicriptofite più geofite) estivali raggiungono il 44 %, dando uno spiccato carattere boreale alla flora locale, compensato solo in parte da quelle annuali tardovernali e vernali (28 %) termofile che esprimono un ciclo vegetativo di tipo mediterraneo.

Nel complesso la flora appare costituita da specie ad ampia distribuzione, quindi plastiche, adattabili a regimi climatici assai diversi. Lo spettro corologico si avvicina molto a quello presentato da ARRIGONI e RIZZOTTO (1994) per la Flora urbana di Firenze, relativo a 599 specie.

Sul Poggio di Monsummano è assente la componente endemica in senso stretto, probabilmente perché si tratta di una flora secondaria, fortemente rimaneggiata nei secoli dagli interventi antropici. Il maggior contingente è infatti costituito dalle erbacee eliofile dei pratelli di degradazione o delle stazioni arvensi, incolti inclusi. In tempi recenti la flora del colle si è arricchita di un contingente di specie igrofile che è affluita a colonizzare alcune aree depresse del fondo della grande cava che deturpa il versante occidentale (in particolare *Juncus* e *Carex*). A riprova dei cambiamenti intervenuti negli ultimi decenni si confronti la carta riportata in ARRIGONI (1959) con quella qui allegata.

Tab. 3 - Elementi geografici della Flora del Poggio di Monsummano.

| Elemento geografico | n° |
|--|----------------------|
| Cosmopolite | 12 |
| Subcosmopolite | 13 |
| Altre extraolartiche | 13 |
| Totale Extraolartiche | 38 |
| Avventizie | 25 |
| Boreali s.s. | 8 |
| Eurosibiriche | 29 |
| Europee | 40 |
| Medioeuropee | 8 |
| Appenniniche | 2 |
| Medioeuropee di collegamento | 10 |
| Totale Boreali | 97 |
| Europeo-Mediterranee | 99 |
| Europeo-Tetidiche | 77 |
| Eurosibir.-Tetidiche | 27 |
| Altre di collegam. Boreo-Tetidiche | 82 |
| Totale di colleg. Boreo-Tetidiche | 285 |
| Tetidiche s.s. | 21 |
| Mediterranee | 69 |
| W.C. Mediterranee | 10 |
| Medit.-Macaronesiche | 7 |
| Medit.-Iranoturaniche | 11 |
| W.C. Medit.Macaronesiche | 2 |
| Totale tetidiche | 120 |
| Olartiche s.s. | 20 |
| Totale Olartiche s.l. | 522 |
| TOTALE GENERALE | 585 |
| | (+ <i>Salix</i> sp.) |

LA VEGETAZIONE

Il colle di Monsummano, abitato sin dall'antichità, ha subito a più riprese gli effetti dell'azione antropica. Certamente in passato è stato terrazzato e coltivato fin dove era possibile. Tracce di antichi terrazzamenti si trovano ancora all'interno di alcuni boschi. La forte inclinazione e la rocciosità del substrato sono stati tuttavia un freno insuperabile allo sviluppo delle coltivazioni. La presenza del castagneto, oggi prevalentemente coniferato con pino marittimo, si deve quasi certamente ad un'antica introduzione. Per secoli il territorio è stato almeno in parte pascolivo, soprattutto l'acclive fianco meridionale. La pastorizia è scomparsa solo nella seconda metà del secolo scorso.

All'inizio del secolo scorso, dopo secoli di intenso sfruttamento, il Poggio di Monsummano, come si può rilevare da foto d'epoca, era assai brullo, specialmente nella parte superiore e sulle pendici sud-occidentali. Malgrado gli incendi e la pastorizia tracce di macchia mediterranea sono sempre sopravvissute su queste pendici (ARRIGONI, 1959).

La diversità ambientale del Poggio di Monsummano determina la presenza di numerose tipologie vegetazionali. In un'area di superficie non troppo estesa si affiancano così aspetti molto diversi. Sui fianchi nord-orientali, su substrati acidi, si riscontrano boschi mesofili (querceti e castagneti), sui versanti meridionali, calcarei, la macchia mediterranea sempreverde. Le colture agrarie sono oggi in fase di abbandono nella parte superiore del colle e sopravvivono soltanto nella cintura pedemontana su terre colluviali di erosione.

I BOSCHI

In tempi recenti sono aumentati in estensione. Attualmente occupano circa il 32,3 % della superficie.

I castagneti

Sono localmente il bosco più esteso, sul versante settentrionale del colle. Malgrado la probabile origine antropica medioevale i castagneti presentano oggi una composizione floristica perfettamente naturale, con specie nemorali acidofile. Si riscontrano infatti su substrati silicei (diaspri, radiolariti, accumuli eluviali lisciviati). Strutturalmente si presentano come cedui coniferati densi (Tab. 4). Lo strato basale è fisionomicamente caratterizzato da edera e felce aquilina. Il carattere acidofilo è segnalato dalla presenza di *Molinia arundinacea*, *Serratula tinctoria* e *Physospermum cornubiense*, più localmente *Calluna vulgaris* e *Ulex europaeus*. Essendo inseriti nell'area fitoclimatica dei querceti presentano specie termofile che li differenziano da altri tipi di castagneto. Essi sono stati attribuiti all'associazione *Arbuto unedi-Castanetum sativae* Arrigoni e Viciani.

Tab. 4 - *Arbuto unedi-Castanetum sativae* Arrigoni et Viciani

| Strato (m) | Rilievo n. | A560 | A569 | A570 | A576 | A568 | A544 | A575 | A561 | A545 | A574 | A546 | A571 |
|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|------|
| | Altitudine (m) | 150 | 205 | 240 | 150 | 190 | 210 | 135 | 130 | 220 | 130 | 230 | 250 |
| | Esposizione | N | NE | NNE | N | N | NW | NW | NE | W | NW | NW | NEE |
| | Inclinazione (°) | 20 | 30 | 30 | 20 | 25 | 10 | 5 | 30 | 5 | 15 | 15 | 20 |
| | Superficie (mq) | 200 | 120 | 120 | 150 | 150 | 250 | 120 | 150 | 150 | 200 | 150 | 200 |
| | Copertura (%) | 95 | 95 | 95 | 95 | 100 | 90 | 90 | 90 | 95 | 100 | 95 | 90 |
| | Substrato (d=diaspri) | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | siliceo | d |
| Hm = 16,25 | Pinus pinaster Sol. in Aiton | 2 | 2 | . | . | 1 | 3 | 2 | . | 3 | 2 | 4 | 3 |
| | Castanea sativa Miller | 5 | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . | . | 3 |
| | Hedera helix L. | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . |
| | Robinia pseudacacia L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . | . |
| Hm = 9,75 | Castanea sativa Miller | . | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | . |
| | Hedera helix L. | . | + | . | . | . | + | . | r | + | 1 | + | . |
| | Fraxinus ornus L. | . | . | . | . | + | . | . | 2 | . | . | 2 | + |
| | Pinus pinaster Sol. in Aiton | . | . | + | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| | Quercus pubescens Willd. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| Hm = 3,13 | Caratt. di associazione: | | | | 1 | . | . | + | . | . | . | . | . |
| | Erica arborea L. | . | . | . | 1 | . | . | + | . | . | . | . | . |
| | Altre: | | | | | | | | | | | | |
| | Castanea sativa Miller | + | . | 1 | + | + | + | . | + | 2 | . | 2 | + |
| | Fraxinus ornus L. | 1 | + | . | . | . | + | . | 1 | 1 | + | 2 | . |
| | Hedera helix L. | . | . | . | . | + | . | + | + | + | + | + | . |
| | Quercus pubescens Willd. | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . |
| | Cornus sanguinea L. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Smilax aspera L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| | Robinia pseudacacia L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| | Caratt. di associazione: | | | | 1 | r | . | . | + | . | + | . | + |
| Erica arborea L. | . | . | . | 1 | r | . | . | + | . | + | . | + | |
| Arbutus unedo L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | |
| Altre: | | | | | | | | | | | | | |
| Castanea sativa Miller | . | + | + | 1 | 1 | + | + | . | 1 | . | + | . | |
| Fraxinus ornus L. | . | . | . | + | + | . | . | + | 2 | + | 1 | . | |
| Crataegus monogyna Jacq. | . | + | + | . | . | r | . | + | . | . | + | . | |
| Hippocrepis emerus (L.) Lassen | . | 1 | 1 | . | . | . | . | + | . | + | . | . | |
| Rubus ulmifolius Schott | . | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | |
| Robinia pseudacacia L. | . | . | . | . | + | . | + | . | . | r | . | . | |
| Hedera helix L. | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | |
| Rhamnus alaternus L. | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | |
| Laurus nobilis L. | . | . | . | . | r | . | . | . | . | + | . | . | |
| Cornus sanguinea L. | . | . | . | . | r | . | + | . | . | . | . | . | |
| Smilax aspera L. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | |
| Viburnum tinus L. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | |
| Prunus avium L. | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . | |
| Hm = 0,15 | Caratt. di associazione: | | | | 1 | + | 1 | 1 | + | + | + | + | . |
| | Rubia peregrina L. | + | r | + | 1 | + | 1 | 1 | + | + | + | + | . |
| | Ruscus aculeatus L. | . | . | . | . | r | . | . | . | + | r | + | . |
| | Erica arborea L. | . | r | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Caratt. Quercetalia/Quercion robori petraeae: | | | | | | | | | | | | |
| | Castanea sativa Miller | 1 | r | + | 1 | 1 | + | 1 | + | + | + | + | r |
| | Molinia arundinacea Schrank | r | . | r | + | . | . | r | + | . | . | . | . |
| | Serratula tinctoria L. | . | . | . | 1 | + | . | r | . | . | . | . | . |
| | Stachys officinalis (L.) Trevis. | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . |
| | Physospermum cornubiense (L.) DC. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| | Hieracium racemosum Waldst. et Kit. ex Willd. | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| | Campanula trachelium L. | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Altre: | | | | | | | | | | | | | |
| Pteridium aquilinum (L.) Kuhn | + | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | + | + | + | 1 | + | |
| Hedera helix L. | 2 | 4 | . | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 4 | 3 | . | |
| Fraxinus ornus L. | . | r | . | r | + | + | r | + | 1 | r | + | . | |
| Brachyp. rupestre (Host) Roem. et Schult. | + | r | + | 1 | . | + | + | 1 | . | . | . | r | |
| Rubus ulmifolius Schott | r | + | 2 | . | + | + | . | . | . | + | . | . | |
| Festuca heterophylla Lam. | r | + | + | . | 1 | . | . | r | . | . | . | . | |
| Clematis vitalba L. | . | . | . | . | r | r | + | r | . | + | . | . | |
| Crataegus monogyna Jacq. | . | r | . | . | . | r | . | . | . | r | . | r | |
| Quercus pubescens Willd. | . | . | . | . | r | r | . | . | + | . | . | r | |
| Solidago virgaurea L. | . | . | r | . | + | r | . | r | . | . | . | . | |
| Asparagus acutifolius L. | . | . | . | . | . | r | . | . | . | r | . | + | |
| Viola dehnardtii Ten. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | r | . | r | |
| Prunus avium L. | . | . | . | r | . | + | . | . | . | . | r | . | |
| Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau | . | . | . | r | r | . | r | . | . | . | . | . | |
| Hippocrepis emerus (L.) Lassen | . | . | 1 | . | . | . | . | r | . | . | . | . | |
| Smilax aspera L. | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | r | |
| Lonicera etrusca G. Santi | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | + | . | |
| Cornus sanguinea L. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | . | |
| Robinia pseudacacia L. | . | . | . | . | . | . | r | . | . | r | . | . | |
| Viburnum tinus L. | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | |

Sporadiche - strato **Hm = 3,13**: *Corylus avellana* L. (A568); strato **Hm = 1,50**: *Rosa* sp. (A544); strato **Hm = 0,15**: *Ligustrum vulgare* L. (A546), *Phillyrea latifolia* L. (A546), *Rosa* gr. *canina* L. (A545), *Rosa* sp. (A544), *Tamus communis* L. (A544), *Leopoldia comosa* (L.) Parl. (A545), *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch (A545), *Rubus hirtus* Waldst. et Kit. (A568), *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. (A570).

I querceti decidui

I querceti decidui di roverella e cerro costituiscono il tipo forestale proprio delle aree collinari preappenniniche toscane. I boschi di roverella, più termofili, sono stati spesso sostituiti dagli oliveti nelle esposizioni migliori. Sul poggio di Monsummano sono presenti nelle esposizioni settentrionali, a stretto contatto con i castagneti. Tuttavia rispetto a questi si localizzano sui substrati calcarei e sui suoli più superficiali e rocciosi. In alcune zone si presentano ad alto fusto ben strutturato, in altre a ceduo misto con orniello. Per il carattere termofilo della composizione floristica, con presenza di specie sempreverdi sclerofilliche, sono da riferire all'associazione *Roso sempervirentis-Quercetumpubescentis* Biondi. Un rilievo della Tab. 5 (n. A578) è riferibile alla subassoc. *quercetosum cerridis* Arrigoni.

I carpineti

Sul colle sono poco rappresentati in superficie e localizzati presso la cima, sul versante nord-orientale. Sono governati a ceduo, denso, con rado sottobosco di specie termofile. Il suolo è calcareo, roccioso, superficiale, spesso con tracce evidenti di antichi terrazzamenti. Questi carpineti sono evidentemente un fenomeno di reinvasione relativamente recente di incolti e coltivati abbandonati. Per la presenza di differenziali termofile (Tab. 6) questi boschi sono riferibili all'associazione *Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae* Biondi, già riscontrata in altre parti della Toscana.

Le leccete

Sono localizzate sul fianco orientale e sud-orientale del colle, su pendici spesso molto inclinate. Si tratta di cedui matricinati densi di recente ricostituzione, ma già ben strutturati. Pur essendo a dominanza di sclerofille sempreverdi presentano sempre un contingente di specie differenziali decidue, in particolare roverella e orniello (Tab. 7). Rappresentano un aspetto della lecceta di transizione ai querceti decidui, riferibile all'associazione *Fraxino orni-Quercetum ilicis* H.ic.

LA MACCHIA SEMPREVERDE

Questo tipo di vegetazione, un tempo esteso sui ripidi versanti meridionale e occidentali del colle, è stato descritto in passato da ARRIGONI (1959). L'apertura della grande cava sull'esposizione Ovest ha ridotto la superficie della macchia alle pendici meridionali, sovrastanti la Grotta Giusti.

“Come mostrano i documenti fotografici dell'ultimo secolo (vedi ARRIGONI , 1959 e ARRIGONI et al., 1999) la macchia è stata ripetutamente incendiata e degradata, con forti denudamenti del suolo. Negli ultimi decenni si è verificato un processo di lenta evoluzione, con formazione di nuclei di macchia più densi ed elevati. I pochi saggi che vi abbiamo effettuato (Tab. 8) mostrano una formazione di sclerofille sempreverdi dominata da leccio, fillirea, alaterno e mirto, come già rilevato da ARRIGONI (1959). In senso fitosociologico questa macchia può essere interpretata come uno stadio di ricostituzione dell'associazione *Viburno tini -Quercetum ilicis* Br. Bl.

I PRATI SECONDARI

I processi di degradazione della vegetazione che si sono succeduti nei secoli hanno originato formazioni prative secondarie. In passato erano più estese in superficie e pascolate. Oggi la rinnovazione della vegetazione legnosa ne ha ridotto lo sviluppo in superficie. Formazioni prative secondarie sono presenti anche in aree agricole, ad esempio negli oliveti e negli incolti, ma si tratta di inerbimenti temporanei, in genere soggetti a falciatura o a periodiche lavorazioni. Sono state quindi rilevate solo le formazioni prative spontanee, relativamente stabili in quanto destinate a progressiva invasione da parte di specie legnose (Tab. 9).

Tab. 5 - *Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi

| Strato (m) | Rilievo n. Altitudine (m) Esposizione Inclinazione (°) Superficie (mq) Copertura (%) Substrato (d=diaspri; c=calcare; m=marne) | A563 | A562 | A564 | A543 | A573 | A572 | A579 | A578 |
|----------------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| | | 100 NNE 30 100 100 m | 75 N 15 150 100 m | 90 N 10 100 100 m | 210 W 15 120 100 d | 265 N 25 100 95 c | 255 N 30 120 95 c | 135 N 15 100 95 d | 130 NNE 5 100 95 d |
| Hm = 14,21 | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | 4 | 4 | 4 | . | . | . | 2 | . |
| | <i>Pinus pinaster</i> Sol. in Aiton | . | 1 | + | . | 1 | 2 | . | . |
| | <i>Hedera helix</i> L. | . | + | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Castanea sativa</i> Miller | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | Differ. subass. quercetosum cerridis Arrigoni: | | | | | | | | |
| | <i>Quercus cerris</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | 3 |
| Hm = 8,94 | <i>Fraxinus ornus</i> L. | 3 | 2 | 2 | . | 4 | 3 | 3 | 3 |
| | <i>Hedera helix</i> L. | + | + | + | + | . | . | + | + |
| | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | . | . | . | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | <i>Ulmus minor</i> Mill. | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 |
| | <i>Quercus ilex</i> L. | . | . | . | . | . | + | . | . |
| | <i>Sorbus domestica</i> L. | . | . | . | . | . | + | . | . |
| | <i>Quercus cerris</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | + |
| Hm = 3,39 | <i>Fraxinus ornus</i> L. | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | + | . | 1 |
| | <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | . | . | . | + | 2 | 2 | + | + |
| | <i>Erica arborea</i> L. | . | . | . | 1 | + | 2 | . | . |
| | <i>Hedera helix</i> L. | + | . | + | + | . | . | . | . |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | . | . | . | . | . | . | + | 1 |
| | <i>Ulmus minor</i> Mill. | . | . | . | . | . | . | + | + |
| | <i>Rhamnus alaternus</i> L. | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| | <i>Phillyrea latifolia</i> L. | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| | <i>Quercus ilex</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | + |
| | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | . | . | . | + | . | . | . | . |
| | <i>Acer campestre</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | + |
| | <i>Viburnum tinus</i> L. | . | . | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Clematis flammula</i> L. | . | . | . | + | . | . | . | . |
| <i>Rosa sempervirens</i> L. | . | . | . | . | + | . | . | . | |
| Hm = 1,24 | Caratt. di associazione: | | | | | | | | |
| | <i>Smilax aspera</i> L. | r | . | + | r | . | + | . | . |
| | <i>Rosa sempervirens</i> L. | . | . | r | . | + | 1 | . | . |
| | <i>Clematis flammula</i> L. | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| <i>Lonicera etrusca</i> G. Santi | r | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Altre: | | | | | | | | |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | 1 | 2 | 1 | + | + | . | . | + |
| | <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | + | + | + | . | + | 1 | . | 1 |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> L. | + | + | + | r | . | . | . | . |
| | <i>Quercus ilex</i> L. | . | . | . | . | . | + | + | + |
| | <i>Hedera helix</i> L. | . | . | + | . | . | . | + | + |
| | <i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen | 1 | . | 1 | . | . | . | . | . |
| | <i>Viburnum tinus</i> L. | r | . | . | + | . | . | . | . |
| | <i>Ulmus minor</i> Mill. | . | . | r | . | . | . | + | . |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | . | . | . | . | . | . | + | + |
| | <i>Cornus mas</i> L. | + | . | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Phillyrea latifolia</i> L. | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| | <i>Castanea sativa</i> Miller | . | r | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Rhamnus alaternus</i> L. | . | . | . | + | . | . | . | . |
| | <i>Prunus spinosa</i> L. | . | . | . | . | . | r | . | . |
| | <i>Rosa gr. canina</i> L. | . | . | . | . | r | . | . | . |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | . | . | . | r | . | . | . | . |

| Strato (m) | Rilievo n. | A563 | A562 | A564 | A543 | A573 | A572 | A579 | A578 |
|---|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Altitudine (m) | 100 | 75 | 90 | 210 | 265 | 255 | 135 | 130 |
| Esposizione | NNE | N | N | W | N | N | N | NNE | |
| Inclinazione (°) | 30 | 15 | 10 | 15 | 25 | 30 | 15 | 5 | |
| Superficie (mq) | 100 | 150 | 100 | 120 | 100 | 120 | 100 | 100 | |
| Copertura (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 95 | 95 | 95 | |
| Substrato (d=diaspri; c=calcare; m=marne) | | m | m | m | d | c | c | d | |

| Caratt. di associazione: | | A563 | A562 | A564 | A543 | A573 | A572 | A579 | A578 |
|--------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Hm = 0,17 | Rubia peregrina L. | + | r | + | 1 | 1 | 1 | + | + |
| | Rosa sempervirens L. | . | . | + | . | + | 1 | . | + |
| | Lonicera etrusca G. Santi | 1 | . | + | r | + | . | . | . |
| | Clematis flammula L. | . | . | . | 2 | . | r | . | . |
| Altre: | | | | | | | | | |
| | Asparagus acutifolius L. | r | + | r | r | + | + | + | + |
| | Fraxinus ornus L. | + | + | + | . | + | + | + | + |
| | Brachypodium rupestre (Host) Roem. et Schult. | r | + | + | + | + | + | . | r |
| | Hedera helix L. | 4 | 4 | 3 | 3 | . | . | 4 | 3 |
| | Crataegus monogyna Jacq. | + | + | r | . | + | + | . | + |
| | Ligustrum vulgare L. | + | . | 2 | r | + | . | . | 2 |
| | Hippocrepis emerus (L.) Lassen | 1 | r | + | . | . | r | . | + |
| | Smilax aspera L. | r | . | + | r | r | . | . | + |
| | Ruscus aculeatus L. | + | . | . | . | . | r | . | + |
| | Festuca heterophylla Lam. | + | + | + | . | . | . | . | . |
| | Quercus pubescens Willd. | . | . | r | + | . | + | . | . |
| | Carex flacca Schreb. | r | . | 1 | . | . | . | . | . |
| | Castanea sativa Miller | . | + | . | . | . | r | . | . |
| | Rubus ulmifolius Schott | r | . | r | . | . | . | . | . |
| | Ulmus minor Mill. | . | . | . | . | . | . | + | + |
| | Cornus sanguinea L. | . | . | . | . | . | . | + | + |
| | Rosa gr. canina L. | . | + | r | . | . | . | . | . |
| | Melica uniflora Retz | + | . | . | . | . | . | r | . |
| | Peucedanum cervaria (L.) Lapeyr. | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| | Dactylis glomerata L. | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| | Silene vulgaris (Moench) Garcke | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| | Quercus ilex L. | . | . | . | . | r | . | . | . |
| | Phillyrea latifolia L. | . | . | . | + | . | . | . | . |
| | Rhamnus alaternus L. | . | . | . | + | . | . | . | . |
| | Prunus spinosa L. | . | . | r | . | . | . | . | . |
| | Cornus mas L. | + | . | . | . | . | . | . | . |
| | Acer campestre L. | . | . | . | . | . | . | r | . |

Sporadiche - strato **Hm = 3,39**: Sorbus torminalis (L.) Crantz (A578); strato **Hm = 1,24**: Erica arborea L. (A578), Euonymus europaeus L. (A578), Juniperus communis L. (A578), Laurus nobilis L. (A563), Prunus avium L. (A562), Sorbus domestica L. (A572), Spartium junceum L. (A543), Vicia gr. sativa L. (A543); strato **Hm = 0,17**: Agrostis capillaris L. (A543), Anemone nemorosa L. (A562), Anthericum liliago L. (A562), Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv. (A543), Carlina corymbosa L. (A543), Erica arborea L. (A563), Euonymus europaeus L. (A562), Euphorbia cyparissias L. (A543), Geranium nodosum L. (A562), Geranium purpureum Vill. (A543), Helleborus viridis L. (A562), Lathyrus venetus (Miller) Wohlf. (A562), Leucanthemum vulgare Lam. (A543), Luzula forsterii (Sm.) DC. (A543), Melittis melissophyllum L. (A563), Platanthera bifolia (L.) L. C. M. Rich. (A564), Pyrus pyraster Burgsd. (A562), Satureja vulgaris (L.) Fritsch (A543), Serratula tinctoria L. (A562), Silene cucubalus Wibel var. angustifolius (Guss.) Fiori (A543), Stachys officinalis (L.) Trevis. (A543), Stachys recta L. (A543), Tanacetum achilleae Schultz. Bip. (A543), Teucrium chamaedrys L. (A564), Viburnum tinus L. (A543), Viola dehnardtii Ten. (A563).

Tab. 6 - *Asparagus acutifoliae-Ostryetum carpinifoliae* Biondi

| Strato (m) | Rilievo n. | A548 | A586 | A549 | A550 | A552 |
|-------------------|---|----------------|------|------|------|------|
| | | Altitudine (m) | 280 | 270 | 275 | 280 |
| | Esposizione | NEE | NNE | NE | E | E |
| | Inclinazione (°) | 30 | 25 | 30 | 30 | 20 |
| | Superficie (mq) | 300 | 120 | 150 | 150 | 100 |
| | Copertura (%) | 100 | 95 | 100 | 100 | 100 |
| | Substrato (c=calcare) | c | c | c | c | c |
| Hm = 13,50 | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. | 5 | 5 | . | . | . |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | + | . | . | . | . |
| Hm = 8,74 | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. | . | . | 5 | 5 | 5 |
| | <i>Quercus ilex</i> L. | 2 | 1 | . | 1 | . |
| | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | . | . | 1 | 1 | 1 |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | 1 | + | . | . | . |
| | <i>Hedera helix</i> L. | 1 | + | . | . | . |
| | <i>Ulmus minor</i> Mill. | . | . | . | + | . |
| Hm = 4,20 | <i>Quercus ilex</i> L. | 2 | + | 1 | 2 | 2 |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | + | + | 2 | + | 1 |
| | <i>Hedera helix</i> L. | . | + | + | + | . |
| | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. | . | . | . | + | 1 |
| | <i>Erica arborea</i> L. | . | . | . | . | + |
| | <i>Acer campestre</i> L. | + | . | . | . | . |
| Hm = 1,50 | Caratt. e differ. di associazione: | | | | | |
| | <i>Quercus ilex</i> L. | 1 | + | 2 | 1 | + |
| | <i>Smilax aspera</i> L. | . | + | . | . | . |
| | <i>Rosa sempervirens</i> L. | . | . | . | . | + |
| | Altre: | | | | | |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | . | + | + | + | + |
| | <i>Hedera helix</i> L. | + | + | . | + | + |
| | <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | . | . | + | + | + |
| | <i>Ulmus minor</i> Mill. | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> L. | . | . | + | . | . |
| | <i>Prunus spinosa</i> L. | . | . | + | . | . |
| | Caratt. e differ. di associazione: | | | | | |
| | <i>Asparagus acutifolius</i> L. | + | + | + | + | + |
| | <i>Rubia peregrina</i> L. | 1 | + | 1 | 1 | . |
| | <i>Rosa sempervirens</i> L. | . | . | . | . | + |
| | Altre: | | | | | |
| Hm = 0,10 | <i>Hedera helix</i> L. | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| | <i>Quercus ilex</i> L. | + | + | + | 1 | + |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> L. | r | r | + | + | . |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | . | . | . | r | + |
| | <i>Ruscus aculeatus</i> L. | + | r | . | . | . |
| | <i>Phillyrea latifolia</i> L. | r | r | . | . | . |
| | <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | r | . | . | . | . |
| | <i>Smilax aspera</i> L. | . | r | . | . | . |
| | <i>Asplenium onopteris</i> L. | . | . | r | . | . |
| | <i>Prunus spinosa</i> L. | . | . | . | . | r |
| | <i>Polypodium interjectum</i> Schivas | . | r | . | . | . |

Tab. 7 - *Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic

| | Rilievo n. | A580 | A553 | A547 | A551 | A581 | A583 | A584 | A587 | A582 | A577 | A585 |
|--|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Strato (m) | Altitudine (m) | 130 | 310 | 300 | 290 | 100 | 165 | 200 | | 150 | 130 | 300 |
| | Esposizione | SE | E | E | E | SE | E | ESE | E | ESE | NNE | NE |
| | Inclinazione (°) | 20 | 5 | 30 | 15 | 25 | 25 | 20 | 20 | 25 | 30 | 25 |
| | Superficie (mq) | 120 | 150 | 200 | 80 | 200 | 200 | 100 | 200 | 150 | 100 | 120 |
| | Copertura (%) | 95 | 95 | 95 | 100 | 95 | 95 | 100 | 95 | 95 | 100 | 95 |
| | Substrato (d=diaspri; c=calcare; m=marne) | c | c | c | c | c | c | m | m | c | d | c |
| Hm = 13,00 | Pinus pinaster Sol. in Aiton | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . | 1 | . |
| | Quercus ilex L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . |
| | Ulmus minor Mill. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | Caratt. di associazione: Quercus ilex L. | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| Hm = 8,18 | Differ. di associazione: Quercus pubescens Willd. | 1 | 2 | 1 | + | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| | Fraxinus ornus L. | . | 1 | 2 | 1 | . | . | 1 | . | . | 2 | 3 |
| | Ostrya carpinifolia Scop. | . | 1 | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . |
| | Altre: Ulmus minor Mill. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . |
| Quercus cerris L. | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | |
| Robinia pseudacacia L. | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | |
| Arbutus unedo L. | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | |
| Hm = 3,59 | Caratt. di associazione: Quercus ilex L. | . | 2 | 2 | + | + | + | . | + | 1 | . | 1 |
| | Viburnum tinus L. | + | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . |
| | Differ. di associazione: Fraxinus ornus L. | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 |
| | Erica arborea L. | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . |
| Ostrya carpinifolia Scop. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | |
| Quercus pubescens Willd. | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | |
| Hm = 1,41 | Altre: Smilax aspera L. | . | . | . | . | + | . | + | . | + | + | . |
| | Phillyrea latifolia L. | 1 | . | . | . | . | + | . | . | + | . | . |
| | Crataegus monogyna Jacq. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | . |
| | Hedera helix L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| Rhamnus alaternus L. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | |
| Caratt. di associazione: Quercus ilex L. | + | 1 | 1 | + | 1 | 2 | . | . | + | . | + | 1 |
| | Viburnum tinus L. | . | + | . | + | + | . | . | + | + | . | . |
| | Differ. di associazione: Fraxinus ornus L. | . | . | + | + | . | + | . | . | . | . | + |
| | Erica arborea L. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| Quercus pubescens Willd. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Altre: | Phillyrea latifolia L. | + | + | + | + | + | + | + | + | . | . | + |
| | Crataegus monogyna Jacq. | . | + | + | + | . | . | . | + | . | . | + |
| | Smilax aspera L. | + | . | . | . | . | . | + | . | + | + | . |
| | Rhamnus alaternus L. | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . |
| | Asparagus acutifolius L. | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Myrtus communis L. | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . | . |
| | Hedera helix L. | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . |
| | Ulmus minor Mill. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Laurus nobilis L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |

segue

Segue Tab. 7 - *Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic

| | Rilievo n. | A580 | A553 | A547 | A551 | A581 | A583 | A584 | A587 | A582 | A577 | A585 |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Strato (m) | Altitudine (m) | 130 | 310 | 300 | 290 | 100 | 165 | 200 | | 150 | 130 | 300 |
| | Esposizione | SE | E | E | E | SE | E | ESE | E | ESE | NNE | NE |
| | Inclinazione (°) | 20 | 5 | 30 | 15 | 25 | 25 | 20 | 20 | 25 | 30 | 25 |
| | Superficie (mq) | 120 | 150 | 200 | 80 | 200 | 200 | 100 | 200 | 150 | 100 | 120 |
| | Copertura (%) | 95 | 95 | 95 | 100 | 95 | 95 | 100 | 95 | 95 | 100 | 95 |
| | Substrato (d=diaspri; c=calcare; m=marne) | c | c | c | c | c | c | m | m | c | d | c |
| Hm = 0,17 | Caratt. di associazione: | | | | | | | | | | | |
| | Quercus ilex L. | 1 | + | + | . | + | 1 | + | 1 | + | r | + |
| | Asplenium onopteris L. | . | . | r | . | . | r | . | . | . | r | . |
| | Differ. di associazione: | | | | | | | | | | | |
| | Fraxinus ornus L. | . | . | . | . | r | r | . | . | . | + | + |
| | Altre: | | | | | | | | | | | |
| | Rubia peregrina L. | r | . | 1 | + | + | 1 | . | + | r | + | 1 |
| | Asparagus acutifolius L. | + | . | + | . | + | + | r | . | + | + | 1 |
| | Phillyrea latifolia L. | + | + | + | + | + | 1 | . | r | + | . | . |
| | Hedera helix L. | . | 1 | 2 | 1 | r | . | . | 2 | . | 3 | + |
| | Ruscus aculeatus L. | . | + | + | . | . | . | + | . | + | + | + |
| | Smilax aspera L. | + | . | . | . | + | r | + | . | + | . | . |
| | Viburnum tinus L. | + | . | r | . | + | . | r | . | + | . | . |
| | Laurus nobilis L. | . | . | . | . | 1 | + | . | . | r | + | . |
| | Ligustrum vulgare L. | . | . | + | r | . | r | . | . | . | . | + |
| Ulmus minor Mill. | . | . | + | r | . | . | . | . | . | + | r | |
| Brachyp. rupestre (Host) Roem. et Schult. | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | r | |
| Myrtus communis L. | r | . | . | . | . | . | r | . | + | . | . | |
| Rosa sempervirens L. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | . | |
| Crataegus monogyna Jacq. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Rhamnus alaternus L. | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | |

Sporadiche - strato **Hm = 8,18**: Acer campestre L. (A551); strato **Hm = 1,41**: Prunus spinosa L. (A551); strato **Hm = 0,17**: Asplenium trichomanes L. (A547), Cornus sanguinea L. (A577), Euonymus europaeus L. (A547), Festuca heterophylla Lam. (A547), Lonicera etrusca G. Santi (A585), Polypodium australe Fee (A547), Prunus avium L. (A583), Rosa gr. canina L. (A547), Rubus ulmifolius Schott (A585), Viola dehnardtii Ten. (A547).

I rilievi hanno messo in evidenza due tipologie distinte, quella dei pratelli termofili terofitici dei versanti sud-occidentali, riferibili all'associazione *Trifolio scabri-Hypochoeridetum achyrophori* Lapraz ex Biondi et al., e quella dei prati-gariga suffruticoso-emicriptofitici delle radure dei querceti nelle esposizioni settentrionali. I pochi rilievi che è stato possibile effettuare in queste aree di modesta estensione individuano popolamenti riferibili probabilmente a *Xerobromion*.

LE LITOFITE DEI MURI E DELLE RUPI

Le piante che colonizzano le antiche mura di Monsummano alto, occasionalmente anche ruderi o muri a secco, sono in genere litofite delle aree circostanti. Non mancano presenze occasionali di specie erbacee e legnose opportunistiche, ma solo alcune, preadattate all'ambiente roccioso, rientrano fra le costanti del raggruppamento. La vegetazione delle mura calde e assolate di Monsummano alto può essere ecologicamente riferita all'associazione *Centranthetum rubri* Oberd., anche se alcune specie (*Parietaria judaica* e *Sedum* sp. pl.) sono a volte meglio rappresentate (Tab. 10).

Sul poggio di Monsummano mancavano in origine le stazioni rupestri. Oggi esse sono state create artificialmente sulle pareti verticali delle antiche sedi di cava di roccia calcarea. Le rupi di recente origine sono ancora poco colonizzate e floristicamente povere (Tab. 10). La modesta vegetazione che vi si è sviluppata è costituita da qualche litofita e da specie occasionali che tendono a ripetere composizioni simili a quelle delle mura. Fra le specie legnose quelle che si stanno insediando stabilmente sono l'alaterno, l'orniello ed il leccio.

In conclusioni si tratta di raggruppamenti di stazioni antropogene, prodottisi per selezione di specie litofile opportunistiche preadattate a queste situazioni ambientali. Non si tratta quindi di specie originariamente casmofile o muricole.

Tab. 8 - Macchia di ricostituzione di lecceta.

| Strato (m) | Numero rilevamento | A 1231 | A 1232 | A 1233 |
|--|---|---------|---------|---------|
| | Altitudine (m) | | 250 | 250 |
| Esposizione | | E | S | S |
| Inclinazione (°) | | 5 | 20 | 35 |
| Superficie rilev. (mq.) | | 50 | - | - |
| Copertura totale (%) | | 95 | - | - |
| Substrato | | calcare | calcare | calcare |
| Caratt. Viburno-Quercetum ilicis: | | | | |
| Hm = 2,83 | Quercus ilex L. | 3 | 1 | 1 |
| | Phillyrea latifolia L. | . | 1 | 2 |
| Altre: | | | | |
| | Rhamnus alaternus L. | 2 | 1 | 1 |
| | Spartium junceum L. | 1 | 1 | + |
| | Olea europaea L. var. sylvestris Brot. | . | . | + |
| Caratt. Viburno-Quercetum ilicis: | | | | |
| Hm = 1,70 | Quercus ilex L. | 1 | + | . |
| | Phillyrea latifolia L. | . | 2 | 2 |
| Costanti di associazione: | | | | |
| | Clematis flammula L. | + | + | + |
| | Rhamnus alaternus L. | . | 2 | 1 |
| | Smilax aspera L. | + | 1 | . |
| | Asparagus acutifolius L. | + | . | + |
| | Rubia peregrina L. | + | . | . |
| Altre: | | | | |
| | Cistus monspeliensis L. | . | 1 | 2 |
| | Myrtus communis L. | . | 1 | 1 |
| | Prunus spinosa L. | 1 | . | . |
| | Spartium junceum L. | . | 1 | . |
| | Olea europaea L. var. sylvestris Brot. | r | . | . |
| Costanti di associazione: | | | | |
| Hm = 0,20 | Asparagus acutifolius L. | + | + | + |
| | Rhamnus alaternus L. | + | r | + |
| | Rubia peregrina L. | + | r | . |
| | Quercus ilex L. | + | r | . |
| | Smilax aspera L. | . | + | . |
| | Teucrium chamaedrys L. | . | . | + |
| Altre: | | | | |
| | Brachypodium rupestre (Host) Roemer et Schultes | r | . | r |
| | Hedera helix L. | 1 | . | . |
| | Arisarum vulgare Targ.-Tozz. | r | . | . |
| | Geranium purpureum Vill. | + | . | . |
| | Prunus spinosa L. | + | . | . |
| | Phillyrea latifolia L. | . | r | . |
| | Myrtus communis L. | . | . | + |
| | Cistus monspeliensis L. | . | . | r |

Tab. 9 - Prati.

| Strato (m) | Rilievo n. | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|---|---|---|
| | A596 | A566 | A567 | A565 | A597 | A598 | A599 | A594 | A593 | A595 | A592 | | | | | |
| | 350 | 270 | 280 | 305 | 250 | 220 | 350 | 350 | 350 | 300 | 350 | | | | | |
| | SE | SE | SE | S | S | S | W | N | N | N | N | | | | | |
| | 10 | 25 | 5 | 20 | 25 | 35 | 25 | 10 | 5 | 8 | 5 | | | | | |
| | 25 | 25 | 20 | 20 | 20 | 50 | 50 | 25 | 25 | 50 | 25 | | | | | |
| | 95 | 98 | 95 | 98 | 75 | 98 | 100 | 95 | 95 | 80 | 95 | | | | | |
| | c | c | c | c | c | c | c | c | c | c | c | | | | | |
| Substrato (c=calcare) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caratt. Trifolio scabri-Hypochoeridetum achyrophori Lapraz ex Biondi et al.: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hm = 0,27 | Hypochoeris achyrophorus L. | + | 1 | 2 | 2 | 2 | r | + | . | + | . | . | . | . | . | . |
| | Trifolium scabrum L. | + | . | . | 2 | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Campanula erinus L. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Caratt. Trachynion/Trachynietalia distachyae: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Briza maxima L. | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Trifolium campestre Schreber | . | + | 1 | 1 | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Euphorbia exigua L. | + | + | + | . | 1 | . | + | . | 1 | . | . | . | . | . | . |
| | Asterolinon linum-stellatum (L.) Duby | + | + | + | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| | Desmazeria rigida (L.) Tutin | + | . | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Sideritis romana L. | r | 1 | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Medicago minima (L.) L. | r | + | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| | Crepis neglecta L. | 2 | 1 | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Linum trigynum L. | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Caratt. Xerobromion: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Artemisia alba Turra | 1 | + | . | + | 1 | + | 2 | 3 | 2 | 2 | . | . | . | . | . |
| | Teucrium chamaedrys L. | + | 1 | + | 1 | . | + | 2 | + | 1 | + | . | . | . | . | . |
| | Festuca inops De Not. | . | . | . | . | . | . | 2 | + | 3 | . | . | . | . | . | . |
| | Thymus longicaulis C.Presi. | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Altre: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Gaudinia fragilis (L.) Beauv. | + | 2 | 1 | 2 | + | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Galactites tomentosa Moench | r | 1 | 1 | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Trifolium campestre Schreber | . | + | 1 | 1 | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Convolvulus cantabrica L. | + | r | . | + | r | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Silene gallica L. | + | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Anagallis arvensis L. | r | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Satureja graeca L. | r | + | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Trifolium angustifolium L. | r | . | . | + | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Romulea columnae Seb. et Mauri | r | r | r | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Trifolium arvense L. | . | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Cleistogenes serotina (L.) Keng | 1 | . | . | 1 | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Cynosurus echinatus L. | . | . | 2 | 1 | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Anthemis arvensis L. | + | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Oriaya grandiflora (L.) Hoffm. | . | + | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Lotus ornatipodoides L. | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Arabis sagittata (Bertol.) DC. | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Rhamnus alaternus L. | r | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Arenaria serpyllifolia L. | r | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Blackstonia perfoliata (L.) Hudson | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Foeniculum vulgare Miller ssp. piperitum (Ucria) Coutinho | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Lathyrus cfr. latifolius L. | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Nigella damascena L. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Reichardia picroides (L.) Roth | r | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Vulpia myuros (L.) C.C. Gmelin | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Poa bulbosa L. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Spartium junceum L. | r | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray (cfr.) | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |

| Rilievo n. | A596 | A566 | A567 | A565 | A597 | A598 | A599 | A594 | A593 | A595 | A592 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Brachypodium rupestre (Host) Roemer et Schultes | . | + | . | r | . | . | + | . | . | . | . |
| Dasyphyrum villosum (L.) Candargy | r | . | . | + | . | . | 2 | . | . | . | . |
| Hedypnois cretica (L.) Dum.-Courset | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| Misopates orontium (L.) Rafin. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Scorpiurus muricatus L. | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Geranium molle L. | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . |
| Melica ciliata L. | . | r | . | . | . | . | 2 | . | . | . | . |
| Papaver rhoas L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Avena barbata Pott ex Link | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | + | . | 1 | + | 1 |
| Dactylis glomerata L. | r | 2 | 1 | + | + | + | + | + | r | r | + |
| Asparagus acutifolius L. | + | + | . | . | . | . | . | . | + | + | + |
| Trifolium stellatum L. | + | . | 1 | + | . | . | . | . | 1 | . | . |
| Aira caryophyllaea L. | + | + | + | + | . | . | . | . | 1 | . | . |
| Sherardia arvensis L. | + | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| Tordylium apulum L. | 1 | . | . | . | . | 1 | . | r | . | . | . |
| Aegilops neglecta Req. ex Bertol. | + | . | + | 2 | . | . | + | r | 2 | + | 4 |
| Bromus sterilis L. | . | . | r | 1 | . | . | . | . | 1 | + | + |
| Sedum rupestre L. | . | . | . | . | + | . | . | . | 1 | + | + |
| Geranium robertianum L. ssp. purpureum (Vill.) Nyman | . | . | r | . | . | . | . | . | 1 | + | + |
| Potentilla hirta L. | . | . | + | r | . | . | . | . | r | r | r |
| Orchis morio L. | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Sedum album L. | + | . | . | . | . | . | . | . | + | + | + |
| Tonilis arvensis L. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | + |
| Cerastium ligusticum Viv. | + | . | r | . | . | . | . | . | + | 1 | + |
| Hypericum perforatum L. | . | . | r | . | . | . | . | r | r | r | . |
| Sanguisorba minor Scop. | . | . | r | . | . | . | . | . | + | + | + |
| Tragopogon porrifolius L. | . | . | . | . | . | . | . | . | r | r | + |
| Sedum sexangulare L. | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W. Schmidt | r | + | . | . | . | . | . | . | . | . | r |
| Lathyrus cicera L. | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | r |
| Medicago lupulina L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Stachys recta L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Tanacetum achilleae Schultz. Bip. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Vicia gr. sativa L. | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Aetheorhiza bulbosa (L.) Cass. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Geranium dissectum L. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Helichrysum italicum (Roth) G. Don fil. | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Linum bienne Miller | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Orchis papilionacea L. | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Cerastium sylvaticum W. et K. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Muscari comosum (L.) Miller | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | r | + |
| Ligustrum vulgare L. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | 1 |
| Indula spiraeifolia L. | . | . | . | . | . | . | . | . | r | + | r |
| Crepis sancta (L.) Babcock | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Gladiolus italicus Miller | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Veronica serpyllifolia L. | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | + |
| Sedum andegavense (DC.) Desv. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . |
| | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . |

Sporadiche: Allium sp. (A599), Anacamptis pyramidalis (L.) L. C. M. Rich. (A598), Arum italicum Miller (A592), Brachypodium distachyon (L.) Beauv. (A597), Bromus hordeaceus L. (A566), Bupleurum baldense Turra (A567), Catalina corymbosa L. (A598), Centaureum erythraea Rafn. (A597), Ceterach officinarum Willd. (A595), Cistus monspeliensis L. (A566), Cistus salvifolius L. (A567), Clematis flammula L. (A593), Crepis vesicaria L. (A592), Echium italicum L. (A596), Erodium malacoides (L.) L'Her. in Aiton (A598), Eryngium campestre L. (A566), Fraxinus ornus L. (A592), Galium aparine L. (A567), Geranium columbinum L. (cfr.) (A594), Globularia bisnagarica L. (A595), Lonicera caprifolium L. (A593), Medicago (tuberculata) (Retz.) Willd. (A565), Medicago sativa L. (A594), Mentha arvensis L. (A599), Orchis tridentata Scop. (A595), Orobanche minor Sm. in Sowerby (A596), Pallenis spinosa (L.) Cass. (A599), Petrohagia prolifera (L.) Ball et Heywood (A566), Phillyrea latifolia L. (A565), Polygala flavescens DC. (A595), Polygala monspeliaca L. (A596), Rosa agrestis Savi (A599), Rosa canina L. (A592), Serapias neglecta De Not. (A566), Silene (nutans L.) (A592), Taraxacum tipo "hoppeanum" (A592), Teucrium pollium L. (A566), Trifolium bocconei Savi (A599), Trifolium glomeratum L. (A598), Trifolium nigrescens Viv. (A599), Verbascum sinuatum L. (A599), Veronica arvensis L. (A599).

Tab. 10 - Mura e rupi calde e assolate (*Centranthetum rubri* Oberd.)

| | | M U R A | | | | | | R U P I | | |
|-----------------------------------|---|---------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|
| | Numero rilevamento | A1223 | A1224 | A1226 | A1227 | A1228 | A1229 | A1225 | A1230 | A1234 |
| Strato (m) | Altitudine (m) | 350 | 350 | 350 | 340 | 340 | 340 | 350 | 170 | 150 |
| | Esposizione | W | S | E | S | SE | NW | SE | W | W |
| | Inclinazione (°) | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 75 | 85 |
| | Superficie (mq) | 40 | 45 | 30 | 50 | 30 | 25 | 25 | 50 | 60 |
| | Copertura totale (%) | 25 | 10 | 15 | 15 | 10 | 15 | 10 | 20 | 10 |
| | Substrato (c=calcare) | c | c | c | c | c | c | c | c | c |
| Caratt. associazione: | | | | | | | | | | |
| Hm = 0,80 | <i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. | . | . | . | 1 | 1 | 1 | . | . | . |
| Altre: | | | | | | | | | | |
| | <i>Lonicera caprifolium</i> L. | . | . | . | 1 | . | . | . | . | r |
| | <i>Rhamnus alaternus</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| | <i>Phillyrea latifolia</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| | <i>Spartium junceum</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| Caratt. associazione: | | | | | | | | | | |
| Hm = 0,18 | <i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. | 1 | + | 1 | . | r | 2 | . | 2 | r |
| Altre litofile e muricole: | | | | | | | | | | |
| | <i>Sedum dasyphyllum</i> L. | + | 1 | + | + | + | + | + | . | + |
| | <i>Parietaria judaica</i> L. | + | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | . | . |
| | <i>Sedum rupestre</i> L. | 1 | + | r | r | 1 | + | + | . | . |
| | <i>Micromeria juliana</i> (L.) Reichenb. | . | . | . | + | + | + | . | 1 | + |
| | <i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. | . | r | + | . | . | . | + | . | . |
| | <i>Umbilicus pendulinus</i> DC. | . | . | . | . | + | + | . | . | . |
| Altre: | | | | | | | | | | |
| | <i>Sanguisorba minor</i> L. | . | r | r | + | + | . | r | + | r |
| | <i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don f. | . | . | + | + | r | . | + | 1 | 1 |
| | <i>Asplenium ceterach</i> L. | r | + | r | + | + | r | . | . | . |
| | <i>Rhamnus alaternus</i> L. | 1 | + | . | r | . | . | + | + | . |
| | <i>Campanula erinus</i> L. | + | + | . | r | r | r | . | . | . |
| | <i>Papaver rhoeas</i> L. | . | r | . | . | r | r | r | . | . |
| | <i>Geranium purpureum</i> Vill. | + | + | + | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Geranium rotundifolium</i> L. | . | . | . | + | r | r | . | . | . |
| | <i>Sedum album</i> L. | . | . | . | + | + | + | . | . | . |
| | <i>Bromus sterilis</i> L. | r | . | . | . | . | . | r | + | . |
| | <i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin | + | + | . | . | + | . | . | . | . |
| | <i>Clematis flammula</i> L. | + | . | . | . | . | + | . | . | . |
| | <i>Poa bulbosa</i> L. var. <i>vivipara</i> Koeler | . | . | . | . | r | r | . | . | . |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> Schott | . | . | . | . | r | r | . | . | . |
| | <i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth | . | + | . | . | . | . | . | + | . |
| | <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W. Greuter | . | . | . | . | . | . | . | + | + |
| | <i>Avena barbata</i> Pott ex Link | . | . | . | . | . | . | . | + | r |
| | <i>Sonchus oleraceus</i> L. | + | . | . | . | r | . | . | . | . |
| | <i>Quercus ilex</i> L. | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Phillyrea latifolia</i> L. | + | . | . | . | . | . | . | . | . |

Sporadiche - strato **Hm = 0,18**: *Smilax aspera* L. (A1223), *Galium aparine* L. (A1223), *Asparagus acutifolius* L. (A1223), *Stellaria media* Cyr. (A1223), *Dactylis glomerata* L. (A1223), *Lamium album* L. (A1223), *Geranium molle* L. (A1224), *Crepis neglecta* L. (A1224), *Arabis sagittata* (Bertol.) DC. (A1224), *Leopoldia comosa* (L.) Parl. (A1226), *Poa bulbosa* L. (A1226), *Festuca inops* De Not. (A1227), *Artemisia alba* Turra (A1227), *Crataegus monogyna* Jacq. (A1227), *Allium sphaerocephalon* L. (A1227), *Melica ciliata* L. (A1227), *Medicago minima* (L.) L. (A1228), *Asplenium trichomanes* L. (A1228), *Allium pulchellum* Don (A1228), *Rubia peregrina* L. (A1229), *Psoralea bituminosa* L. (A1234), *Calamintha nepeta* (L.) Savi (A1234), *Teucrium capitatum* L. (A1234), *Scrophularia canina* L. (A1230), *Brachypodium distachyon* (L.) Beauv. (A1230).

CONCLUSIONI

Il poggio di Monsummano rappresenta un'unità geomorfologica fisionomicamente appariscente nel paesaggio della Valdinievole, geologicamente e orograficamente differenziata. Vicende storiche hanno fortemente modificato il rivestimento vegetale originario, aprendo la via a formazioni secondarie prative o arbustive a basso livello di complessità. L'indice di naturalità (43,2%) e quello di complessità del territorio (28,7%), calcolati secondo le scale in 8 livelli di ARRIGONI (2003) sono piuttosto bassi per il prevalere delle aree coltivate, delle superfici di cava o delle aree urbanizzate (Tab. 11).

Tab. 11 - Uso del suolo e indici di artificialità e complessità del Poggio di Monsummano

| | Superficie (ha) | % |
|-------------------------|-----------------|--------------|
| LECCETA | 12,1 | 6,2 |
| ROVERELLETO | 17,9 | 9,1 |
| MISTO LATIFOGIE | 2,0 | 1,0 |
| CARPINETO | 2,0 | 1,0 |
| CASTAGNETO | 28,7 | 14,6 |
| ROBINIETO | 0,3 | 0,2 |
| PINETA | 0,3 | 0,2 |
| MACCHIA DI SCLEROFILLE | 14,3 | 7,3 |
| PRATI | 1,6 | 0,8 |
| INCOLTI ARBORATI | 7,7 | 3,9 |
| FONDI DI CAVA | 6,6 | 3,4 |
| RUPI | 6,7 | 3,4 |
| VIGNETI | 1,9 | 1,0 |
| OLIVETI | 62,0 | 31,7 |
| SEMINATIVI | 9,5 | 4,9 |
| AREE URBANE | 22,2 | 11,3 |
| Totale | 195,8 | 100,0 |
| Indice di Artificialità | 56,8% | |
| Indice di Complessità | 28,7% | |

Alcune aree o tipologie vegetazionali, soprattutto quelle agricole oggi in via di abbandono, si sono arricchite di specie eliofile ad ampia distribuzione, termicamente tolleranti, opportunistiche.

La diversificazione vegetazionale del poggio, favorita dalle differenze geomorfologiche e di uso antropico, ha incrementato la diversità specifica per cui oggi il territorio dell'area studiata presenta una rilevante diversità floristica.

Per la diversità ambientale, vegetazionale e floristica che raccoglie su una superficie di modesta estensione, il poggio di Monsummano appare particolarmente adatto per la didattica e l'esplorazione naturalistica, per l'analisi del dinamismo vegetale e del paesaggio. Questo rilievo collinare, prossimo ad importanti aree urbane, può costituire un modello per l'analisi degli effetti dell'attività umana sulle diverse categorie di uso del suolo. Noi speriamo che questo censimento della diversità floristica e vegetazionale possa risultare utile nell'indirizzare la gestione del territorio.

PROSPETTO SINTASSONOMICO

QUERCO-FAGETEA SYLVATICAE Br. Bl. et Vliegheer in Vliegheer 1937

Quercetalia pubescenti-Petraeae Klika 1933

Lonicero etruscae-Quercion pubescentis Arrig. et Foggi 1990

Arbuto unedi-Castanetum sativae Arrigoni et Viciani 2001

Roso sempervirentis-Quercetumpubescentis Biondi 1986

subass. quercetosum cerridis Arrigoni 1997

Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae Biondi 1982

QUERCETEA ILICIS Br. Bl. 1947

Quercetalia ilicis Br. Bl. (1931) 1936

Quercion ilicis Br. Bl. (1931) 1936

Viburno tini-Quercetum ilicis (Br. Bl., 1936) Riv. Martinez 1975

Fraxino orni-Quercetum ilicis Horvatic (1956) 1958

PARIETARIETEA JUDAICAE Oberd. 1977

Tortulo-Cymbalaretalia Segal 1969

Parietarion judaicae Segal 1969

Centranthetum rubri Oberd. 1969

THERO-BRACHYPODIETEA Br. Bl., 1947*

Trachynietalia distachyae Riv. Martinez 1978

Trachynion distachyae Riv. Martinez 1978

Trifolio scabri-Hypochoeridetum achyrophori Lapraz ex Biondi, Izco, Balleli e Formica 1997

FESTUCO-BROMETEA Br. Bl. et Tx. 1943

Brometalia erecti (Koch) Br. Bl. 1936

Xerobromion Br. Bl. et Moor 1938

*L'unione delle classi *Thero-Brachypodietea* (terofitica) e *Helianthemetea* (Tuberarietea guttati) (Br. Bl. ex Riv. Goday 1958) Riv. Goday et Riv. Martinez 1963 (fruticoso-silicicola) proposta da RIVAS MARTINEZ (1978) non viene qui condivisa.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI P.V., 1959 - La macchia mediterranea dell'anticlinale mesozoico di Monsummano Terme. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., 66(4): 585-632.
- ARRIGONI P.V., 1983 - Aspetti corologici della Flora sarda. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, n.s., 8: 83-109.
- ARRIGONI P.V., 1989 - Classificazione e Codifica. In : Problemi di rilevazione, interpretazione e redazione di Flore locali. *Soc. Bot. Ital., Gruppo lavoro "Floristica" e Mus. St. Nat. Milano*.
- ARRIGONI P.V., 1990 - Flora e vegetazione della Macchia lucchese di Viareggio (Toscana). *Webbia*, 44(1): 1-62.
- ARRIGONI P.V., 1997 - A classification of plant growth forms applicable to the Floras and Vegetation types of Italy. *Webbia*, 50(2): 193-203.
- ARRIGONI P.V., 2003 - La Flora del Parco della Maremma, in Toscana. *Webbia (in stampa)*.
- ARRIGONI P.V. e RIZZOTTO M., 1994 - Caratteri della Flora e della vegetazione urbana di Firenze. *Allionia* 32: 231-243.
- ARRIGONI P.V. e VICIANI D., 2001 - Caratteri fisionomici e fitosociologici dei castagneti toscani. *Parlatorea*, 5: 55-99.
- ARRIGONI P.V. (coord.), ANTONINI D., ANTONINI M., BARTOLINI A., BENESPERI R., CHITI BATELLI A., 1999 - Il Colle di Monsummano Alto. Una riserva biologica. *Com. Monsummano, Pacini edit.*
- AZZAROLI A., 1948 - Osservazioni sulla tettonica dell'alta Val di Nievole e delle zone adiacenti della catena del Monte Albano. *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 67. Roma.
- BIAGIOLI M., GESTRI G., ACCIAI B., 1992 - Le orchidee spontanee in Toscana e in particolare al Colle di Monsummano. *DREAM Italia, Pistoia (manosc.)*.
- BIONDI E., IZCO J., BALLELLI S. e FORMICA E., 1997 - La vegetazione dell'ordine Thero-Brachypodietalia Br. Bl. 1936 nell'Appennino centrale (Italia). *Fitosociologia*, 32: 273-278.
- BRAUN-BLANQUET J., 1932 - Plant-Sociology. *Mc. Graw-Hill Book Comp., New York and London*.
- CRONQUIST A., 1981 - An integrated system of classification of flowering plants. *Columbia Univ. Press, New York*.
- DAHLGREN F.M.T., CLIFFORD H.T., YEO P.F., 1985 - The Families of the Monocotyledons. *Springer Verlag, Berlin*.
- FAZZUOLI M. et al., 1998 - Il colle di Monsummano Alto. Le pietre e le acque. Aspetti geologico-ambientali. *Pacini edit., Pisa*.
- PICHI SERMOLLI R.E.G., 1977 - Tentamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi. *Webbia*, 31(2): 312-512.
- RIVAS MARTINEZ S., 1978 - Sur la taxonomie des pelouses terophytiques de l'Europe occidentale. *Coll. Phytosociol*, 6: 55-72.
- SANDRI e FANTOZZI , 1895 - Contribuzione alla Flora della Valdinievole. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., 2:129-180, 289-333.

LE CENTAUREE ITALIANE DEL GRUPPO “*CENTAUREA PANICULATA* L.”

PIER VIRGILIO ARRIGONI

Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università
Via La Pira 4, I - 50121 FIRENZE

The Italian Centaurea of the “*Centaurea paniculata* L.” group — The *Centaurea paniculata* L. group generally comprises several related taxonomical units of different rank. Indeed this species can be considered to be a highly variable complex of heteromorphous populations with hardly definable distribution. Research focused on the Italian elements of the group, performed in the field and herbaria of the have confirmed that they are morphologically related, allopatric, vicarious and more or less contiguous entities that can be interpreted as sub-species of a complex referred to as *C. paniculata*.

During chorological studies of the group, a new sub-species (ssp. *levantina*) has been described, whilst *C. bertolonii* Haussknecht has been re-evaluated to sub-specific rank.

The distribution boundaries for the *C. paniculata* complex compared with other species or related groups have been defined for the Italian territory.

Keywords: Corology, Taxonomy, *Centaurea paniculata*, Italy.

INTRODUZIONE

Come afferma BRIQUET (1902) *Centaurea paniculata* L. è una delle specie più polimorfe del genere. Per altro, come rilevò JORDAN (1847), Linneo ha compreso evidentemente sotto questo nome diverse specie.

Il complesso di *C. paniculata* si distingue per alcuni caratteri, per altro non esclusivi, come la biennialità o perennità del ciclo biologico, la base fogliare rosulata, a volte già essiccata alla fioritura, uno o più assi ramosi formanti una pannocchia subcorimbo di capolini. Le popolazioni fino ad ora analizzate cariologicamente sono risultate diploidi ($2n = 18$). La specie comprende, in senso ampio, gruppi di popolazioni morfologicamente differenziati su base geografica. Il suo areale può apparire come un “commiscuum” (DANSER, 1929), senonché fra gruppi di popolazioni contigui raramente si osservano variazioni continue o clinali. Le popolazioni sono distribuite in modo frammentario, con salti morfologici a volte bruschi in corrispondenza di variazioni ambientali delle stazioni (adattamenti ecotipici).

Le diverse unità del gruppo sono legate da vicarianza e contiguità geografica (Fig. 1), fatti che rendono artificiosa qualunque separazione delle parti del complesso, per cui, come già rilevò BRIQUET (1902), “la constitution de l'espèces collective s'est imposée a nous impérieusement et, pour ainsi dire, malgré nous”. L'unità del complesso *Centaurea paniculata* è stata evidente ai tassonomi e ai floristi fino a DOSTAL (1976), quando il gruppo è stato diviso artificialmente in 3 specie (*paniculata*, *leucophaea*, *aplolepa*) comprendenti anche qualche unità morfologicamente e corologicamente non congruente.

Centaurea paniculata L. è stata proposta come tipo del Genere da GREUTER et al. (2001) che hanno formalmente designato un lectotypus della specie.

In anni passati abbiamo cercato di verificare in campo, la diversità morfologica delle popolazioni italiane e la discontinuità corologica e/o ecologica delle unità tassonomiche del complesso *C. paniculata*.

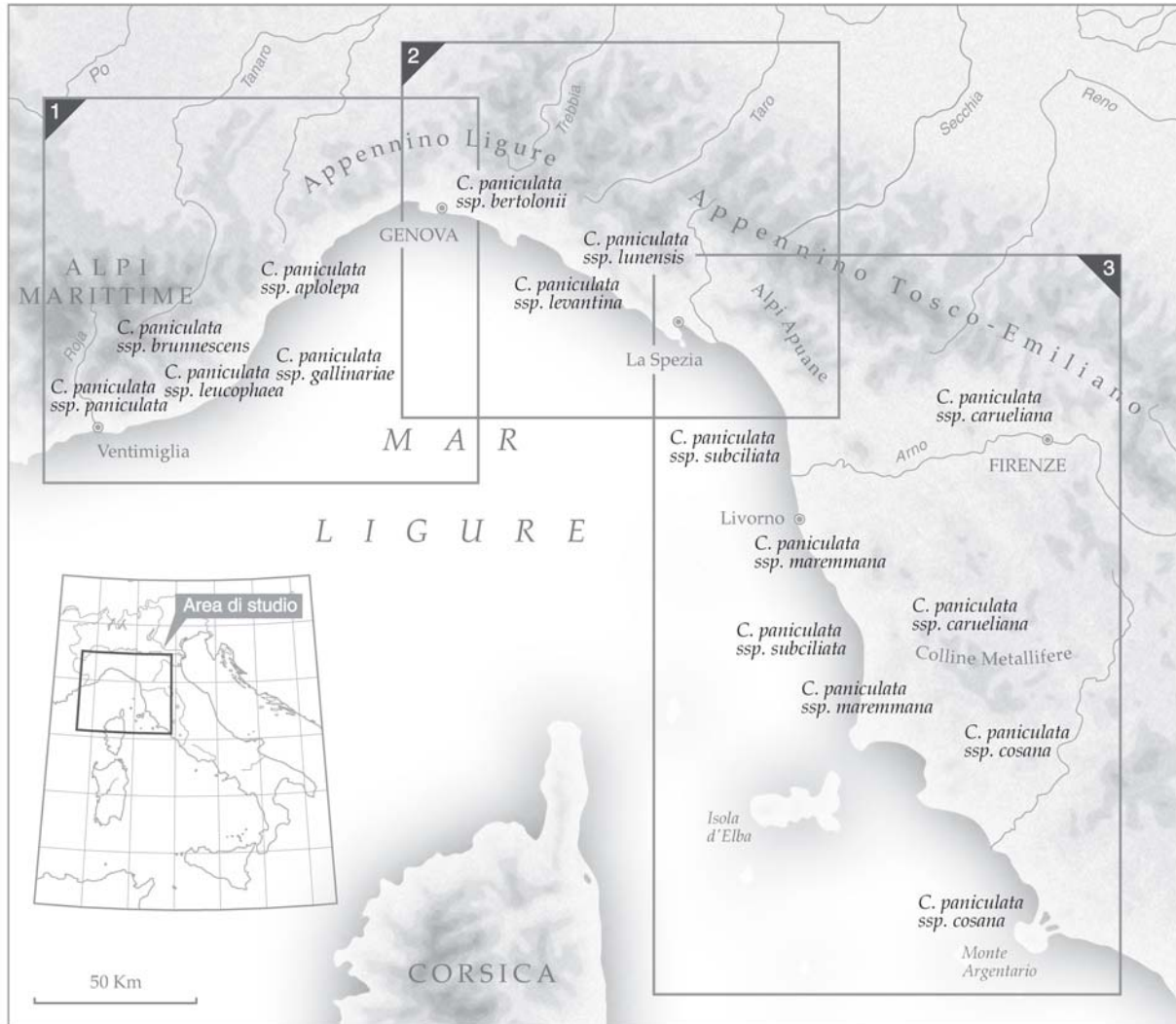


Fig. 1 - Distribuzione in Italia delle sottospecie del complesso "Centaurea paniculata L."

I risultati dell'indagine sono condensati nelle schede di seguito presentate. La vicinanza e la contiguità geografica delle unità del gruppo giustifica il loro trattamento tassonomico al rango sottospecifico. La ricerca ha cercato di rilevare i limiti italici del complesso e le relazioni delle unità del gruppo rispetto a specie morfologicamente affini, endemovicarianti ma geograficamente separate, come ad esempio *C.*

maculosa Lam., *C. tommasinii* Kerner, *C. intermedia* Ten.

La ricerca è stata svolta su materiali raccolti allo scopo in Toscana e Liguria, su quelli messi gentilmente a disposizione da M. Mariotti e D. Marchetti e su quelli ormai storici dell'Erbario Centrale Italico dell'Università di Firenze (FI). Tutti i materiali sono depositati nel predetto Erbario.

LE SOTTOSPECIE DEL GRUPPO

Centaurea paniculata* L. (1753) Sp. pl.: 912 ssp. *paniculata

Centaurea paniculata L. var. *eupaniculata* Briq. f. *genuina* Briq. (1902) Cent. Alp. Mar.: 152

Centaurea paniculata L. var. *eupaniculata* Briq. ex Fiori in Fiori et Bég. (1903) Fl. Anal. Ital., 3: 337.

Centaurea gallica Gugler (1908) Ann. Mus. Nat. Hung., 6: 154;

Centaurea paniculata L. var. *gallica* (Gugler) Fiori (1927) Nuova Fl. Anal. Ital., 2: 730.

- **TYPUS** - GREUTER et al. (2001) hanno designato per lectotypus l'illustrazione di "Centaurii majoris specie tenuifolia" in Bauhin et al. (1651, Hist. Pl., 3: 31). Per una più precisa applicazione del nome nel senso dell'uso corrente è stato designato un campione epitypus in B: "Rhône: Pommiers, sommet du mont de Buisante, Alt. 350 m", 15 Aug. 1882, C. Michaud in Magnier, Flora Selecta Exsiccata No. 320. Per la individuazione della ssp. *paniculata* abbiamo seguito le interpretazioni di JORDAN (1847) e BRIQUET (1902) seguite correntemente dalla maggioranza degli autori.
- **DESCRIZIONE** - Erba bienne, a radice legnosa, generalmente pluricaule (1-5), 40-80 cm, ramosa circa dalla metà, aracnoideo-lanosa. Foglie basali bipennatosette, punteggiato-scabre, a lacinie lineari, le cauline anche pennatosette, più corte e filiformi. Panocchia ampia, lassa, subcorimbosa, con capolini solitari o ravvicinati all'apice dei rami, ellissoidali o ovato-ellissoidali, 6-9 x 3-6 mm. Appendici delle brattee gialle o fulve, con apice di circa 1 mm e 3-5 ciglia per lato subeguali o un poco più lunghe dell'apice. Acheni piccoli, grigi, finemente puberuli, con pappo circa 1/2-1/3 dell'achenio.
- **ICONOGRAFIA** - In REICHENBACH fil. (1852) Icon. Fl. Germ. Helv., 15: 32, tab. 49. In JORDAN (cit. Tab. 4/G, particolare). Nostra Fig. 2, su materiale della Valle del Roja (Liguria occid.).
- **NUMERO CROMOSOMICO** - $2n = 18$ (DOSTAL, 1976).
- **FORMA** - Erba perenne eretta.
- **FENOLOGIA** - Estivale. Fi: VI-VIII.
- **AREALE** - In senso stretto nella Valle del Rodano, Provenza e Italia dal confine con la Francia fino al Roja.
- **DISTRIBUZIONE** - Val Roja a monte di Ventimiglia.
- **ECOLOGIA** - Specie eliofila di colline aride e pietrose.

Materiale esaminato

Margini della strada fra Ventimiglia e Latte. Arrigoni, Raffaelli, Ricceri, 1/VII/1978 - Ventimiglia, Val Roia, lungo la strada fra Roverino e Trucco. Arrigoni, Raffaelli, Ricceri, 2/VII/1978.

Osservazioni

Si caratterizza per i capolini piccoli, in genere ellissoidei, con brattee involucrali ad appendice breve e apice subeguale o poco più breve delle ciglia (circa 1 mm). Assai vicina alla ssp. *leucophaea* e alla ssp. *ligustica*, sempre che a questa si voglia riconoscere un'individualità rispetto alla ssp. *paniculata*. Le poche popolazioni italiane già vergono verso *C. leucophaea*.



Fig. 2 - *Centaurea paniculata* L. ssp. *paniculata* - Pianta x 0,75; brattee e seme x 7,5.

