

Flora e vegetazione di Castel Fusano (Roma)

P. M. BIANCO¹, G. FANELLI² & M. DE LILLIS¹

¹ Università degli Studi del Molise, Facoltà SMFN, Viale Mazzini 8 – 86170 Isernia

² Università "La Sapienza" di Roma, Dip. Biologia Vegetale, p.le Aldo Moro 5 – 00185 Roma

ABSTRACT. – *Flora and vegetation of Castel Fusano (Roma).* – The results of research undertaken between 1982 and 2002 in the Parco di Castel Fusano, an area of large naturalistic interest, are here presented. The park is today part of Riserva Statale del Litorale Romano. Research considered floristic, vegetational and ecological aspects. Results indicate that notwithstanding human impact and frequent fires this biotope is still in relatively natural conditions. A phytogeographical discussion of the position of this area in the context of Lazio is presented.

Key words: mediterranean flora and vegetation, plant ecology, human impact, phytogeographical analysis.

INTRODUZIONE

L'ambiente costiero mediterraneo rappresenta una zona ad elevata biodiversità dovuta ai gradienti legati alla distanza dal mare, alla profondità e qualità della falda e alla maturità dei terreni. Ma rappresenta anche da sempre una zona che ha dovuto sopportare un forte peso demografico e, in tempi più recenti, un pesantissimo impatto turistico.

Il Litorale Romano, dopo un periodo di colonizzazione in età imperiale romana, aveva nel corso dei secoli riacquisito una certa naturalità che aveva conservato fino alla prima metà del '900. Da allora valorizzazione turistica, speculazione edilizia e bonifiche hanno notevolmente frammentato gli habitat di tutta la fascia costiera mediotirrenica. Tuttavia i comprensori protetti di Castel Fusano, Castelporziano e Capocotta, integrati con le altre aree del Parco del Litorale, permettono ancora la conservazione di buona parte degli ecosistemi che caratterizzavano questo territorio. Si tratta di un'area estesa complessivamente più di 70 chilometri quadrati che localmente permette ancora di osservare la successione che dalle piante pioniere della spiaggia e delle dune mobili e stabilizzate giunge, procedendo verso l'interno, al bosco di leccio e quindi a quello di cerro e farnetto.

Il parco di Castel Fusano, seppur interessato in passato da numerosi interventi antropici e pesantemente impattato da una forte frequentazione e dagli incendi, conserva ancora esempi notevoli di comunità vegetali tra le quali ricordiamo la lecceta di Riserva Ragnara, il querceto-ulmeto e il frassinetto di Piscina Torta, il laureto del Canale dei Pescatori. La gestione a riserva ha inoltre permesso che al di sotto delle pinete artificiali si sviluppasse la successione della lecceta, vegetazione climax di buona parte del parco. Purtroppo la tendenza alla riforestazione spontanea è stata ripetutamente contrastata da un impressionante numero di incendi, l'ultimo

dei quali, nel luglio 2000, ha distrutto oltre 300 ettari di pineta. Tuttavia trattandosi in prevalenza di vegetazione mediterranea, naturalmente in grado di reagire al passaggio del fuoco ed adattata a vivere su suoli poveri, la qualità ambientale rimane elevatissima. Il problema è più che altro la frequenza e l'intensità degli incendi che, per la maggior parte dolosi o colposi, si spera siano combattuti in futuro con maggiore attenzione da parte delle autorità competenti.

Questo lavoro si propone di contribuire alla conoscenza di questo territorio dal punto di vista delle sue diverse componenti vegetali, al fine di delineare gli elementi che ne costituiscono la biodiversità e come ausilio per una più efficace strategia di conservazione.

CONTESTO AMBIENTALE

Castel Fusano si trova immediatamente a S di Ostia, a 5 km dalla foce del Tevere lungo la costa nel tratto pertinente al Comune di Roma. Il parco si estende per circa 1100 ettari su un'area all'incirca rettangolare, tagliata in due dalla via