***Centaurea paniculata* L. ssp. *leucophaea* (Jord.) Rouy (1904) Rev. Bot. Syst., 21: 147.**

Centaurea leucophaea Jordan (1847) Obs. pl. crit., 5: 64

Centaurea paniculata L. var. *leucophaea* (Jord.) Briq. (1902) Cent. Alp. Mar.: 147

Centaurea reuteri Reichenb. fil. (1853) Icon. Fl. Germ. Helv., 15: 33, tab. 49

Centaurea leucophaea Jordan ssp. *reuteri* (Reichenb. fil.) Dostal (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 200

Centaurea paniculata L. var. *leucophaea* Briq. subvar. *reuteri* Briq. (1902) Cent. Alp. Mar.: 150

- DESCRIZIONE - Erba bienne a fusto eretto, robusto, 30-50 cm, in genere ramoso, con rami terminati da 1 calatide. Foglie 1-2 pennato partite o lirate con segmenti piani grigiastri. Pannocchia corimbiforme con rami terminati da un capolino mediocre, ovoideo-oblungo, 0,7-1,3 x 0,5-1,3 cm, leggermente arrotondato alla base. Brattee involucrali poco appressate, con appendice triangolare terminata in una fine punta e ciglia brune o pallide (0,8-1,5 mm), in genere più lunghe dell'apice. Acheni grigi, 3-3,5 mm, con pappo di circa 1/3-1/6 dell'achenio.
- ICONOGRAFIA - Tab. 4/F in JORDAN (cit.). Nostra Fig. 3 su materiale di Capo Cervo.
- NUMERO CROMOSOMICO - $2n = 18$ (DOSTAL, 1976).
- FORMA - Erba bienne eretta.
- FENOLOGIA - Estivale. Fi: V-VI.
- AREALE - JORDAN la descrive per le regioni montuose del Delfinato e della Provenza. Si deve a BRIQUET (1902) il suo riconoscimento anche per la Liguria occidentale (*C. paniculata* var. *leucophaea* (Jord.) Briquet).
- DISTRIBUZIONE - Albenga, Val D'Oneglia, Triora, P. Maurizio, Alassio, C. Cervo.
- ECOLOGIA - Specie eliofila di colline aride e pietrose.

Variabilità

Concordiamo con JORDAN nel ritenere questa sottospecie assai vicina alla contigua ssp. *paniculata*. E' quasi indistinguibile dalla ssp. *ligustica*. In Liguria è presente soprattutto con i caratteri della forma *reuteri* (Reichenb.) Briquet. Questa si distingue per i capolini più piccoli (0,8-1 x 0,5-0,7 cm) e le brattee involucrali più strette rispetto alla ssp. *leucophaea*. Le due entità sono però collegate da forme intermedie. Nella nostra accezione la var. *pseudocoerulea* Briq. (1902) Cent. Alp. Marit.: 148, segnalata sulle Alpi marittime, nell'alta valle del Var e a Vinadio, si avvicina più alla ssp. *paniculata* che alla ssp. *leucophaea*. DOSTAL (1976) riconosce *C. leucophaea* in un'accezione molto ampia che va dall'Italia nord-occidentale alla Catalogna, sovrapponendosi ad altre unità franco-iberiche del gruppo.

Materiale esaminato

Luoghi sassosi e soleggiati sterili di Cervo (Diano Civezza), Porto Maurizio, Ricca, XII/1866 - Alassio, Gresino, 9/X/1919 - Costa Tanderu m 600, O. Boggiani, 2/VIII/1931 - Costa Monte Cerasa m 700, O. Boggiani, 2/VIII/1931 - S. Lazzaro Reale (Prov. Imperia) nel fiume Impero, Corradi, VIII.1932 - S. Lazzaro Reale. Prov. Imperia. A Pagan., Corradi, VIII. 1932 - S. Lazzaro Reale (Prov. Imperia) vecchia strada del Piemonte, Corradi, VIII.1932 - S. Lazzaro Reale (Prov. Imperia) sponde del fiume Impero, tra la mia casa e la chiesa di Ca' di Abb., Corradi, 11.VIII.1937 - S. Lazzaro Reale lungo la strada nazionale, Corradi, 1938. - Imperia, Capo Cervo, Ricceri e Steinberg, 25/VI/1976 - Costa tra Imperia e Diano Marina, Ricceri e Steinberg, 25.VI/1976 - Capo S. Croce, tra Albenga e Alassio, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 1.VII.1978 - Albenga, lungo la S.S. Aurelia subito dopo S. Fedele di fronte all'isola Gallinaria, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 1.VII.1978 - Diano Marina, rocce e macchie di Capo Cervo, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 1.VII.1978 - Dolceacqua, valle del Torrente Nervia tra Dolceacqua e Isolabona, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 2.VII.1978 - Airole, lungo la strada poco dopo il paese, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 2.VII.1978 - Rocce presso Villanova d'Albenga, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 3.VII.1978 - Cisano sul Neva, lungo la strada tra Cisano sul Neva e Martinetto, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 3.VII.1978 - Lungo la strada fra Vessalico e Borghetto d'Arroscia, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 3.VII.1978 - Lungo la strada a valle di Borghetto d'Arroscia, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 3.VII.1978 - Dopo Ranzo, sotto costa Bacelega, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 3.VII.1978.



Fig. 3 - *Centaurea paniculata* L. ssp. *leucophaea* - Pianta x 0,74; brattee e seme x 7,4.

***Centaurea paniculata* L. ssp. *brunnescens* (Briquet) Arrigoni comb. nov.**

Centaurea paniculata L. var. *leucophaea* Briq. subvar. *brunnescens* Briq. (1902) Cent. Alp. Mar.: 152.

Centaurea leucophaea Jordan ssp. *brunnescens* (Briq.) Dostal (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 200

- DESCRIZIONE - Erba perenne a fusti rigidi, eretti, 40-70 cm, ragnatelosi in basso. Foglie pennatopartite, imparipennate, le inferiori 8-10 cm, secche alla fioritura. Le cauline progressivamente ridotte a lobi lineari o lineari-lanceolati. Infiorescenza a pannocchia, ramosa, subcorimbosa, con 1-2 capolini all'apice dei rami. Capolini con 2-4 foglioline lineari alla base, ovoido-conici, 1-1,2 x 0,8-1 cm. Brattee involucrali larghe, triangolari all'apice, con nervi salienti al dorso, spesso con banda romboidale bruno-violacea nella parte distale e ciglia brune, flessuose di circa 1 mm, terminate da una punta fine all'apice. Brattee interne allungate, scariose e denticolate all'apice.
- ICONOGRAFIA - Fig. 4, su materiale proveniente da Triora, lungo la strada tra Andagna e il passo di Teglia.
- FORMA - Erba perenne.
- FENOLOGIA - Estivale. Fi: V-VI.
- AREALE - Endemica della Liguria occidentale. BRIQUET (1902) la segnalava da Albenga a Mentone, Porto Maurizio, Pigna e l'isola Gallinaria, includendovi quindi anche la ssp. *gallinariae* posteriormente descritta. In base alla corologia di Briquet risulta quindi in stretta connessione con la ssp. *leucophaea*. Le nostre raccolte delineano però una corologia meno marittima.
- ECOLOGIA - Macchie e prati.

Osservazioni

Si distingue dalla ssp. *leucophaea* per la forma e le maggiori dimensioni del capolino, le brattee involucrali larghe, a nervatura mediana saliente e appendici ridotte ad una stretta banda decorrente bruna.

Materiale esaminato

Ceriale, Margini della S.S. Aurelia nei pressi del paese, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 1.VII.1978 – Pigna, strada fra Pigna e il Colle di Langan presso la Madonna del Carmine, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 1.VII.1978 - Poco sopra Molini di Triora lungo i margini della strada per Passo Teglia, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 2.VII.1978 – Triora, lungo la strada fra Andagna e il Passo di Teglia, esp. Sud, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 2.VII.1978 – Pieve di Teco, lungo la strada fra Lavina e Pieve di Teco, poco sotto Lavina, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 2.VII.1978 – Liguria, lungo la strada fra Balestrino e Toirano, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 3.VII.1978.

***Centaurea paniculata* L. ssp. *gallinariae* (Briq. et Cavill.) Arrigoni comb. nov.**

Centaurea paniculata L. ssp. *aplolepa* Moretti var. *gallinariae* Briq. et Cavillier (1931) Fl. Alp. Marit., 7: 175.

Centaurea aplolepa Moretti ssp. *gallinariae* (Briq. et Cavillier) Dostal (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 203

- DESCRIZIONE - Erba biennale o perenne a fusti eretti, 40-70 cm, fogliosi. Foglie pennatopartite, le inferiori 10-15 cm, con lacinie lanceolato-lineari, talora ottusamente dentate. Pannocchia contratta terminale con 1-2 capolini ovoido-arrotondati per ramo, 1-1,3 x 0,8-1 cm. Brattee esterne brevi, apicolate, con denti brevi, pelose nell'appendice. Brattee intermedie ovato-triangolari acuminate, con 6-7 fimbrie per lato, mucronate all'apice. Brattee interne, allungate, nervate al dorso, scariose all'apice. Fiori roseo-lilacini. Achenio glabro, 3,5-4 mm, lievemente solcato, con pappo breve (1/3-1/4 del frutto).
- ICONOGRAFIA - Fig. 5, su materiale dell'isola Gallinaria (Prov. Savona).
- FORMA - Erba perenne, raramente biennale.
- FENOLOGIA - Estivale. Fi: V-VI.
- AREALE - Endemica dell'isola Gallinaria.
- ECOLOGIA - Macchie e prati luminosi dell'isola.



Fig. 4 - *Centaurea paniculata* L. ssp. *brunnescens* - Pianta x 0,71; brattee e seme x 7,1.



Fig. 5 - *Centaurea paniculata* L. ssp. *gallinariae* - Pianta x 0,75; brattee e seme x 7,5.

Osservazioni

La sottospecie è costituita da una popolazione insulare con caratteri intermedi tra la ssp. *leucophaea* e la ssp. *brunnescens*. Della *leucophaea* ha le ciglia, della *brunnescens* la forma e le maggiori dimensioni del capolino.

Materiale esaminato

Isola Gallinaria (Liguria occidentale), leg. Mariotti, 24/VII/1982 (exs. pl.).

Centaurea paniculata L. ssp. ***aplolepa*** (Moretti) Briq. et Cavill. in Burnat (1931) Fl. Alp. Mar.: 172.

Centaurea aplolepa Moretti (1826) Giorn. Fis. (Brugnat.) ser. 2, 9: 154

Centaurea paniculata L. ssp. *aplolepa* Moretti var. *haplolepis* Briq. et Cavill. (1931) Fl. Alp. Marit., 7: 172

Centaurea paniculata L. var. *aplolepa* (Moretti) Fiori (1904) Fl. Anal. Ital., 3: 339.

- DESCRIZIONE - Erba perenne, eretta, 30-50 cm, ramosa in alto, ragnateloso-lanosa in basso. Foglie alterne, pennate o pennatopartite; le radicali picciolate, lunghe, le cauline più corte, sessili, pennate, con lacinie lineari-lanceolate o obovali-lanceolate. Capolini glabri, ovato-conici, 0,7-1 x 1,2-1,5 cm, con brattee involucrali ovate, appressate, nervate al dorso, mucronate all'apice, a margine intero o subdenticolato. Fiori roseo-porporini. Acheni grigiastri, circa 3 mm, con pappo la metà o più.
- ICONOGRAFIA - Tav. III in MORETTI (cit.). Nostra Fig. 6, da Capo Noli (locus classicus).
- FORMA - Erba perenne eretta.
- FENOLOGIA - Estivale. Fi: V-VI.
- AREALE - Liguria occidentale.
- DISTRIBUZIONE - Capo Noli, Pegli, Porto Maurizio, La Marsa, Sestri ponente, M. Gazzo, Colline di Borzoli.
- ECOLOGIA - Eliofila e relativamente termofila, di prati, garighe, rocce e rupi costiere.

Osservazioni

Si distingue facilmente da tutte le altre sottospecie per le brattee involucrali a margine intero o subdenticolato.

Materiale esaminato

In collibus supra Sestri (Lig. occid.), De Notaris, 1842 - Capo di Noli, Canepa, 1870 - La Marsa, Groves, 1870 - Colli di Borzoli, Liguria occid., De Notaris, 1875 - Capo di Noli, Bicknell, 1890 - In collibus et montibus circa torrentim Molinacci, inter Sestri et Pegli prope (illegg.), 1890 - Villini di Pegli, Belli, 1898 - Arena maritima tra Spotorno e Bergeggi, Doria, 1903 - Prov. Genova: Monte Gazzo sopra Sestri Ponente, ubique in apicis saxonis aridis, alt. 20-300 m, solo calcareo, Beguinot, 1905 - Riviera di Genova, Lacaïta, 1924, FI - Capo Noli, Liguria. Marchesetti, 27/V/48 - Cogoleto, lungo il letto del rio Partigliole nei pressi del castello d'Invrea, Arrigoni, Raffaelli, Ricceri, 30/VI/1978 - Savona, rocce calcaree presso il porto proveniendo da est, Arrigoni, 30/VI/1978 - Arenzano, scarpata rocciosa della S.S. Aurelia nei pressi del paese, Arrigoni, 30/VI/1978 - Bergeggi, rupi calcaree di fronte all'Isola di Bergeggi. Arrigoni, 30/VI/1978 - Spotorno, rocce calcaree presso il mare. Arrigoni, Raffaelli, Ricceri, 1/VII/1978 - Margini della S.S. Aurelia fra Pietra Ligure e Loano. Arrigoni, Raffaelli, Ricceri, 1/VII/1978 - Noli, rocce calcaree di Capo Noli. Arrigoni, 1/VII/1978 - Finale Ligure, margini della S.S. Aurelia nei pressi del paese, Arrigoni, 1/VII/1978 - Varigotti, margini della S.S. Aurelia fra Varigotti e Pia, Arrigoni, 1/VII/1978 - Varazze, margini della strada poco sopra Pero, Arrigoni, Raffaelli, Ricceri, 3/VII/1978 - Albisola, margini stradali a nord di Albisola nei pressi di Carpineto, Arrigoni, Raffaelli, Ricceri, 3/VII/1978 - Tovo S. Giacomo, bordi della strada nei pressi del paese, Arrigoni, Raffaelli, Ricceri, 3/VII/1978 - Finale Ligure, presso Borgo a 2 km da Finale Ligure, Arrigoni, Raffaelli, Ricceri. 3/VII/1978 - Tovo S. Giacomo, bordi stradali fra il bivio di Bardino Vecchio ed Ezze, Arrigoni, 3/VII/1978 - Capo Noli, altopiano sopra Capo Noli in località Manie, Arrigoni, 3/VII/1978 - Spotorno, tra Tosse e il casello autostradale di Spotorno, Arrigoni, 3/VI/1978 - Caprazoppa (lato Finale). Liguria occidentale, vegetazione rupestre con *Anthyllis barbajovis*, leg. Barberis G. e Mariotti M., 2/VII/84 (herb. Mariotti).



Fig. 6 - *Centaurea paniculata* L. ssp. *apolepa* - Pianta x 0,62; brattee e seme x 6,2.

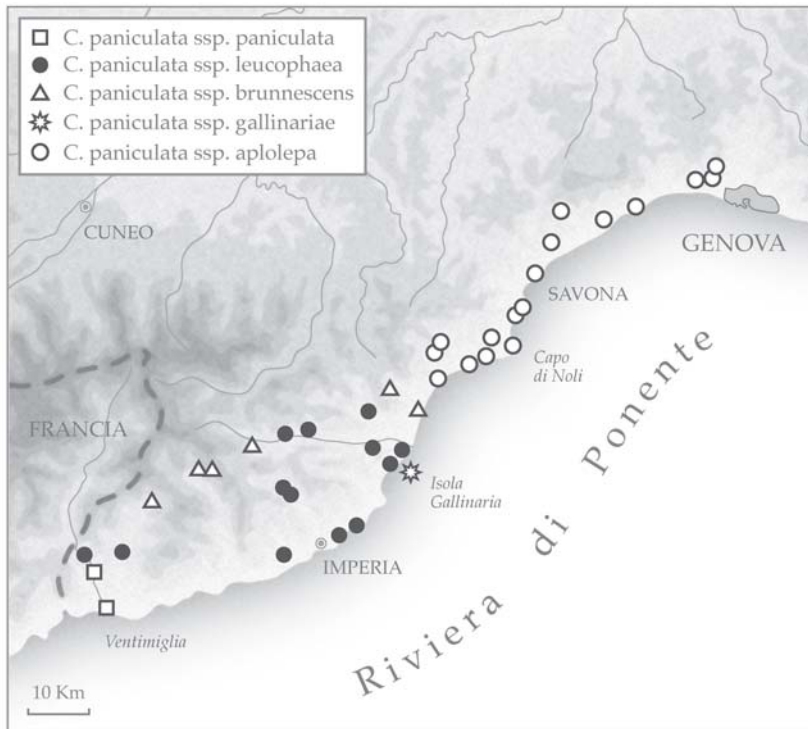


Fig. 7 - Distribuzione delle Centauree del complesso "*C. paniculata*" nella Liguria Occidentale.

***Centaurea paniculata* L. ssp. *bertolonii* (Haussknecht) Arrigoni, stat. nov.**

Centaurea bertolonii Haussknecht (1894) Mitth. Thur. Bot. Ver., n.f., 6: 34

Centaurea paniculata sensu Bertol. (1804) Pl. Genuenses: 116.

- **TYPUS** - HAUSSKNECHT (1894) non indica nessun campione, ma rimanda al protologo del Bertoloni che la indica "in collibus supra Oreggina, al Castellaccio". In BOLO (Bertoloni) non è stato rilevato alcun campione proveniente dal "locus classicus". La specie è stata raccolta recentemente da MARIOTTI (1986) al Colle di Oreggina e, ove non fosse possibile ritrovare il materiale originale di Bertoloni, uno degli esemplari in FI del "locus classicus" potrebbe essere designato come neotypus.
- **DESCRIZIONE** - Erba perenne rosulata, eretta, 65-85 cm. Foglie basali e inferiori bipennatosette, 10-20 cm, le superiori progressivamente minori, pennatosette a lacinie lineari, 1-2 mm di larghezza. Infiorescenza ampia, ramosa, a partire da 1/3-1/4 della parte superiore del fusto. Rami con 1(2) capolini arrotondati alla base e conici nella metà superiore (arrotondato-ovati), 0,8-1 x 0,7-1,1 cm, quasi chiusi all'apice. Brattee involucrali ovate, scariosette ai lati, giallo-verdastre, con appendice breve, triangolare, ad apice mucronato e ciglia bruno-nerastre evidenti. Fiori porporini. Acheni olivastri, 3 mm circa, con pappo di circa 1/3-1/4 dell'achenio o minore.
- **ICONOGRAFIA** - Nostra Fig. 8, dal "locus classicus".
- **FORMA** - Erba bienne eretta.
- **FENOLOGIA** - Estivale. Fi: V-VII.
- **AREALE** - Endemica dei colli genovesi.
- **DISTRIBUZIONE** - Colli genovesi e valle del torrente Lavagna.
- **ECOLOGIA** - Pianta eliofila, di incolti e luoghi rocciosi.



Fig. 8 - *Centaurea paniculata* L. ssp. *bertolonii* - Pianta x 0,68; brattee e seme x 6,8.

Materiale esaminato

Colli di Genova, Fiori, VII.1890 - Liguria: Lungo la spiaggia e nei luoghi incolti a Quarto presso Genova, Vaccari, VII/1884 - Rupi marittime a Genova, A. Fiori, VII/1890 - Polcevera, argine di Fegino presso la Conceria, Canneva, 1903 - Fegino, argine della Polcevera, presso la Conceria, Canneva, VIII. 1903 - Tra Pievi di Sori e Nervi, 1/X/1907, Vaccari - Genova, valle del torrente Lavagna, margini stradali sotto Boasi, Arrigoni, Raffaelli, Ricceri e Vergnano, 14/VII/1977- Zoagli, rocce lungo la S.S. Aurelia nei pressi del paese, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 30.VI.1978 – Chiavari, rocce presso la S.S. Aurelia presso la Madonna delle Grazie, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 30.VI.1978 - Rapallo, margini stradali sotto S. Martino, fra Camogli e la stazione autostradale di Rapallo, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 4.VII.1978 – Pieve Ligure, margini stradali tra Pieve Ligure e Sori, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 4.VII.1978 – Genova, margini stradali poco dopo Bavari scendendo verso Sturla, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 4.VII.1978 – Sant’Olcese, tra Piccarello e San Gottardo, scarpate stradali sul crinale del passo, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 4.VII.1978 – Sant’Olcese, scarpate stradali sotto Trensasco, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 4.VII.1978 – Margini stradali tra Sori e Recco, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 4.VII.1978 - Genova, Colle di Oregina, su calcare d’Antola, esp. Ovest, leg. M. Mariotti, 2/VII/1986.

***Centaurea paniculata* L. ssp. *levantina* Arrigoni, subsp. nova**

Centaurea paniculata Bertol. (1804) Pl. Genuense: 116

Centaurea haplolepis Haussknecht (1894) Mitth. Thur.Bot. Ver., n.f., 6: 34, non Moretti

- TYPUS - Holotypus in FI: “Rupi marittime tra Sestri Levante e Lavagna, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 14/VII/1977”.
- DIAGNOSIS - Herba biennis vel perennis caulibus erectis, foliatis, 30-60 cm altis, rigidis. Folia carnosula, bipinnatisecta, lobis superioribus lanceolatis, amplis, subintegris, saepe basi cuneatis. Panicula ramosa, subcorymbosa, capitulis terminalibus singulis, rare binis vel ternis. Capitula ovato-campanulata, 0,9-1,2 x 0,9-1,3 cm, basi abrupte rotundata, fructifera calyciformia. Bractee involucrales ovato-acutae, confertae, tenuiter nervatae, appendice triangolari brevi, breviter fimbriata, apice spinuloso ciliis brevioribus. Flores roseo-purpurei. Achenia puberula, nervosa, pappo circiter dimidio brevioribus.
- DESCRIZIONE - Erba biennale o perenne a fusti eretti, fogliosi, 30-60 cm, rigidi. Foglie carnosette, le basali bipennatosette, con lobi lanceolati o oblunghi, ampi, subintegri, in genere cuneati in basso. Infiorescenza a pannocchia ramosa, subcorimbosa, nel terzo superiore del fusto. Capolini 1-3 all’apice dei rami su peduncoli brevi e rigidi, ovato-campanulati, 0,9-1,2 x 0,9-1,3, bruscamente arrotondati alla base, caliciformi alla fruttificazione. Brattee involucrali ovato-acute, lanose, appressate, tenuemente nervate, con appendice triangolare corta, brevemente fimbriata ai lati, terminate da apice spiniforme più corto delle ciglia. Fiori roseo-porporini. Acheni puberuli, nervati, con pappo circa 1/2 o meno della lunghezza.
- ICONOGRAFIA - Nostra Fig. 9, della Liguria orientale.
- FORMA - Erba biennale eretta.
- FENOLOGIA - Estivale. Fi: V-VII.
- AREALE - Vicaria nelle zone costiere della Liguria orientale *Centaurea aplolepa*, da cui si distingue soprattutto per la forma e la ciliatura delle brattee involucrali.
- DISTRIBUZIONE - Liguria orientale, da Sestri Levante a Portovenere, sulla costa.
- ECOLOGIA - Pianta eliofila, di luoghi rocciosi, alotollerante.

Materiale esaminato

Punta di Sestri di Levante, Aliotti, VI/1863 - Ad rupes maritimes M. Portofino, Liguria, H. Groves, VI/1877 - Ad rupes maritimes prope Levanto, Liguria, H. Groves, VIII/1877 - Liguria orientale, Sestri Levante, nella penisola, Doria G., 19/VII/1903 - Coste rocciose serpentinosi e scistose a Nord di Monterosso al Mare, Arrigoni, 16/VII/1975 - Rupi marittime tra Sestri Levante e Lavagna, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 14.VII.1977 – Sui vecchi muri presso la rocca di Riomaggiore, a quota 50 m circa, Cinque Terre, Marchetti, 2.IX.1979 – Su rupi di artenaria

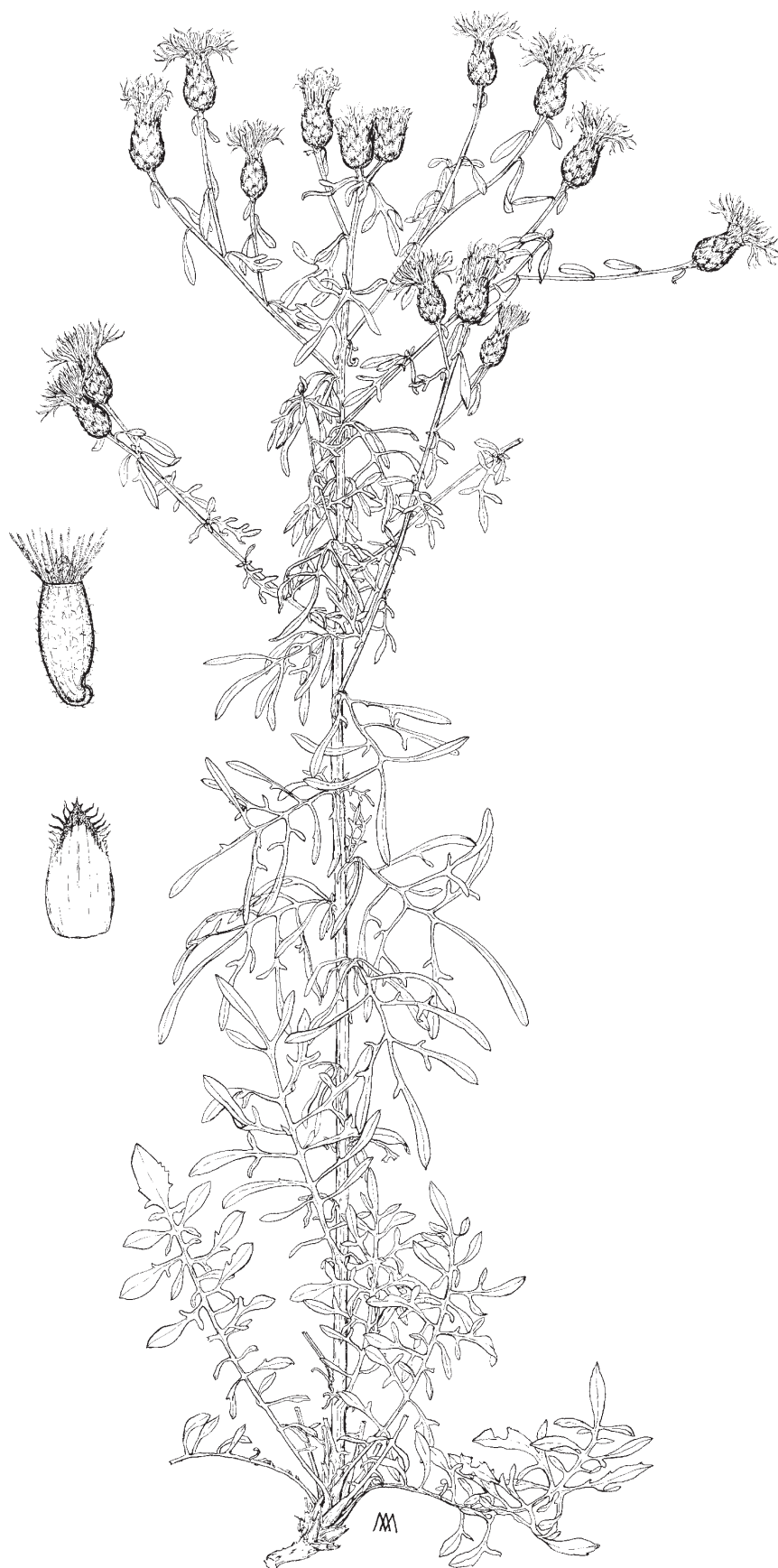


Fig. 9 - *Centaurea paniculata* L. ssp. *levantina* - Pianta x 0,57; brattea x 2,8; seme x 5,7.

presso la rocca di Riomaggiore, a quota 50 m circa, Cinque Terre, Marchetti, 2.IX.1979 – Nella Costa Cravarezza, sopra la Punta Castagna, a q. 300 m circa. Tra Riomaggiore e la galleria per La Spezia, Marchetti, 2.IX.1979 – Rupi di arenarie affacciate sulla Baia delle Favole, nel promontorio di Sestri Levante. Liguria orientale, Marchetti, 7.X.1979 - A Framura, poco sopra la frazione di Roma a quota 200 m ca., lungo la strada, Marchetti, 16.XI.1983 - Riomaggiore, lungo il “sentiero dell’amore”, fra Riomaggiore e Manarola, Arrigoni e Ricceri 10.V.1985.

Osservazioni

Per la brevità delle ciglia delle brattee involucrali, portamento e ramificazione fa da collegamento tra la ssp. *aplolepa* e la ssp. *lunensis*. Corologicamente appare come un ecotipo costiero della ssp. *lunensis*

***Centaurea paniculata* L. ssp. *lunensis* (Fiori) Arrigoni comb. nov.**

Centaurea paniculata L. var. *lunensis* Fiori in Fiori et Paol. (1904) Fl. Anal. Ital., 3: 338.

Centaurea aplolepa Moretti ssp. *lunensis* (Fiori) Dostal (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 202

- TYPUS - Fra i sintipi esistenti in FI, in concordanza con il protologo e l'epiteto è opportuno designare come lectotypus il seguente campione: “Bocca di Magra, arena, leg. H. Groves, VII.73” (1873), sine die. Su un'etichetta aggiuntiva è scritto “*Centaurea paniculata* var. *lunensis* Nob./Adr. Fiori”.
- DIAGNOSIS - Erba perenne, rosulata, a radice fittonosa, mono-pluricaule, 30-60 cm, corimbosa in alto, con 1-2 capolini per ramo, un po' ragnatelo. Foglie da pennatosette a bipennatosette, scabre, a lacinie lineari o oblunghe, le cauline, 2-4 cm, brevi a lacinie lineari, dentate, acute all'apice. Capolini a fiori rosei con involucri ovoidi, 6-12 mm di diametro, a fioritura scalare. Brattee involucrali ad appendici mucronulate, 3-5 nervie, ferrugineo-pallide in genere con macchia nera apicale al dorso, lanose, brevemente ciliate, con mucrone subeguale o più corto delle fimbrie laterali. Acheni circa 3 mm, grigio-nocciola, con pappo 1/3-1/4 del corpo.
- ICONOGRAFIA - In FIORI (1933) Icon. Fl. Ital., n. 3654/2, parte. Nostra Fig. 10 da Ponzano Magra.
- NUMERO CROMOSOMICO - $2n = 18$ (VIEGI e CELA RENZONI - 1976, Inform. Bot. Ital., 8(3): 278) su materiale di Ponzano Magra (La Spezia). Idem VIEGI, CELA RENZONI, CORSI, GARBARI (1972 - Inform. Bot. Ital., 4(3): 229, sub var. *aplolepa* (Moretti) Fiori) su materiale dell'isola Palmaria (La Spezia).
- FORMA - Erba perenne rosulata, eretta.
- FENOLOGIA - Estivale. Fi: V-VIII.
- AREALE - Endemismo ligure-tosco-emiliano. Per FIORI (1904, Boll. Soc. Bot. Ital., 99) si estende da Genova in tutta la Liguria orientale, fino alla Val di Magra.
- DISTRIBUZIONE - Liguria orientale interna. In Toscana in Val di Magra ad Aulla, Pontremoli, tra Giuncugnano e Fivizzano.
- ECOLOGIA - Luoghi aridi, erosi, degradati, in luoghi aperti su substrati diversi, inclusi gli ofiolitici.

Materiale esaminato

Presso La Spezia, Parlatore, 15/VII/1858 (sintypus) - Letto del torrente di Falcinello presso Sarzana, Parlatore, 17/VII/1858 - Nelle rupi presso Pontremoli, nella regione dell'ulivo, Parlatore, 31/VII/1858 – M. Prinzerà, rupi serpentine reg. delle querce, Parlatore, 3.VIII.1858 - Golfo di La Spezia, route di Portovenere, argillosis incultis, 6/X/1871, Sommier - Golfo di La Spezia, Monte Castellana, Sommier, 8/X/1871 - Levanto, in sassosis Montis Bozzolo, Groves, VIII/1888 - Liguria orientale, lungo il torrente Gromelo presso Sestri Levante, 19/VII/1903 - Aulla in Lunigiana sulle rocce della Fortezza, Lacaita, 17/VI/1924 - Al Passo tra Garfagnana e Lunigiana, tra Giuncugnano e Fivizzano, Lacaita, 16/VII/1924 - Monterosso al Mare, loco Legina dicto VI/1925 - Aulla, presso la stazione, suolo serpentinoso, m 70, 16/VII/1926, A. Fiori. - Idem “in saxosis lapidicinarum prope stationem viae ferrae, alt. 100 m, solo ophiolitico”, 16/VII/1926, A. Fiori - Portovenere, La Spezia, Chiarugi, 13/IX/1938 - Ameglia, calcari di Monte Marcello, Arrigoni, 9/VII/1975 - La Spezia presso Bottagna (Val di Magra), Arrigoni, 16/VII/1975 - Presso Castagnola su scisti, Arrigoni, 16/VII/1975 - Fra Castagnola e Framura, Arrigoni, 16/VII/1975 - Tra Framura e Levanto,

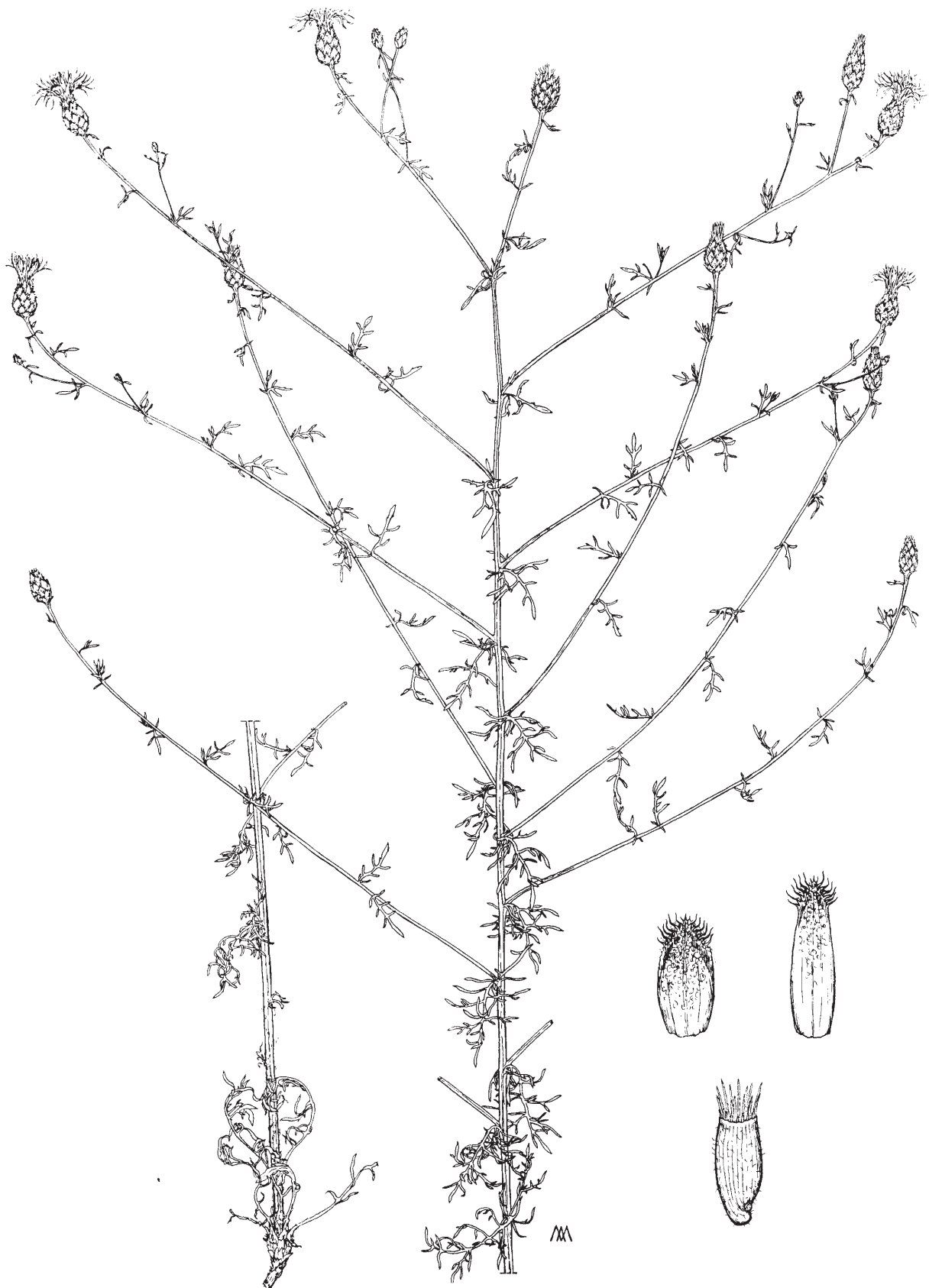


Fig. 10 - *Centaurea paniculata* L. ssp. *lunensis* - Pianta x 0,58; brattee x 2,9; seme x 5,8.

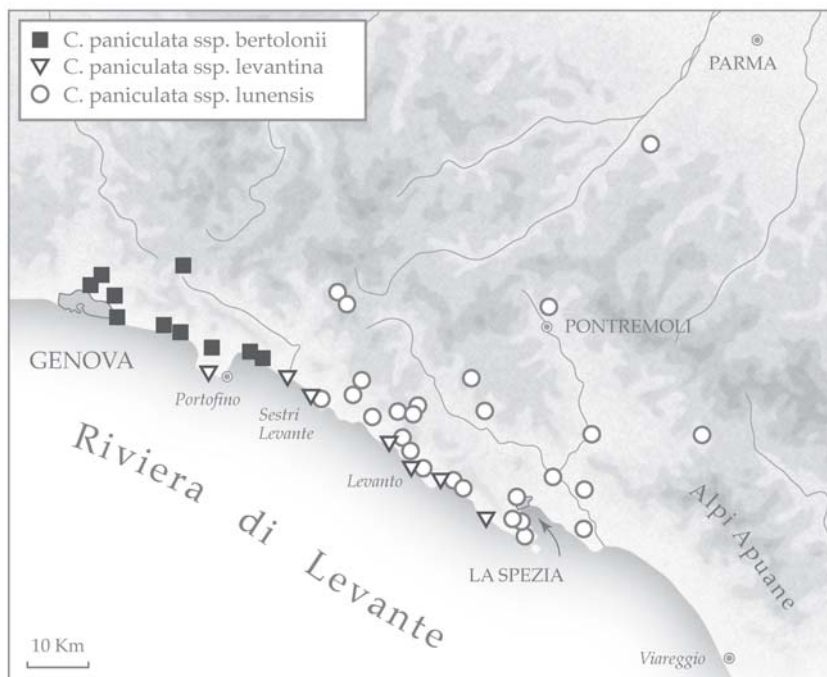


Fig. 11 - Distribuzione delle Centauree del complesso "*C. paniculata*" nella Liguria Orientale.

Arrigoni, 16/VII/1975 - Scendendo a Monterosso al Mare venendo da Levanto, Arrigoni, 16/VII/1975 - Tra Piazza e Castagnola su serpentino, Arrigoni, 16/VII/1975 - Serpentinini di Levanto, Arrigoni, 16/VII/1975 - Coste rocciose serpentinosi e scistose a nord di Monterosso al Mare, Arrigoni, 16/VII/1975 - La Spezia, serpentini presso la stazione ferroviaria di Framura, Arrigoni et al., 14/VII/1977 - Serpentinini tra Framura e Bonassola (zona delle cave), Arrigoni et al., 14/VII/1977 - La Spezia, diabasi presso il Passo del Bracco, Arrigoni et al., 14/VII/1977 - Su una rupe di Monte Marcello, sopra il Capo Corvo a q. 250 m circa, Golfo della Spezia, su portoro, Marchetti, 24.11.1979 - Versante meridionale del M. S. croce, tra Monterosso al mare e Vernazza, a q. 500 m circa. Cinque Terre, su arenaria, Marchetti, 7.XI.1981 - Pendici di M. Molinelli sopra Monterosso al Mare, 250 m, argilliti con lenti di ofioliti, M. Mariotti, 9/VII/1984 - Liguria orientale sopra (...) lungo l'Aurelia verso il Passo del Bracco, 300 m, M. Mariotti, 25/VII/1984 - Liguria orientale, alta valle del rio Fornaci presso il Passo del Bracco in Val di Vara, 965 m, gabbri, M. Mariotti, 25/VII/1984 - Liguria orientale, Costa Guaitarola ovest sopra Framura-Bonassola (SP), 600 m, serpentinitini da lherzoliti, M. Mariotti, 25/VII/1984 - Liguria orientale, Costa Guaitarola est dell'alta valle torrente del Carmine sopra Bonassola (SP), 600 m, serpentinitini da lherzoliti, vegetazione rupestre a *Genista salzmannii*, M. Mariotti, 25/VII/1984 - Liguria orientale, pendici sud Monte Pietra di Vasca presso il Passo del Bracco, 600 m, gabbri con filoni basaltici, M. Mariotti, 25/VII/1984 - Liguria orientale, alle pendici di M. Merelle nell'alta valle del rio Baracchino presso il Passo del Bracco, 590 m, serpentinitini, vegetazione pioniera su suoli asfittici, M. Mariotti, 27/VII/1984 - Liguria orientale, pendici est di Sant'Antonio presso Bargonasco, 150 m, serpentinitini, M. Mariotti, 13/VIII/1984 - Liguria orientale, sopra Bargone al Pian della Zeppa, 160 m, diabase, M. Mariotti, 13/VIII/1984 - Liguria orientale, pendici sud del Monte Zenone, presso il Passo del Bocco di Bargone, 890 m, diabase, M. Mariotti, 13/VIII/1984 - Liguria orientale, presso il Passo del Bocco di Bargone, verso il Monte Bocco, 930 m, serpentinitini, M. Mariotti, 13/VIII/1984 - Liguria orientale, presso il Passo del Bocco di Bargone, verso il Colle di Arena, 900 m, gabbri, M. Mariotti, 13/VIII/1984 - Liguria orientale, alta valle del rio Borsa presso il Passo del Bocco di Bargone, 875 m, gabbri, M. Mariotti, 13/VIII/1984 - Liguria orientale, pendici nord-ovest del Monte Dragnone, 860 m, serpentinitini, M. Mariotti, 13/VIII/1984 - Liguria orientale, tra Brugnato e Rocchetta Vara alle pendici di Monte Sorvani, 210 m, serpentinitini, M. Mariotti, 13/VIII/1984 - Liguria orientale, pendici di M. Rocchetto sopra a Tassiani, 370 m, serpentinoscisti, M. Mariotti, 20/IX/1984 - Liguria orientale, valle del rio Masso, 140 m, diabase, M. Mariotti, 20/IX/1984 - Liguria orientale, presso il Passo Gabriella sopra Deiva Marina verso il Passo del Bracco, 545 m, serpentinitini, M. Mariotti, 20/IX/1984 - Liguria orientale, pendici del Monte Mirò presso Deiva Marina, 70 m, argilloscisti a Palombini, M. Mariotti, 20/IX/1984.

***Centaurea paniculata* L. ssp. *subciliata* (DC.) Arrigoni comb. nov.**

Centaurea aplolepis Moretti var. *subciliata* DC. (1837) Prodr., 6: 584

Centaurea aplolepa Moretti ssp. *subciliata* (DC.) Arcangeli (1882) Comp. Fl. Ital.: 391

Centaurea paniculata L. ssp. *aplolepa* (Moretti) Briq. et Cav. var. *subciliata* (DC.) Briq. et Cav.

Centaurea paniculata L. var. *aplolepa* (Moretti) f. *subciliata* Briq.

- **TYPUS** - Holotypus in G (DC.): "C. aplolepis Moretti/ b subciliata DC./DE CAND. prodr. 6. p. 584. n. 99". Il foglio d'erbario porta anche le seguenti etichette "Cent. aplolepa Moretti ex ipso! / bot. ital. ic.", Centaurea sp. Livorno/ M. Schow 1832", "Centaurea aplolepa / b subciliata DC."
- **DESCRIZIONE** - Erba perenne, prostrata o eretto-diffusa (5-30 cm), pluricaule, tomentosa. Foglie inferiori in rosetta, 1-2 pennatosette, grigio-tomentose, raramente glabrescenti. Infiorescenza povera, a rami brevi, all'apice dei rami. Involucro ovoideo-oblungo, 8-10 x 6-9 mm, con appendici ocracee o ferruginee, striate, strettamente decorrenti, scariose, irregolarmente e cortamente fimbriato-dentate. Corolle porporine. Acheni grigi con pappo al più 1/4 dell'achenio.
- **ICONOGRAFIA** - Fig. 87 in FERRARINI (2000) Fl. Alp. Apuane, 3: 307. Nostra Fig. 12 su materiale di Viareggio.
- **NUMERO CROMOSOMICO** - $2n = 18$ (VIEGI e CELA RENZONI - 1976, Inform. Bot. Ital., 8(3): 281) su materiale di Baratti (Livorno).
- **FORMA** - Erba perenne, prostrata.
- **FENOLOGIA** - Estivale. Fi: V-VIII.
- **AREALE** - Litorali sabbiosi della Toscana centro-sett.
- **DISTRIBUZIONE** - A causa dell'antropizzazione e dell'erosione dei litorali, la distribuzione della specie è stata notevolmente ridotta. Essa è comunque ancora presente sulle dune a Sud di Viareggio, a S. Rossore, al Tombolo pisano e forse altrove.
- **ECOLOGIA** - Dune litoranee consolidate, margini delle pinete litoranee.

Osservazioni

Allontanandosi dal mare, su vecchi rilievi dunali, gli individui assumono un portamento suberetto.

Materiale esaminato

Nel litorale, prati marittimi pisani, s.d., Amidei - Legit in arenaris sylvae pisanae (sub. C. paniculata L.), P. Savi, V/1841 - Pascoli renosi della Selva Pisana, sine coll. VII/1847 (herb. Beccari) - Viareggio nella macchia, VII/1859 (herb. Beccari) - Massa a San Giuseppe, Caruel, 2/VIII/1864 - Nel litorale, prati marittimi Pisani, Amidei, III/1868 - Plage maritime d'Antignano, pres Livourne, 30/VII/1869, sine coll. - Bocca d'Arno, S. Sommier, 30/IX/1871 - Viareggio, P. Bargagli, VII/1872 - In arenis maritimis San Giuseppe prope Massa, E. Levier, 15/VI/1873 - Ad rupes maritimis prope pagum Antignano ad meridiem Liburni, Levier, 30/VI/1874 - Presso Antignano, Levier, 30/VI/1874 e 1885 - In arenaris maritimis ad hostium Arni prope Pisas, Roberti, IX/1876 - In pinetis maritimis prope Migliarino, Roberti, 20/VII/1878 - Pisa, pinete marittime presso Migliarino, Roberti, 20/VII/1878 - Livorno, presso Antignano, Costa-Reghini, 15/VIII/1885 - Selva Pisana al Tombolo, Biondi, 14/VII/1886 - Nel litorale arenoso del Forte dei Marmi presso Seravezza, Poggi e Rossetti, IX/1887 - Palazzetto (a San Rossore), 1/VIII/1891 - San Vincenzo (Maremma), Sommier, 15/V/1894 - Arene marittime a Forte dei Marmi, Biondi, VIII/1894 - Pineta di Viareggio, A. Fiori, 10/IX/1903 - Porto Baratti sotto Populonia, in arenis maritimis (Maremma), Sommier, 7/III/1905 - Porto Baratti presso Populonia, 7/III/1905 Sommier - Forte dei Marmi, in arenis maritimis, Sommier, 28/VIII/1907 - Viareggio, in arenis maritimis, leg. G. Gemmi, 30/IX/1907 - Viareggio, loco dicto Pineta, A. Fiori, 2/VIII/1908 - Viareggio, arene marittime, 12/VII/1912, O. Beccari - Prov. Di Livorno, Castiglioncello, serpentino, m 5, A. Fiori, 10/VII/1913 - Castiglioncello, 10/VII/1913, Fiori, 1922, Chiarugi - Nei luoghi arenosi, piazze, ecc. di Marina di Pisa, comune anche nella selva e sotto lo *Juniperus macrocarpa*, lungo il mare, Savelli, 18/VII/1913 - Selva Pisana, M. Savelli, 18/VII/1913 - Prov. Di Pisa, Vada, tombolo, suolo arenoso, m 2, A. Fiori, 21/VII/1914 - Vada, Tombolo, 21/VII/1914, Fiori - Castiglioncello, lungo il litorale, A. Chiarugi, IX/1922 - Macchia di Donoratico (S. Vincenzo - Livorno), Gabrielith e Corradi, VIII/1933 - Marina di Pisa, Chiarugi, 7/VI/1934 - Viareggio, 1937, R. Donati - Promontorio di Piombino, Baratti, Y. Da Roit, 9/I/1950 - Promontorio di Piombino, Falcone, Y. Da Roit, s.d. - Litorale di Vada, A. Chiarugi, VIII/1951 - Fra Antignano e Calafuria, Moggi, 30/I/1955 - Cecina: pineta (P. pinaster), Moggi, 5/VII/1958 - San Vincenzo, fine della spiaggia a sud di San Vincenzo, Arrigoni, 4/VII/1975 - Torre del Lago Puccini,



Fig. 12 - *Centaurea paniculata* L. ssp. *subciliata* L. - Pianta x 0,58; brattee x 2,9; seme x 5,8.

retro dune consolidate, Arrigoni, 28/VII/1975 - Populonia, Golfo di Baratti, dune consolidate, Arrigoni, 4/VIII/1975 - Tombolo, Arrigoni, 18/VI/1977, 27/VI/1977, 2/VIII/1977 - Marina di Massa, spiaggia di Ronchi, Arrigoni, Raffaelli e Ricceri, 4.VII.1978 – Giardini sabbiosi in vicinanza del Porto, Marina di Carrara, Marchetti 25.X.1979 - Sulla spiaggia, a metà fra Marina di Torre del Lago e Lido di Migliarino (PI), Marchetti, 3.XI.1979 – Lungo il viale litoraneo, presso il Ponte sul Magliano, Marina di Massa, Marchetti, 4.X.1980 - Sulla spiaggia, tra Poveromo e Cinquale. Marina di Massa, Marchetti, 28.II.1983 – In luogo arenoso lungo il marciapiede a monte del Viale litoraneo, fra Ronchi e Poveromo, Marina di Massa, Marchetti, 28.II.1983 – Sulla spiaggia, a S. Giuseppe Vecchio, Marina di Massa, Marchetti, 28.II.1983 – Dune sabbiose alla Colonia Ugo Pisa, presso Ricortolas, Marina di Massa, Marchetti, 12.III.1983 – Sulla spiaggia, vicino al Parmignola, Marinella di Sarzana, Marchetti 25.X.1979 e 12.III.1983 –.

***Centaurea paniculata* L. ssp. *carueliana* (Micheletti) Arrigoni, comb. nov.**

Centaurea paniculata L. f. *carueliana* Micheletti (1891) Bull. Soc. Bot. Ital., 23: 316.

Centaurea aplolepa Moretti ssp. *carueliana* (Micheletti) Dostál (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 202.

Centaurea paniculata L. var. *microcephala* Caruel (1871) Stat. Bot. Tosc.: 324, nom. nud.

- TYPUS - Lectotypus in FI: “Monte Ferrato (Agro fiorentino), 27. Luglio 1857, leg. Pirotta”, qui designato.
- DESCRIZIONE - Erba bienne o perenne a radice legnosa, con rosetta basale di foglie pennatosette a lacinie lineari-filiformi. Fusti 1(2-3) eretti, 40-60 cm, con foglie brevi, distanziate, tenuissime. Pannocchia conico-piramidata, rigida, a rami divaricati, glandulosi, terminanti con 1(2) capolini distanziati. Involucro ovoidale, 7-10 x 5-6 mm, con squame involucrali ovate, oscuramente nervate. Appendice decorrente parzialmente scariosa, con ciglia brevi, scariose o nerastre, un po' sinuose, e mucrone terminale corto. Fiori roseo-porporini. Acheni bruni o grigi, ca. 3 mm, con pappo formato da brevi setole.
- ICONOGRAFIA - Fig. 9 da ARRIGONI et al. (1983), Fig. 13, su materiale del “locus classicus”.
- NUMERO CROMOSOMICO - $2n = 18$ (ARRIGONI, GIANNERINI, MORI, 1980 - Inform. Bot. Ital., 12(2): 137) su materiale del Monte Ferrato di Prato.
- FORMA - Erba perenne rosulata.
- FENOLOGIA - Estivale. Fi: VI-VIII.
- AREALE - Endemismo dei serpentini toscani (ARRIGONI, 1974, Atti Soc. Tosc. Sci Nat., Mem. ser. B, 81: 7, Fig. 3).
- DISTRIBUZIONE - Monte Ferrato di Prato, Impruneta ai Sassi Neri, Montignoso, M. Gabbro sopra Bagni delle Gallerie (Pisa). Radicondoli, Pomarance, Riparbella, Roccatederighi, Gerfalco, Montieri, M. S. Croce, Massa Marittima. Da emendare le stazioni “Nell'alveo del Taro presso S. Secondo (leg. Passerini) e Monte Prinzera (leg. Parlatore)”, indicate in MICHELETTI (1891) in quanto pertinenti alla ssp. *lunensis*.
- ECOLOGIA - Xerofila, eliofila, serpenticola.

Materiale esaminato

Firenze sul Monte Ferrato, 5.VII.1857, Caruel (“*C. paniculata* forma *carueliana*” Micheletti scripsit) – Ad rupes Monte Ferrato, Prato
 Hetruria solo serpentino, Groves, VI.1871 – Nei luoghi serpentinosi alla Striscia nel Volterrano, Biondi, 20.VIII.1872 - Luoghi aridi a Monte Ferrato, Gemmi, 16.V.1873 – Querceto, boschetto, VIII.1873, Bargagli - In apricis montanis M. Ferrati prope Prato, Costa Righini, 25.VII.1886 – Monte Ferrato (Prato) su terreni ofiolitici, 24.VI.1892, Martelli – Gabbri di Larderello, Volterra, 5.VII.1892, Martelli - Prov. di Firenze: in saxosis ophioliticis (vulgo gabbri) montis Ferrato prope Prato, copiosa, alt. 100-200 m, 20.VI e 14.VII.1910, Fiori - Toscana (Prov. Firenze): Montignoso (Gambassi), sui serpentini, Pampanini 17.VI.1911 - Impruneta, ai Sassi Neri, Fiori, 4.VII.1911 – Prov. Pisa, Pomarance e M. Gabbri sul serpentino, m 350-480, Fiori, 6.VI.1916 – Prov. Pisa, Rocca di Silano (Pomarance) sul serpentino, m 450-500, Fiori, 8.VI.1916 – Prov. Grosseto, Massa Mar. e dintorni, calcare, m 400, Fiori, 10.VI.1916 – Prov. Grosseto, Massa mar., M. Croce (V. Cecina) Ost. Martinuzzi, calcare, m 560, 14.VI.1918 - Prov. Grosseto, Massa Mar., Montieri verso Gerfalco, macigno e galestro, alt. 700, 10-16.VI.1918, Fiori A. – Prov. di Pisa, Riparbella verso il Massone, serpentino, m 380, 20.VI.1919, Fiori - Prov. Grosseto, Roccatederighi

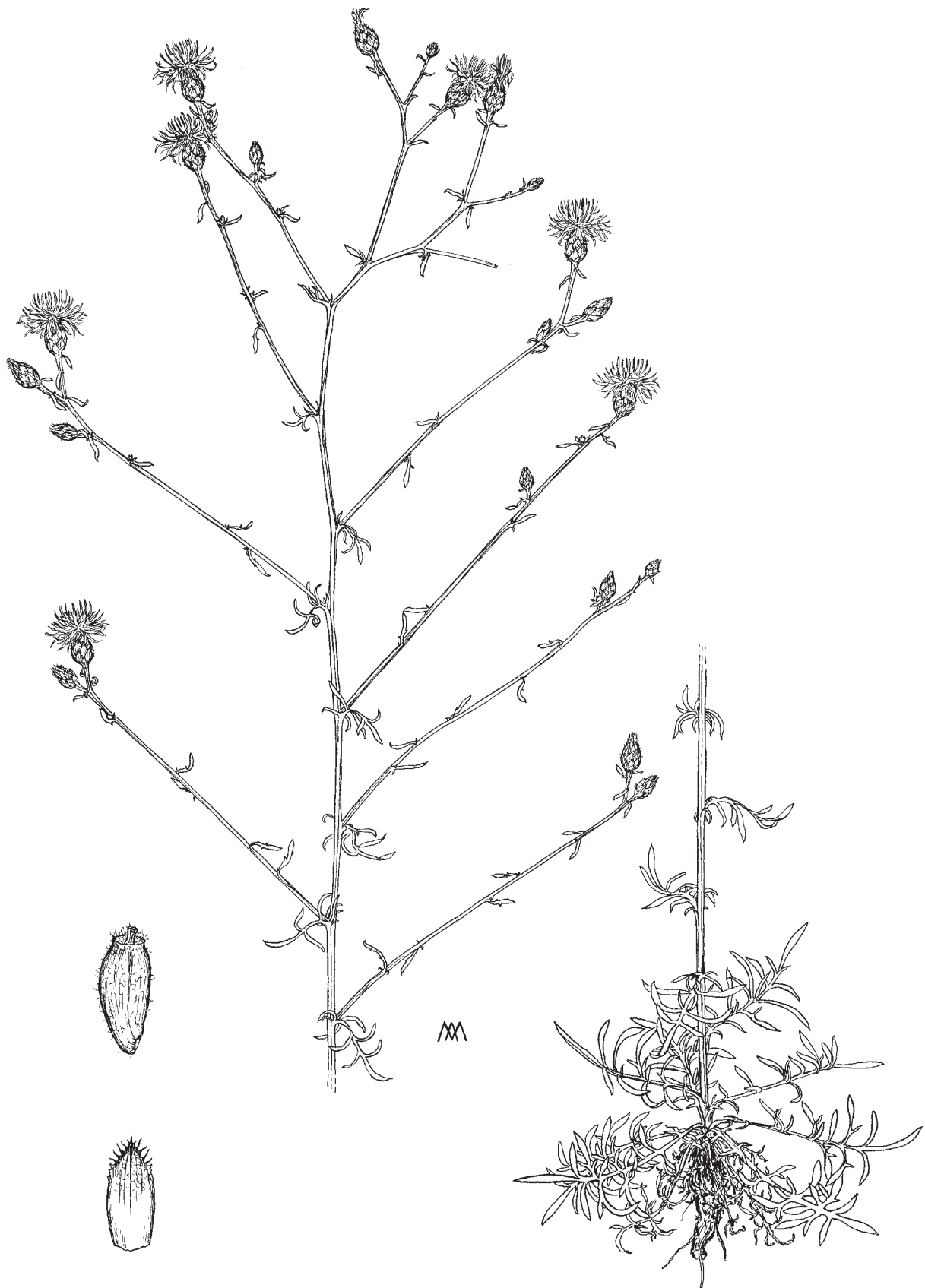


Fig. 13 - *Centaurea paniculata* L. ssp. *carueliana* - Pianta x 0,71; brattea x 3,6; seme x 7,1.

verso Poggio Mozzeta, serpentino, m 600, Fiori, 23.VI.1919 - Monte Ferrato, Messeri e Corradi, date plurime 1923, 1933, 1934 – Prato (Toscana) Monte Ferrato, serpentino, 25.IV.1933 e 12.XII.1933, R. Pichi Sermolli - Serrazzano (Pisa), serpentini ad Est del paese, m 500 ca., 29.VI.1953, Chiarugi, Vergnano e Corradi – Serrazzano (Pisa), Podere di S. Apollinare, serpentini, m 550, 29.VI.1953 - Monte Gabbro, sopra Bagni delle Galleraie (Pisa), 558 m ca., 1953 – Pisa, Chianni, serpentini oltre il podere Vitalba sopra la Fattoria Mori (Monti tra la Fine e l'Era), Chiarugi, 25.VIII.1955 - Monti Brina e Nuda di Ponzano su serpentino, Arrigoni, 9/VII/1975 - Massa Marittima, presso il bivio di Ghirlanda, su tufo, Arrigoni, 18/VII/1975 - Monte Gabbro di Montieri, Arrigoni, 18/VII/1975 - Tra Montieri e Travale, Arrigoni, 18/VII/1975 - Massa Marittima, tra il lago dell'Accesa e Valpiana (tufo), Arrigoni, 18/VII/1975 - Massa Marittima, presso Ponte Ritorto, tra Massa Marittima e Montieri, Arrigoni, 18/VII/1975 - Prato, Monte Ferrato, terreni serpentinosi loc. Monte Chiesino versante Figline, G. Bagni, 7/VII/1976 - Montemurlo, Monte Ferrato, terreno serpentinoso loc. Monte Mezzano poco sopra la cava, G. Bagni, 13/VII/1976 - Ponzano Magra, Monti Brina e Nuda, su rocce ofiolitiche, Arrigoni, Ricceri, 21/VII/1976 - Boccheggiano, lungo la strada presso il bivio per Gabelino, Arrigoni, 29/IX/1976 - Lungo la strada fra Massa Marittima e Larderello tra M. S. Croce e il bivio di Monterotondo, Arrigoni, 30/IX/1976.

***Centaurea paniculata* L. ssp. *maremmana* (Fiori) Arrigoni comb. nov.**

Centaurea paniculata L. var. *aetaliae* Sommier f. *maremmana* Fiori in Fiori e Paol. (1904) Fl.Anal. Ital., 3: 339

Centaurea aplolepa Moretti ssp. *maremmana* (Fiori) Dostal (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 202

Centaurea aplolepa Moretti var. *maremmana* (Fiori) Fiori in Fiori e Bég. (1914) Schedae Fl. Ital. exs., 12: 83

- TYPUS - Fra i sintipi richiamati dal protologo viene designato il seguente lectotypus (in FI): "Presso M. Cerboli, Amidei, VIII", sine anno.
- DESCRIZIONE - Erba bienne, raram. perenne, rosulata, con fusto eretto, ramoso da 1/3 a 2/3, 30-80 cm, in genere monocaule. Foglie glabre, le inferiori pennatosette, con segmenti filiformi, setaceo-lineari, le cauline rade, brevi e sottili. Fiori in capolini all'apice dei rami, con involucri ovoideo-oblungo, 8-10 x 4-5 mm, chiuso alla fauce dalle squame. Brattee involucrali strette e acute o debolmente mucronate, con margine scarioso strettissimo minutamente denticolato e appendici subsclerose strettamente decorrenti. Fiori da rosei a porporini. Acheni neri o grigiastri, 2,5-3 mm con pappo nullo o rudimentale.
- ICONOGRAFIA - Fig. 14 su materiale dei colli livornesi.
- NUMERO CROMOSOMICO - $2n = 18$ (VIEGI e CELA RENZONI - 1976, Inform. Bot. Ital., 8(3): 278) su materiale di Castiglioncello (Livorno).
- FORMA - Erba bienne, rosulata, eretta.
- FENOLOGIA - Estivale. Fi: VI-VIII.
- AREALE - Endemismo toscano dei colli livornesi.
- DISTRIBUZIONE - Monti Livornesi al Gabbro, M. Cerboli, Campiglia al M. Calvi e Fucinaia, M. Pelato di Castiglioncello.
- ECOLOGIA - Luoghi aridi, assolati, di erosione, su ofioliti e altri substrati.

Materiale esaminato

Castiglioncello, Campana 30.VII.1865 - Monte Calvi, vicino a Campiglia, Aiuti, 1/VII/1871 - Monti di Livorno verso Gabbro, Sommier, 1871 - Campiglia Marittima a Fucinaia, Fiori, 26/V/1911 - Tra Malavolta e Gabbro, sul serpentino, Fiori, 9/VII/1913 - Prov. Pisa: in collibus inter locum dictum Malavolta et pagum Gabbro, m 200-300, solo ophiolitico (serpentino), Fiori e Passerini, 9/VII/1913 - Castiglioncello (Livorno) su serpentino, Fiori, 10/VII/1913 e 12/VI/1916 - Prov. Pisa, Fiori, VII/1913 - Castiglioncello e Monte Pelato, su terreni serpentinosi, Chiarugi, IX/1922 - Livorno: Monte Pelato, alla base del cono, m 300, su serpentini, Chiarugi, IX/1922 - Monti Livornesi: nei serpentini del Gabbro sopra il paese, presso il cimitero, Chiarugi, 24/VIII/1955 -15-20 km south of Livorno, just nord of Castiglioncello, 100-200 m, Jacobs, 1962 - Dintorni di Castiglioncello, su serpentino, Arrigoni, 4/VIII/1975.



Fig. 14 - *Centaurea paniculata* L. ssp. *maremmana* - Pianta x 0,62; brattee x 3,1; seme x 6,2.

***Centaurea paniculata* L. ssp. *cosana* (Fiori) Arrigoni, comb. nov.**

Centaurea paniculata L. var. *cosana* Fiori in Fiori e Paoletti (1904) Fl. Anal. Ital., 3: 338.

Centaurea aplolepa Moretti ssp. *cosana* (Fiori) Dostal (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 202.

- TYPUS - Lectotypus in FI: "Centaurea paniculata (L.), sopra Port'Ercole, Monte Argentario, Toscana, 5.07.1873, Groves ", designato da BALDINI (1995) Webbia, 50(1): 147.
- DESCRIZIONE - Erba bienne o perenne, rosulata, con fusti legnosi alla base, 30-50 cm, a rami virgati. Foglie pennatosette con segmenti lineari-filiformi, quasi lisci, molli, un po' cenerino-ragnatelosi e punteggiato-glandulosi. Capolini terminali o quasi, ovoideo-conici, 8-10 mm di diametro, un po' strozzati all'apice. Squame involucrali con appendici fimbriate terminanti con un mucrone terminale allungato. Corolle bianche o rosee. Acheni grigi, con pappo misurante circa metà o meno dell'achenio.
- ICONOGRAFIA - In FIORI (1933) Icon. Fl. Ital., n. 3654/2 parte. Nostra fig. 15 dal Parco della Maremma.
- NUMERO CROMOSOMICO - $2n = 18$ (VIEGI e CIA RENZONI - 1976, Inform. Bot. Ital., 8(3): 277) su materiali di Alberese e Batignano (Grosseto).
- FORMA - Erba bienne eretta, rosulata.
- FENOLOGIA - Estivale. Fi: VI-VIII.
- AREALE - Maremma grossetana.
- DISTRIBUZIONE - Colline circostanti la piana grossetana, Parco della Maremma e M. Argentario.
- ECOLOGIA - Eliofila, propria di prati terofitici, a prevalenza su suoli calcarei.

Materiale esaminato

Argentario, lungo la via per il Convento de' Passionisti, Levier 5/VII/1873 - Presso Port'Ercole sulle rupi marittime, Levier et Sommier 24/VI/1886 - Poggio della Torre dell'Acqua, Levier et Sommier VII/1886 - Colli sopra Cala Galera, Sommier 26/VI/1901 - Argentario, colli di faccia alla Diga, Sommier 20/IV/1908 - Montepescali, A. Fiori, 28/V/1911 - Inter Port'Ercole e Cala delle Cannelle, Sommier 26/VI/1911 - Tra Port'Ercole e l'Avvoltore, Sommier 26/VI/1911 - Port'Ercole alle Cannelle, Sommier 29/VI/1911 - Maremma grossetana, Tenuta Acquisti a Poggio Calvella, Guicciardini et Corradi 20-25/VII/1946 - Monti dell'Uccellina, gariga su calcare vicino al cimitero di Alberese, Arrigoni, 16/VI/1975 - Montepescali fra Braccagni e il paese in un oliveto abbandonato, Arrigoni, 30/VII/1975 - Monte Argentario, detrito calcareo lungo la panoramica sulla costa ovest, Arrigoni, 31/VII/1975 - Oliveti presso la pescaia tra Montepescali e Sticciano Scalo, Arrigoni, 17/VIII/1975 - Dintorni di Batignano, radure su calcare, Arrigoni, 17/VIII/1975 - Tra Sticciano Scalo e il Giovannello all'altezza di Poggio Linari, suolo siliceo, Arrigoni, 17/VIII/1975 - Monte Argentario, pendici di Monte Filippo sopra Cala Galera, Arrigoni, Di Tommaso, 25/V/1979 - Monte Argentario, strada per Poggio Crocina, Arrigoni, Di Tommaso, 14/VI/1979 - Monte Argentario, Porto Ercole, rupi sopra Il Pellicano, Arrigoni, Di Tommaso, 16/VI/1979 - Tra Poggio delle Crocine e Costa della Bufala, Baldini 18/VI/1994.

***Centaurea paniculata* L. ssp. *ligustica* (Gremli ex Briq.) Arrigoni, comb. nov.**

Centaurea aplolepa var. *ligustica* Gremli ex Briq. (1902) Cent. Alp. Mar.: 142

Centaurea aplolepa Moretti ssp. *ligustica* (Gremli ex Briq.) Dostal (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 202.

Endemica della Liguria occidentale. Descritta su materiali raccolti "entre Pieve di Teco et Rezzo, 28.VII.1890".

Secondo gli autori è erba bienne, a fusti eretti, 40-60 cm, slanciati. Foglie 1-2 pennatosette a lacinie lineari, appressato-lanose. Rami gracili, eretto-patenti, numerosi, alla fine con 1(2-3) capolini oblungi, microcefali, 7-9 x 5-7 mm, ristretti alla base. Brattee involucrali lanceolate, le inferiori a appendice indistintamente denticolata, le superiori con ciglia di 0,2-0,5 mm. Fiori bianchi o rosei. Acheni circa 3 mm con pappo di 1/3 della loro lunghezza.

Per i suoi caratteri, in particolare le modeste dimensioni del capolino, rappresenta una debole variazione microcefala fra la ssp. *paniculata* e la ssp. *leucophaea*. L'abbiamo cercata senza successo nel luogo classico. Manca nell'Erbario Centrale Italiano (FI).



Fig. 15 - *Centaurea paniculata* L. ssp. *cosana* - Pianta x 0,67; brattea x 3,3; seme x 6,7.



Fig. 16 - Distribuzione delle Centauree del complesso "*C.paniculata*" nell'area Tosco-Ligure.

INCERTAE SEDIS

Centaurea paniculata L. var. *aplolepa* Moretti subvar. *integrans* Naggi ex Fiori in Fiori et Paol. (1907) Fl. Anal. Ital., 4: 188.

Centaurea integrans Naggi (1905) Malpighia, 19: 79, nom. inval.

Venne raccolta in luoghi incolti presso il mare a Genova. I caratteri attribuiti dall'Autore al taxon non consentono di ricondurre la specie al complesso di *C. paniculata*, malgrado l'interpretazione di FIORI (1927), DOSTAL (1976) e PIGNATTI (1982). Secondo Dostal sarebbe solo una variante a foglie basali intere e tomentose di *C. lunensis*. L'affermazione è contraddetta dal fatto che Naggi la dice con foglie superiori assolutamente integre e formanti una sorta di collaretto sotto il capolino (*C.* gruppo *nigra*?, *C. nigrescens*?). Non ho raccolto, né visto, piante con i caratteri indicati da Naggi. Sulle colline dei dintorni di Genova è presente *Centaurea bertoloni* Haussknecht.

LE SPECIE AFFINI

Il complesso di *C. paniculata* L. presenta affinità morfologiche con specie vicarianti insediate ai margini dell'areale o geograficamente vicine. Giustamente FIORI (1904) osservava che "Le molte forme da noi poste sotto le *C. Cineraria*, *dissecta* e *paniculata* costituiscono una catena ininterrotta e pongono nel massimo imbarazzo il fitografo, potendo essere raggruppate in vario modo a seconda dei caratteri ai quali si voglia dare maggiore importanza."

Fra le specie che potrebbero essere morfologicamente inserite nel gruppo "paniculata" indichiamo le seguenti:

Centaurea tommasinii Kerner (1881) Sched. Fl. exs. austr.-hung., 1: 86

Centaurea paniculata L. var. *tommasinii* (Kerner) Fiori (1927) Nuova Fl. Anal. Ital., 2: 731

Centaurea spinoso-ciliata Seenus ssp. *tommasinii* (Kerner) Dostal (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 198.

Presenta un'infiorescenza tipicamente "paniculata". Un tempo era distribuita sui litorali sabbiosi dell'Adriatico, dall'Istria ad Ancona, oggi è quasi estinta per la fruizione turistico-ricreativa dei litorali. Nel 1977 l'abbiamo ricercata sui litorali adriatici e raccolta, ormai rara, solo presso il Porto di Baseleghe, a nord-est di Caorle, su dune litoranee.

Centaurea maculosa Lam. (1783) Encycl. Meth., 1: 669.

Centaurea paniculata L. var. *maculosa* (Lam.) Briq. (1902) Cent. Alp. Mar.: 145.

Vicaria il complesso di *C. paniculata* ai margini settentrionali dell'areale, in Piemonte, sulle Alpi occid. e centro-orientali.

Centaurea vallesiaca (DC.) Jordan (1852) Pug. Pl. Nov. 111.

Centaurea maculosa var. *vallesiaca* DC. (1837) Prodr., 6: 584.

Presente sulle Alpi Occidentali.

Sull'Appennino settentrionale e le Alpi Apuane il gruppo di *C. paniculata* confina con *C. intermedia*., specie assai diffusa sulle Alpi Apuane e sui rilievi collinari e montani tosco-emiliano-marchigiani:

Centaurea intermedia (Micheletti) Arrigoni stat. nov.

Centaurea maculosa f. *intermedia* Micheletti (1891) Nuovo Giorn. Bot. Ital., 23: 322.

Centaurea dissecta Ten. var. *intermedia* (Micheletti) Fiori (1904) Boll. Soc. Bot. Ital.: 98.

Centaurea dissecta var. *pseudomaculosa* Fiori in Fiori e Bég. (1904) Fl. Anal. Ital., 3: 335.

Centaurea dissecta Ten. var. *intermedia* (Micheletti) Fiori f. *latisecta* Fiori (1904) Boll. Soc. Bot. Ital.: 98.

Secondo FIORI (1904, Boll. Soc. Bot. Ital.: 99) la specie ha molta affinità con *C. maculosa* Lam., ma ha il portamento del gruppo di *C. dissecta* Ten. Venne infatti ridescritta dal Fiori nella Flora Analitica come varietà di questa sotto il nome "pseudomaculosa". Successivamente, ma sempre nello stesso anno, il Fiori, accortosi della priorità del nome del Micheletti, lo adottò al rango varietale. Più tardi però, in Fl. Ital. Exs. e nella Nuova Fl. Anal. Ital. (1927) il Fiori non riferì più l'epiteto "intermedia" al basionimo di Micheletti. *Centaurea intermedia* è specie vicariante ma ben distinta da *C. dissecta* Ten.

Il gruppo di *Centaurea ilvensis*

Nel complesso di *C. paniculata* L., *C. apolepa* Moretti o *C. dissecta* Ten. sono state a volte inserite le seguenti specie dell'Elba e dell'Argentario, geograficamente isolate e morfologicamente non paniculate, ma piuttosto cespitoso-ramose:

Centaurea ilvensis (Sommier) Arrigoni stat. nov.

Centaurea dissecta Ten. var. *ilvensis* Sommier (1902) Giorn. Bot. Ital., 9(3): 329

Centaurea aetaliae (Sommier) Bég. in Bég. et Landi (1931) Arch. Bot. (Forlì), 7: 93.

Centaurea paniculata var. *aetaliae* Sommier (1902) Giorn. Bot. Ital., 9(3): 329

Centaurea apolepa Moretti subsp. *aetaliae* (Sommier) Dostal (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 202.

Centaurea litigiosa (Fiori) Arrigoni stat. nov.

Centaurea paniculata L. var. *cosana* Fiori f. *litigiosa* Fiori in Fiori e Paol. (1904) Fl. Anal. Ital., 3: 338.

Centaurea paniculata L. var. *litigiosa* (Fiori) Sommier (1912) Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 19(1): 121.

Centaurea paniculata L. ssp. *aplolepa* (Moretti) Briq. et Cavill. var. *cosana* (Fiori) Arènes subvar. *litigiosa* (Sommier) Arènes (1951) Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, ser. B (Bot.), 1(3): 226.

Il gruppo di *Centaurea aeolica* Guss. ex Lojac.

Il gruppo si differenzia dal complesso di *C. paniculata* L. per diversi caratteri, fra cui le brattee involucrali intere, subscariose, senza appendici.

Centaurea aeolica Guss. (1843) Syn. 2: 512.

Centaurea aplolepa Moretti ssp. *aeolica* (Guss. ex Lojac.) Dostal (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 202.

Centaurea pandataria (Fiori et Bég.) Bég. (1905) Ann. Bot. (Roma) 3: 443.

Centaurea cineraria L. var. *pandataria* Fiori et Bég. ex Fiori in Fiori e Béguinot (1904) Fl. Anal. Ital., 3: 334.

Centaurea aeolica Guss. ex Lojac. ssp. *pandataria* (Fiori et Bég.) Anzalone (1995) Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 30: 512.

Centaurea aplolepa Moretti ssp. *pandataria* (Fiori et Bég.) Dostal (1976) Bot. J. Linn. Soc., 71: 202.

CONCLUSIONI

Il genere *Centaurea* è formato da una costellazione di biotipi, in parte riproduttivamente isolati, quindi realmente o potenzialmente conviventi senza miscelarsi, in parte geograficamente differenziati, vicarianti, potenzialmente miscibili, ma di fatto separati.

Nel primo caso si tratta di specie biologicamente indipendenti, nel secondo di un complesso differenziato morfologicamente per evoluzione indipendente in siti geograficamente distinti. Il complesso di *Centaurea paniculata* appartiene al secondo caso ed è tenuto unito da alcuni caratteri morfologici comuni e dalla stretta contiguità dei biotipi che lo formano. Sul piano tassonomico esso è interpretabile come una macrospecie formata da unità sottospecifiche vicarianti.

Nel territorio italiano le sottospecie sono distribuite dalla Liguria alla Toscana meridionale, prevalentemente in aree costiere e collinari. Alcune di esse, come la ssp. *subciliata* e la ssp. *levantina*, sono ecotipi differenziate in ambiti costieri.

Diversi autori (Fiori 1927, Dostal 1976, Pignatti 1982) hanno diversamente interpretato la composizione tassonomica del complesso di *C. paniculata*, inserendovi anche entità morfologicamente e corologicamente non congruenti. La distribuzione della specie nell'area ligure-toscana è risultata però ben delimitabile sul piano morfologico e corologico. La parte occidentale dell'areale della specie (alpina e franco-iberica) non rientrava per contro nelle finalità della presente ricerca.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI P.V., 1974 - La Flora del Monte Ferrato. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., serie B*, 81: 1-10.
- ARRIGONI P.V., GIANNERINI M. E MORI B., 1980 - Numeri cromosomici per la Flora Italiana: 714-72. *Inform. Bot. Ital.* 12: 137-143.
- ARRIGONI P.V., RICCERI C. E MAZZANTIA, 1983 - La Vegetazione serpentinicola del Monte Ferrato di Prato in Toscana. *Centro Sci. Nat., Prato*.
- BRIQUET J. , 1902 – Monographie des Centaurées des Alpes Maritimes. *Georg et Co. Libr.-Edit., Bale et Genève*.
- BURNAT E. e BRIQUET J., 1931 – Flore des Alpes Maritimes, 7: 166-208. *Conserv. Jard. Bot. Genève*.
- DANSER B.H., 1929 – Ueber die Begriffe Komparium, Kommiskuum und Konvivium und ueber die Entstehungsweise der Konvivien. *Genetica*, 11. s'Gravenhage.
- DOSTAL J. 1976 – Centaurea L. In: *TUTIN et al. (ed.) Flora Europaea*, 4: 277.
- FIORIA., 1927 – Nuova Flora Analitica d'Italia. Gen. Centaurea., 2: 713-743. *Tip. M. Ricci, Firenze*.
- GREUTER W., WAGENITZ G., AGABIAN M. e HELLWIG F.H., 2001 – Proposal to conserve the name Centaurea (Compositae) with a conserved type. *Taxon*, 50: 1201-1205.
- HAUSSKNECHT C., 1894 – Floristische Beitrage. *Mitth. Thur. Bot. Vereins, n. f.*, 6: 13-14.
- PIGNATTI S., 1982 – Flora d'Italia, 3. *Edagricole, Bologna*.
- ROUY M.G., 1904 - Les Centaurea de la Section Acrolophus dans la flore francaise. *Rev. Bot. Syst.*, 21: 140-149.
- MICHELETTI L., 1891 – Intorno ad alcune specie di Centaurea della Sezione Cyanus. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 23: 313-323.

RINGRAZIAMENTI

Un vivo ringraziamento a E. Nardi, M. Raffeelli e E. Menicagli per la collaborazione prestata nella redazione del lavoro.

CENTAUREA MAGISTRORUM SPECIES NOVA (ASTERACEAE) DI SARDEGNA

PIER VIRGILIO ARRIGONI

Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università
Via La Pira 4, I - 50121 FIRENZE

IGNAZIO CAMARDA

Dipartimento di Biologia ed Ecologia Vegetale dell'Università
Via Muroni 25, I - 07100 SASSARI

A new species from Sardinia: *Centaurea magistrorum* Arrigoni et Camarda — A new species of the genus *Centaurea* L. growing in the Central-Eastern Sardinia mountains is here described. Morphological and anatomical characters are given. Description, distribution, drawing and habitat are included.

Keywords: *Centaurea* (Asteraceae), Sardinia, Taxonomy.

INTRODUZIONE

Centaurea L. è un genere molto complesso ed in attiva evoluzione e con numerose specie, per lo più terofitiche o emicriptofitiche. Sono meno frequenti quelle decisamente legnose e tra esse, in Sardegna, hanno notevole importanza il paleo-endemismo *Centaurea horrida* Badarò, suffrutice pulviniforme spinescente, *Centaurea corensis* recentemente descritta da VALSECCHI e

FILIGHEDDU (1991), *C. filiformis* Viv. ssp. *filiformis* e *C. filiformis* Viv. ssp. *ferulacea* (Martelli) Arrigoni, le quali indicano l'Isola come un centro di speciazione di specie perenni o lignificanti.

A queste entità si deve oggi aggiungere una nuova specie rilevata nella parte centro-occidentale della Sardegna.

***Centaurea magistrorum* Arrigoni et Camarda sp. nov.**

- TYPUS - Holotypus in SS: "Villagrande, località Monte Luas, presso il bivio per Lanusei, quota 850 m, esp. NNW, substrato granito, incl. 5°. Legit Camarda, Nieddu, Satta et Scudu, 28.VII.1995". Isotipi in SS e FI.
- DIAGNOSIS - Planta suffruticosa usque 80 cm elata, sempervirens, laxa pulvinata, ramis erectis, ascendentibus vel decumbentibus, foliis linearibus et floribus albis. Rami obscure pilusculi, glandulis sessilibus. Folia erecta, viridia-cinrescentia, basalia linearia vel spatulata, simplicia; caulina trifida vel irregulariter imparipinnata, margine integro, supra laevia vel parce pilosa utrimque. Capitula plurima, ovata, 8-9 longa, 3-3,5 mm lata, squamis ovatis, bracteis linearibus, trivenatis, extus leviter ovatis-fimbriatis vel erosis-denticulatis, tertio superiore restrictis. Flores albi vel rosei, 10-15 mm, tubulosi laciniis linearibus 3-5 mm longis, extus glandulosi; styli glabri stigmatate violaceo, claviformi; stamina antheris violaceis et filamentis pilusculis. Achenia nigro-lutescentia, 3-3,2x1-1,3 mm, sparsis pilis, apice coronato et pappo setis 0,4-1,2 mm longis.
Differt a *Centaurea aetaliae* (Sommier) Bég. capitulis minoribus et minuta peluria.
- DERIVATIO NOMINIS - Species Johanni Nieddu et Carmini Scudu, magistris in Villagrande, botanicis expertissimis Genargenti florum, qui primum eam invenierunt, dicata est.

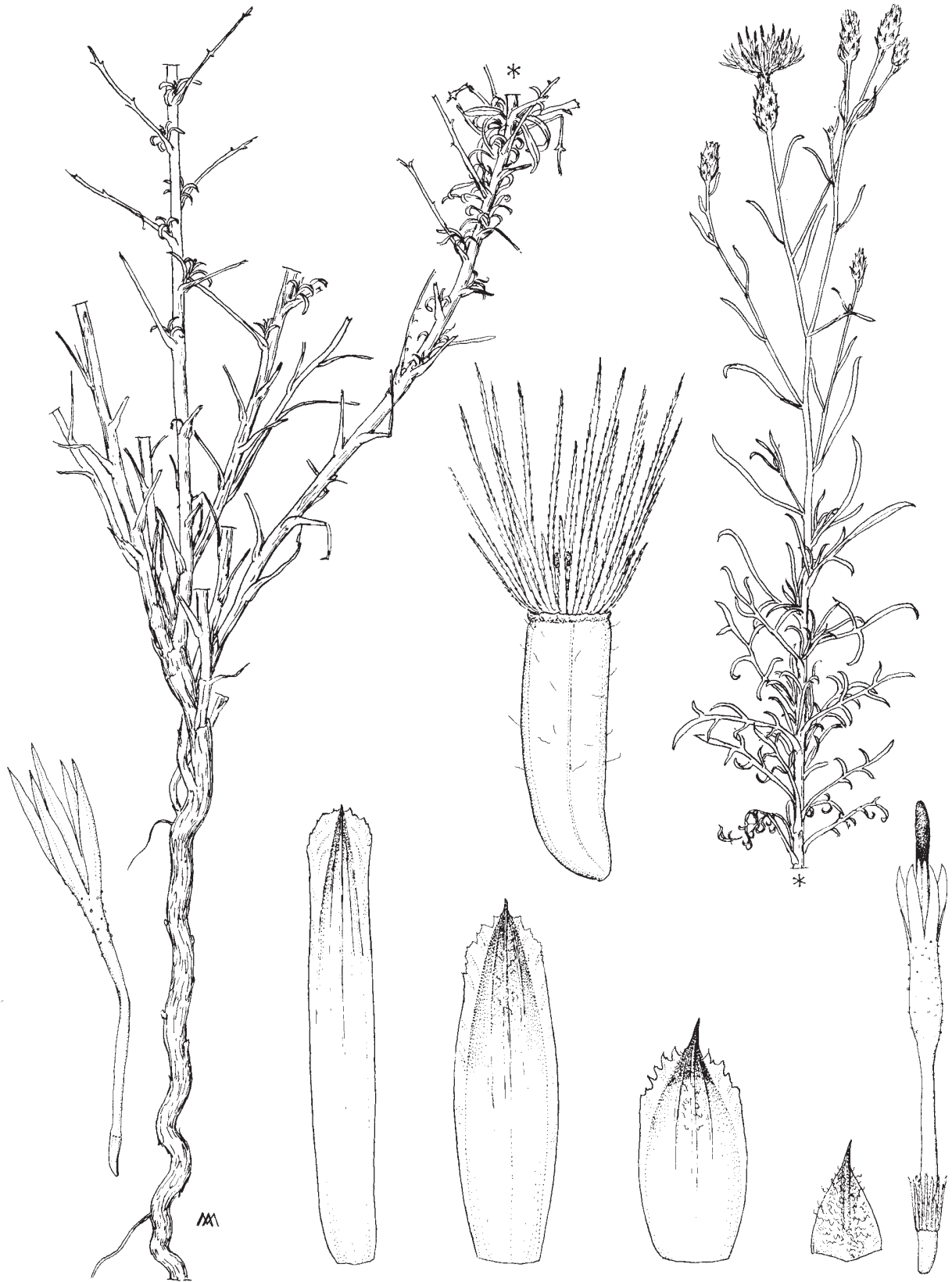


Fig. 1 - *Centaurea magistrorum* Arrigoni et Camarda - Pianta x 0,98; fiori x 4,9; brattee x 9,8; seme x 19,6.

- **DESCRIZIONE** - Pianta legnosa suffruticosa sempreverde con rami eretti o lassamente prostrati a formare grossi pulvini di 50-80 cm con numerosi getti sterili. Fusti d'annata di 20-30 cm con bande lineari glabre alternate a bande lassamente lanoso-pubescenti, persistenti sino alla stagione successiva. Foglie verdi-grigiastre da semplici, lineari o lungamente spatolate, a composte trifide o irregolarmente imparipennate, provviste di glandole sessili e debole peluria lanosa. Fiori bianchi o rosei di 1-1,5 cm, tubulosi o con lacinie lineari di 3-5 mm, glandulosi; stilo glabro con stimma roseo-violaceo, claviforme, lungo 1 mm, delimitato da una corona di verruche; stami con antere violacee e filamenti sparsamente pelosi. Capolini ovoidi di 8-9 x 3-3,5 mm, numerosi, con brattee trivenate, ghiandolose; le esterne ovali ellittiche, con apice irregolarmente eroso, fimbriato, con aculei di circa 1 mm o a margine semplicemente denticolato, le interne lineari, ristrette nel terzo superiore, lucide. Acheni nero-lucenti con riflessi verdastri, di 3-3,2 x 1-1,3 mm, sparsamente peloso, provvisto di una corona apicale; pappo costituito da setole semplici lunghe 0,4-1,2 mm.
Differisce da *Centaurea aetaliae* per le minori dimensioni del diametro del capolino e per la minuta peluria di tutte le parti della pianta.
- **ICONOGRAFIA** - Vedi Fig. 1.
- **TIPO BIOLOGICO** - Camefita suffruticosa sempreverde, a portamento eretto ascendente, irregolarmente pulviniforme, con getti che si sviluppano alla base dei rami fiorali alle prime piogge autunnali. Propagazione per semi e per polloni radicali.
- **FENOLOGIA** - Fiorisce in luglio-agosto, con pronta maturazione degli acheni.
- **AREALE** - *Centaurea magistrorum* presenta un areale puntiforme, essendo conosciuta attualmente solo su una superficie di qualche ettaro (Fig. 2).
- **ALTRO MATERIALE ESAMINATO** - Villagrande, località Monte Luas, presso il bivio per Lanusei, alt. 850 m, esp. NNW, substrato siliceo. Legit Camarda, Nieddu, Satta et Scudu, 28.VII.94. Idem, 23.VIII.95. Ibidem Arrigoni, Camarda, Scudu, 4.VI.2003.
- **ECOLOGIA** - *Centaurea magistrorum* è una specie eliofila che vive su suolo ricco in sostanza organica su matrice granitica, oggi ampiamente rimaneggiato a seguito di un rimboschimento; le piante sopravvivono nelle chiarie della macchia ed entrano a far parte integrante della gariga con *Cistus salvifolius* L., *C. monspeliensis* L., *Stachys glutinosa* L., *Helichrysum italicum* (Roth) Don ssp. *microphyllum* (Willd.) Nyman, *Santolina insularis* (Genn. ex Fiori) Arrigoni *Thymus catharinae* Camarda, *Genista corsica* (Loisel.) DC. e *Euphorbia gayi* Salisb. Diverse plantule di *Centaurea* si osservano anche sui solchi e ai margini delle strade, ma in genere si tratta di propagazione vegetativa da getti radicali. Più in generale, per le sue esigenze ecologiche deducibili dalle condizioni dell'unica stazione sinora conosciuta, può essere indicata come appartenente al complesso di centauree legnose montane della flora italiana (PIGNATTI, 1982).

OSSERVAZIONI

C. magistrorum può essere inquadrata nella Sect. *Dissectae* (Hayek) Dostal e presenta alcune affinità con specie dell'area tirrenica come *C. aetaliae* (Sommier) Bég. (= *Centaurea paniculata* L. var. *aetaliae* Sommier) endemica dell'isola d'Elba (FIORI, 1927; PIGNATTI, 1982).

La maggior parte degli acheni di *C. magistrorum* risultano sterili e solamente pochissimi sembrano essere vitali. La scarsa fertilità dei semi potrebbe dare una spiegazione della sua localizzazione puntiforme, ma non ne giustifica pienamente l'assenza in aree contigue con analoghe condizioni ecologiche. La specie può essere interpretata come un paleo-

endemismo per il suo aspetto suffruticoso, per essere probabilmente in regressione di areale e forse in estinzione. Le sue possibilità di conservazione possono essere compromesse anche dal rimboschimento realizzato nella stazione che, con lo sviluppo della copertura arbustiva ed arborea, tende a limitarne lo sviluppo.

Allo stato attuale *C. magistrorum* risulta una delle piante più rare della Sardegna, al pari di *Ribes sardoum* Martelli o *Pbleum sardoum* (Hackel) Hackel ed è auspicabile un intervento per creare nuovi spazi aperti favorevoli all'espansione dell'unica popolazione della specie.

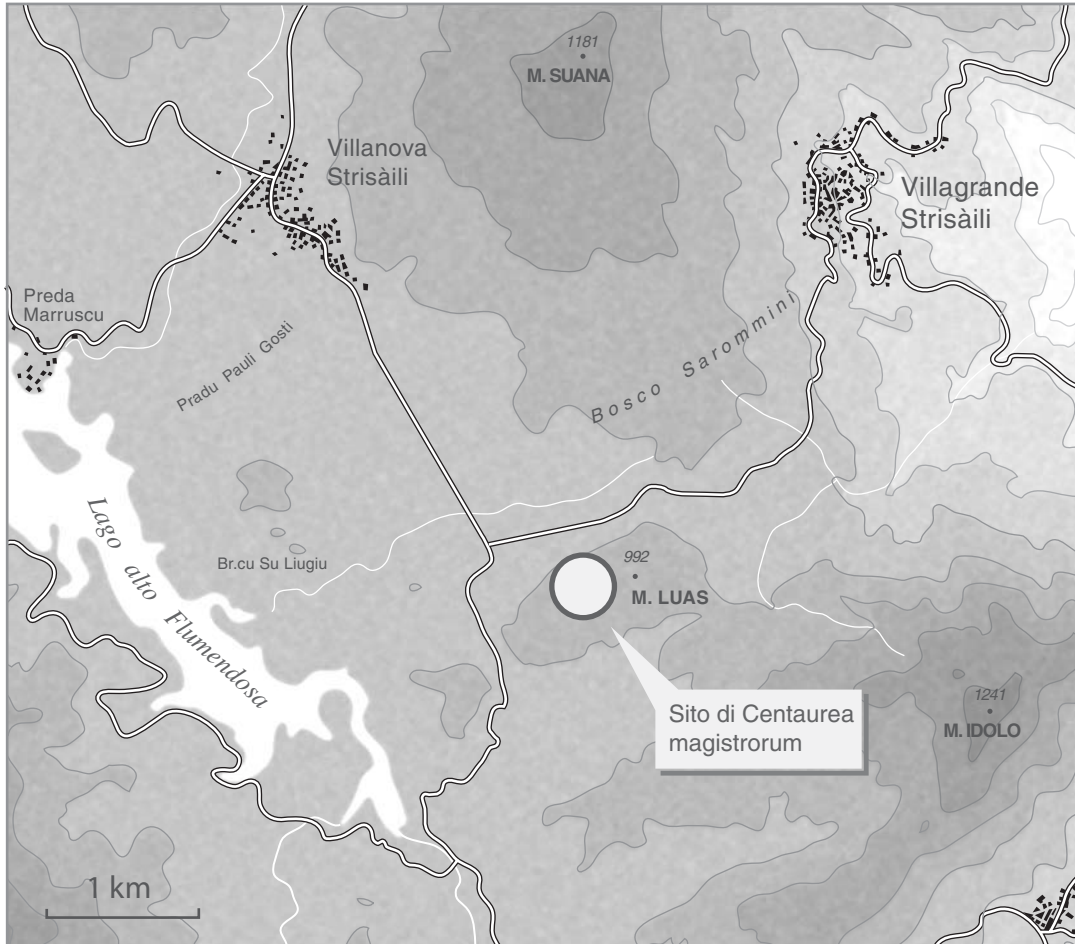


Fig. 2 - Areale di *Centaurea magistrorum* Arrigoni et Camarda.

BIBLIOGRAFIA

DOSTALJ., 1976 - *Centaurea* L. In: *TUTIN T. G. et al., Flora Europaea*, 4: 254-301.
FIORI A., 1927 - *Centaurea* L. *Flora Analitica d'Italia*, 2: 713-743.

PIGNATTI S. 1982 - *Centaurea* L., *Flora d'Italia*, 3: 173-209.
VASECCHI F., FILIGHEDDU R., 1991 - *Centaurea corensis* Valsecchi et Filigheddu, sp. nova (Compositae) in *Sardegna. Webbia*, 45(2): 235-239.

THYMUS CATHARINAE (LAMIACEAE), DIANTHUS STELLARIS (CARYOPHYLLACEAE) E RUBUS LIMBARAE (ROSACEAE) SPECIES NOVAE DI SARDEGNA

IGNAZIO CAMARDA

Dipartimento di Biologia ed Ecologia Vegetale dell'Università

Via Muroni 25, I - 07100 SASSARI

e-mail: camarda@uniss.it

Thymus catharinae (Lamiaceae), Dianthus stellaris (Caryophyllaceae) and Rubus limbarae (Rosaceae) new species of Sardinia. - Three new species *Thymus catharinae* (Lamiaceae), *Dianthus stellaris* (Caryophyllaceae) and *Rubus limbarae* (Rosaceae) from Sardinia island are described. *T. catharinae* is very common and was previously enclosed in the *T. herba-barona* Loisel. aggregate; a new status as species for *T. herba-barona* ssp. *bivalens* of Mallorca is formulated. The paper reviews previous researches on essential oils composition of Sardinian thyme populations. A second new species, *D. stellaris*, which belongs to the *D. caryophyllus* aggregate, characterised by very large leaves and stems with white smelling flowers, is present, quite rare, only in the South-Eastern Sardinia, as chasmophyte on granitic outcrops. Extremely rare is *Rubus limbarae*, belonging to the Sect. *Glandulosi*.

Key words: *Thymus catharinae*, *Dianthus stellaris*, *Rubus limbarae*, new species, Sardinia.

INTRODUZIONE

A seguito della revisione di materiale d'erbario, raccolto da tempo in diverse aree della Sardegna, sono emersi nuovi elementi di conoscenza sulla flora sarda, in particolare su specie endemiche. Una parte della ricerca ha portato alla individuazione di tre nuove specie che più avanti vengono descritte. La prima, *Thymus catharinae*, finora conosciuta sotto il nome *Thymus herba-barona* Loisel. è ampiamente diffusa in tutta la Sardegna montana al di sopra dei 600-800 m di quota, sia sui substrati calcarei che silicei. La seconda, *Dianthus stellaris*, è una specie ad areale ristretto, limitato alle rocce granitiche di

due località del Sarrabus, nella Sardegna sud-orientale. Essa è caratterizzata dalla presenza di foglie particolarmente allungate, così come il fusto, nonostante la povertà del substrato su cui vive. La terza, *Rubus limbarae*, appartiene ad un genere che, in considerazione della sua abbondanza e diffusione negli ambienti più disparati della Sardegna, merita maggiore attenzione rispetto a quella sinora prestata. Infatti le numerose popolazioni esistenti vengono per lo più attribuite a *Rubus ulmifolius* Schott, sebbene in molti casi si osservino evidenti differenze morfologiche con questa specie.

Thymus catharinae sp. nov.

- **TYPUS** - Holotypus in SS: "*Thymus catharinae species nova*, Fonna, Gennargentu, sulle rupi a destra salendo per Bruncu Spina. Legit. I. Camarda. 20 giugno 1998". Fig. 1 (*locus classicus*). Isotipi in SS e in FI.
- **DIAGNOSIS** - Planta suffruticosa, pulvinata, procumbens, ramosissima. Ramuli interanei erecti, erecto-ascendentes, exteriores reptantes, radicales, angulosi, puberuli, scabriuculi, pilis recurvis (0,2-0,8 mm). Ramuli floriferi 5-20 cm longi, steriles usque 50-60 cm longi. Folia 5-10 x 2-5 mm, plana, margine integerrimo obscure pilosiusculo, breviter petiolata 4-8 pilis, ovato-obtusata, linearia, lanceolata, ovato-lanceolata, subtus nervosa, glaberrima vel pilosiuscula, plurimis glandulis sessilibus utrimque. Inflorescentia capituliformis et verticillastra cum 4-6 floribus, rariter minus, pedicellata, pedunculis cum bracteolis pilosiusculis, anguste linearibus. Calyx 3 usque 6 mm longus, pilosiusculus, abundans glandularum sessilium, labio superiori dentibus tribus ample lanceolato-acutis, labium inferiorem bifidum dentibus linearibus, rigidulis, arcuatis, pilosis, 1,8-2,1 mm longis, fauce pilosa. Corolla tubulosa, campanulata, roseo-violacea seu albescens aut purpurascens, pilosa, glandulosa, bifida labiis rotundatis, usque 12 mm longa. Stamina violacea, purpurascens 0,4 mm longa, exserta, didynamia; stylus bifidus. Akenia brunnea vel nigrescentia, globulosa, 1 mm. Differt a *Thymus herba-barona* Loisel. ramulis longioribus, magis lignosis, non limonis forte olenti et numero chromosomatico $2n=56$ in Corsicae specie; a *Thymus bivalenti* tubo calycis minori quam dentibus inferioribus et numero chromosomatico $2n=28$ in Maiorcae specie.
- **DERIVATIO NOMINIS** - Species dicata est meae mulieri Catharinae, quae prima animadvertit thymi corsicani differentem olentiam.
- **ICONOGRAFIA** - "*Thymus catharinae species nova*, Fonna, Gennargentu, sulle rupi a destra salendo per Bruncu Spina. Legit. I. Camarda. 20 giugno 1998" (SS), fig. 2 (dis. I. Camarda).
- **DESCRIZIONE** - Pianta suffruticosa, pulvinata, strisciante, ramosissima con rami interni fioriferi eretti o eretto ascendenti lunghi 4-20 cm, gli esterni sterili, lunghi sino a 40-60 cm adagiati al suolo, radicanti ai nodi, angolosi, scabri per peli ricurvi di 0,2-0,8 mm. Foglie 5-10 x 2-5 mm, piane, con margine intero oscuramente pelosetto, brevemente pecciolate con 4-8 peli, ovato-ottuse, lineari, lanceolate, ovato-lanceolate, sotto con nervatura centrale evidente, glabre o pelosette nella parte basale della pagina superiore, con ghiandole giallastre sferoidali, sessili in entrambe le pagine. Inflorescenze capoliniformi e verticillastrati con 4-6 fiori, raramente meno, peduncoli con bratteole pelosette, lineari. Calice lungo sino a 6 mm, pelosetto, con numerose glandole sessili, labbro superiore con 3 denti ampiamente lanceolati-acuti, labbro inferiore bifido con denti lineari, rigidi, arcuati, pelosi per tutta la lunghezza di 1,8-2,1 mm, fauce pelosa. Corolla tubulosa, campanulata, roseo-violacea, biancastra o porporina, pelosa, ghiandolosa, bifida con labbra arrotondate, lunga sino 12 mm. Stami violacei o porporini lunghi 0,4 mm, generalmente 2 sporgenti, stilo bifido. Acheni bruni o neri, rotondi, di 0,9-1,2 mm di diametro. Differisce da *T. herba-baronae* Lois. per i rami più sviluppati e maggiormente legnosi, per la mancanza di odore di limone, e per il numero cromosomico ($2n=56$ nella specie di Corsica); da *T. bivalens* (Mayol, Saez, Rossello) Camarda per le dimensioni minori del calice, per la lunghezza del tubo calicino minore dei denti inferiori, per il minore numero di ghiandole delle foglie e per il numero cromosomico ($2n=28$ nella specie di Maiorca).
- **TIPO BIOLOGICO** - Suffrutice pulvinato a rami centrali fioriferi eretti e rami periferici striscianti, radicanti ai nodi. Camefito pulvinato reptante.
- **FENOLOGIA** - Fiorisce da maggio, nelle aree di minore quota, ad agosto nelle zone più elevate del Gennargentu.
- **AREALE ED ECOLOGIA** - *Thymus catharinae* è una specie tipica delle aree montane ed è diffusa soprattutto nelle aree a substrato di natura silicea, mentre risulta più rara sui calcari, dove sale oltre la quota di 600 m s.l.m. (CAMARDA, 1978; 1990). Nelle aree scistose montane entra in associazione con diverse specie endemiche del genere *Genista*, condividendo lo stesso spazio, sui rocciai si sviluppa con rami striscianti e radicanti a formare tappeti che coprono ampie superfici. Sui calcari caratterizza la gariga a *Teucrium marum* L. e *T. polium* L., ma mostra minore vitalità, restando di norma in posizione subordinata rispetto alle altre specie.

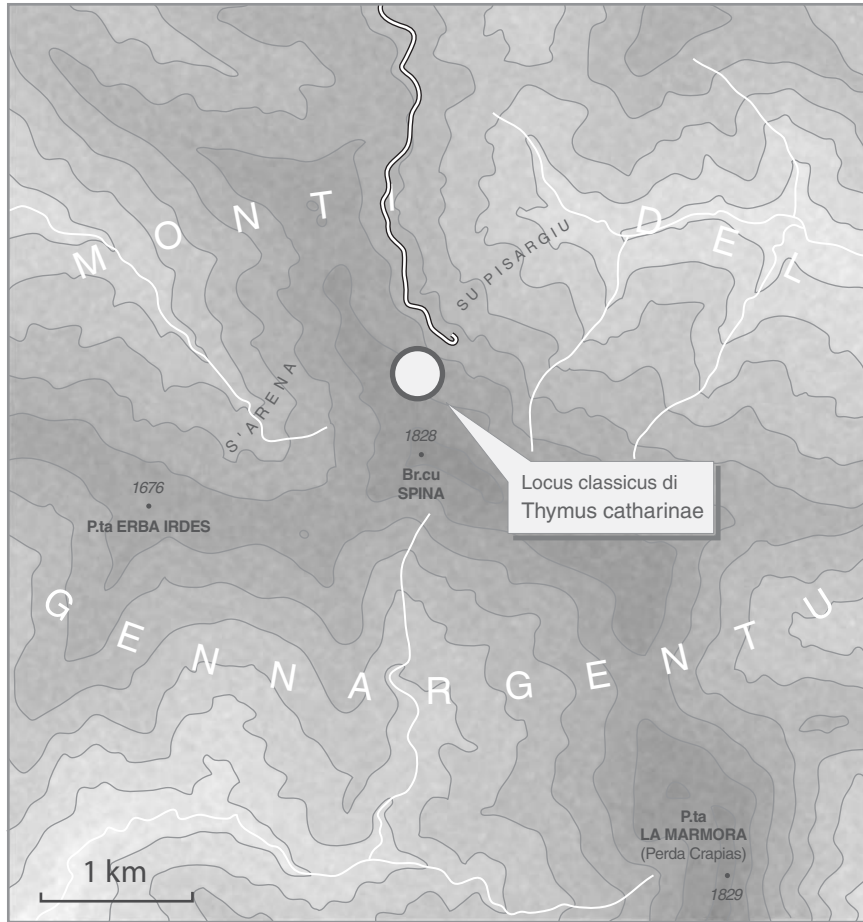


Fig. 1 - Locus classicus di *Thymus catharinae*.

Osservazioni

Il timo della Sardegna è stato sinora compreso in *Thymus herba-barona* Lois., descritto per la Corsica, mentre le pur evidenti differenze morfologiche nelle popolazioni sono state attribuite alla variabilità della specie (CAMARDA, 1978). Tutt'al più le popolazioni della Corsica sono state distinte al rango di varietà o forma (LITARDIÈRE, 1955).

Alla luce di una più attenta considerazione dei caratteri morfologici e anche a seguito del ritrovamento a Maiorca di una nuova sottospecie (*T. herba-barona* ssp. *bivalens*) da parte di MAYOL, SAEZ et ROSSELLÓ (1998), siamo stati indotti a riconsiderare la posizione sistematica delle popolazioni della Sardegna.

Nel gruppo assume grande rilevanza il numero cromosomico, rispettivamente di $2n=28$ per la popolazione di Maiorca, $2n=56$ per popolazioni di Monte Renoso in Corsica (CONTANDRIOPOULOS, 1962) e $2n=84$ per il Gennargentu in Sardegna (DIANA-CORRIAS, 1980). Si può ipotizzare quindi una serie euploide in cui la popolazione di Maiorca, potrebbe essere considerata come la più antica, dalla quale si sarebbe avuto un ipotetico passaggio alla forma tetraploide in Corsica e quindi a quella esaploide in Sardegna.

Il complesso di *Thymus herba-barona* s.l., peraltro, mostra caratteri comuni abbastanza marcati per la presenza di ghiandole sessili distribuite in tutte le parti aeree della pianta, le dimensioni delle foglie e della corolla, molto variabili anche all'interno di uno stesso individuo. Differenze significative si hanno riguardo alle dimensioni del calice, sia per il tubo che per i denti calicini, nelle piante sarde rispetto a quelle di Maiorca e della Corsica. Infatti nelle piante sarde, i denti inferiori del calice sono di dimensioni intermedie rispetto agli esemplari delle altre due isole, e di lunghezza maggiore rispetto al tubo, carattere che le avvicina maggiormente alle popolazioni della Corsica, mentre la lunghezza dei pedicelli dei fiori è simile a quella di Maiorca.

Le piante della Sardegna sono complessivamente più lignificate e di maggiori dimensioni rispetto a quelle della Corsica e di Maiorca. I campioni da noi esaminati di Maiorca, coltivati presso il Jardí Botanic de Soller M3 provenienti dall'unica stazione conosciuta di Serra d'Alfàbia [legit P. Caldentey, 17.12.01 (SS)], sono di dimensioni molto piccoli e mostrano scarsa presenza di ghiandole sessili nonché fusti con pochi peli retrorsi.

Thymus herba-barona s.l., anche per le sue proprietà antisettiche già conosciute nella tradizione popolare, è stato anche ampiamente indagato dal punto di vista fitochimico e le ricerche più recenti su diverse popolazioni della Sardegna (USAI et al., 2003) e della Corsica (CORTICCHIATO et al., 1998) hanno messo in evidenza la presenza di numerosi oli essenziali, che si prestano anche a considerazioni

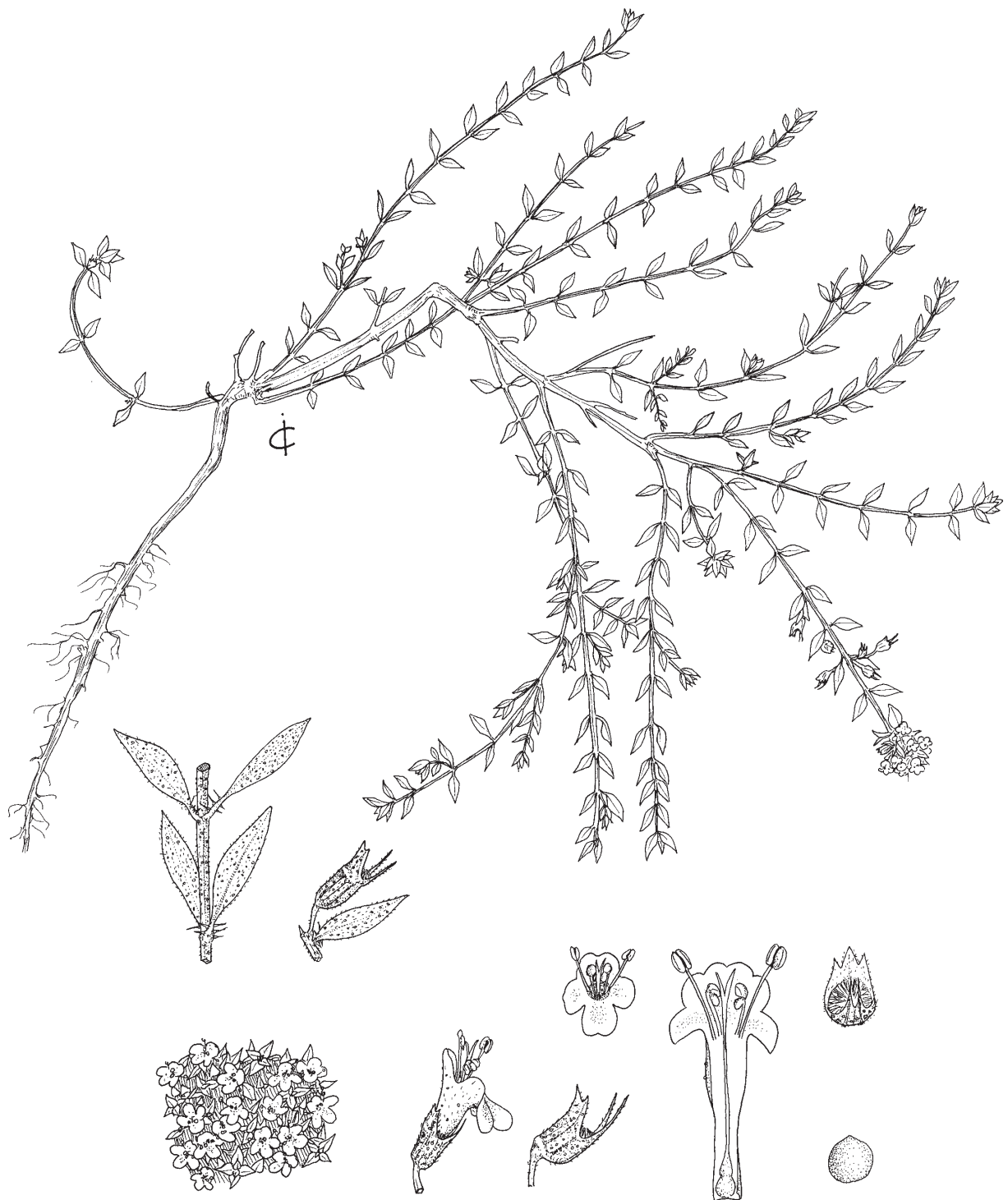


Fig. 2 - *Thymus catharinae* Camarda - Pianta x 0,68; particolare di fusto e foglie x 2,72; calici con foglia e corolla, vista fronte corolla x 2,04; corolla aperta e fauce x 4,1; seme x 9,8.

di carattere ecologico e chemio-tassonomico. In particolare, per le popolazioni della Sardegna si rileva l'assenza di limonene (ad eccezione dei siti di Punta Balestreri e di Tonara-1, dove tuttavia è molto scarso) e di carvone, ben rappresentati invece nelle piante della Corsica dove sono stati evidenziati 8 chemiotipi, a fronte di maggiori quantità di carvacrolo e di timolo.

Sulla base di un complesso di 35 sostanze identificate, l'analisi matriciale (USAI et al., 2003) porta a raggruppare gli esemplari di P. Balestreri del Limbara (graniti) con quelle di Ninnieri (graniti) nel Gennargentu, mentre le piante di Vallicciola, sempre nel Limbara, sono congrui con quelli di Badde Urbana (trachiti e andesiti); questa località, geograficamente contigua, risulta simile, per quota e tipo di substrato, con Badde Salighes (andesiti), ma ben distinta per composizione fitochimica. E' del tutto isolata una popolazione di Tonara. Sulla base di questi dati, non sembra esistere una correlazione tra caratteri morfologici ed ecologici con quelli biochimici e, comunque, ulteriori studi sono necessari per definire le eventuali corrispondenze, i campi di variabilità e la biodiversità di questa entità, che ricorre frequentemente nelle aree montane, principalmente sui substrati di natura silicea oltre gli 800 m di quota, ma anche sulle garighe calcaree al di sopra dei 600 m nel Sarcidano e nella Barbagia di Seui e, con discontinuità, sulle altre aree calcaree della Sardegna centro-orientale.

Sulla base di quanto esposto si ritiene che le popolazioni di *Thymus herba-barona* s.l. delle tre isole per il loro isolamento da lunga data, per il diverso grado di ploidia e per i caratteri morfologici qui discussi, siano da considerare al rango di specie autonome e si propone il seguente inquadramento tassonomico:

Thymus herba-barona Loisel.

Pianta con rami erbacei di 5-15 cm, formante piccoli pulvini, a forte odore di limone; foglie glabre o minutamente pelose ai margini; Corsica; 2n=56;

Thymus bivalens (Mayol, Saez, Rossellò) Camarda, *stat. nov.*

Bas.: *Thymus herba-barona* Loisel. ssp. *bivalens* Mayol, Saez, Rossellò, Flora Montiberica, 8: 61 (1-1998).

Pianta con rami legnosetti; tubo del calice maggiore dei denti inferiori, peli simili a quelli del piccolo sparsi sulla lamina fogliare; Maiorca 2n=28.

Thymus catharinae Camarda

Pianta con rami legnosetti, di 5-60 cm, formante ampi pulvini con rami striscianti radicanti; tubo del calice minore dei denti inferiori; fortemente odoroso, ma senza aroma di limone; foglie minutamente pelosette al margine o sulle parte prossima al picciolo o del tutto glabre; Sardegna, 2n=84.

Dianthus stellaris spec. nov.

- TYPUS - Holotypus in SS: "Burcei, pareti rocciose porfiroidi, 700 m di quota a Rocca Aricelli. Legit I. Camarda, 29.VI.1996". Isotipi in SS e FI. Ibidem.
- DIAGNOSIS - Planta perennis, suffruticosa, caespitosa, caulibus erectis, foliis validis linearibusque, floribus albo-candidis fragrantissimis. Radix elongata, cuius parte saepe extra solum. Folia basis erecta, patentia vel laxe arcuata, uninervia, acuta, usque 25 cm longa, 3-7(8) mm lata, margine inferne ialino-serrulato dentibus 0,1 mm; caulina gradatim breviora, margine eroso-denticulato, utrimque laevia. Caulis floriferi erecti vel ascendentes, 20-60 cm elati, simplices. Inflorescentia simplex vel dychotoma, floribus solitariis, binis usque 4, rariter plurimis. Calyx glaber, obscure multistriatus, teres, cylindratus, apice inflatus, 20-35 mm longus, dentibus papyraceis, lanceolato-acuminatis, basi viridibus, pilusculis vel glandulosis parte interiore, 6-8 mm longis, 2,1-3,2 mm latis; bractee epicalycis (4)6-8, orbiculares vel ovato-cuspidatae 6-9 mm longae, exteriores acuminatae apice paulo divaricato; petala 35-45 mm longa, albo-candida, unguibus linearibus, albo-viridibus basi, limbis obovato-cuneiformibus usque 14-16 mm latis, apice dentibus 1 mm longis; stamina 10, basi filamentorum viridi, antheris roseis, linearibus-ellipticis 3,2x1,2 mm; pollen album; styli lineares-acuti, accrescentes, stigmatate sparse glanduloso usque 10-12 mm. Capsula cylindrata 16-24 mm longa, breviter stipitata, 4-valvata. Semina 3,4-3,6 mm irregulariter ovata, scutata-umbonata, nigra.
Differt a *Diantho siculo* C. B. Presl, foliis validioribus et petalis candidis; a *D. mossano* Bacchetta et Brullo, caulibus erectis, bracteis epicalycis nunquam 1/3 calycis superantibus et foliis validioribus, a *D. morisiano* Valsecchi, inflorescentia pauciflora simplicique praesertim.

- **DERIVATIO NOMINIS** - In riferimento ai petali candidi e patenti finemente dentati all'apice, simili a una stella.
- **ICONOGRAFIA** - Fig. 3 (dis. I. Camarda).
- **DESCRIZIONE** - Pianta suffruticosa caespitosa con fusti eretti, foglie lineari-lanceolate, robuste e fiori candidi, odorosi. Radice principale allungata, poco ramificata, spesso scoperta sul suolo. Foglie basali erette o eretto-scandenti, uninervie, acute, lunghe sino a 25 cm, lisce con base allargata, a margine leggermente scarioso o eroso-denticolate, larghe 3-7(8) mm, con denti di 0,1 mm; le cauline gradatamente più brevi glabre, eroso-serrulate alla base, connate con doccia di 2-3 mm. Fusti lunghi 20-60 cm, semplici con un solo fiore terminale o con infiorescenza dicotoma con 2-4, raramente 5 fiori. Calice liscio, cilindraceo, pluristriato, cilindrico nella parte mediana e con la parte superiore a maturità leggermente rigonfia, lungo 20-35 mm con denti lunghi 6-8 mm, larghi 2,5-3,2 mm, papiracei, lanceolato-acuminati, verdognoli alla base, pelosetti o ghiandolosi nella parte interna; brattee dell'epicalice in numero di (4)6-8, orbiculari o ovato-cuspidate, di 6-9 mm, le più esterne acuminate con apice leggermente divaricato rispetto al calice, mai superanti un terzo del calice; petali lunghi 35-45 mm bianco-candidi con unghia lineare verdastra alla base e lembo obovato-cuneiforme, ad apice denticolato largo 10-12 mm; stami con filamenti verdastrati alla base e antere lineari-ellittiche di 3x1,2 mm; polline bianco; stilo lineare, acuto con stimma leggermente vischioso, oscuramente papilloso e arcuato a maturità. Capsula cilindracea lunga 18-24 mm, brevemente stipitata, con 4 valve. Semi 3,4-3,6 mm, irregolarmente ovati, scutati-umbonati, lisci, bruno-giallastri e quindi neri a maturità.
- **MATERIALE ESAMINATO** - Burcei, pareti rocciose porfiroidi, 750 m di quota. Legit I. Camarda, 29.VI.1996. Isotipi in SS e FI. Ibidem e Arco dell'Angelo, Legit I. Camarda, 21 giugno 2003.
- **TIPO BIOLOGICO** - Camefita cespitosa, rosulata, con fusti fogliosi a sviluppo primaverile estivo. Propagazione per semi.
FENOLOGIA - Inizia il suo sviluppo nel tardo inverno e fiorisce a giugno-luglio. I semi maturano a luglio. La pianta resta allo stato latente dal tardo agosto per tutto il periodo invernale.
- **AREALE** - *Dianthus stellaris* presenta un areale limitato alla Sardegna meridionale, nel Sarrabus, da Rocca Aricelli all'Arco dell'Angelo, con distribuzione discontinua (Fig. 4). Considerata l'estensione del tipo di substrato su cui vive è molto verosimile una maggiore presenza sia nella Sardegna sud-occidentale, sia in altre aree dell'Isola.
- **ECOLOGIA** - *Dianthus stellaris* è una specie eliofila, termofila, esclusiva dei graniti porfiroidi, dove si insedia sulle spaccature della roccia e sulle aree di sfaticcio dei granuli di quarzo e ortose, comportandosi come specie casmofila. Si accompagna a *Teucrium marum* L., *Psoralea morisiana* Pign. et Metl., *Petrorbagia saxifraga* (L.) Link s.l., *Linaria arcusangeli* Atzei et Camarda, *Armeria sardoa* Sprengel, *Sedum dasphyllum* L., *Bupleurum fruticosum* L., piante generalmente di ambienti rupestri.

Osservazioni

Dianthus stellaris è una pianta cespitosa, lassamente suffruticosa, florida e molto robusta, nonostante il substrato oltremodo povero su cui vegeta. Le entità del genere *Dianthus* L. sono in Sardegna numerose e presentano varianti morfologiche strettamente legate soprattutto alle condizioni ecologiche, con variazioni significative sia nella taglia complessiva, sia in alcuni organi, come le dimensioni delle foglie e la lunghezza dello stelo o il numero dei fiori. I caratteri maggiormente significativi per la loro discriminazione a livello tassonomico appaiono le brattee dell'epicalice, il tipo di infiorescenza, il colore e le dimensioni dei fiori. Le entità più comuni dell'Isola sono attribuite a *D. siculus* C. B. Presl e *D. arrostii* C. B. Presl (CAMARDA e CORRIAS, 1989), che generalmente sono considerate appartenenti all'aggregato di *D. caryophyllus* (FIORI, 1924; PIGNATTI, 1973, 1982; GREUTER et al., 1984), mentre TUTIN (1964), sulla base del numero delle brattee epicalicine, aggrega il primo a *D. sylvestris* e il secondo a *D. caryophyllus*. Queste entità sono abbastanza comuni dal livello del mare sino alle quote più elevate, sulle rocce prevalentemente silicee, ma sono frequenti anche sui calcari di diversa origine e natura. Necessita ulteriori approfondimenti *D. cyatophorus*, specie descritta da MORIS (1852) per le aree calcaree della Sardegna centro-orientale e per l'Isola di Tavolara, al fine di stabilire se la presenza di brattee dell'epicalice decisamente divaricate sia da ascrivere ad una variante occasionale o rappresenti, come sembra, un carattere diagnostico valido per discriminarla al rango di specie. Le altre entità descritte per l'isola, sono *D. morisianus* Vals. (Valsecchi, 1985), con infiorescenza ampia e lassamente ramificata, esclusivo delle sabbie di Buggerru, e *D. mossanum*, caratterizzato da foglie lunghe e sottili, e dall'epicalice oltrepassante la metà del calice, sulle rupi di Monte Santo di Pula e in altre aree montane della Sardegna sud-occidentale (BACCHETTA et BRULLO, 2000).

D. stellaris per le dimensioni complessive, la consistenza delle foglie, il calice e i semi si differenzia nettamente da tutte le altre entità della Sardegna, risultando abbastanza isolato nell'aggregato di *D. caryophyllus* a cui va senz'altro attribuito.

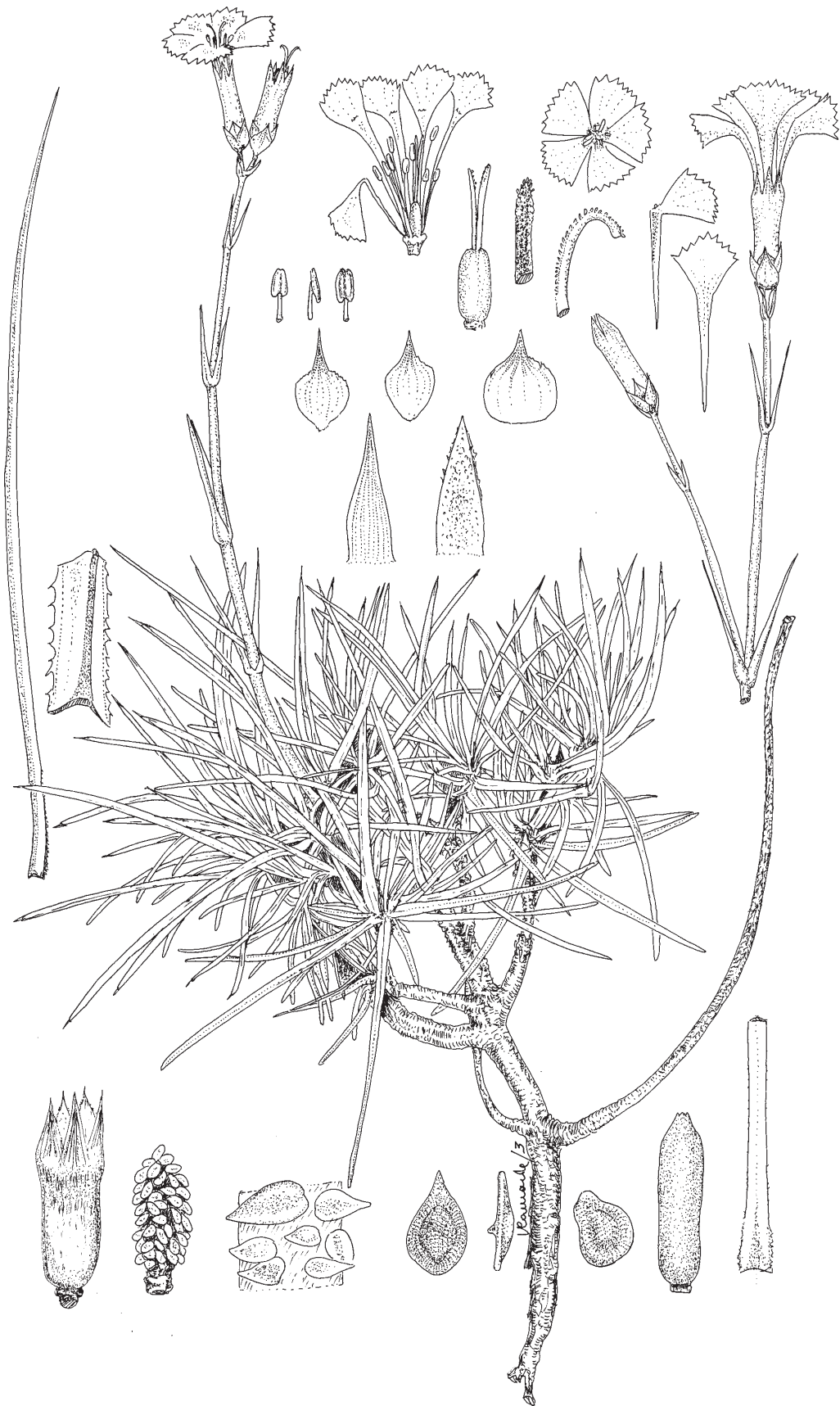


Fig. 3 - *Dianthus stellaris* Camarda - Pianta, foglie, fiori, petali x 0,57; stami e guaina della base fogliare x 1,7; ovario e calice x 1,14; stimmi x 5,7; squame dell'epicalice x 1,4; denti del calice x 3,4; carpoforo con semi immaturi x 1,7 e x 5,7; semi x 4,5.

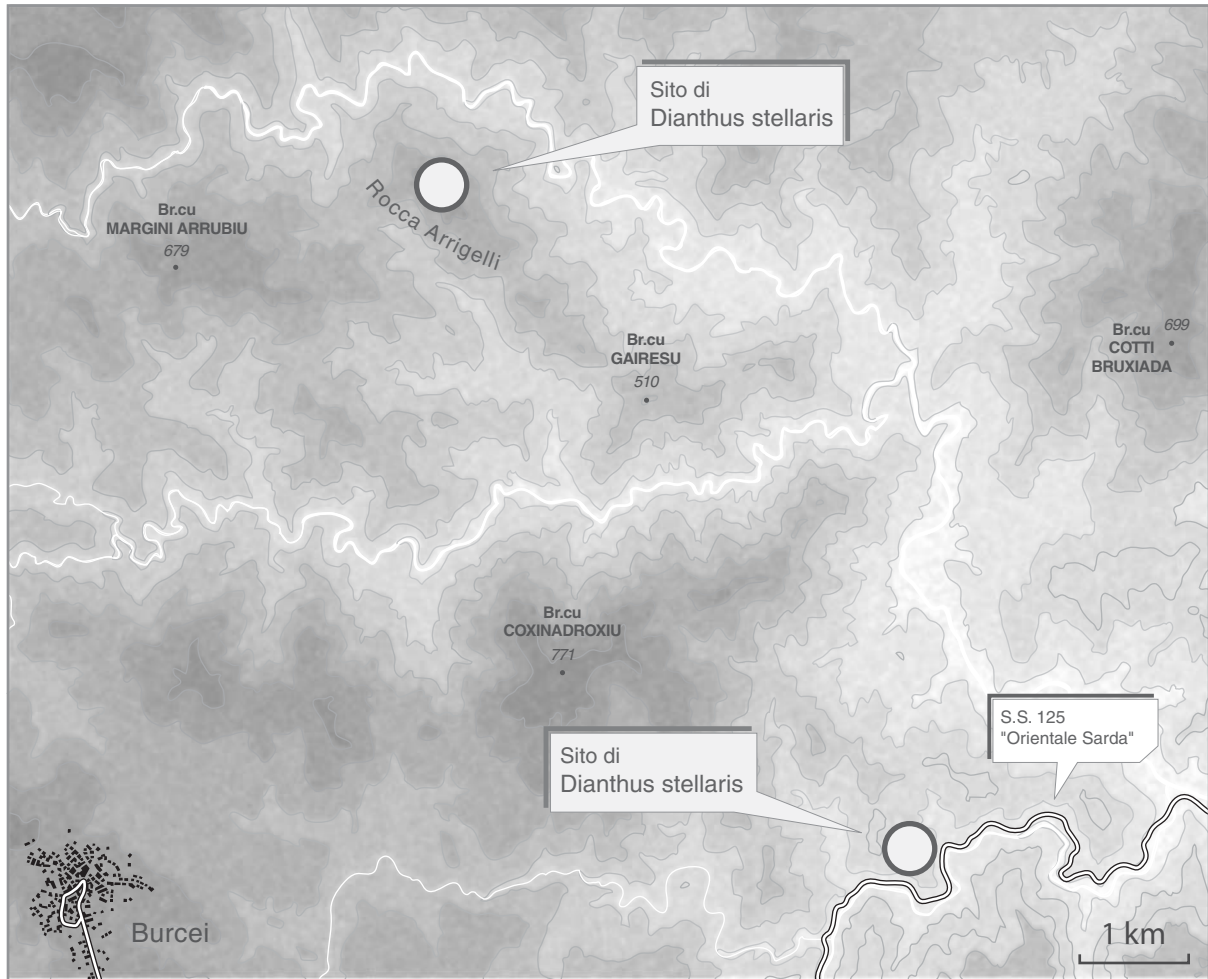


Fig. 4 - Distribuzione ed areale di *Dianthus stellaris*.

Rubus limbarae sp. nov.

- **TYPUS** - *Holotypus* in SS: "Tempio. Limbara, Vallicciola, Arboreto lungo il corso d'acqua, presso l'esemplare di *Sequoiadendron giganteum*, 1000 m s.l.m., suolo siliceo. Legit. I. Camarda, 21.V.86". Isotipi in SS e FI.
- **DIAGNOSIS** -Planta suffruticosa ramis permixtis, scandentibus, foliis turionalibus ampliis et floribus albis, lutescentibus exsiccatis. Turio validus obscure angulosus, dense piloso-tomentosus, glandulis purpureis, 0,3-2 mm longis, aciculis sparsis, 3-4 mm maxime longis, rectis vel paulo reclinatis. Folia ternata atque interdum simplicia in inflorescentia; foliola usque 10,6 cm longa, 8,6 lata, ovata, ovato-lanceolata, valde obovata, validiora ample lobata, supra sparsis pilis sericeis, margine serrato, apice acuminato-cuspidato; stipulae 5-12 mm longae, lineares pilis glandulosis. Inflorescentia pauciflora, erecta, pedunculis piloso-tomentosis, aciculis sparsis et glandulis purpureis. Sepala tormentosa pilis sericeis, cinascentia, reflexa, glandulis munita, rariter aciculis. Petala obovata, alba, extus pilusiuscula. Stamina antheris 0,4 mm longis, lutescentibus, stylis roseo-lutescentibus stigmatibus capitatis non superantibus. Drupeolae nigrae, laeves vel sparsis pilis, dulces maturo fructu.
Differt a *Rubo arrigonii* Camarda foliis ternatis, glandulis et aciculis brevioribus; inflorescentia pauciflora, foliolis sparse pilosis, stipulis linearibus, stylis roseo-lutescentibus et fructis dulcis.
- **ETIMOLOGIA** - Ex Monte Limbara, loco ubi primum species invenietur, nominata est.
- **ICONOGRAFIA** - Fig. 5 (dis. I. Camarda).

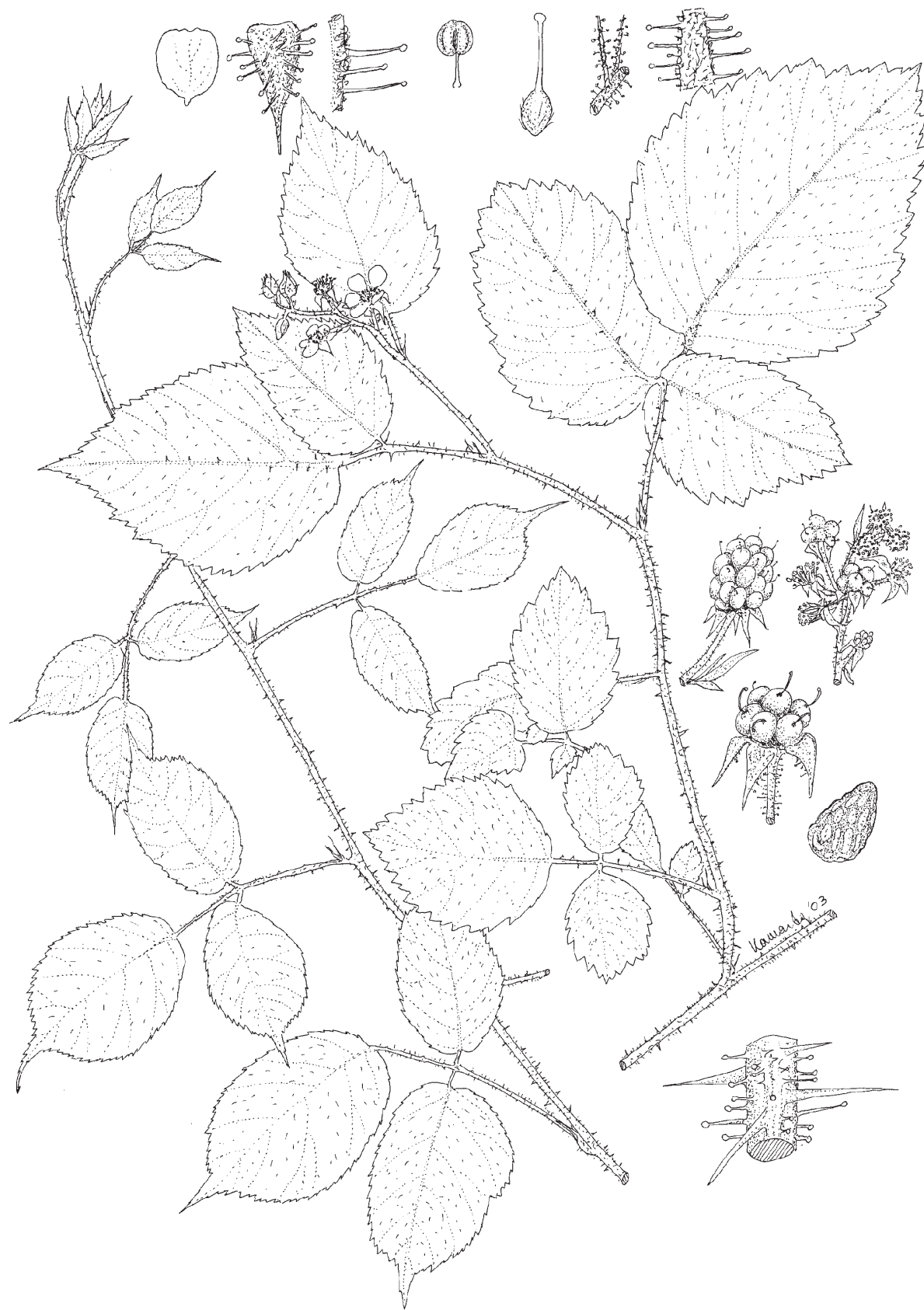


Fig. 5 - *Rubus limbarae* Camarda - Ramo fruttifero e turionale, ramo con fiori e more x 0,59; petalo x 1,67; sepallo x 2,95; glandule dei sepali e seme x 5,9; stame, stilo e stipole fogliari x 2,36; particolare stipola x 11,8; more (drupeole) x 1,18 e x 2,36; particolare di fusto con aculei e glandule x 4,72.

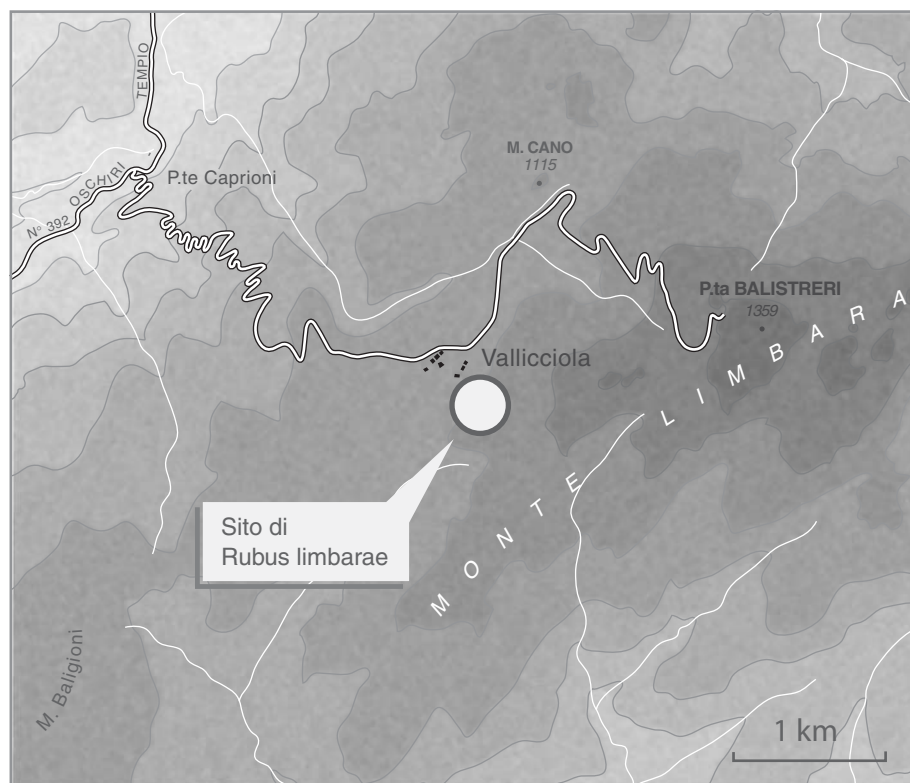


Fig. 6 - Areale puntiforme di *Rubus limbarae*.

- **DESCRIZIONE** - Pianta suffruticosa con rami scandenti, intricati, semidecidua. Fusti di 0,6-2 m, per lo più cilindrici o con coste appena marcate, verdi, non pruinosi, con aculei sparsi di 3-4 mm, più o meno dritti, e con peli ghiandolari rosso-porporini di 0,3-2 mm, frammisti a peli semplici, lanoso-feltrosi. Foglie con 3 foglioline, rarissimamente 5, con peli semplici sparsi nelle due pagine, con nervature poco marcate; foglie superiori dell'infiorescenza per lo più semplici. Lamina maggiore lunga fino a 10,5 cm e larghe sino a 8,6 cm, ovate, ovato-cuspidate o ovato-lanceolate e di minori dimensioni quelle nella parte superiore, sia dei rami turionali, sia in quelli fertili, provviste di margine crenato-serrato, le terminali più grandi o subeguali a quelle laterali; stipole lineari di 6-8 mm, peloso-ghiandolose. Rami fertili con infiorescenze terminali, con 4-8 fiori e provviste di foglie ternate o semplici, via via più piccole nella parte superiore; asse dell'infiorescenza peloso-lanoso, con aculei sparsi frammisti a minuti peli ghiandolari. Sepali triangolari-acuti, lunghi-6-7 mm larghi 2-3 mm con peli lanoso-feltrosi, esternamente con peli ghiandolosi simili a quelli del peduncoli. Petali bianchi, ellittico-ovovati, lunghi 5-6 mm, larghi 4-5 mm, con unghia molto breve, all'interno lisci, all'esterno con peli sericei sparsi. Sepali presto patenti e rivolti verso il basso anche durante la fioritura. Stami con antere di glabre di 0,4-0,5 mm, di colore giallastro; stili roseo-giallastri, sovrastanti gli stami. Ovario liscio o con pochi peli alla base e stili lunghi circa 2 mm con stimma a capocchia. More nere di 0,8-12 mm, dolci a maturità con drupeole glabre o con rari peli. Semi ovoidi, ruguloso-alveolati, lunghi 2,2-2,8 mm. Differisce da *Rubus arrigonii* Camarda per le foglie generalmente trifogliolate, per le ghiandole e gli aculei più brevi, per l'infiorescenza meno ricca, per le foglioline sparsamente pelose nelle due facce, per le stipole lineari e soprattutto per le more dolci.
- **TIPO BIOLOGICO** - Liana sempreverde o semidecidua, con rami scandenti, radicanti a costituire ampie colonie intricate.
- **FENOLOGIA** - Fiorisce in giugno-luglio e matura i frutti ad agosto-settembre.
- **AREALE** - L'areale di *R. limbarae* è limitato all'area di Vallicciola (Fig. 6).
- **ECOLOGIA** - L'unicità della stazione fa ritenere la specie legata alle aree umide dei rigagnoli e dei fontanili, al pari di *Rubus arrigonii*, con il quale condivide anche la quota e l'esposizione a settentrione.
- **MATERIALE ESAMINATO** - Vedi alla voce *Typus*. Raccolte successive: I. Camarda, Ibidem: 12.VII.86; 21.IX.86; 27.VI.2003.

Osservazioni

Ho rinvenuto *Rubus limbarae* quasi subito dopo la descrizione di *Rubus arrigonii*, endemico nella montagna del Goceano, e al quale è molto affine per forma biologica, portamento e aspetto generale (CAMARDA 1986). A fronte di una fisionomia simile, le due specie presentano numerosi caratteri che li differenziano in modo chiaro. *Rubus limbarae* si distingue per le minori dimensioni complessive dei getti turionali, dei rami fioriferi, delle foglie, della pelosità e ghiandolosità, e soprattutto le more dolci, mentre, in genere, è maggiore il numero delle drupeole.

Al pari di *R. arrigonii* la nuova specie può essere collocata nella serie *Glandulosi* della subsect. *Discolores* (HESLOP-HARRISON, 1968).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BACCHETTA G., BRULLO S., 2000 – *Dianthus mossanum* (Caryophyllaceae), a new species from Sardinia. *Portugalia Acta Biol.*, 19: 295-301.
- CAMARDA I., 1978 – Le piante endemiche della Sardegna: 21-23. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 17: 227-241.
- CAMARDA I., 1986 - Le piante endemiche della Sardegna: 186 - *Rubus arrigonii* species nova. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 25: 181-186.
- CAMARDA I., CORRIAS B., 1989 - Tipificazione di *Dianthus sicularis* C.B. Presl e *Dianthus arrostii* C.B. Presl. *Inform. Bot. Ital.*, 19(3): 415-421.
- CAMARDA I., VALSECCHI F., 1990 - Piccoli arbusti, liane e suffrutici spontanei della Sardegna. *Delfino Ed., Sassari*.
- CONTANDRIOPOULOS J., 1962 – Recherches sur la Flore endémique de la Corse et sur ses origines. *Ann. Fac. Sci. Marseille*, 32: 170-171.
- COTICCHIATO M., TOMI F., BERNARDINI A. F., CASANOVA J., 1998 – Composition and infraspecific variability of essential oils from *Thymus herba-barona* Loisel. *J. Biochem. Systematics and Ecol.*, 26: 915-932.
- DIANA-CORRIAS S., 1980 – Numeri cromosomici per la flora italiana. *Inform. Bot. Ital.*, 12: 125-129.
- FIORI A., 1924 – *Dianthus* L. In: Nuova Flora Analitica Italiana, 1: 506-514.
- GREUTER W. et al., 1984 – *Dianthus* L. Med-Checklist, 1: 186.
- HESLOP-HARRISON Y., 1968 - *Rubus* L. In : TUTIN T.G. et al. (Ed.) - *Flora Europaea*, 2: 7-25.
- LITARDIÈRE R. (de), 1955 – Prodrôme de la flore Corse de J. Briquet constitué par R. de Litardière, 3(2): 220-224. *Ed. Lechevalier, Paris*.
- MAYOL M., SÁEZ L., ROSSELLÓ J. A., 1998 – *Thymus herba-barona* subsp. *bivalens*, new endemic taxon from Balearic Islands. *Flora Montiberica*, 8: 61-64.
- MORIS J.J., 1852 – Enumeratio Seminum Regii Horti Botanici Taurinensis, Anno 1852: 32.
- PIGNATTI S., 1982 – *Dianthus* L. Flora d'Italia, 1: 265-273.
- PIGNATTI S., 1973 – Note critiche sulla flora d'Italia. I. Appunti miscellanei. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 107(5): 207-221.
- TUTIN T. G., 1964 - *Dianthus* L. In: TUTIN T. G. et al., *Flora Europaea*, 1: 189-204.
- USAI M., ATZEI A., PINTORE G., CASANOVA J., 2003 – Composition and variability of the essential oil of Sardinian *Thymus herba-barona* Loisel. *Flavour Fragr. J.*, 18: 21-25.
- VALSECCHI F., 1985 – Le Piante endemiche della Sardegna: 179. *Dianthus morisianus* nova species. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 24: 333-337.

LA VEGETAZIONE DEL SISTEMA FLUVIALE LIMA - SERCHIO (TOSCANA SETTENTRIONALE)

PIER VIRGILIO ARRIGONI

Dipartimento di Biologia vegetale dell'Università
Via La Pira 4, I - 50121 FIRENZE

PIERA PAPINI

Via T. Tasso 25
I - 51100 PISTOIA

The vegetation of the Lima-Serchio System (Northern Tuscany) – A water course forms a more or less linear system offering the vegetation highly variable longitudinal, altitudinal as well as transverse conditions for establishment and growth. Distinct river stations, determined by the water regime and flood periods, can be recognised in the morphology of a river system: the channel (nearly dry river bed), bar, channel shelf (shrubby bank); flood plain, terrace, banks, active or flooded bed. The geo-morphological and granulometric diversity of the substrate determine selection of the floristic components and consequently vegetation diversity. However, the river-system vegetation types are not totally independent of the contiguous vegetation, so the more invasive neighbouring species often participate in the formation of the fluvial vegetation. A survey of the vegetation types of the Lima River System, a tributary of the Serchio, and of the lower portion of this latter has revealed several associations, in part woody belonging to the *Quercus-Fagetum* and *Salicetum purpureae* phytosociological classes and partly hygro-heliophitic pertaining to the *Mulgedio-Aconitetea*, *Phragmitetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* classes; the remainder are anthropogenous and herbaceous associations falling within the *Artemisietea vulgaris* and *Bidentetea tripartiti* classes.

Key words: Vegetation, Phytosociology, Lima-Serchio System.

INTRODUZIONE

La vegetazione di un corso d'acqua costituisce, nel paesaggio, un sistema più o meno lineare di fisionomia e composizione complessa. Il fattore (idrico) determinante è, per sua natura, variabile nello spazio e nel tempo. Ne risulta un sistema che per la sua diversità difficilmente può ricondursi nell'ottica ecosistemica, ma pur tuttavia resta un elemento distinto dai sistemi circostanti, al contempo biologicamente produttore e trasportatore di energia.

In genere la vegetazione di un corso d'acqua viene approssimativamente definita come fluviale, riparia o alveale. Già questo fatto rende evidente la necessità di procedere ad alcune definizioni per delimitare e classificare il sistema. Questo tipo di vegetazione rientra nei tipi cosiddetti azonali, perché determinato da un fattore "forte", tanto da prevalere su quelli climatici termopluviometrici che caratterizzano la vegetazione zonale.

La variabilità del corpo idrico in movimento si esplica in modo diverso negli ambiti distinti dell'alveo e delle sponde contigue e spesso l'effetto del fattore idrico esercita la sua influenza a distanze molto diverse secondo le caratteristiche degli ambienti prossimi all'area di scorrimento.

Secondo PEDROTTI e GAFTA (1996) la vegetazione riparia è quella che popola "l'ambiente contiguo ai corsi d'acqua che è interessato dalle piene oppure dall'acqua freatica di provenienza fluviale". La definizione sottolinea l'effetto determinante del fattore idrico, ma rende difficile la delimitazione del sistema, soprattutto in aree pianeggianti dove la vegetazione riparia si confonde con quella planiziaria a determinismo freatico indipendente. In certi casi è difficile stabilire se è il fiume che alimenta la falda o è questa che contribuisce alla portata del fiume. Il sistema fluviale inoltre non com-

prende solo l'ambiente contiguo di sponda (ripario) ma anche quello dell'alveo di scorrimento. La separazione fra sponda e alveo pone fra l'altro problemi di definizione a causa della variabilità del regime di portata del corpo idrico. Il sistema fluviale è quindi per sua natura un sistema più o meno lineare, complesso, mutevole nello spazio e nel tempo che richiede qualche preliminare definizione della diversità ambientale e vegetazionale.

In un corso d'acqua si possono distinguere una variabilità trasversale, dipendente dai caratteri geomorfologici dell'alveo e delle sponde, e una diversità longitudinale determinata dai contesti climatici e vegetazionali entro cui avviene il percorso idrico.

Per distinguere le diverse condizioni trasversali di un corso d'acqua si può ricorrere alle cosiddette "forme fluviali" dell'alveo, inteso come area di prevalente scorrimento idrico, e della ripa, intesa come area più o meno inondabile o freaticamente influenzata dal corpo idrico. Secondo CANUTI e RINALDI (1996) si possono individuare le seguenti condizioni geomorfologiche (Fig. 1):

1. **Canale** o "alveo di magra" - quella parte dell'alveo che risulta totalmente o parzialmente sommersa dalla maggior parte (in termini temporali) delle portate del fiume. Il canale può presentare vegetazione idrofita o in fase di magra elofita, ma anche popolamenti effimeri di alveo in secca.
2. **Barra** - forma che sta topograficamente ai margini e sopra il canale. La sua superficie è definita da un'altezza idrometrica che rappresenta il 40% della curva di durata delle portate. Si possono distinguere "barre alte" e "barre basse". La barra presenta in genere vegetazione elofita o popolamenti igrofitici tolleranti sommersioni temporanee.
3. **Sponda arbustata** (*channel shelf*) - forma riparia compresa tra la barra e la vegetazione arborea. Compare lungo i corsi d'acqua acclivi e risulta inondata per il 5-25 % della curva di durata delle portate. Come dice il nome presenta una vegetazione prevalentemente arbustiva e fruticosa igrofila.
4. **Pianura inondabile** - forma caratteristica di sistemi fluviali più o meno planiziari corrispondente alla portata di alveo pieno, con frequenza di inondazione mediamente di 2-2,5 anni.
5. **Terrazzo** - rilevato dell'alveo rispetto alla piana inondabile che viene invaso solo da piene eccezionali con tempi di ritorno maggiori di 3 anni. Deriva da pregresse piane inondabili in conseguenza di erosioni del fondo del corso d'acqua. La vegetazione potenziale è in genere quella

arborea planiziarica tollerante temporanee sommersioni.

6. **Sponde** - scarpate o pendici che separano due delle precedenti forme. Le sponde artificiali elevate sul piano di campagna sono dette "argini". La parte inferiore interna dell'argine può rientrare nella sponda arbustata.
7. **Alveo attivo** o "alveo di piena" - Superficie comprensiva delle forme più basse della piana inondabile (n. 1 e 2).

A stretto rigore abbiamo quindi la vegetazione dell'alveo attivo e quella riparia comprendente le sponde, mentre la vegetazione arborea verrebbe a ricadere nella piana inondabile. Da queste forme fluviali restano quindi escluse le formazioni planiziariche freaticamente influenzate dal corso d'acqua.

La diversità longitudinale dipende dalla diversa dimensione e portata del corso d'acqua dalle sorgenti alla foce, dall'inclinazione dell'alveo, dalla diversa natura geomorfologica dei substrati attraversati, dalla quota e quindi dalla diversità climatica del contesto circostante.

Portata (Q) e pendenza (S) influenzano la velocità dell'acqua, il trasporto solido (Qs) e il diametro medio (Dm) dei clasti trasportati, secondo la relazione di LANE (in CANUTI e RINALDI 1996): $Q \cdot S = Qs \cdot Dm$.

Portata, pendenza e natura del substrato condizionano anche la forma del sistema fluviale: a V, in pendici erose linearmente nelle parti alte del bacino più inclinate, a U su substrati compatti (es. calcari dolomitici) incisi linearmente, a L quando l'alveo si apre, su una base sedimentaria con ridotta pendenza, con più vie d'acqua in fase di magra, a C quando lo scorrimento avviene in forma incanalata in una piana alluvionale.

Nel suo percorso un sistema fluviale attraversa in genere diverse fasce climatiche e conseguentemente muta il contesto floristico che forma la vegetazione. Accanto alle forme idro-elofitiche più specializzate, la vegetazione riparia viene così ad essere caratterizzata anche da igrofite "vicinali" dei sistemi più o meno contigui.

In definitiva la maggiore o minore complessità del mosaico vegetazionale di un sistema fluviale nasce dall'espressione congiunta dei fattori che determinano la variabilità trasversale e la diversità longitudinale.

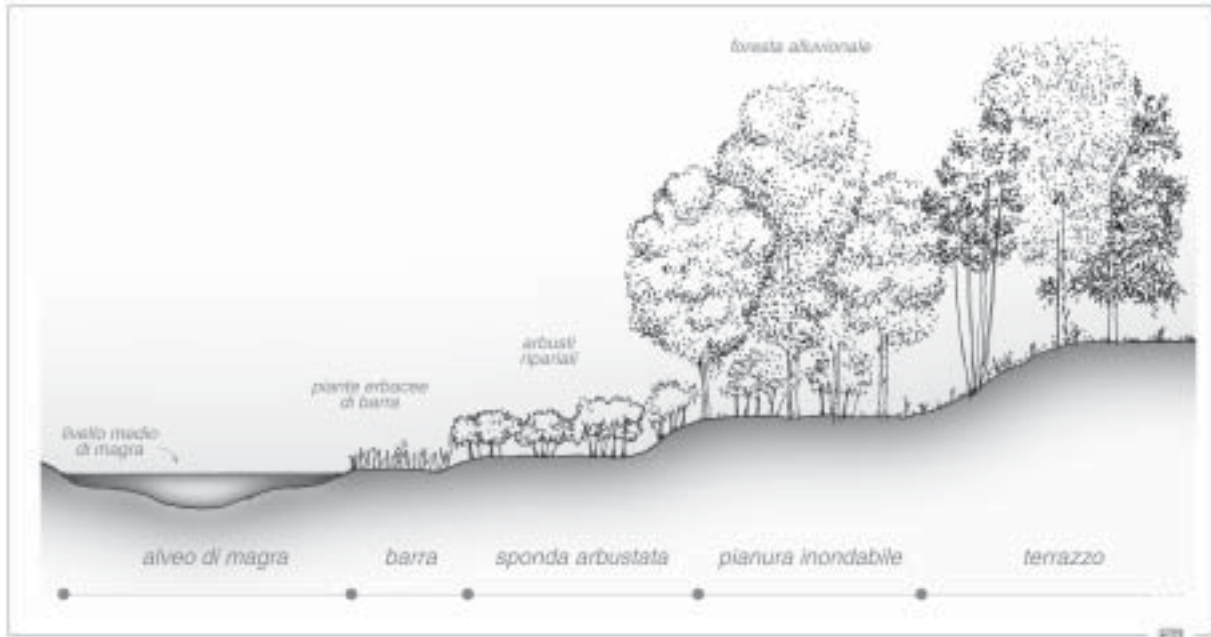


Fig. 1 - Forme geomorfologiche di un sistema fluviale.

IL SISTEMA FLUVIALE LIMA-SERCHIO

Questo studio ha avuto per soggetto il corso del fiume Lima (37 Km di asta fluviale) dalle sorgenti allo sbocco nel Serchio e da qui alla foce di questo nel Mar Tirreno, per un totale di 92 Km (Fig. 2). La scelta della Lima rispetto all'alto corso del Serchio è dipesa dall'opportunità di rilevare un fiume con caratteri più naturali rispetto a quelli presentati dalla parte superiore del Serchio.

La Lima ha un bacino imbrifero montano di 306 kmq a confronto con i 1404 dell'intero bacino del Serchio. Ha una portata media di 12 mc/s, mai inferiore comunque, anche in periodo di magra, ai 3 mc/s.

La Lima prende origine sui monti dell'Abetone, a m 1400 circa, dalla confluenza di alcuni torrentelli che raccolgono le acque provenienti da elevate cime appenniniche come il Libro Aperto (m 1937), la Cima Tauffi (m 1799), il M. Majore (m 1561), lo Spigolino (m 1827). Il primo tratto del fiume è formato da un tipico solco di erosione a V, in forte pendenza, in cui il fiume scorre rapido tra rocce arenacee di macigno e cascatelle.

Dopo Rivoreta (m 832) l'alveo si allarga a più di 10 m fra rocce che creano diversioni delle acque. L'erosione di fondo determina sponde molto ripide e un profilo a U del corso d'acqua fino alla diga di Case Tistino a

558 m di quota. Poco a monte di Cutigliano sbocca nella Lima il Sestaione, importante affluente di destra che porta le acque che scendono dall'Alpe Tre Potenze (m 1940), il M. Gomito (m 1892), l'Uccelliera (m 1854). Più a Sud, ricevute le acque dei torrenti di destra Verdiana e Limestre, il fiume piega verso Ovest e, in località Cave Tana, penetra nelle gole della finestra calcarea mesozoica fino a Palleggio. In questo tratto la Lima scorre in veri e propri "canion" su formazioni della serie toscana, dal calcare massiccio del Retico, al calcare selcifero di Limano, alle marne a Posidonomia.

Dopo Palleggio (m. 210), quando riaffiora il macigno, il fiume scorre incassato su antiche terrazze alluvionali, alternando però tratti più aperti di 20 m di larghezza media, con barre di meandro. Dopo Bagni di Lucca (m 120), infine, la Lima confluisce nel Serchio in località Chifenti, dando luogo alla formazione di alluvioni ciottolose per effetto della brusca variazione di pendenza.

Alla confluenza con la Lima il Serchio ha già un alveo mediamente di 50 m che si allarga a 150 m in corrispondenza del bacino artificiale di Borgo a Mozzano (m 80 di quota) e fino a 200 m più a Sud. Qui l'alveo, che scorre prevalentemente tra macigno, sulla sinistra, e

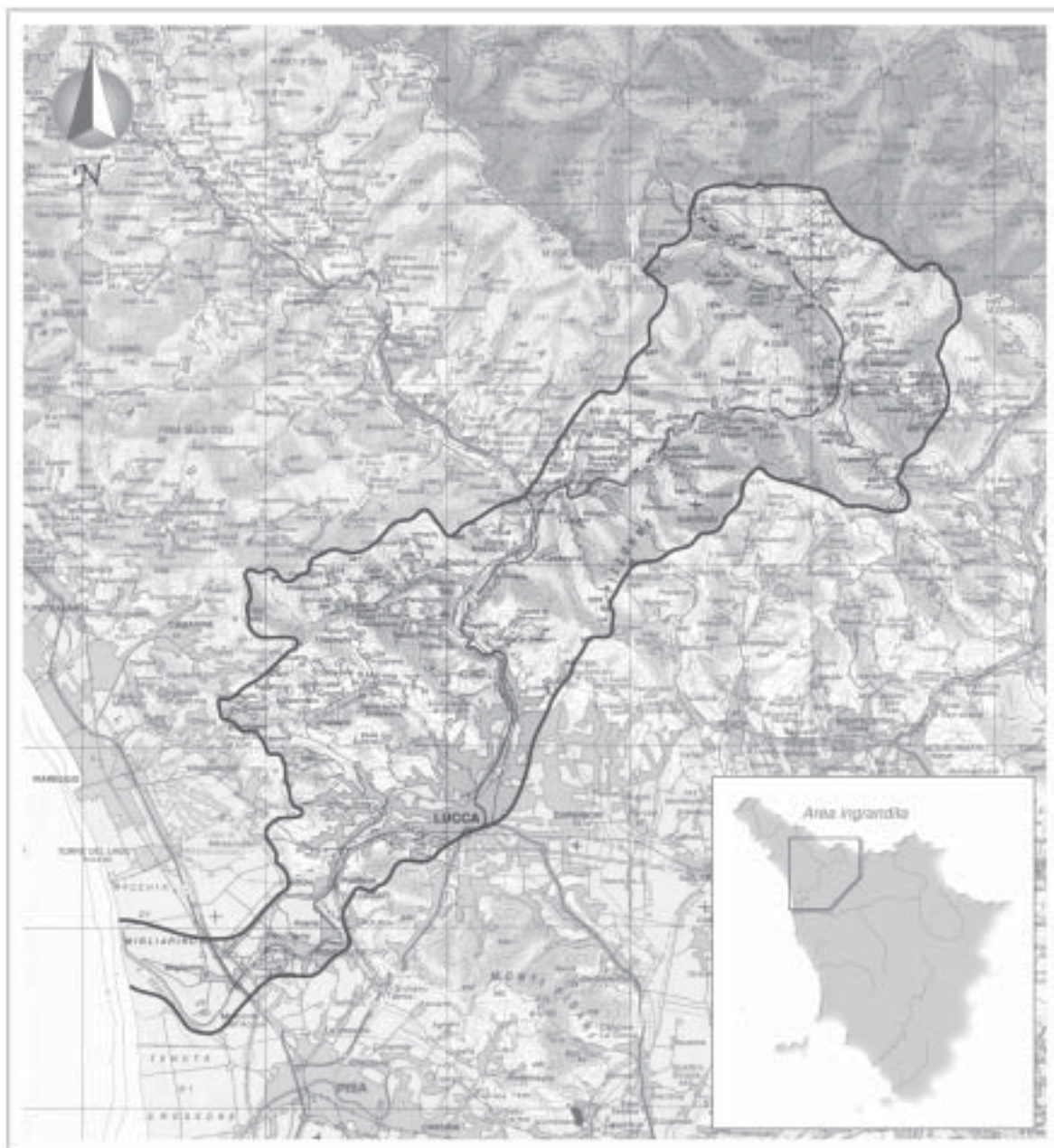


Fig. 2 - Bacino idrografico del Torrente Lima e del medio e basso corso del Fiume Serchio.

scisti policromi sulla destra, si ripartisce tra canali e isole ciottolose caratterizzate da una rigogliosa vegetazione. Tra Piaggione e Vinchiana, in corrispondenza di calcari giurassici, il fiume si incanala in una stretta incassata di non più di 30 m. Qui il Serchio riceve numerose risorgenze subalvee che ne raddoppiano la portata (GIOVANNINI, 1993). Dopo Vinchiana l'alveo si allarga nuovamente fino a 150 m.

All'altezza di Marlia il Serchio entra nella piana lucchese scorrendo su depositi alluvionali. L'alveo è lar-

go, ricco di forme fluviali, anche se rimaneggiato da briglie, cave, massicciate, ecc. realizzate dall'uomo. Dopo Ripafratta (12 m) il fiume scorre lento in un profondo alveo scavato nelle alluvioni sabbiose, su un tracciato arginato praticamente artificiale, fino alla foce sul lido di Vecchiano.

La diversità longitudinale del sistema Lima-Serchio è riassunta nei suoi elementi essenziali in Fig. 3.

Il bacino della Lima ha un clima abbastanza piovoso dall'autunno alla primavera; ciò è causa di consistenti

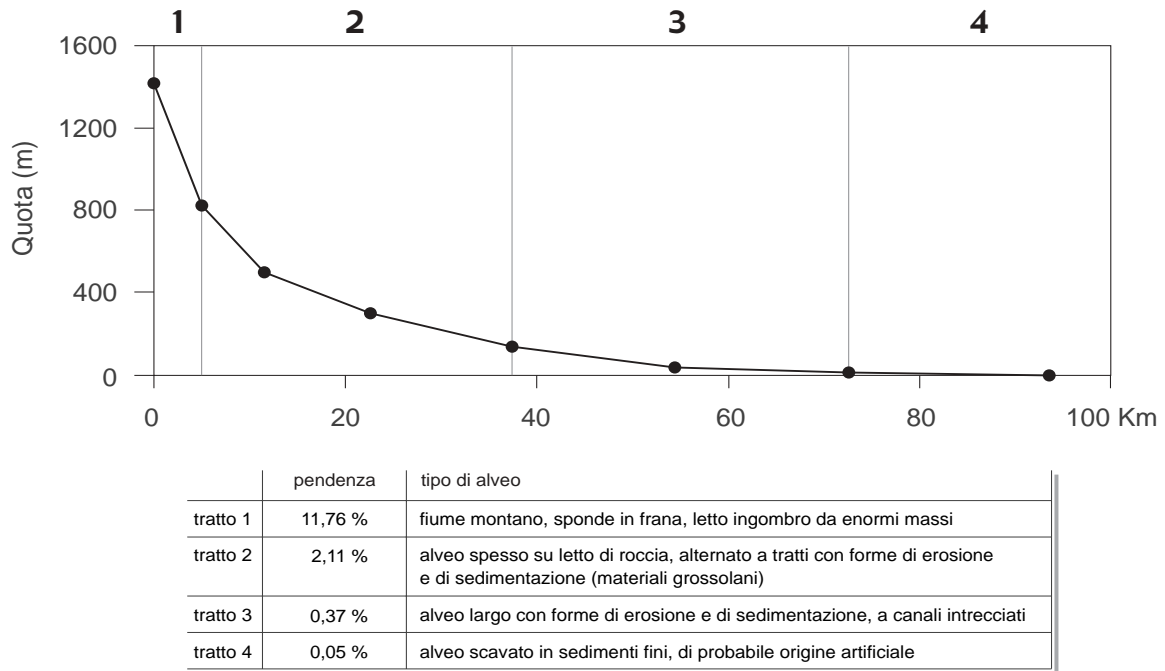


Fig. 3 - Profilo longitudinale e pendenze medie nei principali tratti del sistema Lima - Serchio.

portate autunnali-primaverili. A causa delle basse temperature il ciclo di vita dei vegetali è tipicamente estivale (Fig. 4, stazioni di Boscolungo, Porrino e S. Marcello pistoiese). Nel basso corso del Serchio le temperature sono più miti, le precipitazioni annuali si riducono e compare un limitato deficit estivo (Fig. 5, stazioni di Lucca e Pisa).

Il bacino della Lima ha un paesaggio tipicamente montano e con un buon livello di naturalità. Il basso

corso del Serchio si sviluppa invece in aree collinari e alla fine planiziarie, progressivamente sempre più antropizzate. L'impatto antropico sui due fiumi può essere valutato considerando la popolazione residente nei rispettivi tratti di bacino: 50 abitanti per Km² nell'alta Val di Lima, 81 nella media valle, 362 nella piana lucchese, 476 nella fascia litoranea. Questi dati demografici sono ben correlati con il grado di artificialità dei sistemi vegetazionali rilevati.

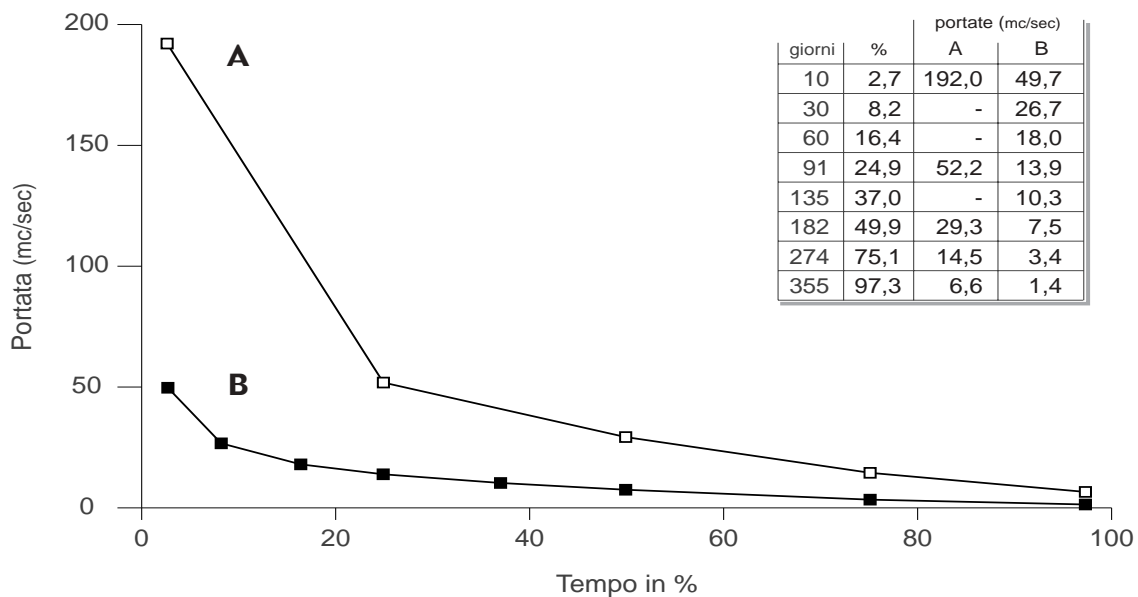


Fig. 4 - Curve di durata delle portate del Fiume Serchio a Borgo a Mozzano (A) e del Torrente Lima a Fabbriche di Casa Basciana (B) - Periodi di osservazione: F. Serchio 1923 - 1950, T. Lima 1953 - 1977.

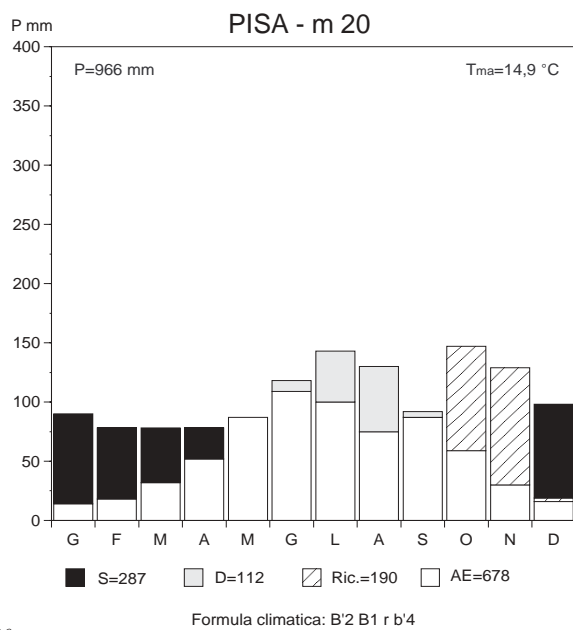
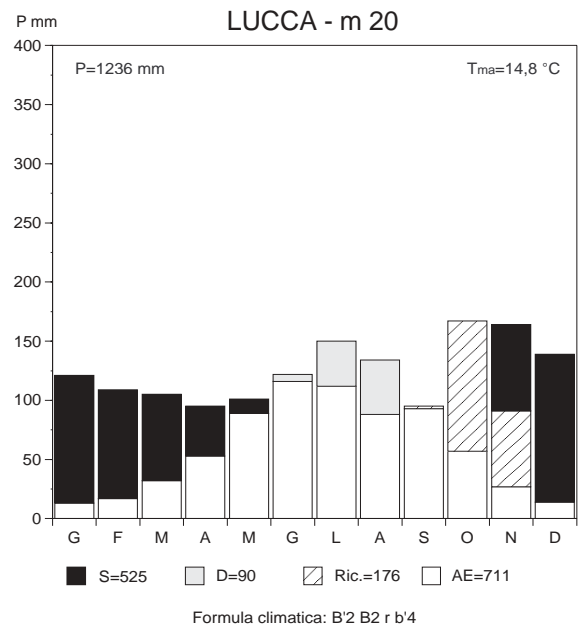
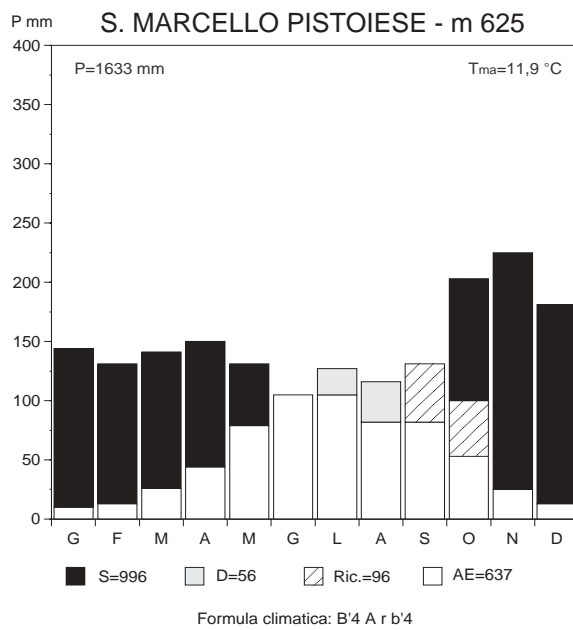
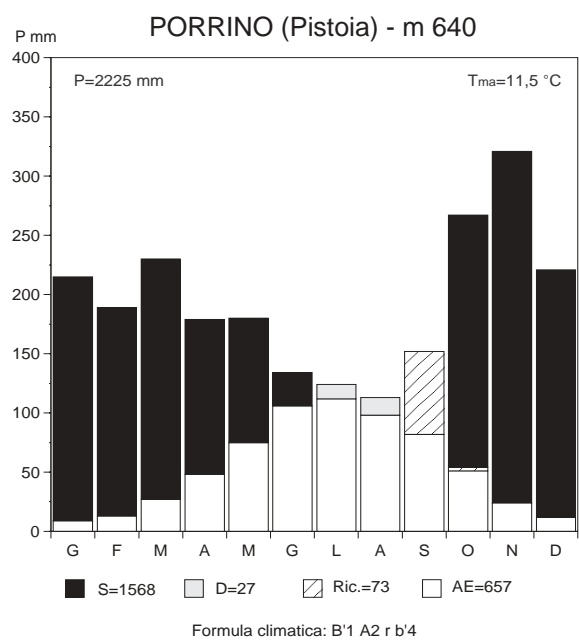
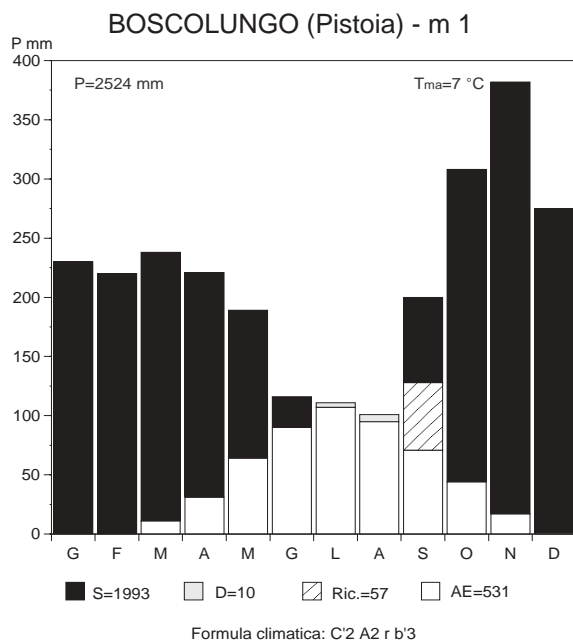


Fig. 5 - Bilanci idrici secondo il metodo di THORNTHWAITE e MATHER (1957) relativi alle stazioni del territorio studiato.

METODOLOGIA

Il rilevamento della vegetazione è stato effettuato su fitocenosi (GAMS, 1918), cioè unità fisionomicamente omogenee che insistono su stazioni sostanzialmente omogenee riguardo ai caratteri topografici ed edafici. Il rilevamento è stato eseguito per strati (ARRIGONI, 1974, 1996) utilizzando la scala di abbondanza-dominanza di BRAUN-BLANQUET (1932) con l'aggiunta della notazione "r" per le piante sporadiche.

Complessivamente, dalle sorgenti della Lima alla foce del Serchio sono stati effettuati 85 rilevamenti (Fig. 6).

Nella elaborazione dei rilievi si è seguita la tecnica tabellare del metodo fitosociologico riunendo i rilievi sulla base dell'affinità floristica e della distanza euclidea, ma soprattutto su base ecologica, considerando allo

stesso tempo, la similarità delle condizioni stazionali, la presenza di specie caratterizzanti e differenziali delle associazioni già individuate in letteratura, la omogeneità fisionomica.

Una particolare attenzione è stata rivolta ai caratteri del substrato, effettuando campionamenti della granulometria dell'alveo attivo. Per il materiale fine sono state effettuate analisi a cura del Laborter di Pistoia, mediante setacciatura secondo la Norma ASTM D2217-85-CNR n. 23-1971. La frazione più fine, sotto 0,075 mm, è stata determinata, previa dispersione in esametasolfato di sodio, per mezzo di un densimetro. I risultati delle analisi sono riportati nella Tab. 1.

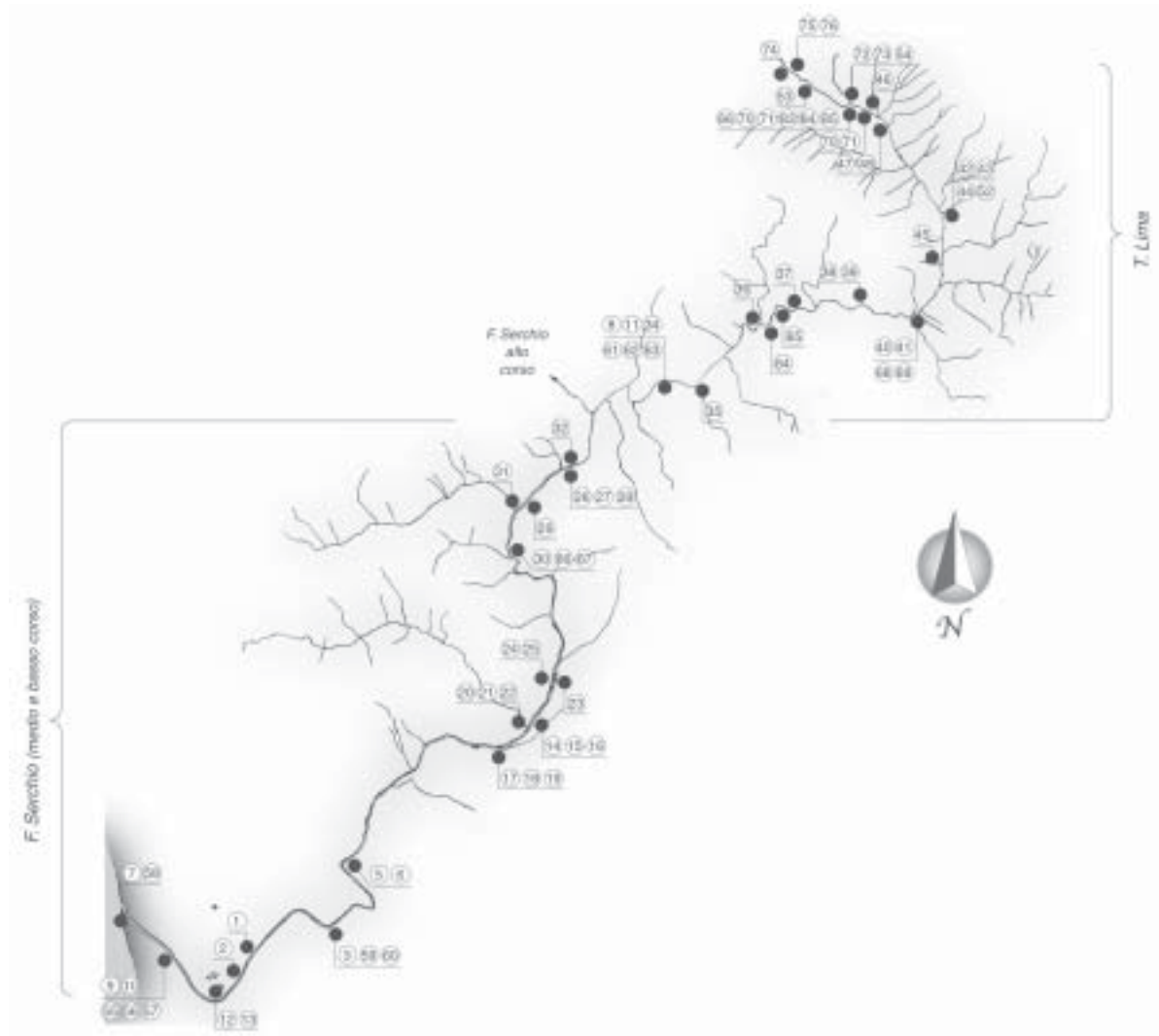


Fig. 6 - Localizzazione dei rilievi vegetazionali lungo il corso del sistema Lima - Serchio.

Tab. 1 - Forme fluviali dei siti di rilievo, granulometria del substrato e sintaxa dei rilievi.

| N° ril. | Forma fluviale | Substrato | | | Note | Sintaxa |
|---------|----------------------|--|------|---------|---|-------------------------------|
| | | sabbia | limo | argilla | | |
| | | (valori percentuali) | | | | |
| 1 | argine | 90,1 | 8 | 1,9 | | Arundini - Convolvuletum |
| 2 | argine | 81,9 | 14,6 | 3,5 | | Saponario - Artemisietum |
| 3 | argine | 62 | 33,2 | 4,9 | | Saponario - Artemisietum |
| 5 | pian.all. | prevalentemente sabbioso | | | | Convolvulion sepium |
| 6 | barra laterale bassa | 95 | 4,9 | 0,1 | | Polygono - Xanthietum |
| 7 | barra laterale bassa | sabbia e limo | | | | Phragmitetum communis |
| 8 | sponda alta | materiale fine con lettiera | | | radura ombreggiata | Rubietum caesii |
| 9 | pianura inondabile | 21,8 | 60,9 | 17,4 | | Carici - Fraxinetum |
| 10 | pianura inondabile | simile al precedente | | | | Carici - Fraxinetum |
| 11 | sponda alta | materiale fine con lettiera | | | radura ombreggiata | Rubietum caesii |
| 12 | terrazzo | 46,9 | 36,6 | 16,5 | | Sambuco - Robinietum |
| 13 | argine | 47,3 | 37,6 | 15,1 | | Arundini - Convolvuletum |
| 14 | barra bassa | 67,7 | 25,5 | 6,7 | | Salicetum triandrae |
| 15 | barra alta | simile al precedente | | | | Saponario - Artemisietum |
| 16 | barra alta | simile al precedente | | | | Aggr. Ad Helianthus tuberosus |
| 17 | barra bassa | ciottoloso | | | | Sap. - Salicetum Pianura |
| 18 | barra alta | 60,3 | 31,7 | 8 | | Convolvulo - Agropyron |
| 19 | barra alta | 46 | 40,5 | 13,5 | | Saponario - Artemisietum |
| 20 | barra bassa | 86,5 | 10,6 | 2,9 | presenza di ciottoli | Paspalo - Agrostidetum |
| 21 | pianura inondabile | 71,9 | 21,2 | 6,9 | | Salicetum albae |
| 22 | barra bassa | prevalentemente sabbioso | | | falda superficiale | Paspalo - Agrostidetum |
| 23 | pianura inondabile | ciottoli e sabbia | | | isola | Sap. - Salicetum Montagna |
| 24 | barra alta | ciottoloso | | | | Saponario - Artemisietum |
| 25 | barra alta | ciottoloso | | | | Sap. - Salicetum Pianura |
| 26 | barra bassa | 94,4 | 5,6 | 0 | | Paspalo - Agrostidetum |
| 27 | barra bassa | 96,7 | 3,3 | 0 | | Sap. - Salicetum Pianura |
| 28 | barra bassa | ciottoloso | | | | Sap. - Salicetum Pianura |
| 29 | barra alta | 93,4 | 6,6 | 0 | presenza di ciottoli | Sap. - Salicetum Pianura |
| 30 | canale laterale | 67,8 | 29,2 | 2,9 | falda superficiale | Paspalo - Agrostidetum |
| 31 | sponda | prevalentemente sabbioso | | | duna | Sap. - Salicetum Pianura |
| 32 | pianura inondabile | 90,7 | 9,3 | | isola | Sap. - Salicetum Pianura |
| 34 | terrazzo | 95,1 | 4,9 | | presenza di massi | Aro italici - Alnetum |
| 35 | terrazzo | ciottoloso | | | | Sap. - Salicetum Montagna |
| 36 | barra bassa | ciottoloso | | | | Sap. - Salicetum Montagna |
| 37 | barra alta | ciottoloso | | | | Sap. - Salicetum Montagna |
| 38 | pianura inondabile | ciottoloso | | | pres. anche di materiale fine e humus | Aro italici - Alnetum |
| 39 | barra alta | ciottoloso | | | | Sap. - Salicetum Montagna |
| 40 | barra alta | ciottoloso | | | | Sap. - Salicetum Montagna |
| 41 | canale laterale | ciottoloso | | | prob. abb. da tempo, pres. materiale fine | Sap. - Salicetum Montagna |
| 42 | barra alta | ciottoloso | | | presenza di materiale fine | Sap. - Salicetum Montagna |
| 43 | barra alta | ciottoloso | | | | Sap. - Salicetum Montagna |
| 44 | barra alta | ciottoloso | | | | Sap. - Salicetum Montagna |
| 45 | barra alta | ciottoloso | | | | Sap. - Salicetum Montagna |
| 46 | barra alta | roccia con materiale fine | | | sperone roccioso sporgente sul fiume | Arunco - petasitetum |
| 47 | barra alta | ciottoli ed enormi massi con poco fine | | | | Sap. - Salicetum Montagna |
| 48 | canale laterale | ciottoli misti a materiale fine | | | Sorgente | Petasiti - Alnetum incanae |
| 49 | canale laterale | grossi clasti misti a terra | | | | Arunco - petasitetum |
| 50 | barra alta | grossi clasti misti a terra | | | isola | Petasiti - Alnetum incanae |
| 51 | barra bassa | ciottoli misti a materiale fine | | | Sorgente | Arunco - petasitetum |
| 52 | barra bassa | ciottoli misti a materiale fine | | | | Rubietum caesii |
| 53 | sponda bassa | ciottoli misti a materiale fine | | | Sorgente | Petasiti - Alnetum incanae |
| 54 | sponda alta | grossi clasti misti a terra | | | sperone roccioso sporgente sul fiume | Arunco - petasitetum |
| 55 | pianura inondabile | prevalentemente sabbioso | | | terreno umido | Holoschoenetalia |
| 56 | pianura inondabile | simile al ril. n° 9 | | | | Carici - Fraxinetum |
| 57 | pianura inondabile | simile al ril. n° 9 | | | | Carici - Fraxinetum |
| 58 | sponda bassa | prevalentemente sabbioso | | | terreno umido | Aggruppamento a Iris pseud. |
| 59 | pianura inondabile | prevalentemente sabbioso | | | | Phalaridetum arundinaceae |
| 60 | barra alta | 74,2 | 20,3 | 5,5 | | Salicetum albae |
| 61 | barra bassa | 82,5 | 15,5 | 2 | | Phalarido - Petasitetum |
| 62 | sponda | simile al ril. n° 34 | | | | Aro italici - Alnetum |
| 63 | barra laterale bassa | grossi clasti misti a sabbia | | | presenza di massi | Rubietum caesii |
| 64 | pianura inondabile | materiale fine con lettiera | | | | Aro italici - Alnetum |
| 65 | sponda alta | materiale fine con lettiera | | | | Aro italici - Alnetum |
| 66 | sponda alta | terra e sfaticcio | | | radura ombreggiata | Arunco - petasitetum |
| 67 | barra laterale alta | prevalentemente sabbioso | | | | Salicetum triandrae |
| 68 | sponda bassa | materiale fine con lettiera | | | | Aro italici - Alnetum |
| 69 | sponda bassa | materiale fine con lettiera | | | | Aro italici - Alnetum |
| 70 | sponda bassa | roccia con materiale fine | | | Sorgente | Petasiti - Alnetum incanae |
| 71 | sponda alta | grossi clasti misti a terra | | | | Petasiti - Alnetum incanae |
| 72 | sponda bassa | ciottoli misti a materiale fine | | | | Petasiti - Alnetum incanae |
| 73 | barra alta | grossi clasti misti a materiale fine | | | | Petasiti - Alnetum incanae |
| 74 | barra bassa | materiale fine con lettiera | | | terreno umido | Arunco - petasitetum |
| 75 | sponda bassa | materiale fine con lettiera | | | terreno umido | Petasiti - Alnetum incanae |

I TIPI DI VEGETAZIONE

Se consideriamo la variabilità trasversale e longitudinale di un corso d'acqua possiamo ipotizzare i seguenti tipi di vegetazione:

- **idrofitica**, in genere in quei diverticoli del canale sempre inondata anche in periodi di magra e comunque soggetti ad acque lente o stagnanti (es. *Potamogeton*, *Ceratophyllum submersum*, *Lemna*, ecc., appartenenti alle classi fitosociologiche che da esse prendono il nome);
- **effimera**, spesso nitrofila e glareicola, delle parti dell'alveo che restano scoperte nelle fasi di magra del periodo estivo (es. *Saponaria officinalis*, *Urtica dioica*);
- **elofitico-igrofitica**, di specie cespitoso-stolonifere fortemente radicate, resistenti alla sommersione temporanea, sulle barre (*Typha*, *Pbragmites*, *Scirpus*, *Cyperus*, ecc. delle associazioni dei *Pbragmitetalia* e *Molinietalia*);
- **spondicola di arbusti igrofilo**, nei tratti frequentemente sottoposti alla sommersione (associazioni dei *Salicetalia purpureae*);
- **spondicola più o meno alberata**, nella pertinenze idrauliche soggette alle portate di massima (*Populeta*).

Nelle piana inondabile dell'alveo si possono rilevare i tipi propri della serie successionale della vegetazione planiziaria. Fra questi sia gli stadi forestali che quelli pelitico-nitrofilo degli stadi fortemente antropizzati (*Artemisietea*, *Bidentetea*, *Agropyrete*).

Le caratteristiche del sistema fluviale Lima-Serchio, sviluppato dal livello del mare a 1400 m, sono tali da determinare una diversità longitudinale spiccata che aumenta nei fatti la diversità vegetazionale.

Partendo dalle origini della Lima sono state rilevate le seguenti combinazioni trasversali.

1. I tipi catenali dell'orizzonte montano.

a) I megaforbieti

Tra 1400 e 850 m circa la Lima scorre tra i boschi dell'orizzonte montano del faggio con dimensioni dell'alveo modeste. La faggeta si spinge fino alle rive anguste del fiume, costituito da una cimosa di terrazzini e pendii rocciosi alternati a materiale colluviale di erosione. La vegetazione di sponda presenta una fisionomia distinta da quella di faggeta, pur contenendo alcune delle specie più igrofile di questa. Le specie fisionomicamente differenziali, costanti, dominanti e abbondanti, sono *Alnus incana* e *Acer pseudoplatanus*, fra le arboree, *Petasites albus* fra le erbacee. E' soprattutto

tutto questa specie che per la sua abbondanza conferisce una particolare fisionomia alla vegetazione delle sponde dell'alta Lima (fitocenosi a megaforbie). Essa è particolarmente lussureggiante, ai lati del corso d'acqua, in piccole vallette.

La vegetazione erbacea di megaforbie, che è dominante nel tratto montano della Lima, rientra nella classe fitosociologica *Mulgedio-Aconitetea* (*Betulo-Adenostyletea* Br. Bl.) e nell'ordine *Adenostyletalia alliariae* Br. Bl. Essa può essere attribuita a *Arunco-Petasition albi* Br. Bl. et Sutter, comprendente associazioni sciafile o semieliofile di margine, su suoli freschi, più analiticamente all'associazione *Arunco dioici-Petasitetum albi* Br. Bl. et Sutter per la costante presenza e abbondanza di *Petasites albus* (L.) Gaertn. (Tab. 2).

Mediamente l'associazione ha un legame catenale stretto con la faggeta. La vegetazione di megaforbie, essenzialmente erbacea, trapassa alla foresta nei margini umidi dove essa si dirada (RAMEAU et al., 1989). Questo legame di vicinalità è segnato dalla notevole presenza nei rilievi di specie igrofile dei *Fagetalia*.

Una maggiore disponibilità di luce rispetto alla faggeta, dovuta alla linea dell'alveo, favorisce la penetrazione di specie subeliofile e nitrofile come *Senecio nemorensis* e *Rubus idaeus*.

b) Gli ontaneti montani

Il termine di passaggio tra le elofite dei margini umidi dei torrentelli montani e la foresta climacica di faggio è costituito da boschetti marginali e più o meno lineari a dominanza di ontano bianco, con partecipazione di specie legnose igrofile, come l'acero montano, il sorbo degli uccellatori, salici, ecc.

In modo più o meno consistente, approfittando dell'illuminazione laterale, si insinua nel sottobosco la megaforbia *Petasites albus*, ma anche altre trasgressive dei *Mulgedio-Aconitetea* sono presenti.

La consistente presenza di specie igrofile distingue gli ontaneti montani dalla faggeta (Tab. 3). Essi possono essere riferiti fitosociologicamente all'alleanza planiziaria dell'Europa centrale *Alno-Padion*, caratterizzata da legami catenali con i *Fagetalia*, come appunto avviene sull'Appennino settentrionale. Essa si distingue dall'affine *Alno-Ulmion* in quanto questa alleanza

Tab. 2 - Megaforbie igro-sciafile dell'orizzonte montano
 (*Arunco dioici - Petasitetum albi* Br.Bl. et Sutter 1977)

| | | 66 | 83 | 84 | 85 | 54 | 51 | 74 | 49 |
|---------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| STRATO m | Numero rilievo | | | | | | | | |
| | Altitudine (m) | 1045 | 1050 | 1050 | 1040 | 1100 | 1090 | 1340 | 1100 |
| | Esposizione | NW | N | NW | NE | SW | - | - | - |
| | Inclinazione (°) | 45 | 45 | 40 | 55 | 3 | - | - | - |
| | Superficie (mq) | 40 | 45 | 15 | 12 | 60 | 70 | 60 | 25 |
| | Copertura totale (%) | 90 | 90 | 100 | 80 | 97 | 90 | 92 | 80 |
| Hm 6,8 | <i>Alnus incana</i> Moench. | 2 | . | . | . | 2 | 1 | . | . |
| | <i>Abies alba</i> Miller | . | . | . | . | 1 | . | 2 | . |
| | <i>Fraxinus excelsior</i> L. | . | . | . | . | 1 | . | . | . |
| Hm 1,21 | Caratt. Arunco-Petasion e Adenostyletea: | | | | | | | | |
| | <i>Arunco dioicus</i> Fernald | 2 | 2 | 2 | 2 | . | . | . | . |
| | <i>Thalictrum aquilegifolium</i> L. | . | . | r | . | . | . | r | . |
| | <i>Myrrhis odorata</i> Scop. | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| | Trasgressive da Fagetalia: | | | | | | | | |
| | <i>Senecio nemorensis</i> L. | 2 | 1 | 1 | 2 | . | . | 2 | 2 |
| | <i>Chaerophyllum hirsutum</i> L. | . | . | . | . | 2 | 2 | + | + |
| | <i>Dryopteris filix mas</i> Schott | + | . | . | 1 | . | . | . | + |
| | <i>Fraxinus excelsior</i> L. | + | 1 | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Prenanthes purpurea</i> L. | . | + | . | . | . | . | + | r |
| | <i>Alnus incana</i> Moench. | . | . | . | 1 | . | . | r | . |
| | <i>Doronicum pardalianches</i> L. | . | . | . | . | . | 1 | + | . |
| | <i>Carex sylvatica</i> Hudson | . | . | + | . | 1 | . | . | . |
| | <i>Acer pseudoplatanus</i> L. | . | . | + | . | . | . | r | . |
| | Altre: | | | | | | | | |
| | <i>Athyrium filix foemina</i> Roth | r | + | + | . | 1 | 1 | + | . |
| | <i>Rubus idaeus</i> L. | . | . | . | . | 3 | + | + | . |
| | <i>Sorbus aucuparia</i> L. | . | 1 | . | + | . | . | r | . |
| | <i>Urtica dioica</i> L. | . | . | 1 | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Sambucus racemosa</i> L. | . | . | . | . | . | 1 | . | . |
| Hm 0,39 | Caratt. e differ. di associazione, Arunco-Petasion e Adenostyletea: | | | | | | | | |
| | <i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn. | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| | <i>Ranunculus lanuginosus</i> L. | + | r | + | + | 2 | . | r | + |
| | <i>Stellaria nemorum</i> L. | . | r | . | r | . | 1 | + | + |
| | <i>Saxifraga rotundifolia</i> L. | r | . | + | + | . | 1 | r | . |
| | <i>Impatiens noli tangere</i> L. | . | + | + | . | . | . | . | + |
| | <i>Impatiens parviflora</i> DC. | r | . | r | r | . | . | . | . |
| | <i>Circaea x intermedia</i> Ehrh. | + | r | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Streptopus amplexifolius</i> DC. | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | Trasgressive da Fagetalia: | | | | | | | | |
| | <i>Geranium nodosum</i> L. | 1 | r | . | r | r | . | 2 | + |
| | <i>Lamium galeobdolon</i> Ehrend. | r | . | . | . | r | . | r | + |
| | <i>Cardamine bulbifera</i> Crantz | r | + | . | 1 | . | . | . | . |
| | <i>Geranium robertianum</i> L. | . | . | . | + | . | . | + | r |
| | <i>Epilobium montanum</i> L. | . | r | r | r | . | . | . | . |
| | <i>Dryopteris filix mas</i> Schott | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Anemone nemorosa</i> L. | 1 | . | . | + | . | . | . | . |
| | <i>Alnus incana</i> Moench. | + | . | . | r | . | . | . | . |
| | <i>Stachys sylvatica</i> L. | . | . | . | . | . | . | r | + |
| | <i>Mycelis muralis</i> Dumort. | . | . | . | . | . | . | r | r |
| | <i>Acer pseudoplatanus</i> L. | . | . | . | . | . | . | r | r |
| | <i>Senecio nemorensis</i> L. | . | + | . | + | . | . | . | . |
| | <i>Rubus hirtus</i> W.et K. | . | . | . | . | 2 | . | . | . |
| | Altre: | | | | | | | | |
| | <i>Urtica dioica</i> L. | . | r | + | r | . | r | r | r |
| | <i>Rubus idaeus</i> L. | + | r | + | . | . | . | + | . |
| | <i>Caltha palustris</i> L. | . | . | . | . | 3 | + | 1 | . |
| | <i>Veronica beccabunga</i> L. | . | r | r | . | r | . | . | . |
| | <i>Ranunculus repens</i> L. | . | . | . | . | + | r | . | . |
| | <i>Nasturtium officinale</i> R. Br. | . | . | . | . | r | + | . | . |
| | <i>Abies alba</i> Miller | . | + | . | . | . | . | r | . |
| | <i>Oxalis acetosella</i> L. | . | . | . | . | . | r | r | . |
| | <i>Equisetum arvense</i> L. | . | . | . | . | 2 | . | . | . |

SPORADICHE - Strato Hm 1,21: *Crepis paludosa* Moench (74), *Juncus effusus* L. (54), *Bromus ramosus* Hudson (54), *Epilobium hirsutum* L. (51), *Valeriana tripteris* L. (49), *Heracleum sphondylium* L. (54), *Sambucus nigra* L. (84). **Strato Hm 0,39:** *Ajuga reptans* L. (74), *Sorbus aucuparia* L. (74), *Rumex sanguineus* L. (84), *Circaea lutetiana* L. (83), *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande (85), *Viola biflora* L. (74), *Carex remota* L. (54), *Veronica urticifolia* Jacq. (74), *Euphorbia dulcis* L. (74), *Cardamine chelidonia* L. (49), *Melica uniflora* Retz. (49), *Sanicula europea* L. (74), *Geum urbanum* L. (84), *Taraxacum officinale* Weber (51), *Vaccinium myrtillus* L. (74), *Silene dioica* L. (49), *Cardamine impatiens* L. (51), *Orchis maculata* L. (74), *Polipodium interjectum* Shivas (51), *Galium elongatum* Presl. (49), *Gentiana asclepiadea* L. (74).

Tab. 3 - Ontaneti montani (*Petasiti albi* - *Alnetum incanae* Pass.'81).

| Strato (m) | Numero rilievo Altitudine (m) Esposizione Inclinazione (°) Superficie (mq) Copertura totale (%) | 50 1100 | 70 1050 | 53 1280 | 71 1050 | 48 810 | 75 1317 | 72 1100 | 73 1100 | 46 1050 |
|-----------------|--|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| | | - | NE | - | NE | - | - | - | - | S |
| | | - | 10 | - | 20 | - | - | - | - | 3 |
| | | 90 | 50 | 50 | 80 | 60 | 100 | 60 | 50 | 60 |
| | | 95 | 100 | 90 | 85 | 90 | 95 | 90 | 80 | 25 |
| Hm 20,43 | Caratt. associazione: | | | | | | | | | |
| | <i>Alnus incana</i> Moench. | 5 | 3 | 3 | 3 | . | . | . | . | . |
| | Altre: | | | | | | | | | |
| | <i>Abies alba</i> Miller | 2 | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Acer pseudoplatanus</i> L. | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . |
| | <i>Salix alba</i> L. | . | . | . | . | 2 | . | . | . | . |
| | <i>Laburnum alpinum</i> (Miller) Berchtold et J. Presl | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| Hm 6,80 | Caratt. associazione, Alno-Padion e Fagetalia: | | | | | | | | | |
| | <i>Alnus incana</i> Moench. | 1 | . | 2 | . | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| | <i>Acer pseudoplatanus</i> L. | 2 | 2 | 2 | + | . | + | 1 | 2 | . |
| | <i>Salix caprea</i> L. | . | . | . | . | . | 2 | . | . | 1 |
| | <i>Fraxinus excelsior</i> L. | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Altre: | | | | | | | | | |
| | <i>Sorbus aucuparia</i> L. | . | . | 1 | 1 | . | + | . | . | . |
| | <i>Corylus avellana</i> L. | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . |
| | <i>Sambucus nigra</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Rosa montana</i> Chaix | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Laburnum alpinum</i> (Miller) Berchtold et J. Presl | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Hm 1,21 | Caratt. associazione e Alno-Padion: | | | | | | | | | |
| | <i>Agropyron caninum</i> (L.) Beauv. | . | . | . | r | + | . | + | + | + |
| | <i>Chaerophyllum hirsutumum</i> L. | . | . | 1 | . | . | r | + | . | r |
| | <i>Alnus incana</i> Moench. | . | 1 | . | + | . | . | . | . | + |
| | <i>Crepis paludosa</i> Moench | . | . | 1 | . | . | r | . | . | . |
| | <i>Salix caprea</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | r |
| | Caratt. Fagetalia: | | | | | | | | | |
| | <i>Senecio nemorensis</i> L. | 4 | + | + | 2 | r | 1 | 2 | 1 | 1 |
| | <i>Dryopteris filix-mas</i> Schott | + | + | . | 1 | + | . | 1 | 1 | . |
| | <i>Doronicum pardalianches</i> L. | + | . | + | . | . | + | + | . | . |
| | <i>Aruncus dioicus</i> Fernald | 1 | . | . | 1 | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Abies alba</i> Miller | + | + | r | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Carex sylvatica</i> Hudson | . | . | + | . | . | + | . | . | . |
| | <i>Stachys sylvatica</i> L. | . | . | . | . | . | + | + | . | . |
| | <i>Prenanthes purpurea</i> L. | . | . | . | . | . | r | . | . | + |
| | <i>Acer pseudoplatanus</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | r |
| | Trasgressive Adenostyletea: | | | | | | | | | |
| | <i>Heracleum sphondylium</i> L. | + | . | 1 | . | r | + | 1 | 1 | + |
| | <i>Myrrhis odorata</i> Scop. | 2 | . | + | . | . | + | 1 | 1 | . |
| | <i>Thalictrum aquilegifolium</i> L. | . | . | . | r | . | r | . | . | . |
| | <i>Valeriana officinalis</i> L. | . | . | . | . | . | . | r | . | . |
| | <i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn. | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . |
| | Altre: | | | | | | | | | |
| | <i>Rubus idaeus</i> L. | 3 | . | r | + | . | . | 1 | 2 | 1 |
| | <i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertner, Meyer et Scherb. | . | . | . | . | . | 2 | 1 | 2 | . |
| | <i>Athyrium filix-foemina</i> Roth | + | . | 2 | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Festuca pratensis</i> Huds. ssp. <i>apennina</i> (De Not.) Hackel | . | . | . | . | + | . | . | . | r |
| | <i>Dactylis glomerata</i> L. | . | . | . | r | . | . | . | . | + |
| | <i>Knautia drymeia</i> Heuffel | . | . | . | . | . | . | + | . | + |
| | <i>Sorbus aucuparia</i> L. | r | . | . | r | . | . | . | . | . |
| | <i>Urtica dioica</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| Hm 0,39 | Caratt. e differ. associazione e Alno-Padion: | | | | | | | | | |
| | <i>Ranunculus lanuginosus</i> L. | + | + | 1 | 1 | . | + | . | + | + |
| | <i>Stellaria nemorum</i> L. | . | r | + | + | + | + | + | . | r |
| | <i>Lamiastrum galeobdolon</i> (L.) Ehrend. et Polatschek | 1 | + | . | 1 | . | . | + | 1 | + |
| | <i>Impatiens noli-tangere</i> L. | . | + | 2 | + | . | + | . | r | + |
| | <i>Alnus incana</i> Moench. | . | + | . | + | r | + | . | . | . |
| | <i>Circaea lutetiana</i> L. | . | . | . | + | . | + | . | . | . |
| | <i>Aegopodium podagraria</i> L. | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . |

segue

segue Tab. 3 - Ontaneti montani (*Petasiti albi* - *Alnetum incanae* Pass.'81).

| Numero rilievo | | 50 | 70 | 53 | 71 | 48 | 75 | 72 | 73 | 46 |
|----------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Hm 0,39 | Caratt. Fagetalia: | | | | | | | | | |
| | Geranium nodosum L. | + | + | r | 1 | . | 1 | 1 | 1 | + |
| | Euphorbia dulcis L. | 1 | . | r | + | . | + | + | . | r |
| | Stachys sylvatica L. | . | . | . | . | + | + | + | + | 2 |
| | Cardamine bulbifera Crantz | + | 1 | . | r | . | r | . | r | . |
| | Geranium robertianum L. | . | . | . | r | . | r | r | . | + |
| | Veronica urticifolia Jacq. | . | . | . | r | . | r | . | r | r |
| | Fraxinus excelsior L. | r | . | . | r | . | . | r | . | r |
| | Carex remota L. | . | . | 2 | . | . | r | + | . | . |
| | Salvia glutinosa L. | . | r | . | . | r | . | . | . | 1 |
| | Trochiscantes nodiflora Koch | . | . | . | . | . | + | r | 1 | . |
| | Paris quadrifolia L. | + | r | . | + | . | . | . | . | . |
| | Epilobium montanum L. | . | r | . | . | . | . | + | . | . |
| | Mycelis muralis Dumort. | . | . | . | . | r | . | . | . | + |
| | Acer pseudoplatanus L. | . | . | . | r | . | r | . | . | . |
| | Luzula nivea (L.) Lam. et DC. | . | r | . | r | . | . | . | . | . |
| | Dryopteris filix-mas Schott | . | . | . | + | . | . | r | . | . |
| | Rubus hirtus Waldst. et Kit. | . | . | . | . | . | . | . | r | . |
| | Trasgressive da Betulo Adenostyletea: | | | | | | | | | |
| | Petasites albus (L.) Gaertn. | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| | Saxifraga rotundifolia L. | r | r | . | + | . | . | . | r | r |
| | Veratrum album L. | . | . | 1 | . | . | 2 | r | . | . |
| | Aruncus dioicus Fernald | . | r | . | 2 | . | . | . | . | . |
| | Altre: | | | | | | | | | |
| | Equisetum arvense L. | . | . | 1 | . | + | . | r | . | + |
| | Abies alba Miller | . | r | . | r | . | r | . | r | . |
| | Viola riviniana Reichenb. | . | r | . | . | . | r | . | r | r |
| | Ranunculus repens L. | . | . | 1 | . | . | + | 1 | . | . |
| | Anemone nemorosa L. | . | 1 | . | 1 | . | r | . | . | . |
| | Geum urbanum L. | + | . | . | . | . | + | . | r | . |
| | Poa trivialis L. | . | . | . | r | . | . | + | r | . |
| | Cardamine pratensis L. | r | r | . | r | . | . | . | . | . |
| | Vicia cracca L. | r | . | . | r | . | . | . | . | r |
| | Veronica beccabunga L. | . | . | 1 | . | . | . | r | . | . |
| | Caltha palustris L. | . | . | 1 | . | . | r | . | . | . |
| | Urtica dioica L. | . | r | . | r | . | . | . | . | . |
| | Clematis vitalba L. | . | . | . | . | r | . | . | . | . |
| | Polypodium interjectum Shivas | . | . | . | + | . | . | r | . | . |
| | Laburnum alpinum (Miller) Berchtold et J. Presl | . | r | . | r | . | . | . | . | . |
| | Arctium lappa L. | . | . | . | . | r | . | . | . | r |
| | Nasturtium officinale R.Br. | . | . | 2 | . | . | . | . | . | . |
| | Galium album Miller | . | . | . | . | . | . | . | r | . |
| | Myosotis sylvatica Hoffm. | . | . | . | . | . | . | r | . | . |

SPORADICHE - Strato Hm 1,21: Lonicera nigra L. (71), Epilobium angustifolium L. (72), Scrophularia nodosa L. (72), Bromus ramosus Hudson (72), Rosa montana Chaix (72), Epilobium hirsutum L. (48), Valeriana tripteris L. (73), Corylus avellana L. (71), Ribes rubrum L. (73). **Strato Hm 0,39:** Actaea spicata L. (71), Brachypodium sylvaticum Beauv. (48), Impatiens parviflora DC. (72), Polygonatum multiflorum (L.) All. (71), Cardamine chelidonia L. (75), Sanicula europea L. (75), Lathyrus vernus (L.) Bernh. (70), Phyteuma ovatum Honk subsp. pseudospicatum Pign. (75), Fagus sylvatica L. (71), Melica uniflora Retz. (46), Streptopus amplexifolius DC. (53), Heracleum sphondylium L. (72), Myosotis scorpioides L. (75), Equisetum palustre L. (75), Taraxacum officinale Weber (72), Rubus idaeus L. (75), Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm. (75), Aquilegia vulgaris L. (50), Festuca heterophylla Lam. (72), Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande (71), Galium elongatum Presl (70), Veronica montana L. (75), Silene vulgaris Garcke (46), Tussilago farfara L. (46), Solidago virgaurea L. (46), Fragaria vesca L. (75), Sedum dasyphyllum L. (73), Sedum sexangulare L. (73), Eupatorium cannabinum L. (48), Saponaria officinalis L. (48), Galium aparine L. (71), Moeringia trinervia (L.) Clairv. (72), Prunella vulgaris L. (46), Senecio erraticus Bertol. (46), Trifolium hybridum L. (46), Trifolium medium L. (46).

è caratterizzata da specie dei *Populetalia* e da corrispondenti legami catenali con associazioni di questo ordine.

In una radura pantanosa soleggiata ai lati di un torrentello, a 1317 m di quota, è stata rilevata la presenza di un consorzio prativo di falda affiorante (Tab. 4) con abbondanza di *Scirpus sylvaticus* L. e altre specie palustri. Da notare la presenza di *Carex fusca* All., indicatrice di acidità del terreno. Il consorzio è riferibile a *Scirpetum sylvatici* Knapp (*Molinetalia coeruleae*) e rappresenta la prima segnalazione toscana dell'associazione. Essa è stata segnalata infatti nel Nord Italia, sull'Appennino ligure-piemontese e in Calabria. PEDROTTI (1963) ha sottolineato il legame catenale esistente tra questa associazione ed i boschi di ontano, nero e bianco. Anche in questo caso il legame è confermato dalla presenza di un bosco a dominanza di ontano bianco a contatto col sito dell'associazione.

2. I tipi catenali submontani

a) Gli ontaneti di ontano nero

A partire da 800 m di quota la vegetazione di sponda e della piana inondabile fisionomicamente più appariscente del sistema Lima-Serchio è costituita da ontaneti di ontano nero che vicariano quelli ad ontano bianco del piano montano. Li troviamo tanto ripari lungo il corso d'acqua che più interni, su suoli sabbiosi limosi, rispetto ai saliceti delle barre ciottolose.

L'ontano nero forma boschi tanto su suoli semitorbosi di palude a falda elevata (*Alnion glutinosae*) che lungo i fiumi in stazioni a livelli di falda variabili e soggette a periodiche sommersioni (*Alno-Ulmion*). Le relative associazioni hanno evidenti legami catenali con i planiziarie *Populetalia* con cui presentano notevoli affinità floristiche.

I rilievi di Tab. 5 sono stati eseguiti lungo il corso della Lima, dal Ponte di Castruccio ai Bagni di Lucca. Essi sono stati riferiti a *Aro italici-Alnetum glutinosae* Pedrotti, associazione presente lungo i fiumi dell'Appennino settentrionale.

b) I saliceti

Le formazioni arbustive o arboree di salici costituiscono la prima fascia di vegetazione legnosa a partire dall'alveo di magra. Esse vivono in genere su substrati

Tab. 4 - Prato igrofilo a dominanza di *Scirpus* (*Scirpetum sylvatici* Knapp 1946).

| STRATO (m) | Numero rilevamento | 76 |
|------------|--|------|
| | Altitudine (m) | 1317 |
| | Esposizione | - |
| | Superficie (mq) | 45 |
| | Copertura totale (%) | 100 |
| Hm 7,75 | <i>Alnus incana</i> (L.) Moench | 1 |
| | <i>Salix apennina</i> Skvortsov | 1 |
| Hm 1,8 | Caratt. associazione e syntaxa superiori: | |
| | <i>Scirpus sylvaticus</i> L. | 3 |
| | <i>Equisetum palustre</i> L. | 2 |
| | <i>Epilobium hirsutum</i> L. | 1 |
| | <i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench | + |
| | Altre: | |
| | <i>Heracleum sphondylium</i> L. | + |
| | <i>Alnus incana</i> (L.) Moench | + |
| | <i>Thalictrum aquilegifolium</i> L. | r |
| | <i>Stachys sylvatica</i> L. | + |
| | <i>Doronicum pardalianches</i> L. | r |
| | <i>Acer pseudoplatanus</i> L. | r |
| | <i>Athyrium filix foemina</i> Roth | + |
| | <i>Festuca pratensis</i> subsp. <i>apennina</i> (De Not.) Hackel | + |
| | <i>Dactylis glomerata</i> L. | r |
| | <i>Carex fusca</i> All. | r |
| | <i>Rumex obtusifolius</i> L. | r |
| | <i>Urtica dioica</i> L. | r |
| Hm 0,4 | Caratt. Calthion palustris : | |
| | <i>Caltha palustris</i> L. | 2 |
| | <i>Equisetum palustre</i> L. | 1 |
| | <i>Myosotis scorpioides</i> L. | r |
| | Altre: | |
| | <i>Veronica beccabunga</i> L. | 2 |
| | <i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertner, Meyer et Scherb. | 1 |
| | <i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn. | + |
| | <i>Ranunculus repens</i> L. | + |
| | <i>Nasturtium officinale</i> R. Br. | + |
| | <i>Galium album</i> Miller | + |
| | <i>Veratrum album</i> L. | r |
| | <i>Chaerophyllum hirsutum</i> L. | r |
| | <i>Poa trivialis</i> L. | r |
| | <i>Alchemilla gr.vulgaris</i> L. (Sch.et K.) | r |

minerali (ghiaie, sabbie) scoperti, privi di humus. Si tratta di stazioni di barra o di sponda arbustata e di conseguenza sono periodicamente inondate e spesso ricoperte alla base da sedimenti trasportati dal fiume durante le piene. Le formazioni ripariali di salici sono caratterizzate solo dalla dominanza di specie di questo genere che, nelle proprie stazioni, sono certamente molto concorrenziali. Sul piano fitosociologico appartengono a *Salicetea/Salicetalia purpureae* Moor e in prevalenza all'alleanza *Salicion albae* Soò em. Moor, che comprende tutte le associazioni presenti dal piano submontano fino alle aree planiziarie.

I saliceti sono stati ripartiti in tre associazioni: *Saponario-Salicetum purpureae* Tchou, *Salicetum albae* Issler e *Salicetum triandrae* Malcuit ex Noifalisse.

La prima è di gran lunga la più diffusa su ghiaie e sabbie umide di barre ciottolose interne all'alveo di piena. Si riscontra sulla Lima e sul Serchio, tra Rivoreta, a 800 m di altitudine, fino a Lucca. Nell'associazione si può distinguere un aspetto submontano, caratterizzato da specie igrofile dei boschi submontani contigui che

Tab. 5 - Alneti di sponda su substrati evoluti (*Aro italici* - *Alnetum glutinosae* Pedrotti 1995).

| Strato (m) | Numero rilevamento | 38 | 65 | 69 | 62 | 64 | 68 | 34 |
|-----------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Altitudine (m) | 330 | 265 | 375 | 150 | 251 | 375 | 150 |
| | Esposizione | - | NE | - | N | - | - | N |
| | Inclinazione (°) | - | 30 | - | 40 | - | - | 8 |
| | Superficie (mq) | 100 | 70 | 60 | 70 | 70 | 50 | 80 |
| | Copertura totale (%) | 85 | 95 | 90 | 100 | 100 | 90 | 90 |
| Hm 19,85 | Specie guida d'associazione: | | | | | | | |
| | <i>Alnus glutinosa</i> Gaertner | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Caratt. Alno-Ulmion: | | | | | | | |
| | <i>Ulmus minor</i> Miller | . | . | . | 2 | . | . | 2 |
| | Altre: | | | | | | | |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> L. | . | . | . | . | 2 | . | 2 |
| | <i>Hedera helix</i> L. | . | . | . | . | 1 | . | 2 |
| | <i>Ailanthus altissima</i> Swingle | . | . | . | . | 1 | . | 2 |
| | <i>Acer campestre</i> L. | 3 | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Platanus hybrida</i> Brot. | . | . | . | . | . | . | 2 |
| | <i>Acer opulifolium</i> Chaix. | . | . | . | 2 | . | . | . |
| | <i>Populus nigra</i> L. | . | . | . | . | . | . | 2 |
| | <i>Fraxinus excelsior</i> L. | . | . | . | . | 1 | . | . |
| Hm 8,78 | Caratt. Alno-Ulmion: | | | | | | | |
| | <i>Alnus glutinosa</i> Gaertner | 2 | 2 | 2 | . | . | . | . |
| | <i>Ulmus minor</i> Miller | . | . | . | 2 | . | . | 2 |
| | <i>Sambucus nigra</i> L. | . | . | . | . | . | . | 2 |
| | Altre: | | | | | | | |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | 2 | . | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| | <i>Hedera helix</i> L. | 1 | . | . | . | + | . | 1 |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | + | . | . | . | + | + | . |
| | <i>Corylus avellana</i> L. | . | 1 | . | . | . | 3 | . |
| | <i>Ailanthus altissima</i> Swingle | . | . | . | . | 1 | . | 2 |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | 1 | . | . | . | 1 | . | . |
| | <i>Acer campestre</i> L. | . | + | . | . | 1 | . | . |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> L. | . | . | . | . | . | . | 2 |
| | <i>Castanea sativa</i> Miller | . | 2 | . | . | . | . | . |
| | <i>Carpinus betulus</i> L. | . | . | . | . | 1 | . | . |
| Hm 2,96 | Caratt. Alno-Ulmion e Populetaia: | | | | | | | |
| | <i>Sambucus nigra</i> L. | . | + | . | 2 | + | 1 | 2 |
| | <i>Ulmus minor</i> Miller | . | . | . | 2 | . | . | 2 |
| | <i>Alnus glutinosa</i> Gaertner | . | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Bryonia dioica</i> Jacq. | . | . | . | . | + | . | . |
| | Altre: | | | | | | | |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | 2 | . | . | 2 | . | 1 | 2 |
| | <i>Acer campestre</i> L. | + | + | . | . | + | . | + |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | . | . | . | . | . | + | + |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | + | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Acer pseudoplatanus</i> L. | . | . | . | . | . | . | 2 |
| | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. | . | 1 | . | . | . | . | . |
| | <i>Hedera helix</i> L. | . | . | . | 1 | . | . | . |
| | <i>Euonymus latifolius</i> Miller | 1 | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | + | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Lonicera xylosteum</i> L. | . | . | . | + | . | . | . |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> Schott | . | + | . | . | . | . | . |

| Numero rilevamento | | 38 | 65 | 69 | 62 | 64 | 68 | 34 |
|-----------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| Hm 1,43 | Caratt. Populetalia: | | | | | | | |
| | Sambucus nigra L. | . | . | 1 | . | 1 | . | 2 |
| | Rubus caesius L. | . | . | . | 2 | . | . | 2 |
| | Ulmus minor Miller | . | . | . | 1 | . | . | 1 |
| | Alnus glutinosa Gaertner | 1 | . | + | . | . | . | . |
| | Bryonia dioica Jacq. | . | + | . | . | + | . | . |
| | Altre: | | | | | | | |
| | Cornus sanguinea L. | 1 | + | . | 1 | . | . | 2 |
| | Acer campestre L. | . | 1 | . | + | + | . | . |
| | Euonymus europaeus L. | . | + | . | + | + | . | . |
| | Robinia pseudacacia L. | . | . | . | 2 | . | . | 1 |
| | Dryopteris filix-mas Schott | . | . | . | 2 | + | . | . |
| | Tamus communis L. | . | . | . | . | 1 | . | + |
| | Clematis vitalba L. | 1 | . | . | . | . | . | + |
| | Corylus avellana L. | . | + | 1 | . | . | . | . |
| | Hedera helix L. | . | . | . | . | r | . | 1 |
| | Rubus ulmifolius Schott | . | + | . | . | + | . | . |
| | Crataegus monogyna Jacq. | + | + | . | . | . | . | . |
| | Fraxinus ornus L. | + | . | . | . | + | . | . |
| | Euonymus latifolius Miller | . | . | . | . | . | . | 2 |
| Lonicera xylosteum L. | . | . | . | . | . | . | 1 | |
| Acer pseudoplatanus L. | . | . | . | . | . | . | 1 | |
| Urtica dioica L. | . | . | . | 1 | . | . | . | |
| Ostrya carpinifolia Scop. | . | 1 | . | . | . | . | . | |
| Acer opulifolium Chaix. | . | . | . | 1 | . | . | . | |
| Ailanthus altissima Swingle | . | . | . | . | 1 | . | . | |
| Hm 0,34 | Specie guida associazione: | | | | | | | |
| | Alnus glutinosa Gaertner | r | + | r | . | . | . | . |
| | Arum italicum Miller | . | . | . | + | r | . | . |
| | Caratt. Alno-Ulmion e Populetalia: | | | | | | | |
| | Aegopodium podagraria L. | 2 | 3 | + | 1 | . | + | 2 |
| | Alliaria petiolata Cavara et Grande | . | r | 1 | r | + | 1 | r |
| | Brachypodium sylvaticum Beauv. | 1 | + | . | r | . | r | + |
| | Rubus caesius L. | 2 | . | . | + | . | r | 2 |
| | Impatiens parviflora DC. | . | r | + | . | r | 2 | . |
| | Circaea lutetiana L. | . | . | 2 | + | . | + | . |
| | Symphytum tuberosum L. | + | . | . | . | . | r | . |
| | Sambucus nigra L. | r | . | . | . | . | + | . |
| | Bryonia dioica Jacq. | . | + | . | . | . | . | . |
| | Populus nigra L. | . | . | r | . | . | . | . |
| | Trasgressive Fagetalia: | | | | | | | |
| | Geranium robertianum L. | r | . | 1 | + | + | 2 | r |
| | Geranium nodosum L. | r | 1 | + | . | + | + | . |
| | Dryopteris filix-mas Schott | r | . | . | 1 | 1 | . | r |
| | Mycelis muralis Dumort. | + | + | . | . | r | . | r |
| | Lamiastrum galeobdolon (L.) Ehrend. et Polatschek | + | . | . | r | . | . | 1 |
| Cardamine bulbifera Crantz | . | + | . | r | . | . | + | |
| Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm. | . | . | + | 1 | . | . | . | |
| Acer pseudoplatanus L. | . | . | r | . | . | . | + | |

segue

segue Tab. 5 - Alneti di sponda su substrati evoluti (*Aro italici* - *Alnetum glutinosae* Pedrotti 1995).

| Numero rilevamento | 38 | 65 | 69 | 62 | 64 | 68 | 34 |
|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Hm = 0,34 | | | | | | | |
| Altre: | | | | | | | |
| Hedera helix L. | 3 | 1 | r | 1 | 1 | r | 2 |
| Cardamine pratensis L. | + | . | r | + | r | r | + |
| Primula vulgaris Hudson | . | + | r | . | + | + | r |
| Urtica dioica L. | . | + | r | + | + | . | . |
| Moehringia trinervia (L.) Clairv. | . | . | + | r | r | + | . |
| Corylus avellana L. | r | . | r | . | r | r | . |
| Phyllitis scolopendrium Newman | . | . | . | 2 | 1 | . | r |
| Galium aparine | . | . | + | + | . | 1 | . |
| Geum urbanum L. | . | . | 1 | . | + | r | . |
| Salvia glutinosa L. | . | . | + | . | + | + | . |
| Clematis vitalba L. | . | . | r | . | + | . | + |
| Robinia pseudacacia L. | r | . | r | . | . | . | r |
| Poa trivialis L. | . | . | r | r | . | . | r |
| Chelidonium majus L. | . | . | + | r | r | . | . |
| Cornus sanguinea L. | 1 | . | . | . | . | . | 1 |
| Viola alba Besser | . | . | . | . | r | . | 2 |
| Tamus communis L. | . | . | . | . | 1 | . | + |
| Parietaria officinalis L. | . | . | . | 1 | . | r | . |
| Lonicera xylosteum L. | . | . | . | + | . | . | 1 |
| Helleborus bocconeii Ten. | r | + | . | . | . | . | . |
| Equisetum arvense L. | . | r | . | + | . | . | . |
| Viola reichenbachiana Jordan | + | . | . | . | . | . | r |
| Ranunculus lanuginosus L. | . | . | r | + | . | . | . |
| Veronica urticifolia Jacq. | . | r | + | . | . | . | . |
| Crataegus monogyna Jacq. | r | . | r | . | . | . | . |
| Viola mirabilis L. | . | . | 1 | . | . | . | . |
| Acer opulifolium Chaix. | . | . | . | + | . | . | . |
| Euonymus europaeus L. | . | . | . | . | + | . | . |

SPORADICHE - Strato (Hm 1,43): Heracleum sphondylium L. (65), Carpinus betulus L. (64), Prunus spinosa L. (34), Cardamine bulbifera Crantz (34), Rosa sp. (65). **Strato Hm 0,34:** Carpinus betulus L. (69), Ranunculus repens L. (64), Castanea sativa Miller (64), Ailanthus altissima Swingle (64), Fragaria vesca L. (64), Chaerophyllum temulum L. (34), Solidago virgaurea L. (38), Epilobium hirsutum L. (34), Saxifraga rotundifolia L. (65), Saxifraga cuneifolia var. capillipes L. (65), Artemisia verlotorum Lamotte (65), Saponaria officinalis L. (65), Petasites hybridus (L.) Gaertner (65), Scrophularia auriculata L. (65), Acer campestre L. (64), Stachys sylvatica L. (69), Carex pendula Hudson (69), Lapsana communis L. (62), Solanum dulcamara L. (62), Carex remota L. (69), Scrophularia nodosa L. (65), Melica uniflora Retz. (64), Asarum europeum L. (68), Polystichum aculeatum (L.) Roth (64), Asplenium trichomanes L. (65), Lamium purpureum L. (62), Parthenocissus quinquefolia (L.) Planchon (62), Helleborus foetidus L. (69), Athyrium filix-foemina (L.) Roth. (69), Rubus hirtus Waldst. et Kit. (69), Daphne laureola L. (64), Cardamine chelidonia L. (62).

si diffondono fin sulle barre (Tab. 6) e un aspetto di pianura (Tab. 7) caratterizzato da specie igro-nitrofile (*Phragmitetea/Bidentetea*). Da segnalare la presenza di *Impatiens parviflora* DC., avventizia in fase di espan-

sione in Toscana. Non va trascurata tuttavia la presenza di *Salix eleagnos* che, almeno alle quote maggiori, configura la presenza di aspetti riferibili a *Salicetum eleagni* Jenik.

Tab. 6 - Saliceti pionieri su substrati grossolani nell'aspetto di montagna
(*Saponario-Salicetum purpureae* Tchou 1946).

| Strato (m) | Numero rilevamento | 41 | 42 | 37 | 39 | 35 | 45 | 36 | 43 | 47 | 40 | 44 |
|---------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Altitudine (m) | 375 | 540 | 290 | 330 | 165 | 450 | 235 | 540 | 815 | 375 | 540 |
| | Esposizione | W | - | - | - | - | - | S | - | W | - | - |
| | Inclinazione (°) | 9 | - | - | - | - | - | 4 | - | 15 | - | - |
| | Superficie (mq) | 100 | 100 | 120 | 80 | 60 | 80 | 75 | 60 | 60 | 150 | 80 |
| | Copertura totale (%) | 85 | 92 | 30 | 80 | 95 | 100 | 30 | 80 | 60 | 33 | 33 |
| Hm 15,7 | <i>Salix elaeagnos</i> Scop. | 4 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Salix purpurea</i> L. | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Salix alba</i> L. | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Alnus glutinosa</i> Gaertner | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Alnus cordata</i> Desf. | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Hm 4,9 | Caratt. associazione: | | | | | | | | | | | |
| | <i>Salix elaeagnos</i> Scop. | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | . | . | . | . | . |
| | <i>Salix purpurea</i> L. | 2 | 3 | 2 | 3 | . | . | 2 | . | . | . | . |
| | Caratt. Salicetalia purpureae: | | | | | | | | | | | |
| | <i>Salix alba</i> L. | . | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . | . |
| | Altre: | | | | | | | | | | | |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | + | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Alnus glutinosa</i> Gaertner | 2 | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> L. | . | 1 | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . |
| | <i>Alnus incana</i> Moench | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 2 | . | . |
| | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Peucedanum verticillare</i> Koch | . | . | . | . | r | . | . | . | r | . | . |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Corylus avellana</i> L. | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Pastinaca sativa</i> L. | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| | <i>Philadelphus coronarius</i> L. | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Hedera helix</i> L. | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Hm 1,26 | Caratt. associazione e unità superiori: | | | | | | | | | | | |
| | <i>Salix elaeagnos</i> Scop. | . | . | 2 | . | 1 | 5 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| | <i>Salix purpurea</i> L. | . | . | 2 | . | . | 2 | . | 2 | . | 1 | 1 |
| | <i>Populus nigra</i> L. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | r | . |
| | Altre: | | | | | | | | | | | |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> L. | . | . | 1 | . | 1 | 2 | + | + | . | r | + |
| | <i>Melilotus alba</i> Medicus | . | . | . | . | . | 1 | . | 2 | 3 | 1 | 2 |
| | <i>Epilobium hirsutum</i> L. | . | . | r | . | r | . | + | + | . | + | . |
| | <i>Alnus glutinosa</i> Gaertner | 1 | . | . | + | 1 | r | . | . | . | . | . |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | . | + | . | . | . | 1 | . | + | 1 | . | . |
| | <i>Chaerophyllum temulum</i> L. | . | r | . | . | . | r | . | . | . | + | r |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | 2 | 1 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Melilotus elegans</i> Salzm. | . | . | . | . | . | . | 2 | . | + | + | . |
| | <i>Scrophularia canina</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 2 | + |
| | <i>Alnus cordata</i> Desf. | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | 1 |
| | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. | + | 1 | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Centaurea gr. jacea</i> | r | . | . | . | . | . | . | 1 | . | r | . |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | 1 | . | . | . | . | + | . | . | . | . | r |
| | <i>Ailanthus altissima</i> Swingle | . | . | r | . | . | r | . | . | . | r | . |
| | <i>Cirsium arvense</i> Scop. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | r | r |
| | <i>Cytisus scoparius</i> Link | . | . | . | . | . | . | . | + | r | r | . |
| | <i>Rubus caesius</i> L. | . | 2 | . | . | 2 | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Alnus incana</i> Moench. | . | . | . | . | . | r | . | . | 2 | . | . |
| | <i>Rubus idaeus</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | r |
| | <i>Populus alba</i> L. | . | . | . | . | + | . | . | . | . | r | . |
| | <i>Rosa canina</i> L. sensu Bouleng. | + | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . |
| | <i>Festuca arundinacea</i> Schreber | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | r |
| | <i>Corylus avellana</i> L. | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Viburnum opulus</i> L. | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Philadelphus coronarius</i> L. | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br. | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . |

segue

segue Tab. 6 - Saliceti pionieri su substrati grossolani nell'aspetto di montagna
(*Saponario-Salicetum purpureae* Tchou 1946).

| Numero rilevamento | 41 | 42 | 37 | 39 | 35 | 45 | 36 | 43 | 47 | 40 | 44 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Hm 0,37 | | | | | | | | | | | |
| Caratt. associazione: | | | | | | | | | | | |
| Salix elaeagnos Scop. | + | . | 1 | . | + | . | 2 | 2 | + | . | . |
| Salix purpurea L. | . | . | 2 | . | . | . | . | 1 | . | . | . |
| Differenziali montane: | | | | | | | | | | | |
| Pastinaca sativa L. | + | . | + | . | + | 1 | r | r | r | r | + |
| Scrophularia auriculata L. | r | . | r | . | r | r | r | r | r | 1 | . |
| Impatiens parviflora DC. | 1 | 3 | . | . | r | 1 | . | r | . | + | 1 |
| Geranium robertianum L. | + | + | . | . | r | + | . | . | r | + | + |
| Lathyrus sylvestris L. | . | . | 1 | . | + | . | . | 2 | 3 | r | 2 |
| Agropyron caninum (L.) Beauv. | 1 | + | . | . | . | . | . | + | + | r | r |
| Mycelis muralis Dumort. | + | r | . | r | + | . | . | . | r | . | . |
| Stachys sylvatica L. | 1 | . | . | . | . | r | . | . | . | r | r |
| Trifolium medium L. | + | . | . | . | . | . | . | + | . | + | + |
| Geranium nodosum L. | 1 | . | r | + | . | . | . | . | . | . | . |
| Salvia glutinosa L. | . | . | . | r | r | . | . | . | . | + | . |
| Peucedanum verticillare Koch | 2 | . | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . |
| Melica uniflora Retz. | . | r | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . |
| Rubus hirtus Waldst. et Kit. | 2 | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| Campanula trachelium L. | r | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| Scrophularia nodosa L. | r | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| Cardamine bulbifera Crantz | . | r | . | r | . | . | . | . | . | . | . |
| Valeriana officinalis L. | . | r | . | . | . | . | . | . | r | . | . |
| Trasgressive Populetalia albae e Quercu-Fagetea: | | | | | | | | | | | |
| Clematis vitalba L. | . | 1 | 2 | . | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Saponaria officinalis L. | + | r | 1 | . | 1 | . | r | 2 | . | 1 | 2 |
| Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv. | + | 1 | . | . | 1 | r | . | . | r | r | + |
| Solanum dulcamara L. | r | r | r | . | . | r | . | + | . | r | . |
| Rubus caesius L. | 2 | 3 | . | 1 | 3 | 1 | . | . | . | . | . |
| Ostrya carpinifolia Scop. | . | . | . | . | . | 1 | r | . | + | r | r |
| Eupatorium cannabinum L. | 1 | . | r | . | r | . | . | . | . | + | . |
| Fraxinus ornus L. | + | r | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| Viola reichenbachiana Jordan | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| Ranunculus lanuginosus L. | r | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Cornus sanguinea L. | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| Trasgressive Artemisietea e Bidentetea: | | | | | | | | | | | |
| Tussilago farfara L. | 1 | . | + | . | . | . | + | + | r | + | + |
| Petasites hybridus Gaertn. | + | 1 | . | + | 1 | . | 1 | 2 | . | . | . |
| Artemisia verlotorum Lamotte | . | + | 1 | . | + | . | r | r | . | + | . |
| Polygonum lapathifolium L. | r | . | + | . | . | . | + | . | . | 1 | r |
| Arctium lappa L. | . | + | . | . | . | . | r | . | r | + | r |
| Agrostis stolonifera L. | . | . | . | + | 2 | . | . | . | . | + | r |
| Urtica dioica L. | . | + | . | . | . | . | r | . | . | 2 | + |
| Silene alba Krause | . | r | . | . | . | . | r | r | . | + | . |
| Alliaria petiolata Cavara et Grande | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| Altre: | | | | | | | | | | | |
| Galium album Miller | 1 | + | 1 | . | 1 | r | . | + | . | 2 | + |
| Equisetum arvense L. | 1 | 1 | . | . | + | . | + | 1 | . | + | . |
| Silene vulgaris Garcke | . | r | + | . | . | . | . | 1 | r | 1 | 1 |
| Taraxacum officinale Weber | . | . | r | . | . | . | r | + | r | r | r |
| Heracleum sphondylium L. | 1 | r | . | 2 | . | . | . | . | r | r | . |
| Hedera helix L. | 1 | . | . | 1 | + | r | . | . | . | . | . |
| Euphorbia cyparissias L. | . | . | r | . | . | . | . | . | + | 1 | r |
| Picris hieracioides L. | . | . | . | . | . | . | r | . | r | + | r |
| Robinia pseudacacia L. | . | r | . | r | . | . | r | . | r | . | . |
| Barbarea vulgaris R. Br. | . | . | + | . | . | . | r | + | . | + | . |
| Dactylis glomerata L. | + | r | . | . | . | . | . | + | . | + | . |
| Hypericum perforatum L. | r | . | r | . | . | . | . | . | + | r | . |

| Numero rilevamento | 41 | 42 | 37 | 39 | 35 | 45 | 36 | 43 | 47 | 40 | 44 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Verbena officinalis L. | . | . | . | . | . | . | . | . | r | r | . |
| Polygonum aviculare L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | r |
| Lotus corniculatus L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | r |
| Galeopsis ladanum L. | r | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| Clinopodium vulgare L. | . | . | . | . | . | . | . | . | r | r | . |
| Aegopodium podagraria L. | 1 | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| Holcus lanatus L. | + | . | . | . | r | . | . | . | . | + | . |
| Poa trivialis L. | . | . | r | . | . | r | . | . | . | + | . |
| Galium aparine L. | + | r | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| Plantago lanceolata L. | . | . | r | . | . | . | . | r | . | . | + |
| Acer opulifolium Chaix | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | r |
| Ranunculus repens L. | . | r | . | . | . | . | . | r | . | . | . |
| Melilotus alba Medicus | r | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Misopates orontium (L.) Rafin. | . | . | r | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| Mentha spicata L. | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | r | . |
| Rubus ulmifolius Schott. | r | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Tanacetum corymbosum (L.) Schultz. Bip. | . | . | r | . | . | . | . | . | . | r | . |
| Sonchus arvensis L. | . | . | r | . | . | . | . | . | . | r | . |
| Rumex conglomeratus Murray | . | r | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| Chenopodium album L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | r |
| Stellaria media Vill. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | r |
| Solanum nigrum L. | . | . | . | . | . | . | . | r | . | r | . |

SPORADICHE - Strato Hm 1,26: Centaurea nigra L. (37), Cirsium vulgare Ten. (40), Coronilla emerus L. (39), Crataegus monogyna Jacq. (41), Rumex obtusifolius L. (40), Epilobium dodonaei Vill. (44), Humulus lupulus L. (45), Juglans regia L. (41), Laburnum alpinum (Miller) Berchtold et J. Presl (47), Laburnum anagyroides Medicus (44), Lysimachia punctata L. (41), Malva moschata L. (45), Mycelis muralis Dumort. (45), Prunus avium L. (45), Sambucus ebulus L. (40), Sambucus nigra L. (39), Sambucus racemosa L. (47), Senecio vulgaris L. (40), Sinapis arvensis L. (40), Verbascum nigrum L. (40), Verbascum thapsus L. (40). **Strato Hm 0,37:** Acer campestre L. (41), Acer platanoides L. (41), Achillea millefolium L. (37), Amaranthus sp. (40), Petasites albus Gaertn. (47), Arabis sagittata Scop. (47), Bryonia dioica Jacq. (40), Calamintha grandiflora Moench (45), Calamintha nepeta Savi (40), Capsella bursa-pastoris Medicus (40), Cardamine chelidonia L. (42), Castanea sativa Miller (40), Centranthus ruber DC. (37), Cerastium semidecandrum L. (40), Daucus carota L. (40), Circaea lutetiana L. (42), Crataegus monogyna Jacq. (41), Crepis leontodontoides All. (41), Digitalis micrantha Roth (39), Cardamine pratensis L. (39), Dipsacus fullonum L. (40), Epilobium montanum L. (44), Epilobium palustre L. (40), Euphorbia dulcis L. (42), Fagus sylvatica L. (44), Dittrichia viscosa Greuter (37), Fallopia convolvulus Holub (40), Fragaria vesca L. (43), Fraxinus excelsior L. (47), Helleborus foetidus L. (41), Hieracium murorum L. s.l. (39), Impatiens balfourii Hooker (44), Impatiens noli-tangere L. (42), Kickxia elatine Dumort. (40), Convolvulus arvensis L. (40), Lolium perenne L. (40), Prunella vulgaris L. (41), Linaria vulgaris Miller (40), Melilotus elegans Salzm. (36), Mentha suaveolens Ehrh. (23), Potentilla reptans L. (40), Plantago media L. (40), Bromus sterilis L. (42), Moeringia trinervia Clairv. (42), Parthenocissus quinquefolia Planchon (40), Peucedanum cervaria Lapeyr. (42), Populus nigra L. (36), Lapsana communis L. (40), Pheum pratense L. (40), Poa compressa L. (44), Populus alba L. (41), Pulicaria dysenterica Bernh. (41), Galinsoga parviflora Cav. (37), Anagallis arvensis L. (40), Rosa agrestis Savi (41), Rubus idaeus L. (47), Sanguisorba minor Scop. (40), Saponaria ocyroides L. (40), Silene italica Pers. (43), Calystegia sepium (L.) R.Br. (42), Sisymbrium officinale Scop. (40), Solidago canadensis L. (35), Stachys salviifolia Ten. (40), Torilis arvensis Link (40), Cichorium intybus L. (40), Medicago lupulina L. (43), Veronica persica Poiret (40), Veronica urticifolia Jacq. (41), Vicia cracca L. (47), Viola alba Besser (40), Viola riviniana Reichenb. (41), Trifolium repens L. (40), Helianthus tuberosus L. (35).

c) Le associazioni nitrofile

I margini fluviali sono per loro natura siti disturbati dalle variazioni del livello idrico del corso d'acqua, da inondazioni e deposizioni di torbide più o meno ricche di materiale organico fluitato. Essi sono quindi continuamente esposti alla penetrazione di specie invasive nitrofile, sia indigene che esotiche. Una certa evidenza assumono le associazioni igro-nitrofile di aree marginali o di sponda, spesso frazionate o ridotte a superfici limitate. In proposito si segnalano quelle a dominanza

di *Petasites hybridus* Gaertn. (Tab. 8, *Phalarido arundinaceae-Petasitetum hybridi*) e quelle, per altro affini, a dominanza di *Rubus caesius* L. (Tab. 9, *Convolvulo-Rubietum caesii* Passarge). Le due specie dominanti si possono ritenere "guida" delle rispettive associazioni. Trattandosi di raggruppamenti marginali, non nemorali, esse non possono essere riferite a *Populetalia*, ma piuttosto ai *Convolvuletalia* (*Artemisietea*).

Tab. 7 - Saliceti pionieri su substrati grossolani, aspetto di pianura (*Saponario-Salicetum purpureae* Tchou 1946).

| Strato (m) | Numero rilevamento | 32 | 27 | 25 | 31 | 28 |
|----------------------|---------------------------------------|-----|----|-----|-----|----|
| | Altitudine (m) | 85 | 85 | 28 | 70 | 85 |
| Esposizione | - | - | - | S | - | |
| Inclinazione (°) | - | - | - | 5 | - | |
| Superficie (mq) | 100 | 100 | 70 | 150 | 120 | |
| Copertura totale (%) | 85 | 100 | 90 | 52 | 60 | |
| Hm 14,0 | Populus nigra L. | 2 | . | . | . | . |
| | Salix alba L. | 2 | . | . | . | . |
| Hm 8,6 | Caratt. associazione: | | | | | |
| | Salix purpurea L. | 5 | 5 | 4 | . | . |
| | Salix elaeagnos Scop. | . | . | 1 | . | . |
| | Caratt. Salicetalia purpureae: | | | | | |
| | Populus nigra L. | . | 2 | . | 2 | . |
| | Salix alba L. | . | . | 3 | . | . |
| | Altre: | | | | | |
| | Populus alba L. | 1 | . | . | . | . |
| | Rumex obtusifolius L. | r | . | . | . | . |
| Hm 1,26 | Caratt. associazione: | | | | | |
| | Salix purpurea L. | 1 | 1 | . | 2 | 2 |
| | Salix elaeagnos Scop. | . | . | . | 3 | . |
| | Caratt. Salicetalia purpureae: | | | | | |
| | Salix alba L. | . | . | . | . | 1 |
| | Populus nigra L. | . | . | . | . | 1 |
| | Altre: | | | | | |
| | Epilobium hirsutum L. | . | r | . | r | + |
| | Lythrum salicaria L. | . | r | . | . | 2 |
| | Salix triandra L. | . | . | . | . | 1 |
| | Agropyron repens Beauv. | . | . | . | 1 | . |
| | Alnus glutinosa Gaertner | . | . | . | . | 1 |
| | Platanus hybrida Brot. | . | . | . | . | 1 |
| | Calystegia sepium (L.) R. Br. | . | + | . | . | . |
| Hm 0,37 | Caratt. associazione: | | | | | |
| | Salix purpurea L. | . | . | . | . | 3 |
| | Salix elaeagnos Scop. | . | . | . | r | . |
| | Caratt. Salicetalia purpureae: | | | | | |
| | Lycopus europeus L. | . | . | r | . | r |
| | Salix alba L. | . | . | . | . | 1 |
| | Differenziali planiziarie: | | | | | |
| | Lythrum salicaria L. | r | 1 | . | . | 2 |
| | Xanthium italicum Moretti | . | . | + | + | + |
| | Rumex obtusifolius L. | r | r | . | . | r |
| | Apium nodiflorum Lag. | . | . | r | . | + |
| | Paspalum paspaloides Scribner | . | . | . | + | r |
| | Ambrosia coronopifolia Torrey | . | . | . | 3 | . |
| | Cynodon dactylon Pers. | . | . | . | 2 | . |
| | Mentha aquatica L. | . | . | . | . | 1 |
| | Veronica anagallis-aquatica L. | . | . | . | . | 1 |
| | Salix triandra L. | . | . | . | . | 1 |

| Numero rilevamento | 32 | 27 | 25 | 31 | 28 |
|--------------------|----|----|----|----|----|
|--------------------|----|----|----|----|----|

Trasgressive Populetalia albae e Querco-Fagetea:

| | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|
| Clematis vitalba L. | r | r | . | r | . |
| Saponaria officinalis L. | . | . | + | 1 | . |
| Brachypodium sylvaticum Beauv. | + | + | . | . | . |
| Solanum dulcamara L. | . | r | r | . | . |

Trasgressive Artemisietea e Bidentetea:

| | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|
| Agrostis stolonifera L. | 2 | + | r | + | 2 |
| Helianthus tuberosus L. | + | + | r | r | + |
| Artemisia verlotorum Lamotte | 1 | + | . | 1 | + |
| Bidens tripartita L. | + | . | 1 | . | 2 |
| Polygonum lapathifolium L. | . | . | + | 1 | 2 |
| Urtica dioica L. | 1 | + | r | . | . |
| Tussilago farfara L. | r | . | . | r | r |

Altre:

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Equisetum arvense L. | . | + | . | . | 1 |
| Platanus hybrida Brot. | . | + | . | . | 1 |
| Silene vulgaris Garcke | . | . | r | r | . |
| Alliaria petiolata Cavara et Grande | r | r | . | . | . |
| Melilotus alba Medicus | . | . | . | r | r |
| Mentha spicata L. | . | . | . | r | + |
| Aegopodium podagraria L. | . | . | r | . | r |
| Potentilla reptans L. | r | . | . | . | r |
| Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter | . | . | . | + | r |
| Populus nigra L. | r | . | . | . | + |
| Juncus articulatus L. | . | . | . | . | 1 |
| Calystegia sepium (L.) R. Br. | . | . | . | . | r |

SPORADICHE - Strato Hm 1,26: Asparagus officinalis L. (31), Festuca arundinacea Schreber (32).
Strato Hm 0,37: Rumex crispus L. (28), Rorippa sylvestris Besser (28), Typha angustifolia L. (28), Silene alba Krause (25), Petasites hybridus Gaertn. (27), Galium album Miller (28), Picris hieracioides L. (32), Hedera helix L. (32), Poa trivialis L. (28), Chenopodium album L. (31), Misopates orontium (L.) Rafin. (28), Rumex conglomeratus Murray (28), Cardamine pratensis L. (32), Convolvulus arvensis L. (31), Lolium perenne L. (31), Plantago media L. (28), Atriplex latifolia Wahlenb. (32), Typhoides arundinacea Moench (28), Acer pseudoplatanus L. (27), Medicago lupulina L. (28), Trifolium repens L. (28), Prunella vulgaris L. (28), Galinsoga parviflora Cav. (28), Solanum nigrum L. (28), Barbarea vulgaris R. Br. (28), Cuscuta sp. (28), Echium vulgare L. (31), Polygonum aviculare L. (31), Lapsana communis L. (32), Juncus bufonius L. (28), Reseda lutea L. (31), Setaria italica Beauv. (28).

Tab. 8 - Associazione erbacea nitrofila su barre ciottolose alla base di ontaneti
(*Phalarido arundinaceae* - *Petasitetum hybridi* Schwick. 1933).

| | Numero rilevamento | 81 | 61 | 77 | 78 | 79 |
|-------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Strato (m) | Altitudine (m) | 330 | 150 | 250 | 250 | 330 |
| | Esposizione | S | N | NW | NE | W |
| | Inclinazione (°) | 3 | 3 | 9 | 9 | 6 |
| | Superficie (mq) | 12 | 20 | 50 | 60 | 10 |
| | Copertura totale (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Hm 0,65 | Caratt. associazione: | | | | | |
| | Petasites hybridus Gaertn. | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Caratt. syntaxa superiori: | | | | | |
| | Eupatorium cannabinum L. | + | r | + | + | r |
| | Artemisia vulgaris L. | . | r | r | r | + |
| | Festuca gigantea Vill. | . | + | r | r | . |
| | Calystegia sepium (L.) R. Br. | + | 1 | . | . | . |
| | Urtica dioica L. | . | + | . | r | . |
| | Epilobium hirsutum L. | r | r | . | . | . |
| | Trasgressive Populetalia: | | | | | |
| | Scrophularia nodosa L. | . | r | r | r | r |
| | Rubus caesius L. | 1 | 2 | . | . | . |
| | Solanum dulcamara L. | + | 1 | . | . | . |
| | Alnus glutinosa (L.) Gaertner | . | . | 1 | + | . |
| | Altre: | | | | | |
| | Rubus ulmifolius Schott | + | . | 1 | 1 | . |
| | Melilotus alba Medicus | + | . | . | . | r |
| | Peucedanum verticillare (L.) Koch | . | . | . | . | 3 |
| | Vicia cracca L. | . | . | . | . | 1 |
| | Lathyrus sylvestris L. | . | . | . | . | 1 |
| Hm 0,40 | Caratt. Aegopodion e Convolvuletalia, Artemisietea: | | | | | |
| | Calystegia sepium (L.) R. Br. | + | 1 | . | . | . |
| | Saponaria officinalis L. | . | . | + | . | 1 |
| | Aegopodium podagraria L. | . | + | . | r | . |
| | Tussilago farfara L. | . | . | r | . | r |
| | Altre: | | | | | |
| | Brachypodium sylvaticum Beauv. | + | + | 1 | 1 | r |
| | Clematis vitalba L. | + | r | r | + | 1 |
| | Rubus caesius L. | 2 | 3 | 1 | 1 | . |
| | Equisetum arvense L. | 1 | 2 | 1 | r | . |
| | Galium album Miller | . | + | r | r | + |
| | Rubus ulmifolius Schott | + | . | 2 | + | . |
| | Ranunculus lanuginosus L. | r | . | r | + | . |
| | Mentha aquatica L. | 1 | . | r | . | . |
| | Salix purpurea L. | . | r | . | r | . |
| | Taraxacum officinale Weber | . | . | r | r | . |
| | Hedera helix L. | . | . | r | + | . |
| | Polygonum lapathifolium L. | + | + | . | . | . |
| | Impatiens parviflora DC. | + | . | . | + | . |
| | Agrostis stolonifera L. | + | . | . | . | r |
| | Cardamine impatiens L. | r | . | . | r | . |

SPORADICHE - Strato Hm 0,65: Acer opulifolium Chaix (61), Galium aparine L. (61), Helianthus tuberosus L. (61), Carex pendula Hudson (61), Salix alba L. (61), Salix purpurea L. (61), Cornus sanguinea L. (61), Salix caprea L. (61). **Strato Hm 0,40:** Apium nodiflorum (L.) Lag. (78), Chaerophyllum temulum L. (78), Galeopsis tetrahit L. (78), Galium aparine L. (61), Geranium robertianum L. (78), Hydrangea macrophylla (Thunb.) DC. (78), Silene alba (Mill.) Krause (78), Potentilla reptans L. (78), Poa trivialis L. (61), Lamiastrum galeobdolon (L.) Ehrend. et Polatschek (78), Rumex conglomeratus Murray (61), Dactylis glomerata L. (78), Silene vulgaris (Moench) Garcke (79), Prunella vulgaris L. (78), Lycopus europaeus L. (77), Viola reichenbachiana Jord. (78), Trifolium repens L. (78), Circaea lutetiana L. (78), Plantago media L. (78), Linaria vulgaris Miller (79).

Tab. 9 - Arbusteti marginali di ontaneto
(*Convolvulo sepium - Rubietum caesii* Pass. 1967)

| Strato (m) | Numero rilevamento | 82 | 11 | 8 | 63 | 80 | 59 |
|----------------|--|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | Altitudine (m) | 330 | 150 | 150 | 150 | 200 |
| Strato (m) | Inclinazione | 3 | - | - | - | 10 | 10 |
| | Esposizione | S | - | - | - | SE | NE |
| Strato (m) | Superficie (mq) | 9 | 15 | 25 | 27 | 15 | 20 |
| | Copertura totale | 100 | 90 | 90 | 75 | 80 | 100 |
| Hm 14,0 | <i>Alnus incana</i> (L.) Moench. | . | . | . | . | . | 2 |
| Hm 4,5 | <i>Salix elaeagnos</i> Scop. | . | . | . | 1 | . | . |
| | <i>Salix alba</i> L. | . | . | . | 1 | . | . |
| Hm 0,9 | Caratt. associazione: | | | | | | |
| | <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. | r | . | . | + | . | + |
| | <i>Rubus caesius</i> L. | . | . | 1 | . | . | 3 |
| | Caratt. Convolvuletalia e Artemisietea: | | | | | | |
| | <i>Eupatorium cannabinum</i> L. | + | + | 1 | r | r | . |
| | <i>Saponaria officinalis</i> L. | . | . | + | . | . | + |
| | <i>Aegopodium podagraria</i> L. | + | + | . | . | . | . |
| | <i>Artemisia vulgaris</i> L. | 1 | . | . | . | . | . |
| | Trasgressive Populetalia: | | | | | | |
| | <i>Carex pendula</i> Hudson | . | 2 | + | r | . | . |
| | <i>Alnus glutinosa</i> Gaertner | . | . | . | + | r | 1 |
| | <i>Sambucus nigra</i> L. | . | 1 | 2 | . | . | . |
| | <i>Populus nigra</i> L. | . | . | . | 1 | . | . |
| | <i>Salix alba</i> L. | . | . | . | + | . | . |
| | Altre: | | | | | | |
| | <i>Acer negundo</i> L. | . | 1 | + | . | . | . |
| | <i>Parietaria officinalis</i> L. | . | + | + | . | . | . |
| | <i>Salix caprea</i> L. | . | . | r | r | . | . |
| | <i>Alnus incana</i> (L.) Moench | . | . | . | . | . | 1 |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | . | . | 1 | . | . | . |
| Hm 0,3 | Caratt. associazione: | | | | | | |
| | <i>Rubus caesius</i> L. | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| | Caratt. Convolvuletalia e Artemisietea: | | | | | | |
| | <i>Aegopodium podagraria</i> L. | 2 | 2 | 1 | . | 1 | . |
| | <i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande | . | 1 | r | r | . | . |
| | <i>Saponaria officinalis</i> L. | 1 | . | r | . | . | + |
| | <i>Petasites hybridus</i> Gaertn. | r | . | . | + | . | + |
| | <i>Eupatorium cannabinum</i> L. | + | . | + | . | . | . |
| | <i>Tussilago farfara</i> L. | . | . | r | . | . | r |
| | <i>Impatiens parviflora</i> DC. | . | . | . | . | . | 1 |
| | Trasgressive Populetalia: | | | | | | |
| | <i>Brachypodium sylvaticum</i> Beauv. | 1 | + | + | . | 2 | 1 |
| | <i>Populus alba</i> L. | . | r | r | . | r | . |
| | <i>Mentha aquatica</i> L. | 2 | . | . | . | + | . |
| | <i>Scrophularia nodosa</i> L. | + | + | . | . | . | . |
| | <i>Viola odorata</i> L. | . | + | + | . | . | . |
| | Altre: | | | | | | |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | 1 | 1 | + | r | + | + |
| | <i>Equisetum arvense</i> L. | + | . | . | 2 | . | 1 |
| | <i>Agrostis stolonifera</i> L. | + | . | r | 1 | . | . |
| | <i>Stellaria media</i> (L.) Vill. | . | 1 | + | r | . | . |
| | <i>Hedera helix</i> L. | . | + | + | . | 1 | . |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | . | r | . | r | + | . |
| | <i>Ranunculus repens</i> L. | . | r | + | + | . | . |
| | <i>Stachys sylvatica</i> L. | . | + | r | . | . | r |
| | <i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau | r | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> Schott | . | . | . | . | 1 | + |
| | <i>Polygonum lapathifolium</i> L. | + | . | . | r | . | . |
| | <i>Geranium nodosum</i> L. | r | . | . | . | + | . |
| | <i>Cerastium sylvaticum</i> Waldst. et Kit. | . | r | + | . | . | . |
| | <i>Acer campestre</i> L. | . | . | + | . | r | . |
| | <i>Plantago media</i> L. | . | . | r | . | r | . |
| | <i>Daucus carota</i> L. | . | . | r | . | r | . |
| | <i>Glechoma hederacea</i> L. | . | . | 1 | . | . | . |
| | <i>Galium album</i> Miller | . | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Lunaria rediviva</i> L. | . | . | . | . | . | 1 |

SPORADICHE - Strato Hm 0,9: *Urtica dioica* L. (11), *Ulmus minor* Miller (63), *Platanus hybrida* Brot. (63), *Clematis vitalba* L. (8), *Carex sylvatica* Hudson (80), *Salix purpurea* L. (63), *Festuca gigantea* Vill. (63), *Rumex obtusifolius* L. (59), *Prunus spinosa* L. (59), *Juglans regia* L. (59), *Dactylis glomerata* L. (59), *Solidago canadensis* L. (59), *Dipsacus fullonum* L. (59), *Epilobium hirsutum* L. (63), *Fraxinus ornus* L. (82). **Strato Hm 0,3:** *Circaea lutetiana* L. (63), *Populus nigra* L. (63), *Alnus glutinosa* Gaertner (63), *Lapsana communis* L. (11), *Circaea x intermedia* Ehrh. (11), *Galium aparine* L. (11), *Urtica dioica* L. (11), *Arctium lappa* L. (80), *Alnus incana* (L.) Moench. (59), *Lamiastrum galeobdolon* subsp. *flavidum* Ehrend. et Pol. (80), *Ligustrum vulgare* L. (80), *Tamus communis* L. (80), *Elymus caninus* (L.) L. (59), *Melica uniflora* Retz. (59), *Sesleria argentea* (Savi) Savi (59), *Platanus hybrida* Brot. (63), *Cardamine impatiens* L. (8), *Geum urbanum* L. (8), *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle (11), *Potentilla reptans* L. (63), *Poa trivialis* L. (63), *Taraxacum officinale* Weber (63), *Fragaria vesca* L. (11), *Geranium robertianum* L. (59), *Medicago lupulina* L. (82), *Ranunculus lanuginosus* L. (80), *Crataegus monogyna* Jacq. (80), *Rosa* sp. (80), *Trifolium repens* L. (80), *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. (80), *Agrimonia eupatoria* L. (80).

3. I tipi di vegetazione planiziar

E' già stato rilevato che saliceti e ontaneti presentano aspetti floristicamente molto diversi secondo l'orizzonte di vegetazione in cui si collocano. Quelli dell'orizzonte planiziar sono costituiti da specie più termofile, ma anche da salici più adatti all'ambiente di ripa che a quello delle barre ciottolose. Il legame catenale con associazioni antropogene o colture agrarie favorisce l'affiancamento di specie ruderali o nitrofile di ambienti antropizzati freschi o umidi.

a) *Saliceti*

Un'associazione a dominanza di *Salix alba* (*Salicetum albae*) compare sporadicamente lungo il corso lento e planiziar del fiume. I suoi popolamenti (Tab. 10) comprendono anche *Salix triandra* e sono caratterizzati dalla presenza di specie igrofile dei *Phragmitetalia* e dalla penetrazione di specie antropogene (*Artemisietea*, *Bidentetea*).

Un'altra tipologia di saliceto (Tab. 10, *Salicetum triandrae*) si presenta anch'essa frammentariamente nella parte planiziar dell'alveo del Serchio, su barre basse. Il substrato è costituito in prevalenza da materiale fine (sabbia, limo e argilla) in proporzioni equivalenti.

b) *Ontaneti*

Gli ontaneti sono presenti anche nella bassa valle del Serchio, nell'area planiziar di San Rossore (Tab. 11) su suoli limoso-argillosi della piana inondabile, ma in realtà in siti soggetti piuttosto all'influenza della falda freatica. Il loro sottobosco è certamente condizionato da un superpascolamento dovuto all'elevata presenza di erbivori.

Tab. 10 - Saliceti pionieri su substrati fini (*Salicetum albae* Issler 1926 e *Salicetum triandrae* Malcuit 1929).

| Strato (m) | Numero rilevamento | 60 | 21 | 67 | 14 |
|------------|--|----------------|-----|-----|-----|
| | | Altitudine (m) | 10 | 23 | 60 |
| | Esposizione | NW | - | - | - |
| | Inclinazione (°) | 3 | - | - | - |
| | Superficie (mq) | 30 | 100 | 60 | 100 |
| | Copertura totale (%) | 92 | 85 | 100 | 80 |
| Hm 12,5 | <i>Salix alba</i> L. | 3 | . | . | . |
| Hm 8,06 | Caratt. <i>Salicion albae</i>: | | | | |
| | <i>Salix alba</i> L. | 4 | 5 | . | 3 |
| | <i>Salix triandra</i> L. | 2 | 2 | . | 3 |
| | Caratt. <i>Salicetalia purpureae</i>: | | | | |
| | <i>Salix purpurea</i> L. | . | . | . | 2 |
| | Altre: | | | | |
| | <i>Alnus incana</i> Moench | . | . | . | 1 |
| Hm 3,75 | Caratt. <i>Salicion albae</i> e unità superiori: | | | | |
| | <i>Salix alba</i> L. | + | 2 | . | . |
| | <i>Salix triandra</i> L. | 2 | 2 | 4 | 3 |
| | <i>Salix purpurea</i> L. | . | . | . | 1 |
| | Altre: | | | | |
| | <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. | + | . | . | 2 |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> Schott. | . | 2 | . | . |
| | <i>Humulus lupulus</i> L. | . | . | . | r |
| Hm 1,65 | Caratt. <i>Salicion albae</i>: | | | | |
| | <i>Salix alba</i> L. | 2 | . | . | 1 |
| | <i>Salix triandra</i> L. | . | . | . | 1 |
| | Trasgressive <i>Phragmitetea</i>: | | | | |
| | <i>Typhoides arundinacea</i> Moench | 3 | + | . | + |
| | <i>Lythrum salicaria</i> L. | r | . | . | . |
| | <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. | . | . | 1 | . |
| | Trasgressive <i>Artemisietea</i>: | | | | |
| | <i>Helianthus tuberosus</i> L. | + | + | + | 3 |
| | <i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte | + | 2 | . | . |
| | <i>Urtica dioica</i> L. | . | 2 | . | 1 |
| | <i>Galium aparine</i> L. | . | 2 | . | . |
| | <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. | + | . | + | 1 |
| | <i>Aegopodium podagraria</i> L. | 1 | . | . | . |
| | <i>Sambucus ebulus</i> L. | . | . | + | . |
| | Altre: | | | | |
| | <i>Rubus caesius</i> L. | . | . | r | 1 |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> Schott. | . | 2 | . | . |
| | <i>Epilobium hirsutum</i> L. | + | . | . | . |
| | <i>Populus alba</i> L. | + | . | . | . |
| Hm 0,3 | Trasgressive <i>Artemisietea</i> e <i>Bidentetea</i>: | | | | |
| | <i>Polygonum lapathifolium</i> L. | + | r | r | 2 |
| | <i>Helianthus tuberosus</i> L. | + | r | . | + |
| | <i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte | + | 1 | + | + |
| | <i>Bidens tripartita</i> L. | + | + | r | 1 |
| | <i>Urtica dioica</i> L. | . | 1 | . | + |
| | <i>Silene alba</i> Krause | . | r | . | r |
| | Altre: | | | | |
| | <i>Poa trivialis</i> L. | + | 1 | . | 1 |
| | <i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. | + | . | . | + |
| | <i>Stellaria media</i> Vill. | . | + | . | r |
| | <i>Atriplex latifolia</i> Wahlenb. | . | r | . | r |
| | <i>Equisetum arvense</i> L. | . | . | + | 2 |
| | <i>Rubus caesius</i> L. | . | . | 2 | + |
| | <i>Apium nodiflorum</i> Lag. | . | . | . | 2 |
| | <i>Agrostis stolonifera</i> L. | 2 | . | . | . |
| | <i>Ranunculus repens</i> L. | . | . | . | r |
| | <i>Rorippa sylvestris</i> Besser | . | . | . | 1 |
| | <i>Salix triandra</i> L. | 1 | . | . | . |
| | <i>Alliaria petiolata</i> Cavara et Grande | . | 1 | . | . |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> Schott. | . | 1 | . | . |
| | <i>Parietaria officinalis</i> L. | . | . | 1 | . |
| | <i>Sambucus nigra</i> L. | . | + | . | . |
| | <i>Symphytum officinale</i> L. | . | + | . | . |
| | <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. | + | . | . | . |
| | <i>Xanthium italicum</i> Moretti | + | . | . | . |
| | <i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. | . | . | . | + |
| | <i>Aster tripolium</i> L. | . | . | . | r |
| | <i>Cardamine pratensis</i> L. | . | . | . | r |
| | <i>Saponaria officinalis</i> L. | . | . | . | r |
| | <i>Galeopsis tetrahit</i> L. | . | . | . | r |
| | <i>Lapsana communis</i> L. | . | . | . | r |
| | <i>Oenanthe pimpinelloides</i> L. | . | . | . | + |
| | <i>Viola alba</i> Besser | . | . | . | r |
| | <i>Sambucus ebulus</i> L. | . | . | r | . |

Tab. 11 - Ontaneto ripario su substrati evoluti [*Carici remotae - Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti '70 corr. 92 subass. *alnetosum* Gellini, Pedrotti, Venanzoni (1986)].

| Strato (m) | Numero rilevamento | 9 | 10 | 56 | 57 |
|---------------|--|----------------|-----|-----|-----|
| | | Altitudine (m) | 1 | 1 | 1 |
| | Esposizione | - | - | - | - |
| | Superficie (mq) | 100 | 100 | 200 | 120 |
| | Copertura totale (%) | 88 | 82 | 92 | 95 |
| Hm 26,00 | Populus alba L. | 3 | . | . | . |
| Hm 14,25 | Caratt. associazione e differ. subassociazione: | | | | |
| | Alnus glutinosa Gaertner | 4 | 5 | 4 | 4 |
| | Fraxinus oxycarpa Bieb. | . | . | 3 | . |
| | Altre: | | | | |
| | Clematis vitalba L. | . | 3 | 2 | 1 |
| | Sambucus nigra L. | 2 | . | . | . |
| | Ficus carica L. | . | . | . | 3 |
| | Hedera helix L. | . | . | . | + |
| Hm 4,50 | Rubus ulmifolius Schott. | . | . | . | 1 |
| | Clematis vitalba L. | . | . | . | 1 |
| | Hedera helix L. | . | . | . | + |
| Hm 1,15 | Sambucus nigra L. | + | . | . | . |
| | Hypericum androsaemum L. | r | . | . | + |
| | Urtica dioica L. | 2 | 2 | . | . |
| | Sambucus ebulus L. | . | 5 | r | . |
| | Polygonum lapathifolium L. | 1 | . | . | . |
| Hm 0,16 | Differ. subassociazione: | | | | |
| | Samolus valerandi L. | . | . | r | . |
| | Alnus glutinosa Gaertner | + | . | . | . |
| | Caratt. Populion e unità superiori: | | | | |
| | Carex remota L. | 4 | 3 | 1 | 2 |
| | Rubus ulmifolius Schott. | 2 | 1 | 1 | . |
| | Clematis vitalba L. | 2 | r | . | 1 |
| | Populus alba L. | r | + | . | . |
| | Crataegus monogyna Jacq. | . | r | . | . |
| | Altre: | | | | |
| | Urtica dioica L. | 1 | 1 | r | + |
| | Euphorbia peplus L. | 2 | + | 1 | 1 |
| | Poa trivialis L. | + | + | . | + |
| | Mentha aquatica L. | . | . | 1 | 2 |
| | Potentilla reptans L. | 1 | . | . | r |
| | Mentha suaveolens Ehrh. | 1 | . | . | . |
| | Poa annua L. | . | . | r | + |
| | Equisetum palustre L. | + | . | . | 1 |
| | Aster tripolium L. | r | . | . | . |
| | Artemisia verlotorum Lamotte | . | r | . | . |
| | Galium palustre L. | . | . | . | r |
| | Polygonum lapathifolium L. | . | . | . | r |

Gli ontaneti planiziari divergono floristicamente da quelli del basso corso della Lima e possono essere riferiti all'associazione *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti subass. *alnetosum* Gellini, Pedrotti, Venanzoni. Questo syntaxon rappresenta una sorta di raccordo tra l'associazione planiziarica *Carici-Fraxinetum* e gli alneti ripari.

c) I pioppeti ed i robinieti

I pioppi sono ampiamente coltivati nella parte inferiore e planiziarica del Serchio, talora anche nella piana inondabile e sui terrazzi del fiume.

Allo stato spontaneo i pioppeti sono raramente presenti lungo il fiume e difficilmente assumono i caratteri di abbondanza o dominanza di un tipo naturale di vegetazione. In questi casi si formano boschetti pionieri su substrati ciottolosi per lo più contigui ai saliceti. Alcune fitocenosi a dominanza di pioppo nero che sono state rilevate (Tab. 12) presentano diversità strutturale e combinazioni floristiche assai diverse, indici di una instabilità temporale della composizione specifica. Esse non possono essere riferite a definite associazioni anche per la compresenza di specie appartenenti a classi fitosociologiche distinte.

Fra i lembi forestali relittuali e marginali delle piane inondabili o dei terrazzi fluviali del Serchio vanno ricordati anche i boschetti di neformazione di robinia (*Sambuco nigrae-Robinetum pseudoacaciae* Arrigoni) di cui diamo un esempio in Tab. 13.

4. La vegetazione secondaria antropogena del Serchio

La vegetazione più francamente ripariale e alveale del sistema fluviale del Serchio, soprattutto nelle sue parti planiziarie, è costituita dalle elofite della grande classe fitosociologica *Phragmito-Magnocaricetea* Klika. Le trasformazioni operate dall'uomo nelle aree planiziarie e presso i margini fluviali hanno però favorito consistenti

commistioni con rappresentanti delle classi antropogene *Bidentetea tripartiti* Tx., Lohm. et Preis. e *Artemisiete a vulgaris* Lohm., Tx. et Preis.

Lungo il fiume i tipi di vegetazione a dominanza di elofite dei *Phragmitetalia* (*Phragmitetum communis* Schmale, *Typhoidetum arundinaceae* Libbert, aggruppamento a *Iris pseudoacorus*), sono chiaramente delineati (Tab. 14).

Tab. 12 - Boschi planiziani e subplaniziani di pioppo nero.

| | Numero rilevamento | 29 | 23 | 17 |
|-------------------|---|-----------|-----------|-----------|
| Strato (m) | Altitudine (m) | 83 | 30 | 21 |
| | Esposizione | - | - | - |
| | Inclinazione (°) | - | - | - |
| | Superficie (mq) | 100 | 100 | 300 |
| | Copertura totale (%) | 85 | 97 | 35 |
| Hm 8,6 | Populus nigra L. | 5 | . | . |
| | Salix elaeagnos Scop. | 2 | . | . |
| | Buddleja davidii Franchet | 1 | . | . |
| | Salix purpurea L. | 1 | . | . |
| | Ulmus minor Miller | + | . | . |
| Hm 4,9 | Populus nigra L. | . | 3 | . |
| | Robinia pseudacacia L. | . | 3 | . |
| | Alnus glutinosa Gaertner | . | 2 | . |
| | Salix purpurea L. | . | 2 | . |
| | Populus alba L. | . | 1 | . |
| | Salix alba L. | . | 1 | . |
| | Platanus hybrida Brot. | . | + | . |
| Hm 1,26 | Caratt. Populion: | | | |
| | Populus nigra L. | . | 1 | 3 |
| | Rubus caesius L. | 1 | + | . |
| | Populus alba L. | . | 1 | . |
| | Salix alba L. | . | . | 1 |
| | Altre: | | | |
| | Salix purpurea L. | . | 1 | 1 |
| | Calystegia sepium (L.) R. Br. | + | . | . |
| | Robinia pseudacacia L. | . | + | . |
| | Chaerophyllum temulum L. | . | r | . |
| Hm 0,37 | Caratt. Populetaia: | | | |
| | Saponaria officinalis L. | 1 | 1 | 1 |
| | Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv. | 1 | r | r |
| | Solanum dulcamara L. | r | . | r |
| | Alliaria petiolata Cavara et Grande | + | r | . |
| | Galium album Miller | r | . | + |
| | Equisetum arvense L. | . | 5 | . |
| | Rubus caesius L. | . | 1 | . |
| | Lythrum salicaria L. | . | . | 1 |
| | Plantago major L. | . | . | 1 |
| | Pastinaca sativa L. | . | + | . |
| | Eupatorium cannabinum L. | r | . | . |
| | Convolvulus arvensis L. | . | . | r |
| | Holcus lanatus L. | r | . | . |
| | Lycopus europeus L. | . | . | r |
| | Mentha aquatica L. | . | . | r |
| | Trasgressive da Artemisietea: | | | |
| | Artemisia verlotorum Lamotte | 1 | + | 2 |
| | Helianthus tuberosus L. | + | r | + |
| | Silene alba (Miller) Krause | + | 1 | r |
| | Galium aparine L. | + | . | . |
| | Arctium lappa L. | . | . | r |
| | Rumex obtusifolius L. | . | . | r |

| Numero rilevamento | 29 | 23 | 17 |
|---|----|----|----|
| Trasgressive da Paspalo Agrostidetum e Bidentetalia: | | | |
| Agrostis stolonifera L. | 4 | . | 1 |
| Polygonum lapathifolium L. | r | . | 1 |
| Bidens tripartita L. | . | . | 1 |
| Xanthium italicum Moretti | r | . | . |
| Altre: | | | |
| Clematis vitalba L. | 1 | r | r |
| Poa trivialis L. | 2 | 1 | . |
| Daucus carota L. | r | . | r |
| Lolium multiflorum Lam. | r | . | r |
| Ambrosia coronopifolia Torrey | . | . | 2 |
| Dactylis glomerata L. | 1 | . | . |
| Melilotus alba Medicus | . | . | 1 |
| Salix purpurea L. | . | . | 1 |
| Cichorium intybus L. | . | . | + |
| Lotus corniculatus L. | . | . | + |
| Plantago lanceolata L. | . | . | + |
| Pulicaria vulgaris Gaertner | . | . | + |
| Rorippa sylvestris Besser | . | . | + |
| Rumex conglomeratus Murray | . | . | + |
| Salix elaeagnos Scop. | . | . | + |
| Stellaria media Vill. | . | . | + |
| Verbena officinalis L. | . | . | + |
| Amaranthus sp. | . | . | r |
| Anagallis arvensis L. | . | . | r |
| Centaurea cfr. pratensis Thuill. | . | . | r |
| Clinopodium vulgare L. | . | . | r |
| Cynodon dactylon Pers. | . | . | r |
| Euphorbia cyparissias L. | . | . | r |
| Leontodon hispidus L. | . | . | r |
| Lolium perenne L. | . | . | r |
| Medicago sativa L. | . | . | r |
| Mentha longifolia Hudson | . | . | r |
| Mentha spicata L. | . | . | r |
| Misopates orontium (L.) Rafin. | . | . | r |
| Plantago media L. | . | . | r |
| Portulaca oleracea L. s.l. | . | . | r |
| Robinia pseudacacia L. | . | . | r |
| Rumex crispus L. | . | . | r |
| Taraxacum officinale Weber | . | . | r |
| Mentha suaveolens Ehrh. | . | r | . |
| Elytrigia repens (L.) Nevski | . | r | . |
| Atriplex latifolia Wahlenb. | r | . | . |
| Bromus sterilis L. | r | . | . |
| Cardamine pratensis L. | r | . | . |
| Chenopodium album L. | r | . | . |
| Galeopsis ladanum L. | r | . | . |
| Hedera helix L. | r | . | . |
| Parietaria diffusa Mert. et Koch | r | . | . |
| Picris hieracioides L. | r | . | . |

Tab. 13 - Robinieto (*Sambuco nigrae-Robinetum pseudacaciae* Arrigoni 1997).

| Strato (m) | Numero rilevamento | 12 |
|----------------|---------------------------------|-----|
| | Altitudine (m) | 3 |
| | Esposizione | - |
| | Superficie (mq) | 100 |
| | Copertura totale (%) | 100 |
| Hm 29,0 | Caratt. associazione: | |
| | Robinia pseudacacia L. | 5 |
| | Altre: | |
| | Hedera helix L. | 2 |
| Hm 7,0 | Caratt. associazione: | |
| | Sambucus nigra L. | 5 |
| | Caratt. Quercio-Fagetea: | |
| | Ligustrum vulgare L. | 1 |
| | Clematis vitalba L. | + |
| | Altre: | |
| | Humulus lupulus L. | 1 |
| | Hedera helix L. | 1 |
| Hm 3,5 | Caratt. associazione: | |
| | Sambucus nigra L. | 2 |
| | Altre: | |
| | Hedera helix L. | 1 |
| | Humulus lupulus L. | 1 |
| | Ligustrum vulgare L. | 1 |
| Hm 1,5 | Caratt. associazione: | |
| | Sambucus nigra L. | 2 |
| | Caratt. Quercio-Fagetea: | |
| | Laurus nobilis L. | 1 |
| | Ligustrum vulgare L. | 1 |
| | Clematis vitalba L. | r |
| | Altre: | |
| | Humulus lupulus L. | 1 |
| | Hedera helix L. | 1 |
| | Rubus hirtus Waldst. et Kit. | r |
| Hm 0,2 | Hedera helix L. | 5 |
| | Laurus nobilis L. | 1 |
| | Chelidonium majus L. | 1 |
| | Ligustrum vulgare L. | + |
| | Poa trivialis L. | r |
| | Ranunculus lanuginosus L. | r |
| | Rubus ulmifolius Schott | + |
| | Rumex conglomeratus Murray | + |
| | Silene alba Krause | r |
| | Solanum nigrum L. | r |
| | Arctium lappa L. | r |
| | Stachys sylvatica L. | + |

Tab. 14 - Syntaxa a prevalenza di elofite: *Phragmitetum communis* Schmale 1939, Aggruppamento a *Iris pseudacorus* Egglar 1933, *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931.

| Strato (m) | Numero rilevamento | 7 | 58 | 59 |
|----------------|---|----|-----|-----|
| | Altitudine (m) | 1 | 1 | 10 |
| | Esposizione | - | - | - |
| | Superficie (mq) | 50 | 25 | 21 |
| | Copertura totale (%) | 92 | 100 | 100 |
| Hm 2,20 | Caratt. Phragmitetum: | | | |
| | Phragmites australis Trin. | 5 | . | . |
| Hm 1,40 | Caratt. Caricenion gracilis e syntaxa superiori: | | | |
| | Phragmites australis Trin. | 2 | 1 | . |
| | Iris pseudacorus L. | . | 4 | . |
| | Caratt. Phalaridetum e syntaxa superiori: | | | |
| | Typhoides arundinacea (L.) Moench | . | . | 5 |
| | Lythrum salicaria L. | . | . | + |
| | Altre: | | | |
| | Equisetum palustre L. | . | 2 | . |
| | Scirpus holoschoenus L. | . | 2 | . |
| | Salix alba L. | . | . | 1 |
| | Rubus ulmifolius Schott | + | . | . |
| | Lolium perenne L. | . | . | + |
| | Bromus sterilis L. | . | . | + |
| | Bromus erectus Hudson | . | . | r |
| | Helianthus tuberosus L. | . | . | r |
| Hm 0,27 | Caratt. Caricenion gracilis e syntaxa superiori: | | | |
| | Hydrocotyle vulgaris L. | . | 1 | . |
| | Carex riparia Curtis | . | + | . |
| | Oenanthe fistulosa L. | . | + | . |
| | Caratt. Phragmitetea: | | | |
| | Apium nodiflorum (L.) Lag. | + | . | . |
| | Lythrum salicaria L. | r | . | . |
| | Veronica anagallis-aquatica L. | . | . | + |
| | Cyperus longus L. | + | . | . |
| | Altre: | | | |
| | Calystegia sepium (L.) R. Br. | + | + | . |
| | Polygonum lapathifolium L. | + | r | 1 |
| | Sambucus ebulus L. | . | 2 | . |
| | Potentilla reptans L. | . | 2 | . |
| | Bidens tripartita L. | r | . | + |
| | Rumex obtusifolius L. | + | . | . |
| | Carex pendula Hudson | . | + | . |
| | Aster tripolium L. | + | . | . |
| | Poa trivialis L. | . | r | r |
| | Carex distans L. | . | r | . |
| | Clematis vitalba L. | . | r | . |
| | Aristolochia rotunda L. | . | r | . |
| | Ulmus minor Miller | . | r | . |
| | Anagallis arvensis L. | . | r | . |
| | Juncus inflexus L. | . | + | . |
| | Rubus ulmifolius Schott | r | . | . |
| | Xanthium italicum Moretti | . | . | + |
| | Populus alba L. | . | . | r |
| | Equisetum arvense L. | . | . | r |

Su barre basse, francamente umide, a suolo fine, possono formarsi raggruppamenti misti di salici, elofite e igrofite (Tab. 15 - *Paspalo-Agrostidetum stoloniferae* Br. Bl.) che segnano il passaggio tra i saliceti ed i prati palustri. In queste comunità marginali dell'alveo confluiscono elofite dei *Phragmitetalia*, salici ripari in rinnovazione e popolamenti più o meno effimeri di specie esotiche dei *Bidentetea*.

In stazioni simili, periodicamente inondate, si svi-

luppa a volte una vegetazione effimera, più ricca di specie ruderali igrofile dei *Bidentetalia*, riferibile all'associazione *Polygono-Xanthietum italicici* Pirola (Tab. 16).

In altri casi invece, soprattutto nelle fasi di transizione ai saliceti, le condizioni delle aree di sponda consentono l'affiancamento delle elofite con igrofite tolleranti soltanto periodi più o meno lunghi di sommersione (prato semipalustre di Tab. 17, *Holoschoenetalia*).

Tab. 15 - Stadi pionieri di saliceti su barre basse a substrato fine (*Paspalo paspaloidi - Agrostidetum stoloniferae* Br.Bl.' 36).

| Strato (m) | Numero rilevamento | 30 | 22 | 20 | 26 |
|---|---|-----|-----|----|-----|
| | Altitudine (m) | 60 | 23 | 23 | 85 |
| Espozione | Superficie (mq) | 60 | 50 | 60 | 60 |
| | Copertura totale (%) | 100 | 100 | 65 | 100 |
| Hm 2,5 | Salix triandra L. | 2 | . | . | . |
| | Populus nigra L. | 1 | . | . | . |
| | Salix alba L. | 1 | . | . | . |
| Hm 1,32 | Caratt. associazione e unità superiori: | | | | |
| | Cyperus eragrostis Lam. | 3 | 1 | . | . |
| | Xanthium italicum Moretti | 1 | . | . | . |
| | Bidens tripartita L. | . | 1 | . | . |
| | Trasgressive Salicion albae e Salicetalia purpureae: | | | | |
| | Salix alba L. | 2 | 2 | 2 | 1 |
| | Salix triandra L. | 2 | 2 | 2 | . |
| | Populus nigra L. | 2 | . | . | . |
| | Salix purpurea L. | . | . | . | 1 |
| | Trasgressive Phragmitetalia: | | | | |
| | Lythrum salicaria L. | 4 | 3 | 2 | 2 |
| | Typhoides arundinacea Moench | 1 | + | r | . |
| | Typha angustifolia L. | . | 3 | 2 | . |
| | Alisma plantago-aquatica L. | + | + | . | . |
| | Rumex conglomeratus Murray | + | + | . | . |
| Cyperus longus L. | . | . | 1 | . | |
| Altre: | | | | | |
| Juncus effusus L. | . | . | . | 1 | |
| Inula viscosa Aiton | 1 | . | . | . | |
| Epilobium hirsutum L. | . | . | . | + | |
| Hm 0,38 | Caratt. associazione: | | | | |
| | Agrostis stolonifera L. | 3 | 2 | 2 | 4 |
| | Cyperus eragrostis Lam. | 2 | + | + | + |
| | Xanthium italicum Moretti | + | r | 1 | + |
| | Paspalum paspaloides Scribner | 1 | 3 | 1 | . |
| | Caratt. Bidention tripartiti e Bidentetea: | | | | |
| | Polygonum lapathifolium L. | 2 | 1 | 2 | 1 |
| | Bidens tripartita L. | 2 | 2 | + | 1 |
| | Echinochloa crus-galli Beauv. | . | . | 1 | . |
| | Trasgressive Sparganio - Glycerion e Phragmitetalia: | | | | |
| | Lythrum salicaria L. | 3 | 2 | 2 | 2 |
| | Veronica anagallis-aquatica L. | 1 | 2 | 1 | 2 |
| | Apium nodiflorum Lag. | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | Alisma plantago-aquatica L. | . | 1 | + | + |
| | Rumex conglomeratus Murray | 1 | . | + | + |
| Mentha aquatica L. | . | . | 1 | 1 | |
| Typha angustifolia L. | . | 1 | + | . | |
| Lycopus europeus L. | . | r | r | . | |
| Nasturtium officinale R. Br. | . | + | . | r | |
| Cyperus longus L. | . | . | + | . | |
| Trasgressive Salicion albae e Salicetalia purpureae: | | | | | |
| Salix alba L. | . | 2 | 1 | r | |
| Salix triandra L. | . | 2 | 1 | r | |
| Salix purpurea L. | . | . | r | r | |
| Altre: | | | | | |
| Rorippa sylvestris Besser | 2 | 1 | 2 | 1 | |
| Juncus articulatus L. | . | 1 | 2 | 1 | |
| Equisetum arvense L. | 1 | . | 1 | 2 | |
| Ranunculus repens L. | 1 | . | + | + | |
| Plantago major L. | + | . | + | r | |
| Artemisia verlotorum Lamotte | + | . | r | + | |
| Helianthus tuberosus L. | . | + | + | + | |
| Juncus bufonius L. | + | . | 1 | . | |
| Sorghum halepense Pers. | . | + | 1 | . | |
| Calystegia sepium (L.) R. Br. | r | . | r | . | |
| Arctium lappa L. | . | . | . | 1 | |
| Mentha spicata L. | . | . | . | 1 | |
| Epilobium hirsutum L. | . | . | 1 | . | |

SPORADICHE - Strato Hm 1,32: Schoenoplectus lacustris (L.) Palla (20), Typha latifolia L. (30), Scirpus holoschoenus L. (26), Bolboschoenus maritimus Palla (30), Cyperus glomeratus L. (30), Rumex crispus L. (30), Calystegia sepium R.Br. (30), Populus alba L. (20). **Strato Hm 0,38:** Tussilago farfara L. (20), Cyndon dactylon Pers. (20), Poa trivialis L. (26), Potentilla reptans L. (20), Trifolium repens L. (20), Rumex obtusifolius L. (26), Pulicaria dysenterica Bernh. (20), Filago germanica L. (30), Lotus angustissimus L. (20), Alnus glutinosa Gaertner (26), Plantago lanceolata L. (20), Platanus hybrida Brot. (20), Rubus hirtus Waldst. et Kit. (30), Solanum dulcamara L. (26), Tanacetum corymbosum Sch. Bip. (26), Aegopodium podagraria L. (26).

Tab. 16 - Prati igrofili effimeri su superfici periodicamente inondate (*Polygono-Xanthietum italicum* Pirola '74).

| Strato (m) | Numero rilevamento | 6 |
|----------------|---|-----|
| | Altitudine (m) | 12 |
| | Superficie (mq) | 50 |
| | Copertura totale (%) | 100 |
| Hm 0,80 | Caratt. associazione: | |
| | <i>Xanthium italicum</i> Moretti | 3 |
| | Caratt. Bidentetalia: | |
| | <i>Polygonum lapathifolium</i> L. | 4 |
| | Altre: | |
| | <i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte | 1 |
| | <i>Helianthus tuberosus</i> L. | 1 |
| | <i>Lythrum salicaria</i> L. | 1 |
| | <i>Lolium perenne</i> L. | 1 |
| | <i>Reseda lutea</i> L. | r |
| Hm 0,35 | Caratt. associazione e syntaxa superiori: | |
| | <i>Xanthium italicum</i> Moretti | 1 |
| | <i>Bidens tripartita</i> L. | 2 |
| | <i>Chenopodium album</i> L. | 1 |
| | Trasgressive Phragmitetea : | |
| | <i>Apium nodiflorum</i> Lag. | r |
| | <i>Rorippa sylvestris</i> Besser | + |
| | Trasgressive Salicion albae e Salicetalia purpureae: | |
| | <i>Salix alba</i> L. | r |
| | <i>Salix triandra</i> L. | + |
| | <i>Salix purpurea</i> L. | + |
| | Trasgressive Artemisietea: | |
| | <i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte | 1 |
| | <i>Helianthus tuberosus</i> L. | + |
| | <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. | r |
| | Altre: | |
| | <i>Elytrigia atherica</i> (L.) Nevski | + |
| | <i>Amaranthus</i> sp. | r |
| | <i>Bromus sterilis</i> L. | + |
| | <i>Chenopodium botrys</i> L. | 1 |
| | <i>Melilotus alba</i> Medicus | 2 |
| | <i>Equisetum palustre</i> L. | 1 |
| | <i>Portulaca</i> sp. | + |
| | <i>Rubus caesius</i> L. | + |
| | <i>Saponaria officinalis</i> L. | r |
| | <i>Picris hieracioides</i> L. | r |
| | <i>Silene alba</i> (Mill.) Krause | r |
| | <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke | r |

Tab. 17- Prato palustre (*Holoschoenetalia* Br.Bl. 1947)

| Strato (m) | Numero rilevamento | 55 |
|----------------|---|-----|
| | Altitudine (m) | 1 |
| | Esposizione | - |
| | Superficie (mq) | 35 |
| | Copertura totale (%) | 100 |
| Hm 0,80 | Caratt. Holoschoenetalia: | |
| | <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W. Greuter | 1 |
| | Caratt. Molinio - Juncetea: | |
| | <i>Equisetum palustre</i> L. | 4 |
| | <i>Juncus acutus</i> L. | 2 |
| | <i>Juncus inflexus</i> L. | 1 |
| | <i>Juncus effusus</i> L. | 1 |
| | Trasgressive Populetales albae Br.Bl. ex Tchou 1948: | |
| | <i>Iris foetidissima</i> L. | 1 |
| | <i>Carex pendula</i> Hudson | 1 |
| | Altre: | |
| | <i>Erianthus ravennae</i> (L.) Beauv. | 1 |
| | <i>Urtica dioica</i> L. | 1 |
| | <i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br. | 1 |
| | <i>Hypericum androsaemum</i> L. | + |
| Hm 0,35 | <i>Mentha aquatica</i> L. | 1 |
| | <i>Euphorbia peplus</i> L. | 1 |
| | <i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. | 1 |
| | <i>Poa trivialis</i> L. | + |
| | <i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm. | + |
| | <i>Sambucus ebulus</i> L. | + |
| | <i>Samolus valerandi</i> L. | r |
| | <i>Potentilla reptans</i> L. | r |
| | <i>Cirsium vulgare</i> Ten. | r |
| | <i>Veronica arvensis</i> L. | r |
| | <i>Anagallis arvensis</i> L. | r |
| | <i>Bromus sterilis</i> L. | r |
| | <i>Ranunculus</i> sp. | r |
| | <i>Trifolium resupinatum</i> L. | r |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> Schott | r |

Le sponde ed i piani alluvionabili del fiume sono spesso stabilizzati da specie rizomatose, resistenti all'azione delle correnti di piena, come *Artemisia verlotiorum*, *Arundo donax* e *Helianthus tuberosus*. Esse formano associazioni antropogene, nitrofile, eliofile, in genere disturbate ed in perenne stadio di ricostituzione (Tab. 18). Per i caratteri biologici delle specie dominanti (erbe rizomatose) le associazioni tendono a diffondersi a macchia d'olio. Esse sono destinate a scomparire solo a seguito dell'impianto

e lo sviluppo di specie arboree igrofile.

Dove esistono piani alluvionabili possono formarsi popolamenti erbacei igrofitici di tipo palustre, nitrofile, ricchi in specie ruderali (es. in Tab. 19).

Su barre alte, sabbioso-ghiaiose, solo eccezionalmente inondabili, possono formarsi infine, occasionalmente, prati meno igrofili, antropizzati, di transizione tra i saliceti ed i campi coltivati, a dominanza di specie eliofile ruderali (es. *Elytrigia* in Tab. 20).

Tab. 18 - Associazioni nitrofile perenni (*Artemisietea*): *Arundini - Convolvuletum sepium* (Tx. et Oberd.) Bolòs 62; *Saponario - Artemisietum verlotorum* Bald. e Biondi '93; Aggr. a *Helianthus tuberosus*.

| Strato (m) | Numero rilevamento | 1 | 13 | 2 | 3 | 15 | 19 | 24 | 16 |
|-----------------------------|---|-----------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|
| | | Altitudine (m) | 5 | 3 | 5 | 10 | 21 | 22 | 28 |
| Esposizione | S | - | SE | NW | - | - | - | - | |
| Inclinazione (°) | 25 | - | 10 | 14 | - | - | - | - | |
| Superficie (mq) | 30 | 60 | 100 | 60 | 80 | 80 | 150 | 80 | |
| Copertura totale (%) | 75 | 100 | 90 | 85 | 100 | 100 | 45 | 100 | |
| Hm 25,00 | Populus nigra L. | . | 4 | 4 | . | . | . | . | . |
| Hm 7,00 | Humulus lupulus L. | . | + | . | . | . | . | . | . |
| | Vitis vinifera L. | . | . | 3 | . | . | . | . | . |
| | Robinia pseudacacia L. | . | . | 2 | . | . | . | . | . |
| Hm 3,49 | Caratt. Arundini-Convolvuletum sepium: | | | | | | | | |
| | Arundo donax L. | 4 | 5 | 1 | . | . | . | . | . |
| | Calystegia sepium (L.) R. Br. | r | . | . | + | . | . | . | . |
| | Altre: | | | | | | | | |
| | Humulus lupulus L. | 2 | 2 | 2 | . | . | . | . | . |
| | Robinia pseudacacia L. | . | . | 2 | . | . | . | . | . |
| | Salix alba L. | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Hm 1,55 | Caratt. Saponario - Artemisietum verlotorum: | | | | | | | | |
| | Artemisia verlotorum Lamotte | 2 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | . |
| | Arundo donax L. | . | 2 | . | . | . | . | . | . |
| | Aggregato a Helianthus: | | | | | | | | |
| | Helianthus tuberosus L. | . | . | . | 2 | 2 | . | 1 | 4 |
| | Caratt. di syntaxa superiori: | | | | | | | | |
| | Sambucus ebulus L. | . | 2 | 3 | . | . | . | . | . |
| | Ballota nigra L. | . | . | 2 | + | . | . | . | . |
| | Galium aparine L. | . | . | r | . | r | 1 | . | . |
| | Rubus caesius L. | 1 | + | . | . | . | . | . | . |
| | Eupatorium cannabinum L. | . | . | . | r | . | . | r | . |
| | Melilotus alba Medicus | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | Urtica dioica L. | . | 1 | . | . | . | . | . | . |
| | Silene alba Krause | . | . | . | + | . | . | . | . |
| | Calystegia sepium (L.) R. Br. | . | . | + | . | . | . | . | . |
| | Altre: | | | | | | | | |
| | Urtica urens L. | + | . | 1 | . | . | . | . | . |
| | Humulus lupulus L. | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . |
| | Typhoides arundinacea (L.) Moench | . | 1 | + | 2 | . | . | . | . |
| | Bromus sterilis L. | . | . | . | + | . | 1 | r | 2 |
| | Lolium perenne L. | . | . | . | 2 | 1 | . | . | 2 |
| | Poa trivialis L. | . | . | . | 1 | . | . | r | r |
| | Veronica anagallis-aquatica L. | . | . | . | 1 | . | . | + | . |
| | Elytrigia repens (L.) Nevski | . | . | . | + | . | . | r | . |
| | Epilobium hirsutum L. | . | . | . | r | . | . | r | . |
| | Foeniculum vulgare Miller | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| | Dactylis glomerata L. | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| | Rumex conglomeratus Murray | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| | Equisetum telmateja Ehrh. | + | . | . | . | . | . | . | . |
| | Robinia pseudacacia L. | . | . | + | . | . | . | . | . |
| | Polygonum lapathifolium L. | . | . | . | r | . | . | . | . |

segue

segue Tab. 18 - Associazioni nitrofile perenni (*Artemisietea*): *Arundini - Convolvuletum sepium* (Tx. et Oberd.) Bolòs 62; *Saponario - Artemisietum verlotorum* Bald. e Biondi '93; Aggr. a *Helianthus tuberosus*.

| Numero rilevamento | | 1 | 13 | 2 | 3 | 15 | 19 | 24 | 16 |
|---|--------------------------------------|---|----|---|---|----|----|----|----|
| Hm 0,36 m | <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. | r | r | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Arundo donax</i> L. | 1 | . | . | . | . | . | . | . |
| Caratt. Saponario - Artemisietum verlotorum: | | | | | | | | | |
| | <i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte | . | 1 | . | 1 | . | r | . | . |
| | <i>Saponaria officinalis</i> L. | . | . | . | . | . | r | 2 | . |
| Caratt. di syntaxa superiori: | | | | | | | | | |
| | <i>Ballota nigra</i> L. | . | 3 | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Arctium lappa</i> L. | . | 1 | . | . | . | . | + | . |
| | <i>Rubus caesius</i> L. | . | + | 1 | . | . | . | . | . |
| | <i>Sambucus ebulus</i> L. | . | + | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Silene alba</i> (Mill.) Krause | . | r | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Urtica dioica</i> L. | . | 1 | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Galium aparine</i> L. | . | r | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Daucus carota</i> L. | . | . | . | r | . | . | r | . |
| | <i>Ambrosia coronopifolia</i> Torrey | . | . | . | . | . | . | 2 | . |
| Altre: | | | | | | | | | |
| | <i>Hedera helix</i> L. | . | 1 | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Humulus lupulus</i> L. | . | 2 | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Arum italicum</i> Miller | r | . | 1 | . | . | . | . | . |
| | <i>Aegopodium podagraria</i> L. | 1 | . | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Stachys sylvatica</i> L. | . | 1 | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Urtica urens</i> L. | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| | <i>Lolium perenne</i> L. | . | . | + | 1 | . | . | . | . |
| | <i>Agrostis stolonifera</i> L. | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Bidens tripartita</i> L. | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Rorippa sylvestris</i> Besser | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Polygonum lapathifolium</i> L. | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> L. | . | . | + | . | . | . | . | . |

SPORADICHE - Strato Hm 3,49: *Sambucus nigra* L. (2). **Strato Hm 1,55:** *Picris hieracioides* L. (3), *Equisetum palustre* L. (3), *Solanum nigrum* L. (3), *Tanacetum corymbosum* (L.) Schultz. Bip. (3), *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter (24), *Pulicaria dysenterica* Bernh. (3), *Lythrum salicaria* L. (3), *Raphanus raphanistrum* L. (3), *Clematis vitalba* L. (3), *Oenothera biennis* L. (3), *Sonchus oleraceus* L. (3). **Strato Hm 0,36:** *Cichorium intybus* L. (24), *Hypericum perforatum* L. (24), *Chelidonium majus* L. (2), *Alliaria petiolata* Cavara et Grande (2), *Tussilago farfara* L. (24), *Bromus sterilis* L. (2), *Agropyron repens* Beauv. (19), *Galium album* Miller (24), *Lolium multiflorum* Lam. (24), *Paspalum paspaloides* Scribner (24), *Populus nigra* L. (24), *Xanthium italicum* Moretti (3), *Plantago major* L. (24), *Chaerophyllum hirsutum* L. (2), *Amaranthus* sp. (24), *Chenopodium album* L. (24), *Clematis vitalba* L. (19), *Equisetum telmateja* Ehrh. (1), *Lycopus europeus* L. (24), *Plantago lanceolata* L. (24), *Poa annua* L. (24), *Polygonum aviculare* L. (24), *Ranunculus repens* L. (3), *Rumex conglomeratus* Murray (24), *Trifolium nigrescens* Viv. (24), *Trifolium repens* L. (3).

CONCLUSIONI

L'indagine sul sistema fluviale Lima-Serchio ha permesso di rilevare la notevole mutabilità del rivestimento vegetale che può essere riscontrata lungo un corso d'acqua. E' indubbio che la vegetazione di un fiume si differenzia dai tipi marginali esterni ad essa per il condizionamento determinato dal flusso idrico, assai diverso nel tempo in conseguenza della variabilità stagionale delle precipitazioni e nello spazio per le caratteristiche topografiche e geologiche dell'alveo che determinano il livello di falda o di sommersione stagionale.

La ricerca ha permesso di rilevare anche una consistente differenziazione altitudinale dei tipi vegetazionali del sistema fluviale. Essi si inseriscono del resto, con collegamenti catenali, nel contesto naturale o artificiale della vegetazione limitrofa. Questa finisce quindi per influenzare, in misura maggiore o minore, la composizione floristica dei tipi fluviali contigui, dando origine alla diversità altitudinale del sistema.

La composizione floristica delle associazioni fluviali denuncia chiaramente la penetrazione di specie trasgressive dai tipi catenali marginali. Lungo La Lima si riscontrano trasgressioni di specie di faggeta o di bosco misto mesofilo deciduo, più a valle, lungo il Serchio, le infiltrazioni derivano dalla vegetazione planiziaria e palustre e dai contingenti antropogeni delle aree ruderali e marginali delle coltivazioni.

Il fiume Lima presenta una vegetazione naturale ben caratterizzata e stabile, con associazioni seminaturali o naturali di ambiente umido, ben correlate con la morfologia riparia. Per contro il corso medio e basso del Serchio risente della progressiva antropizzazione delle aree contigue alla vegetazione fluviale. Essa si manifesta sul piano fitosociologico con una più estesa presenza di associazioni erbacee secondarie, labili o addirittura effimere, sul piano floristico con trasgressioni di specie antropogene e ruderali, spesso avventizie spontaneizzate.

Sotto l'aspetto paesaggistico e conservazionistico la vegetazione del fiume Lima presenta spiccati caratteri di stabilità fisionomica e di naturalità, all'opposto quella del Serchio risulta molto antropizzata e instabile.

Tab. 19 - Aggregato antropogeno nitrofilo di piana alluvionabile (*Convolvulion sepium* R.Tx. 1947 em. Oberd. 1983).

| Strato (m) | Numero rilevamento | Altitudine (m) | Esposizione | Inclinazione (°) | Superficie (mq) | Copertura totale (%) |
|------------|--|----------------|-------------|------------------|-----------------|----------------------|
| | | 5 | | 12 | | |
| | | | | SW | | |
| | | | | 4,5 | | |
| | | | | 100 | | |
| | | | | 100 | | |
| Hm 18,5 | Salix alba L. | | | | | 2 |
| Hm 8,0 | Salix alba L. | | | | | 2 |
| | Humulus lupulus L. | | | | | 2 |
| Hm 2,8 | Caratt. Convolvulion e Convolvuletalia: | | | | | |
| | Galium aparine L. | | | | | 4 |
| | Rubus caesius L. | | | | | 2 |
| | Altre: | | | | | |
| | Humulus lupulus L. | | | | | 2 |
| | Sambucus nigra L. | | | | | 2 |
| Hm 1,2 | Caratt. Artemisietea: | | | | | |
| | Artemisia verlotorum Lamotte | | | | | 2 |
| | Altre: | | | | | |
| | Humulus lupulus L. | | | | | 3 |
| | Typhoides arundinacea (L.) Moench | | | | | 2 |
| | Urtica urens L. | | | | | 2 |
| | Elytrigia atherica (L.) Nevski | | | | | 2 |
| | Solanum nigrum L. | | | | | 1 |
| | Clematis vitalba L. | | | | | + |
| Hm 0,45 | Galium aparine L. | | | | | + |
| | Humulus lupulus L. | | | | | + |
| | Rubus caesius L. | | | | | + |
| | Silene alba (Mill.) Krause | | | | | r |
| | Bromus sterilis L. | | | | | 1 |
| | Clematis vitalba L. | | | | | + |
| | Urtica urens L. | | | | | + |

Tab. 20 - Prato semixerofilo (*Convolvulo-Agropyrion repentis* Gors 66).

| Strato (m) | Numero rilevamento | Altitudine (m) | Esposizione | Superficie (mq) | Copertura totale (%) |
|------------|---|----------------|-------------|-----------------|----------------------|
| | | 18 | | | |
| | | 22 | | | |
| | | - | | | |
| | | 50 | | | |
| | | 100 | | | |
| Hm 0,45 | Caratt. alleanza e di unità superiori: | | | | |
| | Elytrigia atherica (L.) Nevski | | | | 5 |
| | Anthemis tinctoria L. | | | | + |
| | Elytrigia pungens (Pers.) T. G. Tutin | | | | r |
| | Trasgressive Chenopodietae Br.BI.1951: | | | | |
| | Conyza canadensis (L.) Cronq. | | | | 2 |
| | Mellilotus alba Medicus | | | | r |
| | Oenothera biennis L. | | | | + |
| | Altre: | | | | |
| | Dactylis glomerata L. | | | | 1 |
| | Ambrosia coronopifolia Torrey et Gray | | | | 1 |
| | Plantago lanceolata L. | | | | r |
| | Agrostis stolonifera L. | | | | r |
| | Bromus hordeaceus L. | | | | + |
| | Clinopodium vulgare L. | | | | r |
| | Euphorbia cyparissias L. | | | | + |
| | Galium album Miller | | | | + |
| | Geranium columbinum L. | | | | + |
| | Hypericum perforatum L. | | | | r |
| | Silene dioica (L.) Clairv. | | | | + |
| | Silene vulgaris (Moench) Garcke | | | | + |

PROSPETTO SINTASSONOMICO

Vegetazione forestale

- QUERCO - FAGETEA Br.Bl. et Vlieger in Vliegher 1937
Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933
Lonicero etruscae - Quercion pubescentis Arrigoni et Foggi 1990
Sambuco nigrae - Robinetum pseudoacaciae Arrigoni 1997
Populetalia albae Br. Bl. ex Tchou 1948
Populion albae Br. Bl. ex Tchou 1948
Carici remotae - Fraxinetum oxycarpae Pedrotti 1970 corr.1992
subass. alnetosum Gellini, Pedrotti, Venanzoni (1986)
Alno - Ulmion Br. Bl. et Tx. 1943
Aro italici - Alnetum glutinosae Gafta et Pedrotti 1995
Fagetalia sylvaticae Pawl.1928
Alno-Padion Knapp 1942
Petasiti albi – Alnetum incanae Passarge 1981
- SALICETEA PURPUREAE Moor 1958
Salicetalia purpureae Moor 1958
Salicion albae Soò 1930 em. Moor 1958
Salicetum albae Issler 1926
Salicetum triandrae Malcuit 1929 ex Noirfalise 1955
Saponario - Salicetum purpureae Tchou 1946

Vegetazione elofitica e igrofila

- MULGEDIO-ACONITETEA Hadac et Klika in Klika 1948
Adenostyletalia alliariae Br. Bl.'31
Arunco dioici - Petasition albi Br. Bl. et Sutter 1977
Arunco - Petasitetum albi Br.Bl. et Sutter 1977
- PHRAGMITETEA Tx. et Preising 1942
Phragmitetalia Koch 1926
Phragmition communis Koch 1926
Phragmitetum communis Schmale 1939
Pbalaridion arundinaceae Kopecky 1961
Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931
Magnocaricion elatae W.Koch 1926
Iris Pseudacorus aggr. Eggler 1933
- MOLINIO – ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937
Holoschoenetalia Br.Bl. 1947
Equisetum palustre aggr.
Molinetalia coeruleae Koch 1926
Calthion palustris Tx.1937
Scirpetum sylvatici Knapp1946

Vegetazione antropogena

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohm., R. Tx., Prsg. ex von Rochov 1951

Artemisietalia vulgaris Lohm. in R. Tx. 1947

Arction Tx. 1937 em. Sissingh 1946

Saponario - Artemisietum verlotorum Bald. et Biondi 1993

Convolvuletalia Tx. 1950 em. Oberd. in Oberd. et al. 1967

Calystegion sepium Tx. 1950

Arundini - Convolvuletum sepium (R. Tx. et Oberd.) Bolòs 1962

Helianthus tuberosus aggr.

Convolvulo – Rubietum caesii Pass. 1967

Aegopodion podagrariae Tx. 1967

Phalarido - Petasitetum hybridi Scwick. 1933

BIDENTETEA TRIPARTITI R. Tx. , Lohm. et Prsg. ex von Rochow 1951

Bidentetalia tripartiti Br. Bl. et Tx. 1943

Chenopodion fluviatile Tx. 1960

Polygono - Xanthietum Pirola 1974

Bidenton tripartiti Nordhagen 1940

Paspalo paspaloidis – Agrostidetum stoloniferae Br. Bl. 1936

BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI P.V., 1974 - Ricerche sulle querce caducifoglie italiane. 3. *Quercus frainetto* Ten. in Toscana. *Webbia*, 29: 87-104.
- ARRIGONI P.V., 1996 – Documenti per la Carta della vegetazione delle montagne calcaree della Sardegna centro-orientale. *Parlatorea*, 1: 5-33.
- BRAUN-BLANQUET J., 1932 – Plant sociology. *Mc Grow Hill Book Comp., U.S.A.*
- CANUTI P. e RINALDI M., 1996 – Seminario di Dinamica Fluviale. *Dipart. Sci. Terra, Univ. Firenze.*
- GAMS H., 1918 - Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. Ein Beitrag zur Begriffsklarung und Methodik der Biocoenologie. *Viertel. Naturf. Ges., Zurich*, 63: 293-493.
- GIOVANNINA A., 1993 – Inquadramento geologico e idrogeologico della Provincia di Lucca e del bacino del fiume Serchio. *Uff. Ecol. Prov. Lucca.*
- PEDROTTI F. , 1963 – I prati falciabili della Val di Sole (Trentino occidentale). *Studi Trent. Sci. Nat.*, 40(1): 3-122.
- PEDROTTI F. e GAFTA D., 1996 – Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia. *Univ. Camerino, Dipart. Bot. Ecol.*
- RAMEAU J.C., MANSION P., DUME G., 1989 – Flore Forestière française. Guide écologique illustrée. 1. *Min. Agric. Forêt. /Ecole. Nat. Eaux Forêt.*
- THORNTHWAITE C.W. e MATHER J.R., 1957 - Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. *Pubbl. Climatol.*, 10(3): 1-311. *Centerton, New Jersey.*

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il personale del Laboratorio di Fitogeografia per l'aiuto prestato, in particolare il Sig. Elia Menicagli per la realizzazione delle figure e l'elaborazione dei grafici climatici.

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DI FLORA E VEGETAZIONE SPONTANEA DELLE RISERVE NATURALI DI VALLE DELL'INFERNO-BANDELLA E PONTE A BURIANO-PENNA (AREZZO, TOSCANA)

DANIELE VICIANI, MAURO RAFFAELLI
Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università
Via G. La Pira 4, I - 50121 FIRENZE

Contribution to the knowledge of the flora and vegetation of the natural reserves “Valle dell’Inferno-Bandella” and “Ponte a Buriano-Penna” (Arezzo, Tuscany) — This study deals with the flora and vegetation of two natural reserves located along the Arno river in the province of Arezzo (Tuscany). Woods, riparian vegetation, shrublands and grasslands have been described by means of 43 phytosociological relevés. Floristic collections yielded a list of 487 taxa, for which life-form and chorological element have been reported. A comparison of the flora and vegetation of the two reserves has allowed to evaluate their habitat diversity and bioecological relevance and to identify the species and vegetation types worthy of conservation.

Key words: Vegetation, Flora, Conservation, Natural Reserves, Eastern Tuscany.

INTRODUZIONE

La presente ricerca costituisce il proseguimento delle indagini condotte negli anni 1996 e 1997, su incarico della Provincia di Arezzo, per la formulazione del Piano di Gestione delle Riserve Naturali di Valle dell’Inferno-Bandella e di Ponte a Buriano-Penna. Lo scopo è quello di presentare ulteriori e più approfonditi dati utili alla conoscenza della vegetazione e della flora delle due Riserve che sono dislocate nel Valdarno superiore, lungo il corso dell’Arno (Fig. 1). Le informazioni sulla vegetazione di questa zona sono poche come pure scarse sono le informazioni sulla flora, tutte riassunte negli ultimi lavori di Chiosi sul Valdarno superiore (CHIOSI, 1968; 1976a; 1976b; 1979; 1990).

Il territorio delle due Riserve è stato inquadrato dal punto di vista geologico-litologico, climatico e dell’uso del suolo. Le caratteristiche territoriali e vegetazionali sono state illustrate separatamente per ciascuna Riserva. L’analisi floristica è stata trattata in maniera unitaria.

Le indagini sono state concentrate prevalentemente sulle fitocenosi forestali, ripariali e palustri.

LA RISERVA NATURALE DI VALLE DELL’INFERNO-BANDELLA

La Riserva naturale di Valle dell’Inferno-Bandella (Fig. 1) si sviluppa lungo il corso medio dell’Arno, fra il Ponte del Romito e la diga di Levane, per una lunghezza di circa 4 Km. Essa si estende intorno all’invaso artificiale che l’ENEL ha realizzato sbarrando il corso dell’Arno in prossimità dell’Acqua Borra (Levane). La Riserva ha una superficie di circa 550 Ha (compreso l’invaso che misura 60 Ha ca.). Lo sviluppo altimetrico varia dai 170 m del letto dell’Arno ai 250 m della piana alluvionale soprastante. Il territorio ricade nei Comuni di Terranuova Bracciolini, Pergine Valdarno, Bucine e Montevarchi.

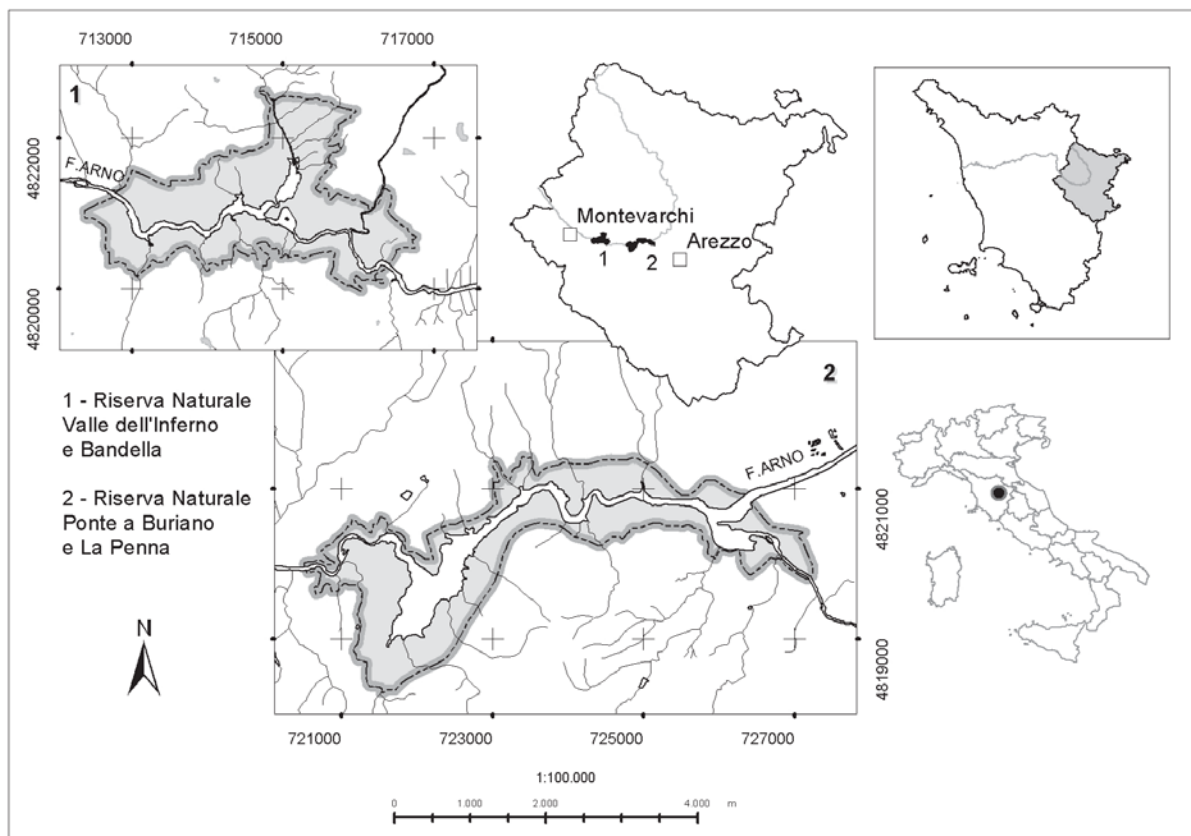


Fig. 1 - Localizzazione dell'area studiata.

Geomorfologia e litologia

La geomorfologia risente fortemente degli eventi paleogeografici che hanno interessato dal Pliocene ad oggi il Bacino del Valdarno superiore. Dal Ponte del Romito fino alla diga ENEL di Valle dell'Inferno l'Arno ha eroso, per una profondità di parecchie decine di metri, gli strati dei sedimenti lacustri. In alcuni tratti, come in prossimità del Castellare, il fiume scorre in un letto incassato nel substrato litologico più antico, il macigno; inoltre la maggior forza erosiva dell'Arno rispetto a quella degli affluenti ha fatto sì che il letto di questi ultimi si trovi ad una quota media superiore di diversi metri rispetto al letto dell'Arno. Nell'ultimo tratto degli affluenti, allo sbocco in Arno, si ha perciò un brusco aumento della loro pendenza di immissione, con la formazione di forre profonde chiamate localmente "borri" (ciò è evidente soprattutto lungo il lato sud della Riserva, dove un esempio è dato dal Borro del Ricavo che confluisce in Arno di fronte a Case Castellare). Per quanto riguarda la litologia, in tutta l'area predominano i depositi fluvio-lacustri (MERLA e ABBATE, 1967; SERVI-

ZIO GEOLOGICO NAZIONALE, 1969; ABBATE, 1983); all'Olocene (ultimi 10.000 anni) sono riferibili i ciottoli e le argille sabbiose di C. S. Martino; al Pleistocene superiore (600-700 mila anni fa) le argille sabbiose fluviali terrazzate di C. Bandella e le sabbie argillose stratificate fluvio-lacustri presso il Podere Paretaio; al pleistocene inferiore (2 milioni di anni fa) i sedimenti fluvio-lacustri con ciottoli arenacei vicino al Ponte del Romito e a Valle dell'Inferno. In due zone, in prossimità di Case Castellare e del Ponte del Romito, il substrato litologico è più compatto e più antico, costituito da arenarie turbiditiche oligoceniche (macigno) riferibili a 20-25 mil. di anni fa.

Clima

E' stata presa in considerazione la stazione termopluviometrica più vicina alla Riserva, quella di Montevarchi. Si è calcolato il bilancio idrico secondo THORNTHWAITE (1948), utilizzando i dati di temperatura e di precipitazioni del trentennio 1956-1985, forniti dal

Tab. 1 - Superficie in ettari e ripartizione percentuale delle tipologie.

| Riserva Naturale di Ponte a Buriano e Penna | | |
|--|------|-----|
| | | Ha |
| Superficie totale (ettari) | | 665 |
| Acque dell'invaso | | 136 |
| | % | Ha |
| Superficie terre emerse | | 529 |
| Boschi di latifoglie | 34,2 | 181 |
| Arbusteti e prati | 13,3 | 70 |
| Vegetazione palustre | 9,2 | 49 |
| Coltivi | 43,3 | 229 |
| Riserva Naturale di Valle dell'Inferno e Bandella | | |
| | | Ha |
| Superficie totale (ettari) | | 526 |
| Acque dell'invaso | | 57 |
| | % | Ha |
| Superficie terre emerse | | 469 |
| Boschi di latifoglie | 52,8 | 248 |
| Arbusteti e prati | 21,9 | 103 |
| Vegetazione palustre | 0,8 | 4 |
| Coltivi | 18,7 | 88 |
| Colture legnose (pioppeti) | 3,2 | 15 |
| Rimboschimenti di conifere | 2,4 | 12 |

Servizio Idrografico del MINISTERO LAVORI PUBBLICI (1991). L'elaborazione dei dati climatici è stata fatta secondo THORNTHWAITE e MATHER (1957), conformemente a quanto riportato in VITTORINI (1972) e BIGI e RUSTICI (1984).

Il clima dell'area è espresso indicativamente dalla formula: $C2 B'2 r b'4$: si tratta di un clima da *umido a subumido*, con *deficit idrico estivo quasi assente e concentrazione estiva dell'efficienza termica*, che esprime una tendenza in senso suboceanico. È probabile che all'interno della Riserva, per la disponibilità idrica offerta dall'invaso dell'Arno, il clima si discosti leggermente da quello della stazione di Monteverchi, soprattutto per una maggiore umidità e un minore deficit idrico estivo.

L'uso del suolo

Le tipologie dell'uso del suolo sono riportate in ettari e in percentuale in Tab. 1. I boschi, gli arbusteti e i prati occupano 351 Ha (74,7%) della superficie totale, men-

tre i coltivi, i pioppeti e i rimboschimenti arrivano a 115 ha (24,3%). La vegetazione palustre si estende su una superficie modesta, di 4 ettari ca. (0,8%).

I TIPI VEGETAZIONALI

Sono stati compiuti diversi rilevamenti col metodo fitosociologico (BRAUN-BLANQUET, 1932; 1951). La stratificazione è stata rilevata secondo lo schema strutturale proposto da ARRIGONI (1974). Le indagini sono state concentrate prevalentemente sulle fitocenosi forestali, ripariali e palustri.

Vegetazione forestale

La vegetazione forestale occupa 248 Ha. La specie edificatrice predominante è il cerro (*Quercus cerris*¹), che caratterizza l'aspetto fisionomico della vegetazione. Non mancano però, seppure di minore estensione rispetto alla cerreta, boschi misti di cerro con altre

¹ Gli Autori delle specie sono riportati nell'elenco floristico.

latifoglie, fra cui farnia (*Quercus robur*), carpini (soprattutto *Carpinus betulus*), castagno (*Castanea sativa*), roverella (*Quercus pubescens*) e pino marittimo (*Pinus pinaster*). Le caratteristiche ecologiche delle specie componenti la florula forestale mettono in evidenza il carattere mesofilo di queste cenosi, che nella norma, in Toscana, costituiscono la vegetazione dell'area collinare e submontana, ma che qui si sono potute insediare in virtù dell'elevata umidità e disponibilità idrica dell'area pianiziarica.

L'inquadramento sintassonomico a livello di ordine ed alleanza dei boschi di latifoglie eliofile è in generale controverso per l'esistenza di diverse interpretazioni (cfr. UBALDI, 1974; 1988; UBALDI et SPERANZA, 1982; 1985; UBALDI et al., 1987; SCOPPOLA et al., 1995; ARRIGONI, 1997; PIGNATTI, 1998, ecc.); noi abbiamo preferito riferirci, in linea di massima, alla recente sintesi effettuata da ARRIGONI (1998) per la vegetazione forestale toscana.

Cerrete e boschi misti con cerro

Molti boschi di cerro sono costituiti da fustaie; non mancano però anche cedui semplici. In genere si tratta di consorzi maturi, a copertura elevata, in cui anche il suolo ha raggiunto una discreta maturità. Il cerro, dominante, è spesso accompagnato da altre querce caducifoglie come la farnia, la cui presenza è ricorrente seppure sporadica, o la roverella, quest'ultima più che altro nella fascia più arida posta lungo il margine superiore della Riserva.

All'interno dell'area ricoperta dalla cerreta ci sono zone che presentano un particolare pregio vegetazionale, soprattutto per la maturità strutturale del bosco e la ricchezza della flora presente. Sono frequenti in questi boschi alberi di cerro o di farnia che svettano oltre 25 m di altezza. I rilievi a sinistra in Tab. 2 individuano cerrete di questo tipo, riferibili all'associazione *Melico uniflorae-Quercetum cerridis* subass. *carpinetosum betuli* Arrigoni 1990; il loro carattere di cenosi meso-igrofile è messo in evidenza dalla presenza nello strato arbustivo di *Euonymus europaeus*, *Corylus avellana*, *Prunus avium*, a cui si aggiungono nello strato erbaceo *Ajuga reptans*, *Primula vulgaris*, *Melica uniflora*, *Geum urbanum*, *Hepatica nobilis*, *Allium pendulinum*, ecc. Localmente alcune delle specie

accompagnatrici del cerro possono divenire dominanti o molto abbondanti, ad esempio la farnia (ril. 8, Tab. 2) o il carpino bianco (ril. 11, Tab. 2). Le specie del sottobosco però non mostrano mai variazioni significative, tali da poter ipotizzare l'appartenenza a sintaxa autonomi.

I rilievi in Tab. 3 rappresentano invece cenosi più termofile rispetto alle precedenti, nelle quali la componente predominante appartiene ai *Lonicero etruscae-Quercion pubescentis* (ad es.: *Acer monspessulanum*, *Cornus sanguinea*, *Coronilla emerus*, *Helleborus bocconei*, *Lathyrus sylvestris*, ecc.) ed ai *Quercetea ilicis*. In queste cenosi la roverella è meglio rappresentata e può divenire codominante; in lembi di modesta estensione compare anche il pino marittimo. Dal punto di vista sintassonomico questi popolamenti possono essere riferiti all'associazione termo-acidofila *Erico arboreae-Quercetum cerridis*, differenziata dalla presenza di alcune acidofile quali *Erica arborea*, *Cytisus scoparius* e *Serratula tinctoria*. Il rilievo n. 22 di Tab. 4 rappresenta una cenosi termofila e non acidofila dominata dalla roverella. Tali popolamenti, poco diffusi nella Riserva, sono attribuibili a *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis*.

Castagneti

Sono presenti in due sole zone della Riserva, sul versante destro del Borro del Ricavo ed in un'altra località poco più ad Est. Si tratta di appezzamenti di modeste dimensioni in cui *Castanea sativa* raggiunge valori di copertura superiori al cerro (Tab. 5). Il loro interesse consiste nel fatto che sono cenosi di bassa altitudine, ricche di specie igrofile e nemorali in cui scarseggiano le specie acidofile. Esse sono riferibili all'associazione *Symphyto tuberosi-Castanetum sativae*, recentemente descritta per la Toscana (ARRIGONI e VICIANI, 2001).

Nuclei di leccio

Piccoli nuclei a dominanza di *Quercus ilex* sono localizzati sui ripidi versanti rocciosi, esposti a sud, sulla riva destra dell'Arno, sotto il Castellare. Rappresentano la vegetazione forestale più termofila di tutta la Riserva, e possono essere considerati una formazione eterotopica dovuta a determinismo edafico. Fitosociologicamente sono riferibili a *Quercion ilicis*.

Tab. 2 - Cerrete mesofile e aspetti di transizione. **Melico uniflorae-Quercetum cerridis* subass. *carpinetosum betuli*. **Aspetti di transizione tra *Crataego-Quercion* (*Melico uniflorae-Quercetum cerridis*) e *Lonicero-Quercion* (*Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis* subass. *quercetosum cerridis*).

| Strato | Numero rilevamento | * | | | | | | | | | ** | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 20 | 29 | 21 | 23 | 25 | 24 | 26 | 28 | 30 |
| | Altitudine in m | 180 | 180 | 190 | 185 | 185 | 170 | 190 | 195 | 190 | 185 | | 200 | 175 | 175 | 185 | 200 | 170 | |
| | Esposizione | WNW | SSW | WNW | NE | NNE | - | NNW | NE | W | NNE | S | NE | NNE | S | S | SSW | SE | W |
| | Inclinazione (°) | 30 | 10 | 30 | 30 | 20 | 0 | 25 | 20 | 25 | 20 | 5 | 10 | 15 | 3 | 5 | 10 | 5 | 10 |
| | Superficie (mq) | 300 | 250 | 250 | 300 | 300 | 300 | 300 | 250 | 300 | 300 | 250 | 250 | 250 | 300 | 250 | 300 | 300 | 300 |
| | Copertura totale (%) | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 95 | 100 | 95 | 100 | 95 | 100 | 95 | 95 | 95 | 100 | 100 |
| | Riserva | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB | VIB |
| 12-25 m | <i>Quercus cerris</i> L. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| | <i>Quercus robur</i> L. | 1 | 1 | 1 | | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | | 2 | 2 | 2 | | | 3 | 2 |
| | <i>Hedera helix</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | 1 | 1 | + | . | . | . | . |
| | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | 2 | 3 | . | 2 | . | . | . | 2 | . |
| 5-12 m | <i>Fraxinus ornus</i> L. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | + | 1 | 1 | . | 1 | 2 | . | . | . | . | . | 1 |
| | <i>Quercus cerris</i> L. | 1 | 2 | . | 2 | 1 | . | + | . | . | . | 1 | . | 1 | 1 | . | 2 | . | 1 |
| | <i>Acer campestre</i> L. | . | . | . | . | . | . | + | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | . | . | . | 1 | 1 |
| | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop | + | . | 1 | 1 | 1 | . | + | . | 1 | 2 | 1 | 2 | . | . | . | . | . | |
| | <i>Sorbus domestica</i> L. | . | 1 | . | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz | . | 1 | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Quercus robur</i> L. | . | . | + | . | 1 | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Corylus avellana</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Castanea sativa</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Malus sylvestris</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Prunus avium</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Caratt. <i>Melico uniflorae-Quercetum cerridis</i>: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Cornus mas</i> L. | . | . | . | . | . | 1 | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| | Caratt. subass. <i>carpinetosum betuli</i>: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Carpinus betulus</i> L. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | . | . | 3 | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . |
| 2-5 m | Caratt. <i>Melico uniflorae-Quercetum cerridis</i>: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Cornus mas</i> L. | 1 | 1 | 1 | + | 1 | 2 | 1 | + | + | 1 | 2 | . | . | . | . | . | 3 | 2 |
| | Altre caratt. <i>Crataego laevigatae-Quercion cerridis</i> ed altre mesofile: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Euonymus europaeus</i> L. | 1 | 1 | 1 | + | + | 1 | . | 1 | + | . | 1 | . | . | . | . | . | + | 1 |
| | <i>Corylus avellana</i> L. | + | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Ulmus minor</i> Miller | + | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Prunus avium</i> L. | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| | <i>Malus sylvestris</i> Miller | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| | Caratt. <i>Lonicero etruscae-Quercion pubescentis</i> ed altre termofile: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | + | + | + | + | + | . | + | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Malus florentina</i> (Zuccagni) Schneider | . | . | 1 | . | + | . | + | . | + | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| | <i>Pyracantha coccinea</i> M.J. Roemer | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | + | . | 1 | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Lonicera etrusca</i> Santi | + | . | . | + | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Acer monspessulanum</i> L. | . | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Colutea arborescens</i> L. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Erica arborea</i> L. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Caratt. <i>Quercetalia pubescenti-petraea</i> e <i>Quercio-Fagetea</i>: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | 1 | 1 | . | + | 1 | 1 | 1 | 1 | + | 1 | 1 | . | . | . | . | + | 3 | 1 |
| | <i>Acer campestre</i> L. | + | . | + | 1 | 1 | . | . | . | . | . | 1 | . | . | 2 | 2 | 1 | . | 1 |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> L. | 1 | 1 | . | 1 | + | 1 | + | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Prunus spinosa</i> L. | + | . | . | . | . | 1 | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Rosa canina</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| | Altre: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 2 | . | 1 | 1 | . | 1 | 1 |
| | <i>Hedera helix</i> L. | . | . | . | . | . | + | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 0,5-2 m | Caratt. <i>Crataego laevigatae-Quercion cerridis</i> ed altre mesofile: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | 1 | 1 | . | + | + | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + |
| | <i>Cornus mas</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | 1 | 1 | . | . | 1 |
| | <i>Euonymus europaeus</i> L. | . | . | + | + | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC. (*) | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Malus sylvestris</i> Miller | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| | Caratt. <i>Lonicero etruscae-Quercion pubescentis</i> ed altre termofile: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Coronilla emerus</i> L. | + | + | + | + | . | . | + | 1 | + | 1 | + | 1 | . | + | . | . | . | . |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | 1 | 1 | + | . |
| | <i>Pyracantha coccinea</i> M.J. Roemer | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | + | . |
| | <i>Ruscus aculeatus</i> L. | + | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Tamus communis</i> L. | + | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Rosa sempervirens</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + |
| | <i>Colutea arborescens</i> L. | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Sorbus domestica</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| | Caratt. <i>Quercetalia pubescenti-petraea</i> e <i>Quercio-Fagetea</i>: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> L. | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 1 | + | . | 1 | . | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| | <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 1 | 1 | . |
| | <i>Acer campestre</i> L. | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . |
| | <i>Rosa canina</i> L. | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Prunus spinosa</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | + |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> Schott | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| | <i>Quercus cerris</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| | Altre: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | + | . | . | + | 1 | . |
| | <i>Juniperus communis</i> L. | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . |
| | <i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link | . | + | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Cytisus villosus</i> Pourret | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . |

segue

Segue Tab. 2 - Cerrete mesofile e aspetti di transizione.

| Numero rilevamento | 1 | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | 1 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 20 | 29 | 21 | 23 | 25 | 24 | 26 | 28 | 30 | |
| 0-0,5 m | Caratt. Melico uniflorae-Quercetum cerridis: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Festuca heterophylla Lam. | 1 | 1 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1 | 2 | + | + | + | |
| | Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv | + | 1 | . | . | . | . | 1 | + | + | + | + | + | 3 | + | + | + | + | |
| | Melica uniflora Retz | 1 | + | + | + | 1 | + | + | + | + | + | + | + | . | . | . | . | + | |
| | Oenanthe pimpinelloides L. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Cornus mas L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | |
| | Caratt. subass. carpinetosum betuli: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Primula acaulis L. | 1 | + | 1 | + | + | . | + | + | + | . | . | . | . | . | . | r | . | |
| | Luzula forsteri (Sm.) DC. | + | . | + | + | . | . | . | + | + | + | 1 | + | . | . | . | . | + | |
| | Campanula trachelium | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Carpinus betulus L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | |
| | Lathyrus venetus (Miller) Wohlf. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Altre caratt. Crataego laevigatae-Quercion cerridis ed altre mesofile: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ajuga reptans L. | 1 | + | + | + | + | 1 | 1 | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Anemone nemorosa L. | . | + | + | + | + | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Lilium bulbiferum L. ssp. croceum (Chaix) Baker | 1 | . | + | + | + | . | . | . | . | . | . | r | + | . | . | . | . | |
| | Carex sylvatica Hudson | . | . | . | + | . | . | . | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | |
| | Geranium nodosum L. | . | . | + | + | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Anemone apennina L. | + | . | . | + | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau | + | . | + | + | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Pulmonaria picta Rouy | 1 | + | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Geum urbanum L. | + | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Hypericum montanum L. | + | + | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Hepatica nobilis Miller | . | . | + | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Melittis melissophyllum L. | + | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Polystichum setiferum (Forsskal) Woytnar | . | . | . | + | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Ranunculus lanuginosus L. | + | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Veronica hederifolia L. | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Vinca minor L. | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | |
| | Allium pendulinum Ten. | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Carex pendula Hudson | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | r | . | |
| | Symphytum bulbosum Schimper | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Euonymus europaeus L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Prunus avium L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Caratt. Quercetalia roboris ed altre acidofile: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stachys officinalis (L.) Trevisan | + | + | . | + | . | . | . | + | + | . | . | . | + | 1 | . | + | . | |
| | Campanula rapunculus | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Lychnis flos-cuculi L. | + | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Hieracium racemosum Waldst. et Kit. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | 2 | . | . | . | . | |
| | Physospermum cornubiense (L.) DC. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Pteridium aquilinum (L.) Kuhn | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Quercus robur L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | |
| | Poa nemoralis L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | |
| | Serratula tinctoria L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | |
| | Caratt. Lonicero etruscae-Quercion pubescentis ed altre termofile: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rubia peregrina L. | + | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | + | + | + | 1 | . | |
| | Ruscus aculeatus L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | 1 | 2 | 1 | + | + | 1 | |
| | Viola alba Besser ssp. dehnardtii (Ten.) Beck. | . | + | . | + | + | . | . | + | + | . | . | . | + | + | . | . | . | |
| | Tamus communis L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | + | + | . | . | |
| | Rosa sempervirens L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | r | + | + | 1 | + | |
| | Asplenium onopteris L. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | 1 | . | 1 | 2 | . | . | . | . | |
| | Malus florentina (Zuccagni) Schneider | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | 1 | . | . | . | . | |
| | Coronilla emerus L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | |
| | Pyracantha coccinea M.J. Roemer | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . | |
| | Sorbus domestica L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | |
| | Caratt. Quercetalia pubescenti-petraeae e Quercio-Fagetea: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Quercus cerris L. | + | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | + | + | + | . | + | |
| | Ligustrum vulgare L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 | 1 | . | 2 | |
| | Buglossoides purpureocaerulea (L.) Johnston | + | . | . | . | + | + | + | + | . | . | r | . | . | . | . | . | 1 | |
| | Crataegus monogyna Jacq. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | + | + | |
| | Helleborus foetidus L. | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . | |
| | Rubus ulmifolius Schott. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 | . | + | + | |
| | Acer campestre L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | |
| | Astragalus glycyphyllos L. | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | |
| | Clinopodium vulgare L. | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Prunus spinosa L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 | . | . | . | |
| | Clematis vitalba L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | |
| | Altre: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hedera helix L. | 1 | + | + | + | 1 | 1 | . | + | 1 | + | . | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | |
| | Lonicera caprifolium L. | + | + | 1 | + | + | 1 | + | + | 1 | + | + | . | + | 1 | + | 2 | + | |
| | Cruciata glabra (L.) Ehrend. | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Digitalis lutea L. ssp. australis (Ten.) Arc. | 1 | . | + | . | 1 | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Carex flacca Schreber | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | 1 | 2 | |
| | Stellaria media (L.) Vill ssp. media | + | . | + | + | + | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | + | |
| | Fragaria vesca L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | |
| | Aristolochia rotunda L. | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Cardamine impatiens L. | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Cyclamen hederifolium Aiton | + | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Galium mollugo L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | |
| | Leopoldia comosa (L.) Parl. | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Brachypodium rupestre (Host) Roem. et Schult. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | 1 | . | + | |
| | Carex digitata L. | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Lamium maculatum L. | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Myosotis cfr. arvensis (L.) Hill | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Polypodium vulgare L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Silene alba (Miller) Krause | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | |
| | Silene italica (L.) Pers. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Veronica chamaedrys L. | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Inula salicina L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | |
| | Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Arum italicum Miller. | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Asplenium trichomanes L. | . | r | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Cruciata laevipes (L.) Ehrend. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Dactylis glomerata L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Dorycnium hirsutum (L.) Ser. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Quercus pubescens Willd. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | |
| | Rosa canina L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | Sedum cepaea L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |

SPORADICHE: Strato 5-12 m: Acer monspessulanum L. (11); Alnus glutinosa Gaertner (7). **Strato 0-0,5 m:** Circaea lutetiana L. (1); Geranium robertianum L. (6); Polygonatum multiflorum (L.) All. (24); Cephalanthera rubra (L.) L.C. Rich (3); Lathyrus niger (L.) Bernth. (9); Teucrium scorodonia L. (6); Veronica serpyllifolia L. (1); Helleborus bocconei (Ten.) (1); Lathyrus latifolius L. (23); Teucrium chamaedrys L. (3, 24); Arisarum proboscideum Savi (6); Blackstonia perfoliata (L.) Hudson (3); Bromus erectus Hudson (26); Carex olibiensis Jordan (6); Centaurium erythraea Rafn (9); Crocus vernus L. (9); Cyperus glomeratus L. (7); Dorycnium pentaphyllum (L.) Ser. (3); Fraxinus ornus L. (29); Geranium molle L. (9); Geranium rotundifolium L. (9); Juncus effusus L. (21); Listeria ovata (L.) R. Br (6); Ostrya carpinifolia Scop. (23); Poa trivialis L. (23); Prunella vulgaris L. (9); Senecio erraticus Bertol. (7); Vincetoxicum hirundinaria Medicus (7).

Tab. 3 - Cerrete termoacidofile (*Erico arboreae-Quercetum cerridis* Arrigoni 1990).

| | Numero rilevamento | 2 | 4 | 13 | 14 | |
|--|--|--|------------------------------|-----------|-----------|---|
| Strato | Altitudine in m | 210 | 185 | 220 | 195 | |
| | Esposizione | SE | E | SW | NE | |
| | Inclinazione (°) | 15 | 15 | 10 | 25 | |
| | Superficie (mq) | 250 | 200 | 200 | 300 | |
| | Copertura totale (%) | 95 | 100 | 95 | 95 | |
| | Riserva | VIB | VIB | VIB | VIB | |
| 12-25 m | <i>Pinus pinaster</i> Aiton | . | . | . | 3 | |
| | <i>Quercus cerris</i> L. | 4 | 3 | 3 | 3 | |
| | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | 1 | . | 2 | 2 | |
| | <i>Quercus robur</i> L. | . | . | 1 | . | |
| 5-12 m | <i>Fraxinus ornus</i> L. | . | + | 1 | 1 | |
| | <i>Quercus cerris</i> L. | 2 | 3 | . | . | |
| | <i>Quercus robur</i> L. | . | 1 | . | 1 | |
| | <i>Prunus avium</i> L. | 1 | . | . | + | |
| | <i>Acer campestre</i> L. | . | . | + | + | |
| | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | . | 1 | . | . | |
| | <i>Sorbus domestica</i> L. | . | 1 | . | . | |
| | <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz | . | 1 | . | . | |
| | <i>Acer monspessulanum</i> L. | . | . | + | . | |
| <i>Populus nigra</i> L. | + | . | . | . | | |
| 2-5 m | Caratt. Lonicero etruscae-Quercion pubescentis ed altre termofile | | | | | |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | 1 | 1 | 1 | + | |
| | <i>Malus florentina</i> (Zuccagni) Schneider | + | + | + | . | |
| | <i>Acer monspessulanum</i> L. | + | 1 | . | . | |
| | <i>Lonicera etrusca</i> Santi | + | . | . | + | |
| | <i>Acer campestre</i> L. | 1 | . | . | . | |
| Caratt. Quercetalia pubescenti-petraea e Querco-Fagetea | <i>Prunus spinosa</i> L. | 1 | 1 | 1 | + | |
| | <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | 2 | 1 | 1 | . | |
| | <i>Cornus mas</i> L. | 1 | 1 | . | . | |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> L. | 1 | . | . | 1 | |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | . | . | . | + | |
| | <i>Ulmus minor</i> Miller | . | + | . | . | |
| 0,5-2 m | Caratt. Erico arboreae-Quercetum cerridis | | | | | |
| | <i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link | + | . | + | + | |
| | <i>Erica arborea</i> L. | + | + | . | . | |
| | Caratt. Lonicero etruscae-Quercion pubescentis ed altre termofile | <i>Ruscus aculeatus</i> L. | 1 | + | + | + |
| | | <i>Coronilla emerus</i> L. | 1 | 1 | . | + |
| | | <i>Lonicera etrusca</i> Santi | + | 1 | + | . |
| | | <i>Asparagus acutifolius</i> L. | + | + | . | . |
| | | <i>Cistus incanus</i> L. | + | + | . | . |
| | | <i>Colutea arborescens</i> L. | + | . | . | . |
| | | <i>Cornus sanguinea</i> L. | + | . | . | . |
| | | <i>Tamus communis</i> L. | . | + | . | . |
| | | Caratt. Quercetalia pubescenti-petraea e Querco-Fagetea | <i>Juniperus communis</i> L. | + | + | + |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> L. | | . | . | 1 | + |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> Schott | | + | 1 | . | . |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | | + | . | . | . |
| <i>Euonymus europaeus</i> L. | + | | . | . | . | |
| <i>Rosa canina</i> L. | . | | + | . | . | |

segue

Segue Tab. 3 - Cerrete termoacidofile (*Erico arboreae-Quercetum cerridis* Arrigoni 1990).

| | Numero rilevamento | 2 | 4 | 13 | 14 |
|--|--|----------|----------|-----------|-----------|
| Strato | Altitudine in m | 210 | 185 | 220 | 195 |
| | Esposizione | SE | E | SW | NE |
| | Inclinazione (°) | 15 | 15 | 10 | 25 |
| | Superficie (mq) | 250 | 200 | 200 | 300 |
| | Copertura totale (%) | 95 | 100 | 95 | 95 |
| | Riserva | VIB | VIB | VIB | VIB |
| | <hr/> | | | | |
| 0-0,5 m | Caratt. Erico arboreae-Quercetum cerridis ed altre acidofile: | | | | |
| | Cytisus scoparius (L.) Link | + | + | . | . |
| | Erica arborea L. | . | . | + | + |
| | Luzula forsteri (Sm.) DC. | . | + | . | . |
| | Physospermum cornubiense (L.) DC. | + | . | . | . |
| | Serratula tinctoria L. | . | + | . | . |
| | Solidago virgaurea L. | . | + | . | . |
| | Caratt. Lonicero etruscae-Quercion pubescentis ed altre termofile | | | | |
| | Asplenium onopteris L. | + | + | + | + |
| | Rubia peregrina L. | + | + | + | + |
| | Lonicera etrusca Santi | + | + | + | . |
| | Asparagus acutifolius L. | . | . | + | + |
| | Cistus incanus L. | . | . | + | + |
| | Ruscus aculeatus L. | . | . | + | + |
| | Viola alba Besser ssp. dehnhardtii (Ten.) Beck. | + | + | . | . |
| | Helleborus bocconeii Ten. | + | . | . | . |
| | Lathyrus sylvestris L. | + | . | . | . |
| | Spartium junceum L. | . | . | + | . |
| | Caratt. Quercetalia pubescenti-petraea e Quercio-Fagetia | | | | |
| | Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv | 1 | + | + | + |
| | Cruciata glabra (L.) Ehrend. | + | + | . | + |
| Ajuga reptans L. | + | . | . | + | |
| Hedera helix L. | + | + | . | . | |
| Helleborus foetidus L. | + | . | . | + | |
| Quercus cerris L. | + | + | . | . | |
| Rubus ulmifolius Schott. | + | + | . | . | |
| Silene italica (L.) Pers. | + | . | . | + | |
| Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau | . | + | + | . | |
| Anemone nemorosa L. | . | + | . | . | |
| Cyclamen hederifolium Aiton | + | . | . | . | |
| Oenanthe pimpinelloides L. | . | + | . | . | |
| Altre | | | | | |
| Digitalis micrantha Roth | + | + | . | . | |
| Polygala flavescens DC. | + | . | . | + | |
| Pteridium aquilinum (L.) Kuhn | + | . | . | + | |
| Campanula rapunculus | + | . | . | . | |
| Leopoldia comosa (L.) Parl. | + | . | . | . | |
| Ophrys sphegodes Miller ssp. sphegodes | r | . | . | . | |
| Veronica chamaedrys L. | . | . | + | . | |

Tab. 4 - Boschi termofili (querceti a dominanza di roverella, boschi misti e ostrieti). **Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986; ***Erico arboreae-Quercetum cerridis* Arrigoni 1990 facies a dominanza di *Quercus pubescens*.

| | | * | * | * | * | * | * | * | * | ** | ** | |
|---------------------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| | Rilievo n. | 1 | 2 | 3 | 5 | 8 | 22 | 10 | 4 | 9 | 7 | 6 |
| Strato | Altitudine (m) | 230 | 230 | 220 | 230 | 225 | 190 | 240 | 235 | 215 | 215 | 250 |
| | Esposizione | SE | SE | S | NE | SW | E | - | W | NE | N | NW |
| | Inclinazione (°) | 10 | 5 | 25 | 10 | 40 | 35 | - | 30 | 15 | 25 | 45 |
| | Superficie (mq) | 120 | 100 | 150 | 150 | 120 | 300 | 100 | 80 | 100 | 150 | 100 |
| | Copertura totale (%) | 100 | 100 | 100 | 90 | 90 | 95 | 100 | 100 | 95 | 100 | 95 |
| | Riserva | PBP | PBP | PBP | PBP | PBP | VIB | PBP | PBP | PBP | PBP | PBP |
| 12-25 m | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | 5 | 4 | . | . | . | 4 | 3 | . | . | 5 | . |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> L. | . | 3 | . | . | . | 1 | 2 | . | . | . | . |
| | <i>Quercus cerris</i> L. | . | . | . | . | . | . | 3 | . | 2 | . | . |
| | <i>Quercus ilex</i> L. | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | 2 | . |
| 5-12 m | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | . | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | . | 3 | 1 | . | 5 |
| | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. | . | . | . | 1 | . | . | . | 3 | 5 | 1 | . |
| | <i>Acer campestre</i> L. | . | . | . | . | . | 2 | 2 | 2 | . | 1 | . |
| | <i>Quercus robur</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | 3 | . | 1 | . |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | . | . | . | . | 3 | . | . | 2 | . | . | . |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> L. | 1 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Quercus cerris</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Quercus ilex</i> L. | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Hedera helix</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | |
| 2-5 m | <i>Fraxinus ornus</i> L. | 1 | 1 | . | 1 | 1 | 1 | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | + | . | . | 1 | 1 | + | . | . | . | + | 1 |
| | <i>Acer campestre</i> L. | + | 1 | . | . | . | . | 1 | . | . | 1 | . |
| | <i>Sambucus nigra</i> L. | . | 1 | . | . | . | . | 1 | 2 | . | . | . |
| | <i>Cornus mas</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . |
| | <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . |
| | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. | . | . | . | + | . | . | . | . | 1 | . | . |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> L. | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Hedera helix</i> L. | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . |
| | <i>Quercus ilex</i> L. | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | <i>Laurus nobilis</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| <i>Sorbus domestica</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | |
| 0,5-2 m | Caratt. <i>Erico arboreae-Quercetum cerridis</i> ed altre acidofile: | | | | | | | | | | | |
| | <i>Erica arborea</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 2 |
| | <i>Erica scoparia</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 2 |
| | <i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + |
| | <i>Genista pilosa</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| | Altre specie del <i>Lonicero etruscae-Quercion pubescentis</i> ed altre termofile: | | | | | | | | | | | |
| <i>Cornus sanguinea</i> L. | 1 | + | + | 1 | . | + | . | 1 | 2 | . | + | . |
| <i>Coronilla emerus</i> L. | + | . | + | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| <i>Spartium junceum</i> L. | . | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Quercus ilex</i> L. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + |
| <i>Sorbus domestica</i> L. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| <i>Colutea arborescens</i> L. | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Asparagus acutifolius</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . |
| <i>Clematis vitalba</i> L. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| | Specie delle <i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i> e <i>Quercus-Fagetea</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Ligustrum vulgare</i> L. | 1 | + | . | 1 | . | 1 | . | 1 | . | . | 1 | . |
| <i>Rubus ulmifolius</i> Schott | 3 | 1 | . | . | . | . | . | 2 | . | . | 1 | + |
| <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | 1 | . |
| <i>Prunus spinosa</i> L. | . | + | + | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cornus mas</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . |
| <i>Euonymus europaeus</i> L. | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . |
| <i>Quercus pubescens</i> Willd. | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Acer campestre</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| | Altre: | | | | | | | | | | | |
| <i>Fraxinus ornus</i> L. | . | . | . | . | . | 2 | . | . | + | . | + | + |
| <i>Juniperus communis</i> L. | . | . | . | 1 | . | . | . | . | + | + | . | . |
| <i>Robinia pseudacacia</i> L. | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Hedera helix</i> L. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . |

segue

Segue Tab. 4 - Boschi termofili (quercreti a dominanza di roverella, boschi misti e ostrieti).

| | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ** | ** |
|--|---|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Rilievo n. | 1 | 2 | 3 | 5 | 8 | 22 | 10 | 4 | 9 | 7 | 6 |
| Altitudine (m) | 230 | 230 | 220 | 230 | 225 | 190 | 240 | 235 | 215 | 215 | 250 |
| Esposizione | SE | SE | S | NE | SW | E | - | W | NE | N | NW |
| Inclinazione (°) | 10 | 5 | 25 | 10 | 40 | 35 | - | 30 | 15 | 25 | 45 |
| Superficie (mq) | 120 | 100 | 150 | 150 | 120 | 300 | 100 | 80 | 100 | 150 | 100 |
| Copertura totale (%) | 100 | 100 | 100 | 90 | 90 | 95 | 100 | 100 | 95 | 100 | 95 |
| Riserva | PBP | PBP | PBP | PBP | PBP | VIB | PBP | PBP | PBP | PBP | PBP |
| Strato | | | | | | | | | | | |
| 0-0,5 m | Caratt. Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis: | | | | | | | | | | |
| Rubia peregrina L. | . | . | 1 | 1 | + | 1 | + | 1 | . | 1 | 1 |
| Rosa sempervirens L. | 1 | 1 | . | . | . | 1 | . | 1 | . | 1 | . |
| Lonicera etrusca Santi | . | + | . | . | . | . | + | . | + | + | . |
| Caratt. Erico arboreae-Quercetum cerridis ed altre acidofile: | | | | | | | | | | | |
| Cytisus scoparius (L.) Link | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + |
| Calluna vulgaris (L.) Hull | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + |
| Erica arborea L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 |
| Luzula forsteri (Sm.) DC. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . |
| Erica scoparia L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Altre specie del Lonicero etruscae-Quercion pubescentis ed altre termofile: | | | | | | | | | | | |
| Cornus sanguinea L. | + | + | . | 1 | . | . | . | + | 1 | 1 | . |
| Ruscus aculeatus L. | . | . | + | . | + | 1 | . | 1 | + | . | . |
| Coronilla emerus L. | . | . | + | . | . | . | . | + | 2 | . | . |
| Asparagus acutifolius L. | . | . | . | + | . | . | . | + | 1 | . | . |
| Cistus incanus L. | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Quercus ilex L. | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . |
| Sorbus domestica L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + |
| Viola alba L. ssp. dehnardtii (Ten.) W.Becker | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . |
| Asplenium onopteris L. | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| Tamus communis L. | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| Spartium junceum L. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Specie delle Quercetalia pubescenti-petraeae e Quercio-Fagetea: | | | | | | | | | | | |
| Rubus ulmifolius Schott | 4 | 3 | . | 1 | . | 1 | . | . | + | 1 | . |
| Ligustrum vulgare L. | + | + | . | + | . | + | . | 1 | . | . | . |
| Quercus pubescens Willd. | . | . | 1 | . | + | . | . | . | . | . | + |
| Prunus spinosa L. | + | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . |
| Acer campestre L. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . |
| Clematis vitalba L. | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| Geum urbanum L. | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| Cornus mas L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| Crataegus monogyna Jacq. | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . |
| Altre: | | | | | | | | | | | |
| Brachypodium rupestre (Host) Roem. et Schult. | . | . | 5 | 4 | 2 | 1 | . | . | + | . | 2 |
| Hedera helix L. | . | . | . | . | 2 | . | . | 2 | 2 | . | . |
| Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv. | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . |
| Artemisia vulgaris L. | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Dactylis glomerata L. | . | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . |
| Eupatorium cannabinum L. | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Galega officinalis L. | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Arctium lappa L. | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Fraxinus ornus L. | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . |

SPORADICHE: Strato 2-5 m - *Viscum album* L. (6). **Strato 0,5-2 m** - *Cytisus sessilifolius* L. (5); *Osyris alba* L. (5); *Genista tinctoria* L. (7). **Strato 0-0,5 m** - *Genista germanica* L. (7); *Stachys officinalis* (L.) Trevis. (3); *Teucrium scorodonia* L. (6); *Cistus salvifolius* L. (5); *Malus florentina* (Zuccagni) Schneider (22); *Tanacetum corymbosum* (L.) Schultz. Bip. (3); *Inula conyza* DC. (22); *Ulmus minor* Miller (7); *Agrimonia eupatoria* L. (3); *Arabis hirsuta* (L.) Scop. (22); *Campanula rapunculus* L. (3); *Carex flacca* Schreb. (5); *Cirsium erisithales* (Jacq.) Scop. (2); *Cruciata laevipes* Opiz (4); *Eryngium campestre* L. (3); *Festuca heterophylla* Lam. (8); *Geranium robertianum* L. (22); *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. ssp. *obscurum* (Cel.) Hol. (3); *Holcus lanatus* L. (6); *Hypericum perforatum* L. (3); *Inula salicina* L. (7); *Juniperus communis* L. (3); *Leontodon* sp. (3); *Lunaria annua* L. (1); *Melica uniflora* Retz (7); *Phleum pratense* L. (3); *Poa sylvicola* Guss. (6); *Polystichum setiferum* (Forsk.) Woyner (22); *Prunella vulgaris* L. (1); *Pyrus pyraeaster* Burgsd (3); *Stellaria media* (L.) Vill. (1); *Teucrium chamaedrys* L. (3).

Tab. 5 - Castagneti (*Symphyto tuberosi-Castanetum sativae* Arrigoni et Viciani).

| | Numero rilevamento | 12 |
|----------------|---|-----------|
| | Altitudine in m | 195 |
| | Esposizione | W |
| Strato | Inclinazione (°) | 30 |
| | Superficie (mq) | 300 |
| | Copertura totale (%) | 100 |
| | Riserva | VIB |
| <hr/> | | |
| 12-25 m | <i>Castanea sativa</i> Mill. | 4 |
| | <i>Quercus cerris</i> L. | 1 |
| | <i>Quercus robur</i> L. | 1 |
| 5-12 m | Caratt. Crataego-Quercion ed altre mesofile: | |
| | <i>Cornus mas</i> L. | 1 |
| | <i>Carpinus betulus</i> L. | 1 |
| | <i>Corylus avellana</i> L. | + |
| | <i>Prunus avium</i> L. | + |
| | Altre: | |
| | <i>Acer campestre</i> L. | 1 |
| | <i>Castanea sativa</i> Mill. | 1 |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | 1 |
| | <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. | 1 |
| | <i>Quercus cerris</i> L. | 1 |
| 2-5 m | Caratt. Crataego-Quercion ed altre mesofile: | |
| | <i>Euonymus europaeus</i> L. | 1 |
| | <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz | + |
| | Altre: | |
| | <i>Cornus mas</i> L. | 1 |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | + |
| | <i>Lonicera caprifolium</i> L. | + |
| | <i>Malus florentina</i> (Zuccagni) Schneider | + |
| 0,5-2 m | <i>Fraxinus ornus</i> L. | 1 |
| | <i>Coronilla emerus</i> L. | + |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> L. | 1 |
| | <i>Lonicera caprifolium</i> L. | + |
| | <i>Lonicera etrusca</i> Santi | + |
| 0-0,5 m | Caratt. Symphyto-Castanetum: | |
| | <i>Melica uniflora</i> Retz | 1 |
| | <i>Anemone nemorosa</i> L. | 1 |
| | <i>Symphytum tuberosum</i> L. | + |
| | Altre caratt. Crataego laevigatae-Quercion cerridis ed altre mesofile: | |
| | <i>Ajuga reptans</i> L. | + |
| | <i>Carex pendula</i> Hudson | + |
| | <i>Primula vulgaris</i> L. | + |
| | <i>Oenanthe pimpinelloides</i> L. | + |
| | <i>Potentilla micrantha</i> Ramond | + |
| | Caratt. Quercetalia roboris ed altre acidofile: | |
| | <i>Festuca herophylla</i> Lam. | 1 |
| | <i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC. | 1 |
| | <i>Castanea sativa</i> Mill. | + |
| | Altre: | |
| | <i>Astragalus glycyphyllos</i> L. | + |
| | <i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) Johnston | + |
| | <i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend. | + |
| | <i>Digitalis micrantha</i> Roth. | + |
| | <i>Hedera helix</i> L. | + |
| | <i>Lamium maculatum</i> L. | + |
| | <i>Lilium bulbiferum</i> L. ssp. <i>croceum</i> (Chaix) Baker | + |
| | <i>Lychnis flos-cuculi</i> L. | + |
| | <i>Stellaria media</i> L. ssp. <i>media</i> | + |
| | <i>Veronica chamaedrys</i> L. | + |
| | <i>Viola alba</i> Besser ssp. <i>dehnhardtii</i> (Ten.) Becker | + |
| | <i>Viola reichenbachiana</i> Jordan | + |

STADI DI DEGRADAZIONE DELLA VEGETAZIONE FORESTALE

Arbusteti e prati

Occupano insieme una superficie di 103 Ha (21,9%), decisamente inferiore a quella delle cenosi boschive.

Arbusteti: Formazioni arbustive dense sono presenti sul versante destro dell'ansa di Bandella, oltre il ponte dell'Ascione; arbusteti radi si trovano sul versante destro che scende verso il Borro del Ricavo (dov'è ancora evidente la loro derivazione da ex-coltivi per la presenza di tracce di terrazzamenti e di alcune piante fruttifere, residuo di passate coltivazioni) e sulla parte sommitale del poggio di Valle dell'Inferno, dove alle specie arbustive si associa anche la farnia; altri arbusteti sono presenti sotto C. Giardino e sui versanti sopra C. Le Prata.

I costituenti principali delle cenosi sono *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, a cui si aggiungono altre legnose a portamento arboreo quali *Ulmus minor*, *Quercus pubescens*, *Q. cerris*, *Acer campestre* e *Fraxinus ornus*. Nell'area della Riserva sono presenti diffusamente anche *Spartium junceum*, che dà vita a cenosi tendenzialmente più elio-xerofile, dominanti in aree argillose, e piccole formazioni a *Cytisus scoparius*, in zone di margine boschivo, su suoli acidificati. Negli arbusteti densi le specie erbacee sono poche perché scarsa è la luce che può giungere al suolo e, generalmente, *Brachypodium rupestre* risulta dominante; negli arbusteti radi entra invece una forte componente di specie erbacee del contingente prativo. Gli arbusteti della Riserva sono riferibili all'ordine *Prunetalia spinosae*, all'interno del quale si possono distinguere le seguenti alleanze: *Pruno-rubion ulmifolii*, che include le facies di prima colonizzazione, generalmente dominate dai rovi e ricche di specie termofile; *Cytision sessilifolii*, comprendente i popolamenti elio-xerofili a *Spartium junceum*; *Sarothamnion scoparii*, che include le formazioni a *Cytisus scoparius* su suoli acidificati; *Berberidion*, che raccoglie gli arbusteti più maturi con *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*.

Incolti e prati: Formazioni prative, derivate da coltivi abbandonati utilizzati in maniera discontinua come pascoli, sono presenti sulla parte sommitale pianeggiante sopra il Villaggio Selt e il Borro del Ricavo, nonché in

prossimità di Fattoria Monticello, fra C. Giardino e C. Bandella, in esposizione sud. Si tratta in generale di cenosi eterogenee, nelle quali sono presenti contingenti di specie di diversa derivazione. I principali sono costituiti dalle specie ruderali ed infestanti le colture (*Stellarietea mediae* e *Artemisietea*, quali *Avena* sp. pl., *Bromus hordeaceus*, *B. sterilis*, *Elitrygia repens*, *Cirsium* sp. pl., *Artemisia vulgaris*, *Daucus carota*, ecc.) e dalle specie più schiettamente prative (*Festuco-Brometea*, quali *Brachypodium rupestre*, *Bromus erectus*, *Eryngium campestre*, *Plantago lanceolata*, ecc.). Presenti anche le specie proprie dei prati falciati e concimati (*Arrhenatheretalia*), quali *Pbleum pratense*, *Holcus lanatus*, *Cynosurus cristatus*, *Lotus corniculatus*, *Dactylis glomerata*, ecc. Nelle cenosi erbacee più evolute, in assenza dell'intervento umano, tendono ad affermarsi le specie dei *Brometalia*, in particolare *Brachypodium rupestre*, che prelude all'inse-diamento degli arbusti ed alla ricostituzione del bosco.

Vegetazione ripariale

Pioppo-saliceti

Salici e pioppi sono frequenti in tutta l'area, sia lungo il letto dell'Arno, che dei suoi affluenti, oppure dove c'è ristagno d'acqua o la falda è superficiale. Si tratta per lo più di alberi isolati o di piccoli nuclei; solo in qualche zona si hanno veri e propri lembi di vegetazione ripariale, soprattutto dove l'Arno forma anse con corrente debole e fondali poco profondi, come di fronte al Castiglioncello, oppure lungo le sponde e la testata dell'ansa di Bandella, da dove la vegetazione a salici e pioppi prosegue risalendo per buon tratto il torrente Ascione. Nuclei di salici e pioppi si trovano anche lungo gli impluvi dei Borri affluenti sul lato sud della Riserva, come in prossimità del Borro del Ricavo e lungo la riva sinistra dell'Arno, alla diga di Levane. Fra i salici le specie più frequenti sono *Salix alba* ssp. *alba*, *S. triandra* e *S. purpurea*; fra i pioppi è frequente il pioppo nero. Gli strati dominati sono ricchi di specie igrofile (Tab. 6). A salici e pioppi si associa spesso anche la robinia che, nelle situazioni più degradate, tende a divenire invadente. Questi popolamenti, piuttosto alterati, possono in linea teorica essere suddivisi nelle seguenti tipologie (Pedrotti e Gafta, 1996):

Tab. 6 - Formazioni arboree ripariali (*Populetalia albae* Br. Bl. 1931).

| | Rilievo n. | 27 | 11 |
|----------------|--|-----|-----|
| Strato | Altitudine (m) | 167 | 240 |
| | Esposizione | - | E |
| | Inclinazione (°) | - | 40 |
| | Superficie (mq) | 100 | 100 |
| | Copertura totale (%) | 100 | 80 |
| | Riserva | VIB | PBP |
| 5-12 m | Caratt. Populetalia albae, Salicetalia purpureae ed altre igrofile: | | |
| | <i>Salix alba</i> L. | 4 | 2 |
| | <i>Alnus glutinosa</i> Gaertn. | 1 | 2 |
| | <i>Populus nigra</i> L. | . | 2 |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> L. | . | 2 |
| | <i>Quercus robur</i> L. | . | 1 |
| | <i>Salix purpurea</i> L. | . | + |
| | <i>Salix triandra</i> L. | . | + |
| | Altre: | . | . |
| | <i>Acer campestre</i> L. | . | 2 |
| | <i>Quercus pubescens</i> Willd. | . | 2 |
| 2-5 m | Caratt. Populetalia albae: | | |
| | <i>Sambucus nigra</i> L. | . | 3 |
| | Altre: | . | . |
| | <i>Acer campestre</i> L. | . | 1 |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | . | + |
| 0,5-2 m | Caratt. Populetalia albae ed altre igrofile: | | |
| | <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner | 1 | . |
| | <i>Amorpha fruticosa</i> L. | 1 | . |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> L. | . | 1 |
| | Altre: | . | . |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> Schott | + | 3 |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | + | 2 |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> L. | . | 2 |
| | <i>Acer campestre</i> L. | . | + |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | . | + |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | . | + |
| 0-0,5 m | Caratt. Populetalia albae ed altre igrofile: | | |
| | <i>Eupatorium cannabinum</i> L. | 1 | 1 |
| | <i>Carex pendula</i> Hudson | + | + |
| | <i>Agrostis stolonifera</i> L. | 2 | . |
| | <i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag. | 2 | . |
| | <i>Mentha suaveolens</i> | 2 | . |
| | <i>Aegopodium podagraria</i> L. | 1 | . |
| | <i>Bidens tripartita</i> L. | 1 | . |
| | <i>Lythrum salicaria</i> L. | 1 | . |
| | <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv. | . | + |
| | <i>Carex hirta</i> L. | + | . |
| | <i>Epilobium hirsutum</i> L. | + | . |
| | <i>Galega officinalis</i> L. | + | . |
| | <i>Lycopus europaeus</i> L. | + | . |
| | <i>Melica uniflora</i> Retz | . | + |
| | <i>Poa trivialis</i> L. | + | . |
| | <i>Ranunculus lanuginosus</i> L. | + | . |
| | <i>Rubus caesius</i> L. | + | . |
| | <i>Rumex conglomeratus</i> Murray | + | . |
| | <i>Vitis vinifera</i> L. ssp. <i>sylvestris</i> (Gmelin) Hegi | + | . |
| | <i>Iris pseudacorus</i> L. | + | . |
| | <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. | + | . |
| | Altre: | . | . |
| | <i>Hedera helix</i> L. | . | 4 |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. | . | 2 |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> Schott | . | 1 |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | . | + |
| | <i>Dactylis glomerata</i> L. | . | + |
| | <i>Fraxinus ornus</i> L. | . | + |
| | <i>Lathyrus sylvestris</i> L. | . | + |
| | <i>Laurus nobilis</i> L. | . | + |
| | <i>Lonicera caprifolium</i> L. | . | + |

- saliceti arbustivi pionieri a dominanza di *Salix purpurea*, poco diffusi; i piccoli lembi presenti possono essere riferiti all'alleanza *Salicion elaeagni* (*Salicetalia purpureae*);
- saliceti arborei a dominanza di *Salix alba*, riferibili all'alleanza *Salicion albae* (*Salicetalia purpureae*);
- formazioni lineari a pioppo nero, di pertinenza dei *Populetalia albae*.

Quasi sempre però, a causa dell'alterazione delle sponde e dei rimaneggiamenti dovuti all'azione dell'uomo, si osservano solo aspetti di transizione tra queste tipologie elementari (Tab. 6).

Ontanete di ontano nero

A questa tipologia sono riferibili i consorzi di *Alnus glutinosa* puri o misti con *Corylus avellana*; di limitata estensione e poco frequenti, essi si trovano soprattutto lungo la riva sinistra dell'Arno, sul lato sud della Riserva, localizzati sui versanti più freschi e sul fondo delle forre scavate dagli affluenti. In queste situazioni si formano nuclei di ontano nero con piante alte oltre 25 m, come lungo il borro che sbocca in Arno di fronte al Castiglioncello o come alla confluenza del Borro del Ricavo, dove il fondo della forra ospita un bosco igrofilo a dominanza di *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana* e *Carpinus betulus*. In questi boschetti igrofili non è rara la presenza di specie nemorali tipiche di ambienti montani quali *Geranium nodosum*, *Hepatica nobilis*, ecc. Il syntaxon di riferimento è l'alleanza *Alno-Ulmion*.

Vegetazione palustre

Nell'area compresa fra lo sbocco del torrente Ascione e la porzione a monte dell'ansa di Bandella si ha lo sviluppo di estesi consorzi igrofili (Tab. 7) in cui sono dominanti le specie dei *Phragmito-Magnocaricetea* e dei *Molinio-Arrhenateretea*, quali *Juncus* sp. pl., *Iris pseudacorus*, *Phragmites australis*, *Eleocharis palustris*, *Alisma plantago-aquatica*, *Galium elongatum*, ecc., alle quali si aggiungono diverse igrofile sinantropiche (*Echinochloa crus-galli*, *Paspalum paspaloides*) e piante dei *Populetalia albae* e *Salicetalia purpureae* (*Salix* sp. pl., *Carex pendula*, *Eupatorium cannabinum*, ecc.). In alcuni tratti la cannuccia di palude (*Phragmites australis*) può addensarsi e dominare nettamente formando il *Phragmitetum*, ma le superfici ricoperte da questo tipo di vegetazione sono poco estese; ancora

Tab. 7 - Vegetazione palustre (Aggruppamenti a *Iris pseudacorus*, *Phragmites australis*, *Juncus* sp. pl. ed altre igrofile).

| | Rilievo n. | 31 | 27b | 32 |
|----------------|---|-----|-----|-----|
| STRATO | Altitudine (m) | 165 | 167 | 165 |
| | Esposizione | - | - | - |
| | Inclinazione (°) | - | - | - |
| | Superficie (mq) | 100 | 50 | 100 |
| | Copertura totale (%) | 70 | 60 | 60 |
| | Riserva | VIB | VIB | VIB |
| 0-1,5 m | Caratt. Phragmito-Magnocaricetea e Molinio-Arrhenateretea: | | | |
| | <i>Iris pseudacorus</i> L. | 3 | 3 | 1 |
| | <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. | 1 | 2 | 1 |
| | <i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult. | + | + | 2 |
| | <i>Lycopus europaeus</i> L. | + | 1 | + |
| | <i>Juncus effusus</i> L. | 3 | . | 1 |
| | <i>Mentha aquatica</i> L. | 1 | . | 1 |
| | <i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. | + | . | 2 |
| | <i>Alisma plantago-aquatica</i> L. | 1 | . | . |
| | <i>Agrostis stolonifera</i> L. | . | 1 | . |
| | <i>Juncus articulatus</i> L. | . | . | + |
| | <i>Lysimachia nummularia</i> L. | + | . | . |
| | <i>Galium elongatum</i> C. Presl. | + | . | . |
| | <i>Juncus inflexus</i> L. | . | + | . |
| | <i>Poa trivialis</i> L. | . | + | . |
| | Altre specie igrofile: | | | |
| | <i>Lythrum salicaria</i> L. | + | 1 | + |
| | <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv. | 1 | . | 2 |
| | <i>Polygonum amphibium</i> L. | 1 | . | 2 |
| | <i>Paspalum paspaloides</i> (Michx.) Scrib. | + | . | 2 |
| | <i>Cyperus eragrostis</i> Lam. | + | . | 1 |
| | <i>Eupatorium cannabinum</i> L. | + | 1 | . |
| | <i>Epilobium hirsutum</i> L. | + | + | . |
| | <i>Salix alba</i> L. | . | + | r |
| | <i>Stachys palustris</i> L. | 1 | . | . |
| | <i>Cyperus longus</i> L. | . | . | + |
| | <i>Bidens tripartita</i> L. | . | + | . |
| | <i>Galega officinalis</i> L. | . | + | . |
| | <i>Arctium lappa</i> L. | . | . | + |
| | <i>Salix purpurea</i> L. | . | . | + |
| | <i>Salix triandra</i> L. | + | . | . |
| | <i>Alnus glutinosa</i> Gaertn. | . | + | . |

più ridotte e sporadiche le cenosi dominate dalla tifa (*Typhaetum latifoliae*).

Tracce di vegetazione palustre sono presenti anche nei numerosi impluvi degli affluenti, lungo i borri e i torrenti che confluiscono in Arno, come pure lungo le sponde dell'Arno, o nelle zone umide che si formano all'interno dei boschi; in questi casi però si tratta di consorzi di limitata estensione (spesso pochi mq) e di modesta e discontinua composizione floristica, che non possiedono caratteristiche tali da costituire una tipologia vegetazionale autonoma dal resto della vegetazione circostante.

Vegetazione artificiale

Coltivi e incolti

La superficie coltivata è scarsa, circa 88 Ha (18,7%, Tab. 1). Si tratta di coltivazioni semplici o promiscue, ma non mancano quelle arboree specializzate come vigneti o nocciuoli. I campi a riposo e gli incolti presentano una vegetazione erbacea spontanea piuttosto eterogenea, a dominanza di graminacee, leguminose e composite,

appartenenti a syntaxa differenti (principalmente specie infestanti le colture di *Stellarietea mediae* e *Artemisietea*, e specie dei prati stabili di *Festuco-Brometea* e *Molinio-Arrhenateretea*).

Impianti di pioppo nero

Si tratta di colture legnose di pioppo nero (*Populus nigra*, *P. x euroamericana*) presenti nella porzione nord-est della Riserva, dove sono state poste a dimora su vecchie cave di ghiaia. Altri impianti si possono osservare lungo la strada che costeggia il Castiglioncello e lungo il versante sinistro che deli-

mita l'ansa di Bandella. La superficie occupata è di 15 Ha ca. (Tab. 1).

Rimboschimenti di conifere

I rimboschimenti sono pochi ed occupano 12 Ha (Tab. 1). Sopra il bosco di querce del Villaggio Selt (presso la diga di Levane) è presente una pineta costituita da *Pinus pinea* e *P. pinaster*. Lungo il versante sinistro dell'ansa di Bandella c'è un piccolo rimboschimento di pino nero con qualche cipresso. Un altro piccolo lembo di pineta artificiale a *P. nigra* è situato lungo la strada che dal ponte del Romito sale verso C. Pennuccia.

RISERVA NATURALE DI PONTE A BURIANO E PENNA

La Riserva naturale di Ponte Buriano-Penna (Fig. 1) si sviluppa per circa 7 Km di lunghezza lungo il corso dell'Arno iniziando poco a monte della confluenza del Canale della Chiana in Arno (area di Ponte a Buriano, a NO di Arezzo) da dove si estende fino alla diga della Penna. Essa comprende l'invaso artificiale realizzato dall'ENEL e le zone terrestri limitrofe, per una superficie di circa 648 Ha. Il territorio ricade nei Comuni di Arezzo, Laterina e Civitella in Valdichiana.

Geomorfologia e litologia

La porzione terrestre della Riserva è costituita da terreni declinanti verso l'Arno. Il rilievo è modesto e abbastanza dolce, ma ogni tanto si incontrano balze e pareti verticali, soprattutto dove gli strati inferiori, meno compatti, sono stati maggiormente erosi rispetto a quelli soprastanti. Lo sviluppo altimetrico della Riserva è compreso fra 200 e 266 m di quota.

Per quanto riguarda la litologia, la piana alluvionale di Ponte Buriano (parte iniziale della Riserva) è costituita da depositi fluvio-palustri recenti (Olocene, ultimi 10.000 anni). Dalla Cartiera di Ponte a Buriano fino a Rondine, l'Arno scorre incassato fra le rocce del substrato, avendo eroso i depositi alluvionali soprastanti del Pleistocene superiore (600-700 mila anni fa) e messo a nudo gli scisti, le marne e le arenarie più antiche (Oligocene-Miocene, 20-25 milioni di anni fa) attribuibili alla formazione di Londa della Serie Toscana (Macigno). Da Rondine alla Penna (dove termina la Riserva), il fiume allarga il suo vaso, ricavato erodendo sulle sponde destra e sinistra i depositi di argille sabbiose e ciot-

toli del Pleistocene superiore e le argille lacustri e le sabbie argillose del Pleistocene inferiore (2 milioni di anni fa), in certi tratti mettendo a nudo le rocce più antiche oligoceniche (Macigno).

Clima

Il bilancio idrico e l'elaborazione dei dati climatici sono stati eseguiti con le stesse modalità usate per la Riserva di Valle dell'Inferno-Bandella.

Il clima della area definito sui dati della stazione di Arezzo, sempre secondo THORNTHWAITE e MATHER (1957) e conformemente a quanto riportato in VITTORINI (1972) e BIGI e RUSTICI (1984), è sintetizzato dalla formula $C2 B'2 s b'4$: si tratta di un clima da *umido a subumido*, con *deficit estivo moderato* e *concentrazione estiva dell'efficienza termica*, che esprime una tendenza di tipo suboceanico. Il valore del deficit estivo (s) è significativo e ben si accorda con la presenza di un tipo di vegetazione (querceto di roverella) più termofilo e xerofilo rispetto alle cerrete mesofile della Riserva di Valle dell'Inferno e Bandella (dove il valore del deficit estivo è r, cioè nullo o quasi).

L'uso del suolo

Le tipologie dell'uso del suolo sono riportate in ettari e in percentuale in Tab. 1. I boschi, gli arbusteti e i prati occupano 251 Ha (circa la metà della superficie totale, 47,5%), mentre i coltivi arrivano a valori di poco inferiori (229 Ha, 43,3%). Da notare l'ampia superficie occupata dalla vegetazione palustre e riparia (49 Ha, 9,2%), di gran lunga superiore alla Riserva di Valle dell'Inferno.

Vegetazione forestale

I boschi occupano una superficie di 181 Ha (34,2%). La specie edificatrice predominante è la roverella, cosicché è il querceto xerico che dal punto di vista fisionomico caratterizza la vegetazione forestale. Non mancano però, lembi di bosco misto di roverella e cerro, di roverella e farnia, di roverella e carpino nero e di cerro e carpino nero. In certe zone è presente anche il leccio, che solo in pochi casi raggiunge coperture notevoli. Tra le conifere, il pino marittimo è abbastanza diffuso anche se non diventa mai dominante.

Querceti di roverella

I querceti di roverella sono governati principalmente a ceduo, con piccoli lembi di fustaia. Si tratta in prevalenza di cenosi non molto mature, spesso aperte, con alberi di dimensioni modeste e infiltrazioni di specie arbustive. Queste cenosi predominano ai margini dei campi e sui versanti di erosione dell'Arno e dei suoi affluenti, ed insistono spesso su suoli aridi, inclinati e rocciosi. La composizione floristica (Tab. 4) evidenzia il loro carattere termoxerofilo. Le specie mesofile sono scarse e presenti solo in poche stazioni lungo gli impluvi dove si hanno condizioni di maggiore umidità e disponibilità idrica. Su base floristica questi boschi fanno parte dei consorzi decidui neutro-basofili o scarsamente acidofili riferibili all'ordine *Quercetalia pubescentipetraeae*; predominanti sono le specie che identificano le alleanze più termofile, in particolare quella dei *Lonicero etruscae-Quercion pubescentis* (ARRIGONI et FOGGI in ARRIGONI *et al.*, 1990), come ad es. *Lonicera etrusca*, *Cornus sanguinea*., *Sorbus domestica*, *Coronilla emerus* e *Tamus communis*. Meno consistente è il contingente delle specie meso-igrofile dell'alleanza *Crataego laevigatae-Quercion cerridis* (ARRIGONI, 1997). A rinforzare il carattere termoxerofilo di questi querceti compaiono anche molte specie termofile dei *Quercetea ilicis* (quali *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius* e *Rosa sempervirens*), mentre poche sono le specie dei *Quercetalia roboris*, presenti solo con pochi elementi dispersi, anche se importanti (ad es. la farnia, ed anche piante erbacee quali *Teucrium scorodonia*, *Stachys officinalis* e *Luzula forsteri*), nelle esposizioni più fresche e su suoli acidificati.

Dal punto di vista sintassonomico possono essere distinte due tipologie. La prima (rilievi a sinistra in Tab. 4) corrisponde alle cenosi termofile in cui non sono presenti elementi acidofili; tali popolamenti sono attribuibili all'associazione *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986. La seconda è espressa dai rilievi a destra in Tab. 4, relativi ad alcune aree poste nelle forre di erosione scavate dagli affluenti dell'Arno (come al limite sud dell'invaso della Penna, tra La Gaina e Podere Spedaluccio); qui, in presenza di una maggiore acidificazione del terreno, si ha lo sviluppo di consorzi di roverella accompagnati da eriche (*Erica arborea* e *E. scoparia*) ed altre specie decisamente acidofile, quali *Cytisus scoparius* e *Calluna vulgaris*. In questo tipo di cenosi relativamente più mesofile si trova anche qualche farnia. La presenza delle specie termofile è comunque sempre notevole. Questa seconda tipologia può essere riferita ad una *facies* a dominanza di roverella dell'associazione *Erico arboreae-Quercetum cerridis* Arrigoni 1990.

Querceti di roverella e farnia

L'unica area in cui farnia e roverella raggiungono coperture più o meno equivalenti è situata in un impluvio di un affluente dell'Arno, nel versante sud-est del lago della Penna, lungo il Borro dell'Acquaforte. Si tratta di una forra di piccola estensione circondata dalle coltivazioni.

Boschi misti di roverella e carpino nero

I consorzi misti di *Quercus pubescens* e *Ostrya carpinifolia* sono rari e localizzati lungo le forre scavate dagli affluenti dell'Arno; spesso in queste stazioni sono presenti anche individui di farnia, come ad esempio nell'impluvio tra Casina Paradiso e Casina del Chiasso presso Monte sopra Rondine (ril. 4, Tab. 4).

Querceti di roverella e cerro

Boschi misti di questo tipo, di modesta estensione, si osservano nei pressi della diga della Penna (lato sud), sui versanti con esposizione nord, dove il cerro può localmente anche prevalere ed è presente anche con individui di grandi dimensioni. Un'altra area occupata da questa cenosi è situata presso la Penna, tra La Giuncaia e La Rocca, tra il margine dei campi e la scar-

pata rocciosa che degrada verso l'Arno.: si tratta di una zona pianeggiante, umida, dove crescono individui di cerro e roverella di grandi dimensioni, ma non mancano leccio, farnia e robinia (ril. 10, Tab. 4); la robinia diventa addirittura dominante per brevi tratti.

Boschi misti di cerro e carpino nero

Si tratta di piccoli lembi localizzati nei pressi della diga della Penna (versante sud della Riserva), in esposizioni relativamente più fresche di quelle occupate dalla roverella. Il carpino nero si colloca in genere nello strato dominato dal cerro (ril. 9, Tab. 4).

Stadi di degradazione della vegetazione forestale

Arbusteti e prati

Arbusteti e prati occupano una superficie complessiva di 70 Ha. In genere però sono estremamente frammentati in piccole unità. Le tipologie e le specie costituenti i popolamenti sono le stesse già ricordate per la Riserva di Valle dell'Inferno-Bandella.

Boschi misti ripari a salici, pioppi, robinia e ontano nero

Lembi di vegetazione ripariale di una certa estensione si sviluppano dove l'Arno forma delle anse con corrente debole e fondali poco profondi, come nei pressi del Ponte a Buriano e della confluenza tra l'Arno e il Canale della Chiana. Fra le specie arboree più frequenti si incontrano *Salix alba* ssp. *alba*, *S. triandra*, *S. purpurea* e *Populus nigra*. A salici e pioppi si associano spesso l'ontano nero, la farnia, la robinia, arbusti, come *Sambucus nigra* ed erbe igrofile (*Petasites hybridus*, *Epilobium birsutum*, *Arctium* sp. pl., *Mentha* sp. pl., ecc.). La presenza in questi consorzi di *Alnus glutinosa* (ad esempio lungo il Fosso di Fusati presso Rondine) denota una maggiore naturalità ed evoluzione delle cenosi al contrario di dove si verifica una consistente infiltrazione di robinia, che denota invece impoverimento e alterazione delle cenosi. Nella composizione della vegetazione ripariale è ben rappresentato il contingente floristico dei *Salicetalia purpureae* e dei *Populetalia albae* (con *Brachypodium sylvaticum*, *Carex pendula*, *Eupatorium cannabinum*, ecc.), anche se ci troviamo in presenza di popolamenti alterati, a cui partecipano

molte specie di altri raggruppamenti. Le tipologie fitosociologiche sono le stesse evidenziate per la Riserva Valle dell'Inferno-Bandella, ed anche qui sono presenti per lo più aspetti di transizione, tranne forse per le cenosi a dominanza di *Salix alba* (*Salicion albae*), che ricoprono una certa superficie alla confluenza con il Canale della Chiana.

Vegetazione palustre

La vegetazione palustre occupa 49 ettari (9,2%). L'area più estesa è situata alla confluenza tra l'Arno e il Canale della Chiana, presso il Ponte a Buriano (a NO di Arezzo). La maggior parte dei bassi fondali sono colonizzati da formazioni a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) quasi monospecifiche, dove ben poche altre piante possono insediarsi. Dove la cannuccia non domina, la vegetazione è composta da *Iris pseudacorus* L., *Juncus* sp. pl., *Carex* sp. pl., *Eleocharis palustris*, *Typhoides arundinacea*, *Cyperus* sp. pl., *Lythrum salicaria*, *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, ecc., che però, tranne forse la tifa (*Typhetum latifoliae*), non formano mai popolamenti di una certa estensione, ma fitocenosi eterogenee e frammentate. I syntaxa di riferimento sono *Phragmito-Magnocaricetea* e *Molinio-Arrhenatheretea*. Nelle zone sommerse di acqua bassa sono state riscontrate anche aree a dominanza di poligoni (*Polygonum* sp. pl.).

Il livello delle acque della Riserva è soggetto a frequenti variazioni, dovute agli eventi atmosferici stagionali e alle manovre idrauliche connesse con lo sfruttamento del bacino; per tale motivo, ampie aree dell'invaso si presentano periodicamente sommerse ed emerse, in maniera discontinua. In tale situazione si ha un rapido avvicendamento di piante annuali a ciclo breve che si susseguono dalla primavera all'estate; molte di queste specie annuali sono infestanti, come *Veronica peregrina*, che forma ampi tappeti prostrati sul suolo fangoso in primavera e *Arctium lappa*, che invece forma fitte cenosi alla fine dell'estate. I continui e repentini cambiamenti del livello dell'acqua ostacolano l'insediarsi di fitocenosi palustri stabili. Tracce di vegetazione palustre si trovano anche negli impluvi dei numerosi affluenti, lungo i borri e i torrenti che confluiscono in Arno, come pure lungo le sponde dell'Arno, ma le superfici occupate sono sempre di modeste dimensioni.

Vegetazione artificiale

Coltivi e incolti

Le superfici destinate a coltura sono abbastanza estese (229 Ha pari al 43,3%, Tab. 1). Da ogni lato del corso dell'Arno tutti i terreni adatti, pianeggianti o con moderata inclinazione, sono stati messi a coltura, cosicché il bosco è rimasto soltanto sui terreni rocciosi o molto inclinati, prevalentemente lungo le scarpate d'erosione prodotte dall'Arno e dai suoi affluenti. Sono presenti coltivazioni semplici e promiscue; non mancano colture legnose specializzate come vigneti ed oliveti. La vegetazione spontanea delle colture può essere riferita agli stessi sintaxa presenti nella Riserva di Valle dell'Inferno.

LA FLORA DELLE DUE RISERVE

Le raccolte floristiche sono state prevalentemente effettuate negli ambienti naturali e seminaturali (boschi, prati e arbusteti, vegetazione palustre e riparia, incolti). L'elenco floristico riporta in totale 486 entità e può considerarsi rappresentativo della flora spontanea delle aree indagate; rappresenta inoltre un notevole contributo alla conoscenza botanica di queste zone: finora infatti, per il Valdarno superiore (dove sono comprese le Riserve) erano state segnalate soltanto 90 entità (CHIOSI, *Il.c.c.*). La Riserva di Valle dell'Inferno-Bandella presenta un contingente floristico più elevato (450 entità contro le 314 della Riserva di Ponte a Buriano-Penna), probabilmente per la maggior varietà di ambienti e per la minore incidenza percentuale delle coltivazioni.

Spettri biologici

In ciascuna Riserva è stata calcolata la ripartizione delle forme biologiche per la flora complessiva (Fig. 2) e per i vari tipi di ambiente (Figg. 3 e 4). In tutti i casi predominano le emicriptofite (H), sempre superiori al 40%, che raggiungono valori massimi nella flora palustre (50%). Il valore elevato delle emicriptofite sta ad indicare una forte presenza di specie di ambienti temperati e umidi o freschi in estate, e quindi la predominanza di condizioni mesofile. Ciò è confermato dalla scarsa presenza di terofite (T), che soltanto in incolti e prati raggiungono percentuali di poco superiori al 30%. È interessante notare l'elevata presenza delle geofite nei boschi della Riserva di Valle dell'Inferno-Bandella (18,8%),

che sta ad indicare un buon grado di maturità della cenosi forestali (FERRARI et al., 1979; WALTER, 1979); tale percentuale scende al 9,5% nei boschi della Riserva di Ponte a Buriano-Penna, che sono infatti più degradati. Le elofite e le idrofite dominano negli ambienti palustri, dove, al di là della percentuale (9% circa) espressa dal numero delle specie presenti, costituiscono, come numero di individui, la quasi totalità della vegetazione.

Spettri corologici

È stata calcolata la ripartizione degli elementi corologici sia per la flora totale (Fig. 5) e per i vari tipi di ambiente in ciascuna Riserva (Figg. 6 e 7). Nella flora complessiva, assumono particolare importanza gli elementi di collegamento tra i due sottoregni Boreale e Tetidico; la categoria maggiormente rappresentata è quella delle Europeo-Mediterranee, a cui seguono le Europeo-Tetidiche. Scarsamente rappresentate le componenti orientali sia del sottoregno Boreale (pontiche, balcaniche), sia del sottoregno della Tetide, come già rilevato per la Toscana in altri lavori floristici (SABATO & VALENZIANO, 1975; SELVI, 1996). Non elevata la percentuale dell'elemento endemico, che comunque diviene significativo (>3%) nei boschi della Riserva di Valle dell'Inferno-Bandella.

Nella flora forestale (Figg. 6 e 7) di entrambe le Riserve prevalgono ancor più nettamente le Europeo-Mediterranee (>35%), al cui interno si possono individuare discreti contingenti di specie montane (Europeo-romediterranee, 8,5% nella Riserva di Valle dell'Inferno-Bandella) e di entità Atlantico-Mediterranee (ca. 4,5%). Dopo le Europeo-Mediterranee, nei boschi la categoria più rappresentata diviene quella delle Europee (>13%).

La flora degli arbusteti e dei prati ospita un maggior numero di specie ad ampia distribuzione rispetto a quanto accade nelle cenosi forestali; si riscontrano percentuali minori di Europee e di Europee-Mediterranee (soprattutto montane); ciò è dovuto al fatto che le cenosi in questione sono stadi di degradazione giovani, spesso transitori, molto alterati dall'uomo, e presentano una varietà maggiore, in senso termoxerofilo, di condizioni ecologiche.

Per quanto riguarda la flora palustre e riparia, in essa predominano le specie ad ampia distribuzione (>18%) ed i tipi corologici a gravitazione settentrionale

Fig. 2 - Spettri biologici della florula totale (VIB: Riserva di Valle dell'Inferno-Bandella; PBP: Riserva di Ponte a Buriano-Penna).

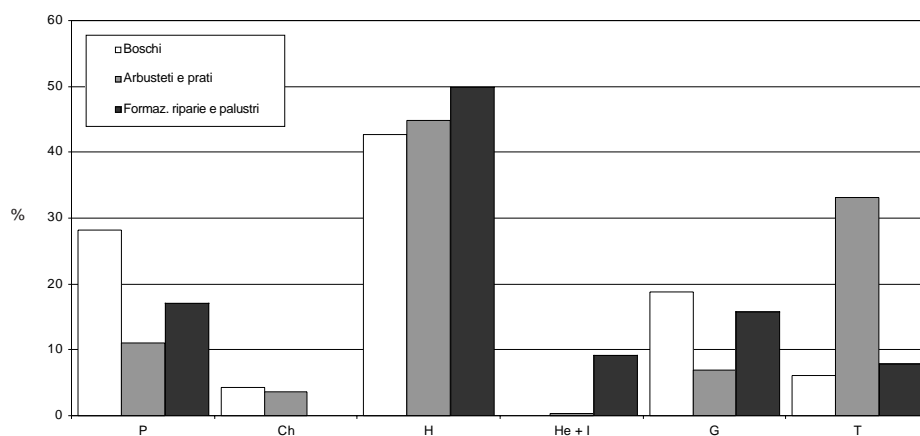
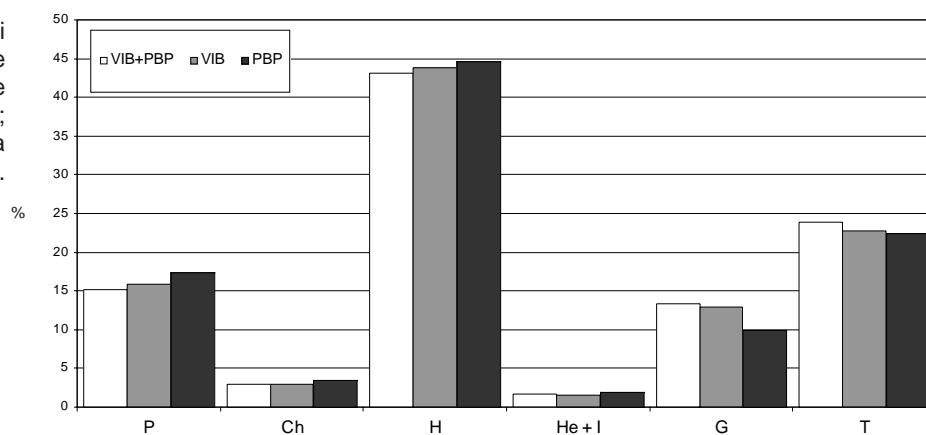
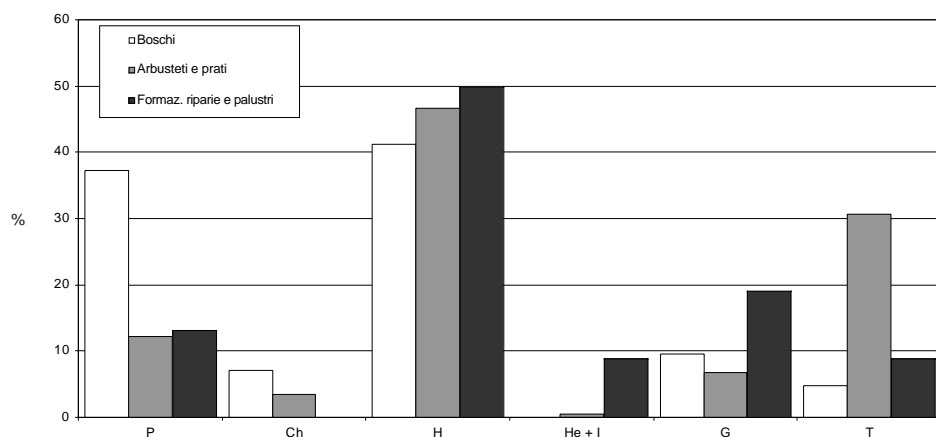


Fig. 3 - Spettri biologici della florula della Riserva di Valle dell'Inferno-Bandella, suddivisi per tipi di ambiente.

Fig. 4 - Spettri biologici della florula della Riserva di Ponte a Buriano-Penna, suddivisi per tipi di ambiente.



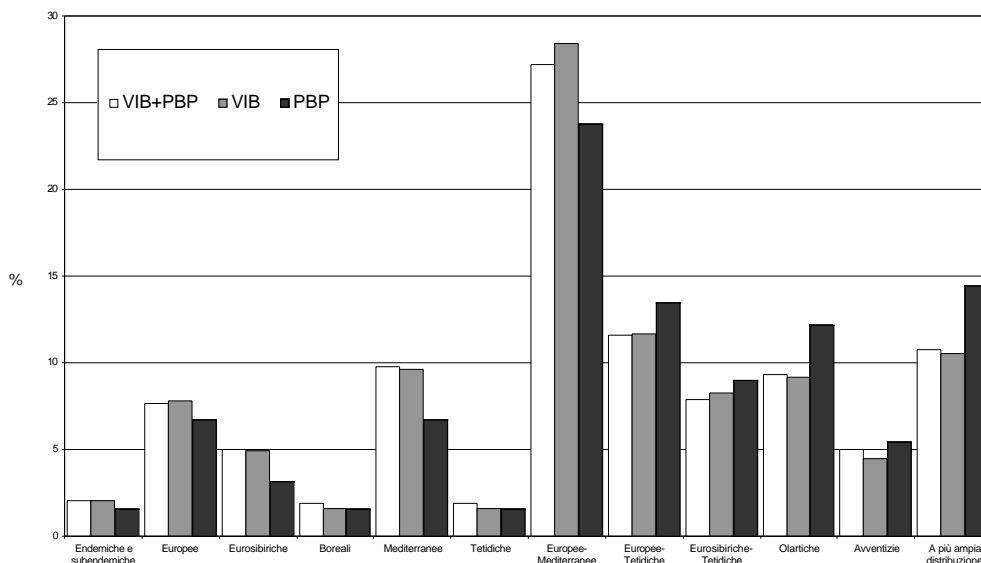


Fig. 5 - Spettri corologici della flora totale (VIB: Riserva di Valle dell'Inferno-Bandella; PBP: Riserva di Ponte a Buriano-Penna).

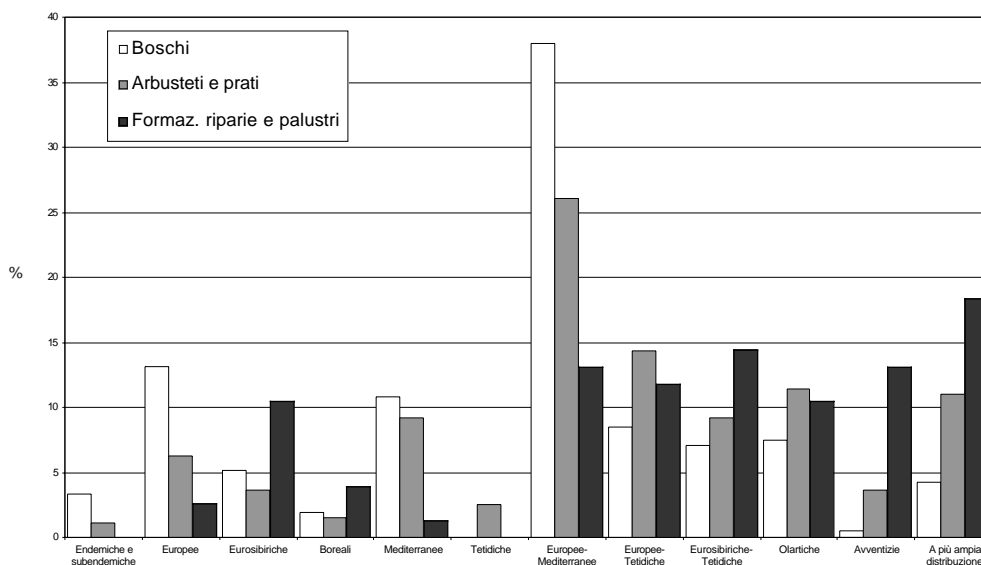


Fig. 6 - Spettri corologici della flora della Riserva di Valle dell'Inferno-Bandella, suddivisi per tipi di ambiente.

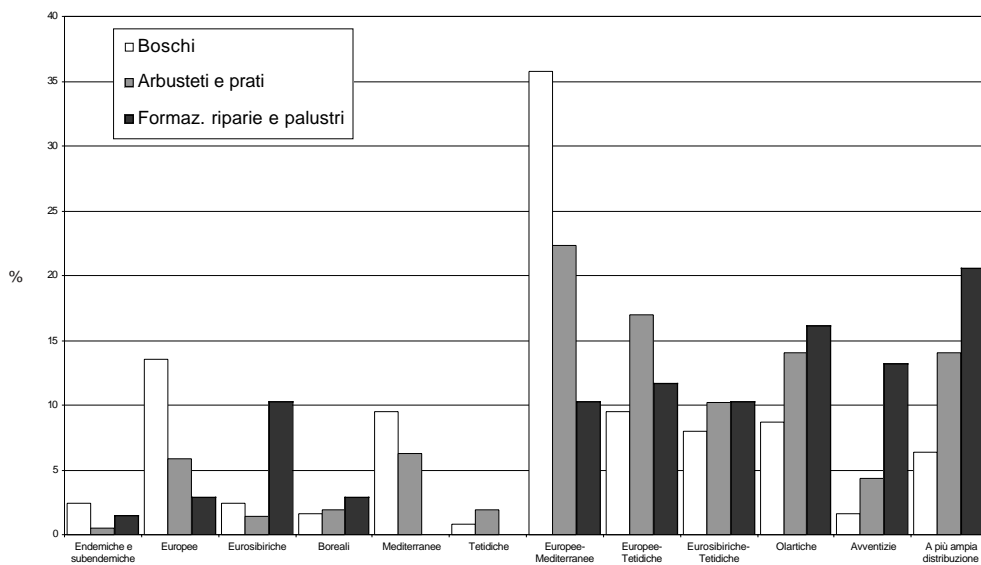


Fig. 7 - Spettri corologici della flora della Riserva di Ponte a Buriano-Penna, suddivisi per tipi di ambiente.

(Olartiche, Eurosibiriche, ecc.). Consistente è anche la percentuale di Avventizie (>13%), la cui presenza è legata alle condizioni di variabilità estrema di questi ambienti (sponde instabili, periodi di piena e di siccità, livello e qualità delle acque, interventi antropici, ecc.) e alla diffusione dei semi per mezzo dell'acqua.

ELENCO FLORISTICO

Le specie sono state distinte in tre gruppi (*Pteridophyta*, *Pinophyta* e *Magnoliophyta*) ed all'interno di ogni raggruppamento elencate in ordine alfabetico. Per ogni entità sono stati indicati i seguenti dati:

- **Forma biologica** secondo Raunkiaer (1934; 1937).
- **Elemento corologico**, applicando la sintesi fitogeografica di TAKHTAJAN (1986) per le categorie regionali e sopraregionali, e la suddivisione proposta da ARRIGONI (1973; 1983) per le unità sottoregionali della regione europea. Ad ogni entità tassonomica è stata attribuita la categoria corologica in base all'estensione dell'areale del taxon, verificato utilizzando le opere cartografiche disponibili (HULTEN, 1958; 1964; MEUSEL et al., 1965; 1978; 1992; JALAS et SUOMINEN, 1972-99) e le principali Flore corredate dei riferimenti corologici. In accordo con VIEGI et al., (1974), le entità esotiche sono state distinte in avventizie e coltivate; le specie coltivate non sono state considerate nelle elaborazioni.
- **Tipo di vegetazione** in cui la specie gravita preferenzialmente: **f** (boschi); **ae** (arbusteti, prati ed incolti); **rp** (cenosi ripariali e palustri).
- **Riserva** dove è stata segnalata: **VIB** (Valle dell'Inferno-Bandella); **PBP** (Ponte a Buriano-Penna); **2Ris** (entrambe le Riserve).
- **Fonte del dato**: **!** (raccolta od osservata da noi); **b** (segnalazione bibliografica di Chiosi, ll.cc.).
- **Interesse conservazionistico** della specie: **All.A, C, C1**: specie inserite nell'Allegato A (specie di interesse regionale) e/o nell'Allegato C (specie protette) e/o nell'Allegato C1 (specie soggette a limitazione di raccolta) della legge regionale toscana 56/2000 sulla tutela della biodiversità; **VU**: specie definite vulnerabili nelle Liste Rosse regionali delle Piante d'Italia (CONTI et al., 1997); **i**: specie ritenute meritevoli di segnalazione in quanto si tratta di piante rare o comunque non comuni o di interesse fitogeografico.

Pteridophyta

| | | | | | | | | |
|---|-------|------------------|---|----|----|------|---|---|
| Asplenium onopteris L. | Hros | Europeo-Tetidica | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| Asplenium trichomanes L. | Hros | Subcosmopolita | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| Ceterach officinarum DC. | Hros | Boreale-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| Equisetum telmateja Ehrh. | Grhiz | Olartica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| Polypodium vulgare L. | Hros | Olartico-Capense | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| Polystichum setiferum (Forsskal) Woynar | Grhiz | Europeo-Tetidica | f | . | . | VIB | ! | . |
| Pteridium aquilinum (L.) Kuhn | Grhiz | Cosmopolita | f | . | . | 2Ris | ! | . |

Pinophyta

| | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|------------------------|---|----|---|------|---|---|
| Cupressus sempervirens L. | Pscap | Coltivata | f | . | . | VIB | . | . |
| Juniperus communis L. | Pcaesp | Olartica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| Pinus nigra Arnold | Pscap | Coltivata | f | . | . | VIB | . | . |
| Pinus pinaster Aiton | Pscap | Atlantico-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| Pinus pinea L. | Pscap | Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |

Magnoliophyta

| | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|----------------------|---|----|----|------|---|---|
| Acer campestre L. | Pscap | Europeo-Tetidica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| Acer monspessulanum L. | Pcaesp | Europeo-Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| Achillea collina Becker | Hscap | Europea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| Aegilops geniculata Roth. | Tscap | Mediterraneo-Pontica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| Aegilops triuncialis L. | Tscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | VIB | b | . |
| Aegopodium podagraria L. | Hscap | Eurosibirica | . | . | rp | VIB | ! | . |
| Agrimonia eupatoria L. | Hscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| Agrostis stolonifera L. | Hrept | Boreale-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| Agrostis tenuis Sibth. | Hcaesp | Boreale-Tetidica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |

FLORA E VEGETAZIONE DI VALLE INFERNO-BANDELLA E DI PONTE A BURIANO-PENNA

| | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------------------|---|----|----|------|------|--------|
| <i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle | Pscap | Avventizia | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Aira caryophylla</i> L. | Tscap | Subcosmopolita | . | ae | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Aira elegans</i> Willd. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Ajuga reptans</i> L. | Hrept | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> L. | Irads | Olartica | . | . | rp | 2Ris | ! | i |
| <i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande | Hbienn | Europeo-Tetidica | f | . | . | VIB | b, ! | . |
| <i>Allium pendulinum</i> Ten. | Gbulb | Mediterranea CW | f | . | . | VIB | b, ! | All.A |
| <i>Allium sphaerocephalon</i> L. | Gbulb | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Allium vineale</i> L. | Gbulb | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner | Pscap | Eurosibirica | f | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson | Tscap | Eurosibirico-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Althaea hirsuta</i> L. | Tscap | Mediterraneo-Irano-Turanica | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Althaea officinalis</i> L. | Hscap | Eurosibirico-Tetidica | . | ae | rp | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Ambrosia tenuifolia</i> Sprengel | Grhiz | Avventizia | . | . | rp | VIB | ! | . |
| <i>Amni visnaga</i> (L.) Lam. | Tscap | Tetidica | . | ae | . | VIB | b | . |
| <i>Amorpha fruticosa</i> L. | Pcaesp | Avventizia | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Anagallis arvensis</i> L. | Trept | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Andryala integrifolia</i> L. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Anemone apennina</i> L. | Hrhiz | Apenninico-Balcanica | f | . | . | VIB | b, ! | All.A |
| <i>Anemone nemorosa</i> L. | Grhiz | Europeo-Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Anthemis arvensis</i> L. | Hscap | Subcosmopolita | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Anthemis mixta</i> L. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | VIB | b | . |
| <i>Anthemis tinctoria</i> L. | Hbienn | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Anthericum liliago</i> L. | Gbulb | Medioeuropea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. | Hcaesp | Eurosibirico-Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>praepropera</i> (Kerner) Bornm. | Hscap | Mediterranea | . | ae | . | VIB | b | . |
| <i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag. | Hscap | Olartico-Paleotropicale | . | . | rp | VIB | ! | . |
| <i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh. | Tscap | Olartico-Paleotropicale | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop. | Hscap | Olartica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Arbutus unedo</i> L. | Pscap | Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Arctium lappa</i> L. | Hbienn | Europeo-Irano-Turanica | . | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Arctium minus</i> L. | Hbienn | Europeo-Mediterranea | . | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i> L. | Tscap | Olartico-Paleotropicale | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Arisarum proboscideum</i> (L.) Savi | Grhiz | Appenninica (Endem.) | f | . | . | VIB | ! | All.A |
| <i>Aristolochia clematidis</i> L. | Grad | Europeo-Mediterranea | f | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Aristolochia lutea</i> Desf. | Gbulb | Mediterraneo-Pontica | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Aristolochia pallida</i> L. | Gbulb | Mediterranea CW | f | ae | . | VIB | b | . |
| <i>Aristolochia rotunda</i> L. | Gbulb | Mediterranea | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Artemisia verlotorum</i> Lam. | Hscap | Avventizia | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Artemisia vulgaris</i> L. | Hscap | Boreale | . | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Arum italicum</i> Miller | Grhiz | Atlantico-Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Asparagus acutifolius</i> L. | Grhiz (NP) | Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | All.C1 |
| <i>Aster cfr lanceolatus</i> Willd. | Hscap | Avventizia | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieron. | Hscap | Avventizia | . | . | rp | PBP | b, ! | . |
| <i>Astragalus glycyphyllos</i> L. | Hrept | Eurosibirica-(medit.) | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Astragalus monspessulanus</i> L. | Hros | Medioeuropeo-Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Avena barbata</i> Potter | Tscap | Tetidico-Pontica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |

| | | | | | | | | |
|---|--------|------------------------------|---|----|----|------|---|-------|
| <i>Avena fatua</i> L. | Tscap | Cosmopolita | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. | Hscap | Eurosibirica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Barlia robertiana</i> (Loisel.) Greuter | Gbulb | Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | i |
| <i>Bellis perennis</i> L. | Hros | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Bidens bipinnata</i> L. | Tscap | Avventizia | . | . | rp | VIB | b | . |
| <i>Bidens frondosa</i> L. | Tscap | Avventizia | . | . | rp | 2Ris | b | . |
| <i>Bidens tripartita</i> L. | Tscap | Avventizia | . | . | rp | 2Ris | b | . |
| <i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson | Tscap | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla | Grhiz | Eurosibirico-Mediterranea | . | . | rp | PBP | ! | . |
| <i>Brachypodium distachyum</i> (L.) Beauv. | Tscap | Europeo(S)-Tetidica | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Brachypodium rupestre</i> (Host.) R. et S. | Hcaesp | Eurosibirico-Oromediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv. | Hcaesp | Eurosibirico-Tetidica | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Briza maxima</i> L. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Bromus arvensis</i> L. | Tscap | Eurosibirico-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Bromus erectus</i> Hudson | Hcaesp | Europeo-oro.Medit. | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Bromus hordeaceus</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Bromus intermedius</i> Guss. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Bromus ramosus</i> Hudson | Hcaesp | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Bromus scoparius</i> L. cfr. | Tscap | Tetidico-Pontica | . | ae | . | PBP | ! | . |
| <i>Bromus secalinus</i> L. | Tscap | Avventizia | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Bromus sterilis</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) Johnston | Hscap | Europeo-Tetidica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Butomus umbellatus</i> L. | Irads | Eurosibirico-Tetidica | . | . | rp | VIB | b | All.A |
| <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull | Chfrut | Boreale | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. | Hscand | Eurosibirico-Mediterranea | . | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Campanula persicifolia</i> L. | Hscap | Europea | f | . | . | VIB | b | . |
| <i>Campanula rapunculus</i> L. | Hbienn | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Campanula trachelium</i> L. | Hscap | Europeo-oro.Medit. | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus | Hbienn | Cosmopolita | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cardamine hirsuta</i> L. | Tscap | Cosmopolita | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cardamine impatiens</i> L. | Tscap | Boreale-Tetidica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. | Tscap | Cosmopolita | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Carduus nutans</i> L. | Hbienn | Europea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Carex digitata</i> L. | Hcaesp | Eurosibirica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Carex divulsa</i> Stokes | Hcaesp | Europeo-Tetidica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Carex flacca</i> Schreber | Grhiz | Europeo-Tetidica | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Carex hirta</i> L. | Grhiz | Boreale | . | ae | rp | VIB | ! | . |
| <i>Carex olbiensis</i> Jordan | Hcaesp | Mediterranea W | . | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Carex otrubae</i> Podp. | Hcaesp | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Carex pendula</i> Hudson | Hcaesp | Europeo-Tetidica | f | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Carex riparia</i> Curtis | Grhiz | Eurosibirico-Oromediterranea | . | . | rp | VIB | b | i |
| <i>Carex sylvatica</i> Hudson | Hcaesp | Europeo-Tetidica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Carlina corymbosa</i> L. | Hscap | Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Carpinus betulus</i> L. | Pscap | Medioeuropeo-Pontica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Castanea sativa</i> Miller | Pscap | Europeo-oro.Medit. | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Centaurea bracteata</i> Scop. | Hscap | Alpino-Appenninica | . | ae | . | 2Ris | ! | All.C |
| <i>Centaurea solstitialis</i> L. subsp. <i>solstitialis</i> | Hbienn | Europeo-Tetidica | . | ae | . | VIB | ! | All.C |

FLORA E VEGETAZIONE DI VALLE INFERNO-BANDELLA E DI PONTE A BURIANO-PENNA

| | | | | | | | | |
|---|------------|--------------------------------|---|----|----|------|------|---|
| <i>Centaurium erythraea</i> Rafn. | Hbienn | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Centranthus ruber</i> L. | Chsuffr | Mediterranea | . | ae | . | VIB | b | i |
| <i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce | Grhiz | Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C. Rich | Grhiz | Europeo-oro.Medit. | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Cerastium arvense</i> L. subsp. <i>arvense</i> | Hscap | Olartica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cerastium brachypetalum</i> Desportes et Pers. | Tscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. | Tscap | Cosmopolita | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Cerastium ligusticum</i> Viv. | Tscap | Italico-Provenzale-Appenninica | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Cerastium sylvaticum</i> W. et K. | Hscap | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Chaerophyllum hirsutum</i> L. s.l. | Hscap | Europea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Chaerophyllum temulentum</i> L. | Hbienn | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Chelidonium majus</i> L. | Hscap | Boreale-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Cichorium intybus</i> L. | Hscap | Olartica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Circaea lutetiana</i> L. | Hscap | Eurosibirico-Tetidica | f | . | . | VIB | b, ! | . |
| <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. | Grad | Olartica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cirsium erisithales</i> (Jacq.) Scop. | Hscap | Medioeuropea | f | ae | . | PBP | ! | . |
| <i>Cistus incanus</i> L. | NP | Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Cistus monspeliensis</i> L. | NP | Mediterraneo-Macaronesica | f | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Cistus salvifolius</i> L. | NP | Atlantico-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Clematis vitalba</i> L. | Plian | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Clinopodium vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i> | Hscap | Olartica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Coleostephus myconis</i> (L.) Cass. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | VIB | b | . |
| <i>Colutea arborescens</i> L. | Pcaesp | Mediterraneo-Pontica | f | . | . | 2Ris | ! | i |
| <i>Convolvulus arvensis</i> L. | Grhiz | Eurosibirico-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cornus mas</i> L. | Pcaesp | Medioeuropeo-Pontica | f | . | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Cornus sanguinea</i> L. | Pcaesp | Medioeuropeo-Pontica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Coronilla emerus</i> L. | NP | Europea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Corylus avellana</i> L. | Pcaesp | Europea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC. | Pcaesp | Atlantico-Medioeuropea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | Pcaesp | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Crepis foetida</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Crepis leontodontoides</i> All. | Hros | Mediterranea CW | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Crepis neglecta</i> L. | Tscap | Mediterraneo-Balcanica | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Crepis pulchra</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Crepis sancta</i> (L.) Babc. | Tscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Crepis vesicaria</i> L. subsp. <i>vesicaria</i> | Tscap | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Crocus vernus</i> L. | Gbulb | Medioeuropea | f | ae | . | VIB | b | . |
| <i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend. | Hscap | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cruciata laevipes</i> Opiz | Hscap | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton | Gbulb | Medioeuropea-Medit.C | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Cynosurus cristatus</i> L. | Hcaesp | Europea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cynosurus echinatus</i> L. | Tscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cyperus eragrostis</i> Lam. | Grhiz (He) | Eurosibirico-Mediterranea | . | . | rp | 2Ris | b | . |
| <i>Cyperus fuscus</i> L. | Tcaesp | Eurosibirico-Mediterranea | . | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cyperus longus</i> L. | Grhiz (He) | Europeo-Tetidica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link | Pcaesp | Atlantico-Medioeuropea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Cytisus villosus</i> Pourret | Pcaesp | Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |

| | | | | | | | | |
|---|-------------|------------------------------|---|----|----|------|------|--------|
| <i>Dactylis glomerata</i> L. | Hcaesp | Boreale-Tetidica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC. | Hcaesp | Europeo-oro.Medit. | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Daucus carota</i> L. | Hbienn | Olaratico-Paleotropicale | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Dianthus armeria</i> L. | Hscap | Europeo-Irano-Turanica | f | ae | . | 2Ris | ! | All.C1 |
| <i>Digitalis lutea</i> L. ssp. <i>australis</i> (Ten.) Arc. | Hscap | Appenninico-Corsa | f | . | . | 2Ris | ! | All.A |
| <i>Dipsacus fullonum</i> L. | Hbienn | Boreale-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser. | Chsuffr | Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Dorycnium pentaphyllum</i> (L.) Ser. | Chsuffr | Atlantico-Mediterranea | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Draba muralis</i> L. | Tscap | Europea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv. | Tscap | Cosmopolita (avventizia) | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Echium vulgare</i> L. | Hbienn | Eurosibirico-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et S. | Grhiz | Olaratica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Elytrigia juncea</i> (L.) Nevski (<i>Agropyron junceum</i> (L.) Beauv.) | Hscap | Atlantico-Mediterranea | . | ae | . | PBP | ! | . |
| <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski (<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.) | Grhiz | Olaratica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Epilobium hirsutum</i> L. | Hscap | Subcosmopolita | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz | Grhiz | Eurosibirico-Tetidica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Erica arborea</i> L. | Pcaesp (NP) | Tetidico-Paleotropicale | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Erica scoparia</i> L. | NP | Atlantico-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. | Tscap | Avventizia | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. | Tscap | Eurosibirico-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Eryngium campestre</i> L. | Hscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Euonymus europaeus</i> L. | Pcaesp | Europeo-oro.Medit. | f | . | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Eupatorium cannabinum</i> L. | Hscap | Europea | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Euphorbia falcata</i> L. | Tscap | Mediterraneo-Irano-Turanica | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Euphorbia helioscopia</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Euphorbia maculata</i> L. | Trept | Avventizia | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Euphorbia nutans</i> Lag. | Tscap | Avventizia | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Festuca heterophylla</i> Lam. | Hcaesp | Europea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Festuca pratensis</i> Hudson | Hcaesp | Eurosibirico-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Festuca rubra</i> L. | Hcaesp | Subcosmopolita | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. | Hscap | Eurosibirica | . | . | rp | 2Ris | ! | i |
| <i>Filipendula vulgaris</i> L. | Hscap | Eurosibirico-Oromediterranea | . | ae | rp | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Fragaria vesca</i> L. | Hrept | Eurosibirico-Oromediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Fraxinus ornus</i> L. | Pscap | Medioeuropeo-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Fumaria capreolata</i> L. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Galega officinalis</i> L. | Hscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Galium aparine</i> L. | Tscap | Olaratica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Galium elongatum</i> C. Presl | Hscap | Olaratica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Galium mollugo</i> L. | Hscap | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Gaudinia fragilis</i> (L.) Beauv. | Tscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Genista germanica</i> L. | Chsuffr | Medioeuropea | f | . | . | PBP | ! | . |
| <i>Genista pilosa</i> L. | Chsuffr | Europea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Genista tinctoria</i> L. | Chsuffr | Europea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Geranium columbinum</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Geranium dissectum</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Geranium lucidum</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Geranium molle</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | VIB | ! | . |

FLORA E VEGETAZIONE DI VALLE INFERNO-BANDELLA E DI PONTE A BURIANO-PENNA

| | | | | | | | | |
|--|---------|--------------------------------|---|----|----|------|------|-------|
| <i>Geranium nodosum</i> L. | Grhiz | Medioeuropeo-Oromediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Geranium robertianum</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Geranium rotundifolium</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Geum urbanum</i> L. | Hscap | Eurosibirico-Tetidica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Glechoma hederacea</i> L. | Hrept | Eurosibirica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Gratiola officinalis</i> L. | Hscap | Eurosibirica | . | . | rp | PBP | ! | . |
| <i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br. | Gbulb | Boreale | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Hedera helix</i> L. | Plian | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller ssp. <i>obscurum</i> (Cel.) Hol. | Chsuffr | Europea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Helleborus bocconei</i> L. | Grhiz | Italico-Provenzale-Appenninica | f | . | . | 2Ris | ! | All.A |
| <i>Helleborus foetidus</i> L. | Grhiz | Europeo-oro.Medit. | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Hemerocallis fulva</i> L. | Gbulb | Avventizia | . | ae | . | PBP | b | . |
| <i>Hepatica nobilis</i> Miller | Grhiz | Boreale-Medioeuropea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Hieracium racemosum</i> (L.) Crantz | Hscap | Medioeuropeo-Oromediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Hieracium sylvaticum</i> (L.) L. | Hscap | Europea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Hippocrepis comosa</i> L. | Hcaesp | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Holcus lanatus</i> L. | Hcaesp | Europea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Holcus mollis</i> L. | Hcaesp | Eurosibirico-Mediterranea | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Hordeum murinum</i> L. | Tscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Humulus lupulus</i> L. | Plian | Eurosibirica | f | ae | rp | VIB | ! | i |
| <i>Hypericum montanum</i> L. | Hcaesp | Europeo-Mediterranea | f | . | . | VIB | b, ! | . |
| <i>Hypericum perforatum</i> L. | Hscap | Eurosibirico-Tetidica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Hypochoeris achyrophoros</i> L. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Inula britannica</i> L. | Hscap | Boreale-Irano-Turanica | . | ae | rp | PBP | ! | . |
| <i>Inula conyza</i> DC. | Hscap | Europeo-oro.Medit. | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Inula hirta</i> L. | Hscap | Eurosibirica | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Inula salicina</i> L. | Hscap | Boreale | f | ae | . | PBP | ! | . |
| <i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton | Hscap | Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Iris pseudacorus</i> L. | Grhiz | Europeo-Mediterranea | . | . | rp | 2Ris | ! | i |
| <i>Jasione montana</i> L. | Hbienn | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Juncus articulatus</i> L. | Grhiz | Eurosibirico-Tetidica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Juncus conglomeratus</i> L. | Hcaesp | Europeo-Mediterranea | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Juncus depauperatus</i> Ten. | Hcaesp | Mediterranea W | . | . | rp | VIB | ! | All.A |
| <i>Juncus effusus</i> L. | Hcaesp | Subcosmopolita | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Juncus inflexus</i> L. | Hcaesp | Olarico-Paleotropicale | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Lamium maculatum</i> L. | Hscap | Olarica | f | ae | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Lamium purpureum</i> L. | Tscap | Olarica | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Lapsana communis</i> L. | Tscap | Europeo-oro.Medit. | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Lathyrus clymenum</i> L. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Lathyrus hirsutus</i> L. | Tscap | Tetidica | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Lathyrus latifolius</i> L. | Hscand | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh. | Grhiz | Europeo-oro.Medit. | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Lathyrus pratensis</i> L. | Hscap | Olarico-Paleotropicale | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Lathyrus sylvestris</i> L. | Hscand | Europea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf. | Grhiz | Medioeuropeo-Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Laurus nobilis</i> L. | Pcaesp | Mediterranea | f | . | . | 2Ris | b | All.A |
| <i>Lavatera punctata</i> All. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | VIB | b, ! | . |

| | | | | | | | | |
|---|------------|---------------------------|---|----|----|------|------|-----------|
| <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix | Tscap | Medioeuropeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Leopoldia comosa</i> (L.) Parl. | Gbulb | Europeo-Tetidica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. s.l. | Hscap | Olartica | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Ligustrum vulgare</i> L. | NP | Europea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Lilium bulbiferum</i> L. subsp. <i>croceum</i> (Chaix) Baker | Gbulb | Alpino-Appenninico | f | . | . | 2Ris | ! | All.A e C |
| <i>Listera ovata</i> (L.) R. Br. | Grhiz | Europeo-oro.Medit. | f | . | . | VIB | ! | All.A |
| <i>Lolium perenne</i> L. | Hcaesp | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Lonicera caprifolium</i> L. | Plian | Medioeuropeo-Pontica | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Lonicera etrusca</i> Santi | Plian | Mediterranea | f | . | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Lotus corniculatus</i> L. | Hscap | Olartico-Paleotropicale | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Lunaria annua</i> L. | Hscap | Mediterranea | f | . | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Lupinus angustifolius</i> L. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC. | Hcaesp | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Lychnis flos-cuculi</i> L. | Hscap | Eurosibirico-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Lycopus europaeus</i> L. | Hscap | Eurosibirica | . | . | rp | VIB | ! | i |
| <i>Lycopus exaltatus</i> L. | Hscap | Eurosibirica | . | . | rp | PBP | ! | i |
| <i>Lysimachia nummularia</i> L. | Hscap | Europea | . | . | rp | 2Ris | ! | i |
| <i>Lysimachia punctata</i> L. | Hscap | Europeo-Mediterranea | . | . | rp | 2Ris | b | All.A |
| <i>Lythrum salicaria</i> L. | Hscap (He) | Olartico-Australiana | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Malus domestica</i> Borkh. | Pscap | Avventizia | f | ae | . | PBP | ! | . |
| <i>Malus florentina</i> (Zuccagni) Schneider | Pcaesp | Mediterranea N-E | f | . | . | VIB | ! | All.A |
| <i>Malus sylvestris</i> Miller | Pscap | Europeo-Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Medicago hispida</i> Gaertner | Tscap | Boreale-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Medicago lupulina</i> L. | Tscap | Olartico-Paleotropicale | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Medicago sativa</i> L. | Hscap | Eurosibirico-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Melampyrum cristatum</i> L. | Tscap | Eurosibirica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Melica uniflora</i> Retz | Hcaesp | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Melilotus alba</i> Medicus | Tscap | Subcosmopolita | . | ae | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Melilotus neapolitana</i> L. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | PBP | b | . |
| <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pallas | Hbienn | Eurosibirico-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Melittis melissophyllum</i> L. | Hscap | Europea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Mentha aquatica</i> L. | Hscap | Olartico-Capense | . | . | rp | VIB | ! | . |
| <i>Mentha pulegium</i> L. | Hscap | Europeo-Tetidica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. | Hscap | Europeo-Mediterranea | . | . | rp | VIB | ! | . |
| <i>Misopates orontium</i> (L.) Rafin. | Tscao | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Moenchia erecta</i> (L.) Gaertn. | Tscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | rp | VIB | b | i |
| <i>Molinia arundinacea</i> Schrank | Hcaesp | Europea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Muscari atlanticum</i> Boiss. et Reuter | Gbulb | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill. | Tscap | Eurosibirica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Nasturtium officinale</i> R. Br. | Hscap | Europeo-Tetidica | . | . | rp | VIB | ! | . |
| <i>Oenanthe pimpinelloides</i> L. | Hscap | Europeo-Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Oenothera biennis</i> L. | Hbienn | Avventizia | . | . | rp | 2Ris | b | . |
| <i>Oglifa minima</i> (Sm.) Rchb. | Tscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | VIB | b | . |
| <i>Onobrychis viciifolia</i> Scop. | Hscap | Avventizia | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Ononis natrix</i> L. | Hcaesp | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | VIB | b | . |
| <i>Ononis spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i> | Chsuffr | Atlantico-Medioeuropea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Ophrys sphegodes</i> Miller subsp. <i>sphogodes</i> | Gbulb | Europeo-Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |

FLORA E VEGETAZIONE DI VALLE INFERNO-BANDELLA E DI PONTE A BURIANO-PENNA

| | | | | | | | | |
|--|------------|--------------------------------|---|----|----|------|------|--------|
| <i>Orchis mascula</i> L. | Gbulb | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Orchis morio</i> L. | Gbulb | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Orchis purpurea</i> Hudson | Gbulb | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Orchis tridentata</i> Scop. | Gbulb | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Origanum vulgare</i> L. | Hscap | Eurosibirico-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L. | Gbulb | Europeo-Mediterranea | f | . | . | VIB | b, ! | . |
| <i>Ornithogalum umbellatum</i> L. | Gbulb | Medioeuropea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. | Pscap | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Osyris alba</i> L. | NP | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Oxalis corniculata</i> L. | Hrept | Cosmopolita | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Papaver rhoeas</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Papaver somniferum</i> L. | Tscap | Avventizia (Culta) | . | ae | . | VIB | b | . |
| <i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Parietaria judaica</i> Boiss. | Hcaesp | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Paspalum paspaloides</i> (Michx.) Scriber | Grhiz | Avventizia | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Pastinaca sativa</i> L. | Hbienn | Eurosibirica | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertner | Grhiz | Europeo-Irano-Turanica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Peucedanum cervaria</i> (L.) Lapeyr. | Hscap | Europea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Phalaris canariensis</i> L. | Tscap | Avventizia | . | . | . | VIB | b | . |
| <i>Phillyrea latifolia</i> L. | Pcaesp | Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Phleum pratense</i> L. | Hcaesp | Boreale-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. et Graeb. | Tscap | Mediterraneo-Irano-Turanica | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. | Grhiz (He) | Olartico-Paleotropicale | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Physospermum cornubiense</i> (L.) DC. | Hscap | Europea | f | . | . | 2Ris | ! | i |
| <i>Plantago coronopus</i> L. | Hros | Atlantico-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Plantago lanceolata</i> L. | Hros | Eurosibirico-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Plantago major</i> L. | Hros | Cosmopolita | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Poa annua</i> L. | Tcaesp | Cosmopolita | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Poa bulbosa</i> L. | Hcaesp | Eurosibirico-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Poa nemoralis</i> L. | Hcaesp | Boreale-Tetidica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Poa pratensis</i> L. | Hcaesp | Olartica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Poa sylvicola</i> Guss. | Hcaesp | Tetidica | f | . | . | PBP | ! | . |
| <i>Poa trivialis</i> L. | Hcaesp | Olartico-Paleotropicale | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Polygala flavescens</i> DC. | Hscap | Italico-Provenzale-Appenninica | f | ae | . | VIB | ! | All.A |
| <i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All. | Grhiz | Boreale-Tetidica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Polygonum amphybium</i> L. | Grhiz | Olartica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Polygonum hydropiper</i> L. | Tscap | Olartico-Paleotropicale | . | . | rp | PBP | ! | . |
| <i>Polygonum salicifolium</i> Brouss. | Hscap | Subcosmopolita | . | . | rp | VIB | ! | . |
| <i>Populus alba</i> L. | Pscap | Eurosibirico-Mediterranea | . | . | rp | 2Ris | . | . |
| <i>Populus canadensis</i> L. | Pscap | Coltivata | . | . | rp | VIB | . | . |
| <i>Populus nigra</i> L. | Pscap | Eurosibirico-Mediterranea | f | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Potentilla micrantha</i> Ramond | Hros | Europeo-Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Potentilla reptans</i> (Hudson) Beauv. | Hros | Boreale-Tetidica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Primula acaulis</i> L. | Hros | Europeo-oro.Medit. | f | . | . | 2Ris | b, ! | All.C1 |
| <i>Prunella vulgaris</i> L. | Hscap | Eurosibirico-Tetidica | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Prunus avium</i> L. | Pcaesp | Medioeuropeo-Oromediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Prunus spinosa</i> L. | Pcaesp | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |

| | | | | | | | | |
|--|--------|-------------------------|---|----|----|------|------|-----------|
| <i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Benth. | Hscap | Europeo-Tetidica | . | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb | Hscap | Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Pulmonaria picta</i> Rouy | Hscap | Alpino-Appenninica | f | . | . | VIB | ! | All.A |
| <i>Pyracantha coccinea</i> M.J. Roemer | Pcaesp | Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Pyrus pyraaster</i> Burgsd. | Pscap | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Quercus cerris</i> L. | Pscap | Medioeuropea-Medit. E | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Quercus ilex</i> L. | Pscap | Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Quercus pubescens</i> Willd. | Pscap | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Quercus robur</i> L. | Pscap | Europea | f | . | . | 2Ris | ! | All.A |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> L. subsp. <i>aleae</i> (Willk.) R. et F. | Hscap | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Ranunculus ficaria</i> L. | Gbulb | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Ranunculus lanuginosus</i> L. | Hscap | Medioeuropea-Medit.C | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Ranunculus muricatus</i> L. | Tscap | Tetidico-Paleotropicale | . | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Ranunculus nemorosus</i> DC. | Hscap | Eurosibirica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Ranunculus repens</i> L. | Hrept | Boreale-Tetidica | . | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Ranunculus sardous</i> Crantz | Tscap | Europeo(W)-Mediterran | . | ae | . | VIB | b | . |
| <i>Ranunculus sceleratus</i> L. | Tscap | Olartico-Paleotropicale | . | . | rp | PBP | ! | . |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Robinia pseudacacia</i> L. | Pscap | Avventizia | f | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser | Hscap | Europeo-Mediterranea | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Rosa agrestis</i> Savi | NP | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Rosa arvensis</i> Hudson | NP | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Rosa canina</i> L. | NP | Europeo-Tetidica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Rosa sempervirens</i> L. | NP | Atlantico-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Rubia peregrina</i> L. | Plian | Atlantico-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Rubus caesius</i> L. | NP | Eurosibirico-Tetidica | . | ae | rp | VIB | ! | . |
| <i>Rubus canescens</i> DC. | NP | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Rubus hirtus</i> Waldst. et Kit. (<i>incl. R. bellardii</i> Weihe et Nees) | NP | Europea | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Rubus ulmifolius</i> Schott. | NP | Atlantico-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Rumex acetosa</i> L. | Hscap | Boreale-Tetidica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Rumex acetosella</i> L. | Hscap | Cosmopolita | . | ae | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Rumex conglomeratus</i> Murray | Hscap | Europeo-Tetidica | f | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Rumex crispus</i> L. | Hscap | Subcosmopolita | . | ae | rp | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Rumex pulcher</i> L. | Hscap | Europeo-Tetidica | f | ae | . | VIB | b, ! | . |
| <i>Ruscus aculeatus</i> L. | Grhiz | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | All.C1 |
| <i>Sagittaria sagittifolia</i> L. | Irada | Olartico-Paleotropicale | . | . | rp | 2Ris | b | All.A, VU |
| <i>Salix alba</i> L. subsp. <i>alba</i> | Pscap | Europeo-Tetidica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Salix purpurea</i> L. subsp. <i>purpurea</i> | Pscap | Eurosibirica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Salix triandra</i> L. | Pcaesp | Boreale-Tetidica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Salvia glutinosa</i> L. | Hscap | Europea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Salvia pratensis</i> L. | Hscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Sambucus nigra</i> L. | Pcaesp | Europeo-oro.Medit. | f | . | rp | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Sanguisorba minor</i> Scop. | Hscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Saponaria ocymoides</i> L. | Hscap | Medioeuropea.orof. | f | ae | . | VIB | b, ! | All.A |
| <i>Scabiosa columbaria</i> L. | Hscap | Olartico-Paleotropicale | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (Gmelin) Palla | Grhiz | Boreale-Tetidica | . | . | rp | PBP | ! | All.A |
| <i>Scrophularia nodosa</i> L. | Hscap | Eurosibirica | f | . | rp | 2Ris | b | . |

FLORA E VEGETAZIONE DI VALLE INFERNO-BANDELLA E DI PONTE A BURIANO-PENNA

| | | | | | | | | |
|---|---------|--------------------------------|---|----|----|------|------|-------|
| <i>Sedum cepaea</i> L. | Tscap | Europeo-Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Sedum maximum</i> (L.) Suter | Hscap | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | b | . |
| <i>Sedum sexangulare</i> L. | Chsucc | Medioeuropea | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Senecio erraticus</i> Bertol. cfr. | Hbienn | Europeo-Mediterranea | f | . | . | VIB | b, ! | . |
| <i>Serratula tinctoria</i> L. | Hscap | Eurosibirica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv. | Tscap | Subcosmopolita | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Sherardia arvensis</i> L. | Tscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Silene alba</i> (Miller) Krause | Hscap | Boreale-Tetidica | f | ae | . | VIB | b, ! | . |
| <i>Silene italica</i> (L.) Pers. | Hros | Europeo-Tetidica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Silene nutans</i> L. | Hros | Eurosibirica | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Silene paradoxa</i> L. | Hros | Medioeuropea | f | ae | . | 2Ris | b | All.A |
| <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke | Hscap | Boreale-Tetidica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Sinapis alba</i> L. subsp. <i>alba</i> | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | PBP | ! | . |
| <i>Sinapis arvensis</i> L. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Smilax aspera</i> L. | NP | Mediterraneo-Paleotropicale | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Smyrnum olusatrum</i> L. | Hbienn | Atlantico-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Solanum dulcamara</i> L. | NP | Eurosibirico-Tetidica | f | . | rp | VIB | ! | . |
| <i>Solidago gigantea</i> Aiton | Hscap | Avventizia | . | . | rp | VIB | b, ! | . |
| <i>Solidago virgaurea</i> L. | Hscap | Olartica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Sorbus domestica</i> L. | Pscap | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz | Pscap | Europeo-oro.Medit. | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Spartium junceum</i> L. | Pcaesp | Mediterraneo-Irano-Turanica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Spergula arvensis</i> L. | Tscap | Boreale-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | b | i |
| <i>Spergularia rubra</i> (L.) Presl | Chsuffr | Olartico-Paleotropicale | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Spergularia segetalis</i> (L.) G. Don | Tscap | Europea | . | ae | . | VIB | b | All.A |
| <i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan | Hscap | Europeo-oro.Medit. | f | ae | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Stachys palustris</i> L. | Hscap | Eurosibirica | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Stachys salviifolia</i> Ten. | Hscap. | Mediterranea | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Stellaria media</i> (L.) Vill. | Trept | Olartico-Paleotropicale | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Stipa bromoides</i> (L.) Doerfl. | Hcaesp | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Symphytum bulbosum</i> Schimper | Grhiz | Medioeuropeo-Pontica | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Symphytum tuberosum</i> L. | Grhiz | Medioeuropeo-Pontica | f | . | . | VIB | b, ! | . |
| <i>Tamus communis</i> L. | Grad | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Schultz.Bip. | Hscap | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | PBP | ! | . |
| <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch.-Bip. | Hscap | Avventizia | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Tanacetum vulgare</i> L. | Hscap | Boreale | . | ae | . | PBP | ! | . |
| <i>Taraxacum officinale</i> Weber | Hros | Boreale-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Teesdalia coronopifolia</i> (Berg.) Thell. | Tscap | Mediterraneo-Pontica | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Teucrium chamaedrys</i> L. | Chsuffr | Europeo-Tetidica | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Teucrium scorodonia</i> L. | Hscap | Europeo-oro.Medit. | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Thalictrum flavum</i> L. | Hscap | Eurosibirica | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Thalictrum morisonii</i> Gmelin ssp. <i>mediterraneum</i> (Jord.) Ball | Hscap | Italico-Provenzale-Appenninica | . | . | rp | PBP | ! | All.A |
| <i>Thymus pulegioides</i> L. | Chsuffr | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Tordylium apulum</i> L. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link | Tscap | Olartico-Paleotropicale | . | ae | . | PBP | ! | . |
| <i>Tribulus terrestris</i> L. | Trept | Cosmopolita | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Trifolium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i> | Hscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |

| | | | | | | | | |
|--|-------------|---------------------------|---|----|----|------|------|-----------|
| <i>Trifolium arvense</i> L. | Tscap | Eurosibirico-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Trifolium campestre</i> Schreber | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Trifolium nigrescens</i> Viv. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Trifolium ochroleucum</i> Hudson | Hcaesp | Europeo-oro.Medit. | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Trifolium pratense</i> L. | Hscap | Boreale-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Trifolium repens</i> L. | Hrept | Boreale-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Tussilago farfara</i> L. | Grhiz | Eurosibirico-Tetidica | f | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Typha angustifolia</i> L. | Grhiz | Olartica | . | . | rp | PBP | ! | . |
| <i>Typha latifolia</i> L. | Grhiz | Olartico-Paleotropicale | . | . | rp | PBP | ! | . |
| <i>Typhoides arundinacea</i> (L.) Moench | Hcaesp (He) | Olartica | . | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Ulmus minor</i> Miller | Pcaesp | Europeo-Tetidica | f | ae | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy | Gbulb | Atlantico-Mediterranea | f | . | . | VIB | b, ! | . |
| <i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Schmidt | Hscap | Mediterranea CW | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Urtica dioica</i> L. | Hscap | Olartica | f | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Valerianella eriocarpa</i> Desv. | Tscap | Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Verbascum blattaria</i> L. | Hbienn | Europeo-Tetidica | . | ae | . | PBP | b | . |
| <i>Verbena officinalis</i> L. | Hscap | Cosmopolita | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. | Hscap | Olartico-Paleotropicale | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Veronica arvensis</i> L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Veronica beccabunga</i> L. | Hrept | Olartico-Paleotropicale | . | . | rp | 2Ris | ! | . |
| <i>Veronica chamaedrys</i> L. | Hscap | Eurosibirica | f | ae | . | VIB | b, ! | . |
| <i>Veronica hederifolia</i> L. | Tscap | Europeo-Mediterranea | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Veronica officinalis</i> L. | Hrept | Boreale | f | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Veronica peregrina</i> L. | Tscap | Avventizia | . | . | rp | PBP | ! | . |
| <i>Veronica persica</i> Poiret | Tscap | Cosmopolita | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Veronica serpyllifolia</i> L. | Hrept | Eurosibirica (Cosmop.) | . | ae | . | VIB | ! | . |
| <i>Veronica triphyllos</i> L. | Tscap | Eurosibirica | . | ae | . | VIB | b | i |
| <i>Viburnum tinus</i> L. | Pcaesp | Mediterranea | f | . | . | VIB | ! | . |
| <i>Vicia bithynica</i> (L.) L. | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Vicia cracca</i> L. | Hscap | Olartica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Vicia sativa</i> L. | Tscap | Olartica | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>angustifolia</i> (Gr.) Gaud. | Tscap | Tetidica | . | ae | . | PBP | ! | . |
| <i>Vicia tenuissima</i> (Bieb.) Schinz. et Thell. | Tscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreder | Tscap | Europeo-Tetidica | . | ae | . | PBP | ! | . |
| <i>Vicia villosa</i> Roth ssp. <i>varia</i> (Host) Corb. | Tscap | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | 2Ris | b | . |
| <i>Vinca minor</i> L. | Chrept | Mediterranea | f | . | . | 2Ris | b, ! | All.A |
| <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medicus | Hscap | Eurosibirico-Mediterranea | f | ae | . | 2Ris | b, ! | . |
| <i>Viola alba</i> Besser subsp. <i>dehnhardtii</i> (Ten.) Becker | Hros | Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Viola reichenbachiana</i> Jordan | Hscap | Europeo-Mediterranea | f | . | . | 2Ris | ! | . |
| <i>Viscum album</i> L. | Pep | Boreale-Tetidica | f | . | . | PBP | ! | All.A e C |
| <i>Vitis vinifera</i> L. ssp. <i>sylvestris</i> (Gmelin) Hegi | Plian | Europeo-Mediterranea | . | ae | rp | VIB | ! | All.A |
| <i>Vulpia ciliata</i> (Danth.) Link | Tcaesp | Europeo-Mediterranea | . | ae | . | VIB | ! | . |

FLORA E VEGETAZIONE DELLE RISERVE A CONFRONTO

Gli spettri biologici e corologici relativi ai contingenti floristici spontanei attribuiti alle due Riserve non mostrano grandi variazioni. Al contrario la differenza di vegetazione è abbastanza evidente, soprattutto per quanto riguarda le tipologie forestali, nettamente più mesofile, di tipo submontano non ostante la bassa quota, quelle della Riserva di Valle dell'Inferno e Bandella, rispetto a quelle di Ponte a Buriano e Penna, più decisamente termo-xerofile. La differenza può essere dovuta alle sinergie fra diversi fattori: in parte al fatto che dai dati climatici emergono differenze nel deficit idrico estivo, "assente" per quanto riguarda la Riserva di Valle dell'Inferno, "moderato" per quella di Ponte a Buriano; anche la copertura forestale molto più estesa e i suoli più maturi di Valle dell'Inferno contribuiscono a mantenere un maggior grado di umidità; infine non è da sottovalutare l'influenza di nebbie invernali-primaverili che sono frequenti nell'area della Riserva di Valle dell'Inferno, del tutto sporadiche in quella di Ponte a Buriano.

Emergenze vegetazionali

L'individuazione delle emergenze vegetazionali è stata realizzata con riferimento alla presenza di habitat inclusi nelle Direttive 92/43/CEE e 97/62/CEE e/o presenti nella legge regionale toscana sulla biodiversità (L.R. 56/2000), che ha ampliato la lista degli habitat per valorizzare le emergenze vegetazionali presenti nella nostra regione.

Di seguito sono elencati gli habitat di cui sopra presenti nella Riserva. I nomi degli habitat *sensu* CORINE (1991) possono essere identificati grazie all'indicazione dei codici CORINE e Natura 2000.

| Habitat di interesse comunitario e prioritari (*) | Cod. CORINE | Cod.Natura2000 | Habitat prioritari |
|---|-------------|----------------|--------------------|
| Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Cbenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. | 24,52 | 3270 | . |
| Fiumi mediterranei a flusso permanente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e di <i>Populus alba</i> | 24,53 | 3280 | . |
| Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) | 34,32-34,33 | 6210 | St |
| Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i> | 37,4 | 6420 | . |
| Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile | 37,7 | 6430 | . |
| Boschi a dominanza di <i>Castanea sativa</i> | 41,9 | 9260 | . |
| Boschi ripari a dominanza di <i>Salix alba</i> e/o <i>Populus alba</i> e/o <i>P.nigra</i> | 44,17 | 92A0 | . |
| Boschi ripari con <i>Quercus robur</i> | 44,4 | 92F0 | . |

A parte le formazioni erbacee, presenti in maniera significativa nell'accezione dell'habitat solo su superfici ridotte, e i castagneti, qui di scarso valore, si tratta in generale di habitat igrofilo abbastanza diffusi ma poco conosciuti, il cui valore vegetazionale andrebbe approfondito, ma certamente di grande interesse dal punto di vista faunistico.

Emergenze floristiche

Nell'elenco floristico sono state evidenziate le specie che, in relazione alla distribuzione generale e regionale, possono essere considerate di maggiore interesse.

Sono state prese in considerazione le specie riportate negli Allegati della legge regionale toscana 56/2000 sulla tutela della biodiversità (cfr elenco); quelle inserite nelle liste rosse regionali (CONTI *et al.*, 1997), delle quali qui è presente solo *Sagittaria sagittifolia* (categoria VU) e quelle ritenute meritevoli di segnalazione in quanto piante rare o di interesse fitogeografico. Spesso sono specie endemiche (anche se non ad areale particolarmente ristretto, come *Arisarum proboscideum*, *Polygala flavescens*, ecc.) oppure a distribuzione regressiva per la rarefazione dei loro ambienti (specie acquatiche ed igrofile, quali *Butomus umbellatus*, *Filipendula ulmaria*, *Iris pseudacorus*, ed infestanti dei campi sensibili alle nuove tecniche di coltivazione, quali ad esempio *Spergularia segetalis*).

PROSPETTO SINTASSONOMICO

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & Novak 1941

Phragmitetalia Koch 1926

Phragmiton australis Koch 1926

Phragmitetum australis (Koch 1926) Schmale 1939

Typhaetum latifoliae (Soò 1927) Lang 1973

STELLARIETEA MEDIAE (Br. Bl. 1952) Lohm., Preisg. et Tx. 1950

ARTEMISIETEA Lohm., Preisg. et Tx. 1950

MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tx. 1937

Arrhenatheretalia Pawl. '28

FESTUCO-BROMETEA Br.Bl. & Tx. 1943

Brometalia erecti Br.-Bl.'36

QUERCETEA ILICIS Br.Bl. ex A. De Bolos et Vayreda 1950

Quercetalia ilicis (Br.Bl. 1936) Riv.Mart. 1975

Quercion ilicis Br.Bl. (1931)1936

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

Quercetalia pubescenti-petraeae Br.Bl. ex Klika 1933 corr. Moravec et Theurillat 1983

Lonicero etruscae-Quercion pubescentis Arrig. et Foggi ex Arrig. et al. 1990

Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis Biondi 1982

Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis quercetosum cerridis Arrig. 1997

Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae Biondi 1982

Erico arboreae-Quercetum cerridis Arrig. in Arrig. et al. 1990

Crataego laevigati-Quercion cerridis Arrig. 1997

Melico uniflorae-Quercetum cerridis carpinetosum betuli Arrig. 1990

Symphyto tuberosi-Castanetum sativae Arrigoni e Viciani 2001

Populetalia albae Br. Bl. 1931

Alno-Ulmion Braun Blanquet et Tuxen ex Tchou 1948

Salicetalia purpureae Moor '58

Salicion elaeagni Moor 1958

Salicion albae Soò 1930 emend. Moor 1958

Prunetalia spinosae Tx. 1952

Pruno-Rubion ulmifolii Bolos '54

Berberidion Br.-Bl. '50

Cytision sessilifolii Biondi '88

Sarothamnion scopari Tx. apud Preisig '49

UBICAZIONE DEI RILIEVI

Valle dell'Inferno-Bandella

n. 1: cerreta fra il torrente Agna e la strada provinciale, dopo il bivio per C. Pennuccia; n. 2 : cerreta a monte della strada per C. Pennuccia, 500 m dopo il Ponte del Romito; n. 3: cerreta fra C.'Bandella e il ponte dell'autostrada A1, lungo la riva destra dell'Arno; n. 4: cerreta di Valle dell'Inferno; n. 5: cerreta fra il Borro del Ricavo e C. S. Martino, riva sinistra dell'Arno; n. 6: cerreta di fronte alla confluenza dell'Agna, riva sinistra dell'Arno; n. 7: cerreta 1km ad ovest del cimitero di Montalto, riva sinistra dell'Arno; n. 8: pianoro lungo la riva destra dell'Arno fra Fattoria Monticello e C. Bandella; n. 9: sopra il Villaggio Selt (ENEL) in prossimità della diga di Levante; n. 10: versante nord fra C. Pennuccia e il torrente Agna; n. 11 basso versante destro del Borro del Ricavo; n. 12 versante destro del Borro del Ricavo; n. 13 in prossimità del bivio per C.Pennuccia; n. 14: in prossimità del Ponte del Romito, sul versante in riva destra dell'Arno; n. 20-23: boschi Valle dell'Inferno; n. 24-26 (ex 5-7): boschi Bandella; n. 27: formazione riparia presso l'Arno a Bandella (zona delle barche); n. 28 Ansa lungo l'Arno sotto C. Giordano; n. 29: querceti fra il Ponte dell'Ascione ed il Ristorante; n. 30: Cerreta lungo l'Agna a valle della strada; n. 31-32: Ansa di Bandella in sx idrografica 31: zona meno profonda laterale; 32: zona più profonda al centro dello specchio d'acqua.

Ponte a Buriano-Penna

n. 1: querceto presso l'Arno, lungo il sentiero ad Est della Penna.; n. 2: querceto con infiltrazione di robinia nei pressi del n. 1; n. 3: querceto della Costa di Ferro, prima del Ponte a Buriano; n. 4: bosco nei pressi dell'impluvio tra Casina Paradiso e Casina del Chiasso; n. 5: querceto presso l'Arno a Nord di Casina Paradiso; n. 6: querceto tra Podere Rifati e Podere Spedaluccio; n. 7: bosco di alto fusto in un impluvio presso l'Arno, lato Sud dell'invaso della Penna ad Est della Gaina; n. 8: Querceto sulla scarpata dell'Arno ad Ovest della Penna, tra La Giuncaia e La Rocca; n. 9: bosco misto presso la diga della Penna, lato Sud; n. 10: bosco misto tra la scarpata dell'Arno ed i campi ad Ovest della Penna, tra La Giuncaia e La Rocca; n. 11: formazione di ripa lungo il Fosso di Fusati, presso la strada che porta a Rondine.

BIBLIOGRAFIA

- ABBATE E., 1983. - Schema stratigrafico della successione neoautoctona del Valdarno superiore e del bacino di Arezzo. - In: AA.VV., Depositi fluvio-lacustri del Valdarno superiore. *Ist. Geol. Paleontol. Univ. Firenze*.
- ARRIGONI P. V., 1973 - Le categorie corologiche in Botanica. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 4:101-110*.
- ARRIGONI P.V., 1974 - Ricerche sulle querce caducifoglie italiane. 3. *Quercus frainetto* Ten. in Toscana. *Webbia, 29: 87-104*.
- ARRIGONI P.V., 1983 - Aspetti corologici della Flora Sarda. *Lav. Soc. ital. Biogeogr., n.s., 8: 83-109*.
- ARRIGONI P.V., 1997 - Documenti per la carta della vegetazione delle Cerbaie (Toscana settentrionale). *Parlatorea, II: 39-71*.
- ARRIGONI P. V., 1998 - La vegetazione forestale. *Serie boschi e macchie di Toscana. Regione Toscana, Giunta Regionale. Firenze*
- ARRIGONI P.V. e VICIANI D., 2001 - Caratteri fisionomici e fitosociologici dei castagneti toscani. *Parlatorea 5: 55-99*.
- BIGI L., RUSTICI L., 1984. - Regime idrico dei suoli e tipi climatici in Toscana. *Dipartimento Agricoltura e Foreste, Regione Toscana*.
- BRAUN-BLANQUET J., 1932 - Plant sociology. *Mc Graw-Hill Book Comp., New York and London*.
- BRAUN-BLANQUET J., 1951 - Pflanzensoziologie. *Springer Verlag, Wien and New York*.
- CHIOSI R., 1968 - Ulteriori notizie sulla Polanisia cfr. dodecandra (L.) DC. cfr var. trachysperma Iltis. *Pagg. 7. Tip. Valdarnese. S. Giovanni Valdarno*.
- CHIOSI R., 1976a - Materiali per lo studio della flora Valdarno Superiore. *Itinerari del passato. Quad. 17: 18-20*.
- CHIOSI R., 1976b - Ricerche botaniche nel Valdarno superiore 1°. Sui componenti biologici e geografici nella collina che aveva nome Le Scaglie. *Itinerari del passato. Quad. 25: 1-35.1979*.
- CHIOSI R., 1979 - Ricerche botaniche nel Valdarno Superiore 2°. Primo suppl. ai Materiali per lo studio della flora del Valdarno Sup. *Nuovi itinerari 1: 9-21*.
- CHIOSI R., 1990 - Appunti per una Flora del Valdarno superiore. *Dattiloscritto inedito*.
- CONTI F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997 — Liste rosse regionali delle piante d'Italia. *WWF/Società Botanica Italiana. Camerino*.
- CORINE BIOTOPES MANUAL, 1991 - Commission of the European Communities, *Brussels*.
- FERRARI C., PIROLA A., UBALDI D., 1979 - I faggeti e gli abeti-faggeti delle foreste demaniali casentinesi in provincia di Forlì. *Notiz. Fitosoc. 14: 41-58*.
- HULTEN E., 1958 - The amphiatlantic plants. *Kungl. Svenska Vetensk. Handl. Fjarde ser. Band. 7, n. 1. Stockholm*.
- HULTEN E., 1964 - The circumpolar plants. 1. *Kungl. Svenska Vetensk. Handl. Fjarde ser. Band. 8, n. 5. Stockholm*.
- I.U.C.N., 1994 — IUCN Red List Categories. *Gland, I.U.C.N. Species Survival Commission*.
- JALAS J. e SUOMINEN J. (Eds.), 1972-99. - Atlas Florae Europaeae. 1-12. *Helsinki*.
- MERLA G., ABBATE E., 1967. - Note illustrative della Carta Geolo-

- gica d'Italia, Foglio 114, Arezzo, scala 1:100.000. *Serv. Geol. Ital. Roma*.
- MEUSEL H., JAEGER E., WEINERT E., 1965 - Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora. Band I. *G. Fischer Verlag, Jena*.
- MEUSEL H., JAEGER E., RAUSCHERT S., WEINERT E., 1978 - Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora. Band II. *G. Fischer Verlag, Jena*.
- MEUSEL H., JAEGER E., et al., 1992 - Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora. Band III. *G. Fischer Verlag, Jena*.
- MINISTERO LAVORI PUBBLICI, 1991 - Servizio idrografico. Annali idrologici 1956-85 - Bacini dell'Arno e limitrofi. *Roma*.
- PEDROTTI F., GAFTA D., 1996 - Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia. *L'uomo e l'ambiente*, 23. *Univ. Camerino*.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. 1-3. *Edagricole, Bologna*.
- PIGNATTI S., 1998. - I boschi d'Italia; sinecologia e biodiversità. *Utet, Torino*.
- RAUNKIAER C., 1934 - The life forms of plants and statistical plant geography. *Clarendon Press, Oxford*.
- RAUNKIAER C., 1937 - Plant life forms. *Clarendon Press, Oxford*.
- SABATO S., VALENZIANO S., 1975 - Flora e vegetazione di una zona dell'Appennino centro-settentrionale (Rincine). I. La flora. *Pubbl. Centro Sper. Agr. For. E.N.C.C. 13: 85-192*.
- SCOPPOLA A., BLASI C., ABBATE G., CUTINI M., DI MARZIO P., FABOZZI C., FORTINI P., 1995. - Analisi critica e considerazioni fitogeografiche sugli ordini e le alleanze dei querceti e boschi misti a caducifogliedell'Italia peninsulare. *Ann. Bot. Ll, suppl. 10: 81-112. 1993*.
- SELVI F., 1996 - Flora and phytogeography of the volcanic dome of M. Amiata (Central Italy). *Webbia*, 50 (2): 265-310
- SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE, 1969 - Carta Geologica d'Italia, foglio 114 - Arezzo, scala 1:100.000
- TAKHTAJAN A., 1986 - Floristic Regions of the World. *Univ. California Press, Berkeley-Los Angeles-London*.
- THORNTHWAITE C.W., 1948 - An approach towards a natural classification of climate. *Geogr. Rew.*, 38: 55-94.
- THORNTHWAITE C.W. e MATHER J. R., 1957 - Instruction and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. *Pubbl. Climatol. 10 (3): 1-311. Centerton, New Jersey*.
- UBALDI D., 1974. Faggeti e boschi montani a cerro nel Montefeltro (Appennino romagnolo-marchigiano). *Not. Fitosoc.*, 9: 83-129.
- UBALDI D., 1988 - La vegetazione boschiva della provincia di Pesaro e Urbino. *Eserc. Acc. Agr. Pesaro, ser. 3, 20: 99-192*.
- UBALDI D., SPERANZA M., 1982. L'inquadramento sintassonomico dei boschi a *Quercus cerris* ed *Ostrya carpinifolia* del Flysch dell'Appennino marchigiano settentrionale. *Studia Geobotanica*, 2: 123-140.
- UBALDI D., SPERANZA M., 1985. Quelques hetraies du Fagion et du Laburno-Ostryon dans l'Apennin septentrional (Italie). *Docum. phytosoc.*, 9: 51-71. (1200)
- VIEGI L., CELA RENZONI G., GARBARI F., 1974 - Flora esotica d'Italia. *Lavori Soc. Ital. Biogeogr.*, n.s., 4: 125-220.
- VITTORINI, 1972. - Ricerche sul clima della Toscana in base all'evapotraspirazione potenziale e al bilancio idrico. *Riv. Geogr. Ital.*, 79 (1): 1-38.
- WALTER H., 1979 - Vegetation of the Earth and Ecological Systems of the Geo-biosphere. *Heidelberg Sci. Library*.

CARATTERISTICHE ECOLOGICHE DELLE PINETE DI PINO MARITTIMO DELL'AREA FARMA-MERSE E SPUNTI PER UNA FUTURA GESTIONE

ANTONIO GABELLINI
DREAM Italia S.C. r.l.
Via dei Guazzi 13, I - 52014 POPPI (Arezzo)

VINCENZO DE DOMINICIS
Dipartimento di Biologia Ambientale dell'Università
Via P.A. Mattioli 4, I - 53100 SIENA

Ecological characteristics of the *Pinus pinaster* pinewoods in the Farma-Merse area and some proposals for its future management— This paper describes the structural and ecological characteristics of the soils under *Pinus pinaster* on Verrucano anagenites in the Province Natural Reserves of Alto Merse and Farma Stream and it analyses the dynamic relationships with the other vegetation types. Sustainable management aiming at environmental restoration are also discussed.

Keywords: Pinewoods (*Pinus pinaster*), Vegetation, Management, Tuscany.

INTRODUZIONE

Il pino marittimo (*Pinus pinaster*) è stato oggetto di studi approfonditi sotto l'aspetto tassonomico (GELLINI 1970, BERNETTI 1995), corologico (GAMBI 1983, AGOSTINI 1968/b, BERNETTI 1995, ecologico (GIACOBBE 1942, RAMEAU 1989, BERNETTI 1995, DE PHILIPPIS 1957, GELLINI 1970, BERNETTI 1987, BINAZZI e COVASSI 1987). Ben studiate risultano anche la distribuzione toscana della specie e le cause della sua espansione (PIUSSI 1982 e BERNETTI 1987,1995), tale da sommare attualmente a circa 42.000 Ha, dei quali solo il 70% in purezza (REGIONE TOSCANA 1998).

Numerosi sono anche i lavori sulle caratteristiche vegetazionali delle pinete di marittimo toscane (CORTI 1934, DE DOMINICIS 1979, ARRIGONI 1997). Notevole è anche la trattazione selvicolturale della specie (DE PHILIPPIS 1957 e BERNETTI 1987, 1995). Meno diffusi sono invece i lavori che affrontano la dinamica di questi soprassuoli verso forme di vegetazione stabili.

ORIGINE DELLA PINETA

In quest'area geografica, la pineta trae origine dalla seconda metà del 1800 da semine in pascoli abbandonati, cedui degradati e castagneti non più produttivi (BIANCHI 1984).

Una pratica adottata sembra sia stata quella dell'asportazione del ciocco di erica arborea (*Erica arborea*) e la semina, nella buca così prodotta, di pochi semi.

L'artificialità di questi soprassuoli è confermata da più studiosi:

- il mancato rinvenimento di polline del genere *Pinus* in depositi lacustri (FERRARINI 1979);
- le testimonianze dirette di un'assenza storica di questa specie (DE DOMINICIS e CASINI 1979);
- le caratteristiche climatiche più aride e fredde di quelle tipiche per la specie (BIANCHI 1984) e la maggiore aggressività delle eriche, in particolare quella arborea, e del corbezzolo (*Arbutus unedo*) (BERNETTI 1987).

I popolamenti così estesi in quest'area avrebbero trovato un loro equilibrio proprio grazie al fuoco, al taglio delle scope e alla estrema povertà di elementi nutritivi del substrato litologico (BIANCHI 1984).

Ulteriore conferma a quanto detto proviene dai dati catastali, in quanto la quasi totalità dei terreni oggi occupati da pinete sono classificati come pascolo, castagneto e bosco ceduo.

DINAMISMO STRUTTURALE DELLE PINETE

L'evoluzione delle pinete di quest'area è stata studiata approfonditamente da BIANCHI (1984) per la Riserva Biogenetica di Tocchi e, in estrema sintesi, si svolge in tre fasi:

- Fase iniziale, comprendente i soprassuoli, fino a 20 anni di età, nello stadio di novelleto e di spessina provenienti da rinnovazione a seguito del passaggio dell'incendio. La consistenza numerica è di 240.000 piante ad Ha (da 5-600.000 a 60.000) con mortalità elevata. I soprassuoli si presentano densissimi e, vinta la concorrenza con le ericacee, monospecifici con struttura monopiana;
- Fase intermedia, comprendente i soprassuoli oltre i 20 anni nello stadio di perticaia e di fustaia giovane. Nella fase di perticaia si assiste ad un vero e proprio tracollo della struttura arborea, questo processo casuale di selezione intraspecifica porta i popolamenti nell'arco di pochi anni a 2-3.000 soggetti ad ettaro, la copertura arborea si attesta intorno al 50% e comincia a formarsi un piano sempre più denso di ericacee e filliree con insediamento, a volte, di specie arboree;
- Fase finale, corrispondente a soprassuoli di 50 – 60 anni nello stadio di fustaia adulta. In questa fase la pineta manifesta segni di sofferenza, l'accrescimento diminuisce sensibilmente fino ad arrestarsi e sono presenti mediamente 4-500 piante ad ha.

La caduta delle piante in questa età comporta la riproduzione del pino e, se lasciata a se stessa, ad un'aumento della vegetazione arbustiva e, successivamente, allo sviluppo delle latifoglie.

Le pinete dell'area presentano nel complesso caratteristiche strutturali diverse.

I soprassuoli giovani rinnovatisi con gli incendi sono coetanei e hanno struttura monopiana e queste caratteristiche permangono fino allo stadio di fustaia adulta.

I soprassuoli originatisi da rinnovazione di piante asportate o deperite naturalmente hanno struttura irregolare pluristratificata, tendenzialmente riferibile al tipo disetaneo a gruppi. Con l'invecchiamento anche questi soprassuoli assumono una struttura monopiana, sebbene l'età delle piante si mantenga scalare.

LA VEGETAZIONE DELLE PINETE (Tab.1 colonna 2)

Nelle due riserve le pinete di marittimo sono presenti, prevalentemente, nelle aree di crinale, nella porzione medio alta dei versanti, generalmente in esposizione calda (S e/o W), e vegetano su suoli sottili soggetti ad inaridimento estivo.

Il corteggio floristico delle pinete dell'area del Farma – Merse è quello tipico della specie (BERNETTI 1995, GIACOMINI 1958), e simile alle descrizioni di tipo fitosociologico riportate per le Cerbaie (ARRIGONI 1997), il Chianti (DE DOMINICIS e CASINI 1999), Appennino pratese (GABELLINI 2000 dati inediti). Ovvero le specie presenti sono quelle di suoli acidi e di transizione tra l'ambiente mediterraneo e quello medio atlantico.

Questi soprassuoli presentano un piano superiore aperto e uno intermedio a densità variabile e generalmente decrescente con l'età della pineta.

La componente arborea è formata da pino marittimo, diffuso in tutti gli strati, al quale si uniscono, principalmente in quello intermedio e nei boschi adulti e meno alterati dagli incendi, castagno (*Castanea sativa*), ciavardello (*Sorbus torminalis*), pioppo tremolo (*Populus tremula*), cerro (*Quercus cerris*) nell'area del Merse, rovere (*Q. petraea*) in quella del Farma, leccio (*Q. ilex*) e sughera (*Q. suber*).

La componente arbustiva è formata da corbezzolo, erica da scope (*Erica scoparia*), calluna (*Calluna vulgaris*) e, localmente, ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) ed erica arborea (*Erica arborea*).

Il piano inferiore è formato da specie marcatamente acidofile ed eliofile. In presenza di suolo più evoluto è facile incontrare anche rinnovazione di specie arboree.

Fitosociologicamente appartengono all'associazione *Tuberario lignosae-Callunetum* De Dominicis e Casini 1979.

Al crescere delle eriche, si assiste ad una progressiva riduzione della calluna e delle specie prative. All'affermarsi delle latifoglie e al costituirsi di un piano arboreo intermedio anche eriche e corbezzolo tendono a diradarsi e poi soccombere.

Tab. 1 - Confronto tra le combinazioni specifico-caratteristiche delle associazioni presenti nelle Valli del Farma e del Merse su Argeniti del Verrucano. I 69 rilievi provengono dal Piano di Gestione Generale D.R.E.AM. ITALIA (1995) e da DE DOMINICIS e CASINI (1979).

| Formazione vegetale | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Riferimento syntaxon | Calluneti | Pinete | Castagneti | Cerro e rovere | Mesoacidof. di cerro | Termoacidof. di cerro |
| N° rilievi | Tuberario-Callunetum 6 | Tuberario-Callunetum 19 | Frangulo-Quercetum 14 | Frangulo-Quercetum 18 | Melico-Quercetum 4 | Erico-Quercetum 8 |
| Calluna vulgaris (L.) Hull | c.D | c.A | . | . | . | . |
| Genista pilosa L. | c.k | c | . | . | . | . |
| Tuberaria lignosa (Sweet) Samp. | c.k | c | . | . | . | . |
| Genista germanica L. | c | . | . | . | . | . |
| Molinia arundinacea Schrank | d.R | d.R | . | . | . | . |
| Castanea sativa Miller | . | k | c.D | c.R | k | . |
| Ilex aquifolium L. | . | . | c.k | c.k | k | k |
| Frangula alnus Miller | . | . | c | c | . | . |
| Teucrium scorodonia L. | . | . | d.k | d.k | . | . |
| Luzula forsteri (Sm.) DC. | . | . | d.k | d.k | . | . |
| Quercus petraea (Mattuschka) Liebl. | . | . | d | d.A | . | . |
| Avenella flexuosa (L.) Parl. | . | . | d | d | . | . |
| Acer campestre L. | . | . | . | . | c.k | . |
| Carex sylvatica Hudson | . | . | . | . | c.k | . |
| Carpinus betulus L. | . | . | . | . | c.D | . |
| Cornus mas L. | . | . | . | . | c.k | . |
| Melica uniflora Retz. | . | . | . | . | c.k | . |
| Moehringia trinervia (L.) Clairv. | . | . | . | . | d.k | . |
| Cytisus scoparius (L.) Link | k | . | . | . | . | c |
| Erica arborea L. | . | . | . | . | . | c.R |
| Erica scoparia L. | A | A | . | . | . | c |
| Serratula tinctoria L. | . | k | . | . | . | c |
| Asplenium onopteris L. | . | . | . | . | . | d |
| Sorbus domestica L. | . | . | . | . | . | d.k |
| Fraxinus ornus L. | . | k | k | k | k | R |
| Rubia peregrina L. | k | . | k | k | k | k |
| Rubus ulmifolis Schott | k | k | k | k | . | k |
| Hedera helix L. | . | . | k | k | k | k |
| Sorbus torminalis (L.) Crantz | k | . | k | k | . | k |
| Arbutus unedo L. | A | A | k | . | . | A |
| Pteridium aquilinum (L.) Kuhn | R | R | R | k | . | . |
| Quercus cerris L. | . | . | . | k | D | D |
| Ruscus aculeatus L. | . | . | . | k | k | k |
| Quercus ilex L. | . | . | k | . | R | R |
| Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv. | . | . | k | . | k | k |
| Daphne laureola L. | . | . | . | . | k | k |
| Anemone nemorosa L. | . | . | k | k | . | . |
| Hieracium murorum Auct. | . | . | k | k | . | . |
| Poa nemoralis L. | . | . | k | k | . | . |
| Cruciata glabra (L.) Ehrend. | . | . | k | k | . | . |
| Solidago virga-aurea L. | . | . | k | k | . | . |
| Pinus pinaster Aiton | k | D | . | . | . | . |
| Cistus salvifolius L. | k | k | . | . | . | . |
| Stachys officinalis (L.) Trevisan | k | k | . | . | . | . |
| Physospermum cornubiense (L.) DC. | . | . | . | k | . | . |
| Populus tremula L. | . | . | . | . | k | . |
| Brachypodium rupestre (Host) R. et S. | . | . | . | k | . | . |
| Festuca heterophylla Lam. | . | . | . | k | . | . |
| Viola reichenbachiana Jordan | . | . | k | . | . | . |
| Brachypodium retusum (Pers.) Beauv. | R | . | . | . | . | . |

Signle: **c** = caratteristiche di associazione o sottoassociazione; **d** = differenziali di associazione o sottoassociazione; **k** = costanti (frequenza > al 50% dei rilievi; **D** = dominanti (costanti con copertura media > al 50%); **A** = abbondanti (costanti con copertura media > al 15% e < al 50%; **R** = rilevanti (costanti con copertura media > al 5% e < al 15%).

LE FITOCENOSI LIMITROFE

I calluneti (Tab.1 colonna 1)

Queste fitocenosi occupano aree con caratteristiche stazionali identiche a quelle della pineta, sono facilmente riscontrabili a orlo di queste, nei viali parafulco e nelle aree percorse recentemente dal fuoco, laddove la conifera non ha preso il sopravvento.

Le specie arbustive danno luogo ad una copertura densa e compatta e sono rappresentate da calluna, erica da scope, corbezzolo, ginestra dei carbonai, e, nelle esposizioni più calde, filliree, cisti e erica arborea. Frequente la rinnovazione di pino marittimo, ciavardello, castagno e, nell'area del Merse, rovere.

Se non si verificano alterazioni prendono successivamente il sopravvento le eriche e il corbezzolo e si assiste ad una progressiva scomparsa prima delle specie prative, poi dei cisti e, infine, della calluna.

Queste fitocenosi sono inquadrabili nell'associazione *Tuberario lignosae – Callunetum* De Dominicis e Casini 1979, dei *Calluno - Ulicetea*, classe con areale tipicamente atlantico. Questa associazione costituisce, forse, l'aspetto più termofilo dei *Calluno - Ulicetea* per la presenza di specie tipiche sia dei *Quercetalia ilicis*, che dei *Cisto - Lavanduletea* (DE DOMINICIS E CASINI 1979).

Gli arbusteti mesofili

Sono presenti nei fondovalle in terreni profondi e fertili un tempo utilizzati per produzioni agricole.

Sono fitocenosi di ricolonizzazione forestale, estremamente transitorie, dense e formate da biancospino (*Crataegus monogyna*), prugnolo (*Prunus spinosa*), corniolo (*Cornus mas*), sanguinello (*C. sanguinea*), rovi (*Rubus* sp.pl.), rose selvatiche (*Rosa* sp.pl.) e berretta del prete (*Euonymus europaeus*).

Fitosociologicamente sono ascrivibili all'ordine *Prunetalia spinosae*.

I BOSCHI DI LATIFOGIE

Oltre agli ericeti, le aree di questa zona sono caratterizzate dalla presenza di soprassuoli di latifoglie, generalmente confinati sui versanti medio bassi delle colline, nelle vallecole e nei fondo valle.

I boschi di castagno (Tab.1 colonna 3)

Sono di origine antropica e occupano i versanti settentrionali e gli impluvi, ambienti freschi e umidi, con suoli acidi e di modesta fertilità.

La componente arborea è caratterizzata dalla presenza di castagno, con rovere, più abbondante nell'area del Merse, cerro, ciavardello, orniello (*Fraxinus ornus*), leccio e agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Lo strato arbustivo è poco sviluppato e nel piano erbaceo sono nettamente prevalenti le specie acidofile, con presenza di mesofile a larga amplitudine ecologica. Buona la rinnovazione di castagno e ciavardello.

Fitosociologicamente sono ascrivibili all'associazione *Frangulo alni - Quercetum petraeae* sottoassociazione *castanetosum sativae* Arrigoni in Foggi 2000.

I boschi misti di cerro e rovere (Tab.1 colonna 4)

Occupano la porzione medio bassa dei versanti o le valli chiuse, sempre in condizioni di elevata umidità atmosferica e su suoli acidi a scarsa fertilità.

La componente arborea è formata da rovere, particolarmente abbondante e localmente dominante nell'area del Merse, cerro e castagno, con ciavardello, orniello, agrifoglio e sporadici faggio (*Fagus sylvatica*), pioppo tremolo, ciliegio (*Prunus avium*) e leccio.

Il piano arbustivo è poco sviluppato e lo strato erbaceo è sempre a netta dominanza di specie acidofile. Fitosociologicamente sono ascrivibili all'associazione *Frangulo alni - Quercetum petraeae* Arrigoni in Foggi 2000.

I boschi meso-acidofili di cerro (Tab.1 colonna 5)

Sono presenti nelle aree di fondovalle, in condizioni di elevata umidità, su terreni profondi, ricchi di sostanza organica umificata e a reazione subacida.

Le specie arboree sono cerro, nettamente dominante, carpino bianco (*Carpinus betulus*), abbondante, acero campestre (*Acer campestre*), leccio, orniello, pioppo tremolo e sporadico tiglio cordato (*Tilia cordata*). Il piano arbustivo è a densità scarsa e a prevalenza di specie a foglia caduca: biancospini, nocciolo (*Corylus avellanae*), prugnolo con sporadico spin cervino (*Rhamnus catharticus* L.). Il piano erbaceo presenta una netta dominanza di specie mesofile e presenza di acidofile.

Fitosociologicamente sono inquadrabili in *Melico uniflorae* - *Quercetum cerridis* sottoassociazione *carpinetosum betuli* Arrigoni 1990.

I boschi termo-acidofili di cerro (Tab.1 colonna 6)

Sono presenti, quasi esclusivamente nella zona del Farma, sui versanti esposti verso i quadranti più caldi in ambienti soggetti a stress idrico nel periodo estivo e su suoli lisciviati a reazione sub-acida.

Le specie arboree presenti sono cerro, dominante, castagno, leccio, sughera, ciavardello, e sorbo domestico (*Sorbus domestica*). Il piano arbustivo è denso e formato da ericacee: corbezzolo ed erica arborea. Lo strato erbaceo è formato da specie sia termofile, che acidofile.

Fitosociologicamente questi soprassuoli sono inquadrabili nell'associazione *Erico arboreae* - *Quercetum cerridis* Arrigoni 1990.

Le sugherete

Sono soprassuoli artificiali, presenti nelle esposizioni meridionali nell'area del Farma, su suolo acido o subacido con sottobosco denso formato da ericacee. Considerata la luminosità di questo bosco è frequente, a Poggio Sugherello, l'invasione di pino marittimo.

LA DINAMICA EVOLUTIVA

Come in gran parte delle zone collinari toscane l'evoluzione naturale porta, con tempi di passaggio più o meno lunghi, alla costituzione di un bosco di latifoglie (Fig. 2).

Questa zona, come visto precedentemente, presenta forme di degradazione riconducibili al calluneto più o meno ricco di cisti (questo tipo di fitocenosi è visibile nelle aree di maggior disturbo antropico quali i viali parafuoco e le scarpate stradali) che evolvendo si arricchisce di eriche e corbezzolo.

Tutte queste specie sono eliofile e l'assenza di disturbo premia quelle di taglia più grossa; ecco che con il passare del tempo la calluna scompare o si riduce moltissimo e rimangono eriche e corbezzolo.

Nell'ericeto si creano condizioni sufficienti a garantire la rinnovazione e lo sviluppo delle latifoglie con la formazione, successivamente, di fitocenosi forestali con

scomparsa di quelle arbustive e forte contrazione degli arbusti stessi.

È probabile (cfr. MOLINIER 1968) che, in stazioni particolari e molto localizzate, la fase di maggiore degradazione possa essere il cisteto, in particolare nella Riserva del T. Farma dove si manifestano più facilmente e contemporaneamente condizioni di assenza di suolo, forte riscaldamento ed intensa evaporazione,

La pineta di marittimo, nel complesso delle caratteristiche vegetazionali dell'area, vicaria proprio l'ericeto e il calluneto. Storicamente furono proprio le pessime condizioni dei soprassuoli forestali, ridotti ad estese superfici ad eriche e corbezzolo, a determinare, verso la meta del 1800, l'introduzione del pino marittimo. Tecniche selvicolturali mirate alla conservazione della conifera e gli incendi hanno posto la pineta e parte degli ericeti in fase di equilibrio dinamico.

In assenza di questi due fattori, l'evoluzione della pineta verso il bosco di latifoglie, sarebbe, attualmente, molto più marcata. Naturalmente, infatti, la copertura del pino e lo strato di eriche creano condizioni favorevoli alla rinnovazione e allo sviluppo delle latifoglie, in particolare nelle porzioni a contatto del bosco di querce o di castagno.

Occorre dire che, in una buona percentuale di casi, la scarsa presenza di latifoglie determinerà, al crollo della pineta, un ritorno, anche se transitorio, del calluneto più o meno ricco di eriche e corbezzolo.

Per completare il quadro dell'area occorre dire che anche il castagneto, per condizioni stazionali non eccelse e attacchi parassitari, è soggetto ad evolvere, in assenza di interventi antropici mirati alla sua conservazione, verso un bosco misto di cerro e rovere.

I boschi di sughera (cfr. SELVI e VICIANI 1999), presenti solo nella Riserva del Torrente Farma, hanno un equilibrio ancora più precario, in quanto la rada copertura arborea permette l'insediamento e lo sviluppo di pino ed arbusti xeromorfi. La lenta crescita e la marcata eliofilia rendono poi questa specie facilmente aggredibile dalle concorrenti.

Questo si verifica anche nel caso in cui nel sottobosco si insedino e si sviluppino altre latifoglie (LOISEL 1971), caso assai frequente in quest'area dove la sughera è ai limiti del suo areale (DE DOMINICIS 1997).

Tab. 2 - Schema sintetico dei rapporti dinamici tra le tipologie vegetazionali nelle Valli del Farma e del Merse.

| Tipo di vegetazione | Formazioni di alterazione | | Formazioni intermedie | Formazioni mature |
|------------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Serie climacica | Calluneto | Ericeto | → Bosco acidofilo di cerro | → Bosco misto di cerro e rovere |
| Antropica | - | Pineta/Sughereta | → - | → Castagneto |
| Azonale o Extrazonale | - Arbusteto mesofilo | Ericeto - | → Bosco mesoacidofilo di cerro → - | ? → Bosco termoacidofilo di cerro |

GLI INTERVENTI POSSIBILI

Il futuro delle pinete di quest'area dipende esclusivamente dalle scelte gestionali che le amministrazioni preposte (Provincia, Regione) vorranno adottare.

Gli indirizzi ipotizzabili sono diversi, tutti degni di attenzione e rispetto, sebbene comportino costi e benefici diversi di natura sia economica che ecologica.

Raggruppandole per tipologie uniformi possiamo individuare tre linee principali.

- 1) Conservare la pineta con interventi selvicolturali mirati alla rinnovazione del pino marittimo. Si prosegue così una gestione artificiale del territorio iniziata oltre un secolo fa e funzionale a risolvere problemi sociali ed economici allora impellenti, ma che, al momento, non trova più le motivazioni necessarie. Questa scelta trova un riscontro economico con la produzione di legname ancora oggi appetito, ma deve sostenere costi elevatissimi per la difesa dagli incendi e comporta una banalizzazione estrema degli habitat e del paesaggio (CHIARUCCI in DE DOMINICIS 1998).
- 2) Coltivare la pineta con spirito naturalistico ovvero, in occasione dei tagli definitivi (soprassuoli coetanei o monostratificati) o di curazione (soprassuoli disetanei o disetaneiformi), occorre: non asportare il piano sottoposto, salvaguardare le latifoglie presenti, incentivarne, quando possibile, la presenza con piantumazioni e, nei diradamenti, aprire la copertura arborea per permettere la necessaria illuminazione del piano sottoposto. Qualora le condizioni edafiche non lo permettano, rimandare la sostituzione del pino all'intervento successivo. Questa scelta permette la sostituzione della pineta, sebbene in tempi lunghi, utilizzando il ricavato dalla vendita del legname. In questo caso, come nel precedente, permane però il rischio d'incendio ed una grande energia deve essere rivolta contro questi eventi.
- 3) Sostituire la pineta in un tempo definito di anni indipendentemente dal raggiungimento della maturità ecologica e, quindi, di condizioni edafiche capaci di ospitare un consorzio misto di latifoglie. La sostituzione inizierà, anche in questo caso, partendo dai soprassuoli più adulti, proseguendo successivamente

te con quelli più giovani preferendo, a parità di età, le aree più fertili. Questa alternativa richiede però di intervenire in deroga alla stessa Legge Forestale Regionale sia per l'età dei boschi destinati al taglio, che per l'estensione delle superfici ad esso interessate. Non sempre, inoltre, è possibile sostituire la pineta con latifoglie e, in alcuni casi, il nuovo impianto deve prevedere la realizzazione di calluneti ed ericeti. Questo tipo d'intervento solo in parte trova la necessaria copertura economica con l'asportazione del preesistente soprassuolo. Favorevole è, invece, il fatto che, in questo modo, si costituisce un'area caratterizzata da un mosaico composito di strutture e ricca di habitat diversi (dal bosco misto di cerro e rovere al calluneto). Minore, con il tempo, sarà il costo necessario alla prevenzione degli incendi.

Merita ricordare comunque che gli interventi colturali, necessari all'affermazione e allo sviluppo dei nuovi soprassuoli forestali costituiscono un costo e solo dopo molti anni è possibile finanziarli con la vendita del materiale derivante dai tagli intercalari. Lo stesso mantenimento delle fitocenosi arbustive, importanti per la conservazione della fauna, costituisce un costo perché necessita di interventi periodici di rinnovazione.

Molte sono le specie utilizzabili nella sostituzione della pineta in particolare quelle arboree come rovere, cerro, leccio, ciavardello, sorbo domestico, pioppo tremolo, ciliegio e, nell'area del Farma, sughera, che dimostra anche una grande capacità di resistenza agli incendi.

La sostituzione della pineta con la formazione di un bosco di latifoglie è possibile come dimostra la ricerca effettuata all'interno del Life-natura n. 95/it/a21/it/00657/Tos. (Realizzazione di opere selvicolturali tese a massimizzare la biodiversità e

favorire le specie autoctone) a cura dell'Amministrazione Provinciale di Siena.

Durante questa ricerca sono state individuate tre sottozone con caratteristiche strutturali diverse nelle quali si è operato:

- taglio fitosanitario dei pini in cattive condizioni;
- diradamento di tipo alto della pineta, modulato in relazione al grado di sviluppo del piano sottoposto di latifoglie;

- trinciatura del materiale di risulta e asportazione di quello commerciabile;
- sottopiantagione con soggetti di 2-3 anni di specie arboree e arbustive.

Ad un anno di distanza il piano sottoposto manifestava i primi segni di ripresa e poche erano le fallanze nelle piante introdotte. Discreta risultava, però, la rinnovazione del pino che doveva essere necessariamente asportata.

PROSPETTO SINTASSONOMICO

CISTO – LAVANDULETEA Br. Bl. 1940

QUERCETEA ILICIS Br.Bl. (1931) 1936

CALLUNO – ULICETEA Br.Bl. et Tx. 1943

Erico - Genistetalia Br. Bl. 1947

Calluno – Genistion Duvign. 1944

Tuberario lignosae – Callunetum De Dominicis et Casini 1979

QUERCO – FAGETEA Br. Bl et Vlieg. 1937

Quercetalia roboris Tx. 1931

Quercion roboris Malcuit 1929

Frangulo alni – Quercetum petraeae Arrigoni in Foggi 2000

Frangulo alni – Quercetum petraeae castanetosum sativae Arrigoni 1997

Quercetalia Pubescenti – Petraeae Klika 1933

Lonicero etruscae – Quercion pubescentis Arrig. et Foggi 1990

Erico arboreae – Quercetum cerridis Arrigoni 1990

Crataego laevigatae – Quercion cerridis Arrigoni 1997

Melico uniflorae – Quercetum cerridis Arrigoni 1990

Melico uniflorae – Quercetum cerridis carpinetosum betuli Arrigoni 1990

Prunetalia spinosae Tx. 1952

BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINI R., 1968 – Revisione dell'areale italiano del pino marittimo (*Pinus pinaster* Ait). *Arch. Bot. Biogeogr. It.*, 44(4): 184-202.
- ARRIGONI P.V., 1997 – Documenti per la carta della vegetazione delle Cerbaie (Toscana settentrionale). *Parlatorea* 2: 39-71.
- ARRIGONI P.V., MAZZANTI A., RICCERI C., 1990 - Contributo alla conoscenza dei boschi della Maramma grossetana. *Webbia* 44(1): 121-150.
- BARBERIS G., MARIOTTI M., 1980 - Notizie geobotaniche su *Quercus suber* L. in Liguria. *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.*, 55, 2: 1-82.
- BERNETTI G., 1987 – I boschi della Toscana. *Giunta Regionale Toscana*.
- BERNETTI G., 1995 - Selvicoltura speciale. *Utet*.
- BIANCHI M., 1984 – Piano per la gestione naturalistica della Riserva Biogenetica di Tocchi (1984-1993). *Ist. Assest. Forest. Univ. Firenze*.
- BINAZZI A., COVASSI M., 1987 - Il *Matsucoccus feytaudi* Ducasse nelle pinete liguri di ponente. *Atti Conv. "Avversità del bosco e delle specie arboree da legno"*. Firenze.
- BRAUN - BLANQUET J., 1952 - Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne. *Montpellier*.
- CORTI R., 1934 – Ricerche sulla vegetazione dei dintorni di Firenze. III. Rilievi nelle pinete delle colline a sud-ovest di Firenze. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. 41: 25-120.
- DE DOMINICIS V., 1980 - Il problema delle pinete a pino marittimo del comprensorio Farma-Merse. *Atti Conv. "La gestione del Territorio e l'utilizzazione razionale delle risorse naturali."* Monticiano: 7-10.
- DE DOMINICIS V., 1993 - La vegetazione. In: GIUSTI F. (ed.). "La storia naturale della Toscana Meridionale". A PIZZI Cinisello Balsamo (MI): 247-341.
- DE DOMINICIS V., CASINI S., 1979 - I castagneti delle colline a sud-ovest di Siena: origine e attuali modificazioni. *Giorn. Bot. Ital.*, 113: 1-32.
- DE DOMINICIS V., CASINI S., 1979 - Memoria illustrativa per la Carta della vegetazione della Val di Farma (Colline Metallifere). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem., ser. B*, 86: 1-36.
- DE DOMINICIS V., CASINI S., 1998 – La vegetazione dei territori comunali di Montemurlo e di Monteroni d'Arbia. In: "Tra Siena e il Vescovado, area della Selva": 640-735.
- DE DOMINICIS V., CASINI S., BOSCAGLI A., 1985 – I castagneti delle colline a sud-ovest di Siena: origine e attuali modificazioni. *Giorn. Bot. Ital.*, 113(1-2): 1-32.
- DE DOMINICIS V., CASINI S., CHIARUCCI A. 1995 – Phytosociology and ecology of the Chianti woodlands. *Fitosociologia* 29: 115-136.
- DE PHILIPPIS A., 1957-58 - Lezioni di selvicoltura speciale.
- D.R.E.A.M. Italia, 1995. Piano di Gestione Generale dei Complessi Forestali Merse e Belagaio, *manoscritto*.
- FOGGI B., SELVI F., VICIANI D., BETTINI D., GABELLINI A., 2000 – La vegetazione forestale del bacino del fiume Cecina. *Parlatorea* 4: 39-73.
- GAMBI G., 1983 - Le pinete di pino marittimo. *Monti e Boschi*, 34(2):29-36.
- GELLINI R., 1970 - Botanica forestale Vol.I. *Ed. Clusf*.
- GIACOBBE A., 1942. Il pino marittimo. *Soc. Dante Alighieri, Firenze*, p. 199.
- GIACOMINI V., 1958 La flora. In: "Conosci l'Italia " vol.II. *T.C.I.*
- LOISEL R., 1971 - Series de végétation propres, en Provence, aux Massif des Maures et de L'Estérel (ripilsilves exclues). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 118: 203-236.
- MOLINIER R., 1968 - Le dynamisme de la végétation provençale. *Collect. Bot.*, 7-48 (2): 817-844.
- PIUSSI P., 1982 - Utilizzazione del bosco e trasformazione del paesaggio: il caso di Monte Falcone (XVII-XIX secolo). *Quaderni storici*, 49(1): 84-107.
- REGIONE TOSCANA, 1998 - La vegetazione forestale. *Boschi e macchie di Toscana*.
- REGIONE TOSCANA, 1998. L'inventario forestale. *Boschi e macchie di Toscana*.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME' G., 1989 - Flore forestière française. *IDF*.
- SELVI F., VICIANI D., 1999 - Contributo alla conoscenza vegetazionale delle sugherete toscane. *Parlatorea* 3: 45-63.

ELENCO DELLE SPECIE, SOTTOSPECIE, STATO E COMBINAZIONI NUOVE
PRESENTI NEL VOLUME.

L'asterisco indica la presenza di una iconografia

- * *Centaurea paniculata* L. ssp. *brunnescens* (Briquet) Arrigoni comb. nov.
- * *Centaurea paniculata* L. ssp. *gallinariae* (Briquet et Cavill.) Arrigoni comb. nov.
- * *Centaurea paniculata* L. ssp. *bertolonii* (Hausknecht) Arrigoni stat. nov.
- * *Centaurea paniculata* L. ssp. *levantina* Arrigoni ssp. nov.
- * *Centaurea paniculata* L. ssp. *lunensis* (Fiori) Arrigoni comb. nov.
- * *Centaurea paniculata* L. ssp. *subciliata* (DC.) Arrigoni comb. nov.
- * *Centaurea paniculata* L. ssp. *carueliana* (Micheletti) Arrigoni comb. nov.
- * *Centaurea paniculata* L. ssp. *maremmana* (Fiori) Arrigoni comb. nov.
- * *Centaurea paniculata* L. ssp. *cosana* (Fiori) Arrigoni comb. nov.
- Centaurea paniculata* L. ssp. *ligustica* (Gremli ex Briq.) Arrigoni comb. nov.
- Centaurea intermedia* (Micheletti) Arrigoni stat. nov.
- Centaurea ilvensis* (Sommier) Arrigoni stat. nov.
- Centaurea litigiosa* (Fiori) Arrigoni stat. nov.
- * *Centaurea magistrorum* Arrigoni et Camarda sp. nov.
- * *Thymus catbarinae* Camarda sp. nov.
- * *Thymus bivalens* (Mayol, Saez, Rossellò) Camarda stat. nov.
- * *Dianthus stellaris* Camarda sp. nov.
- * *Rubus limbarae* Camarda sp. nov.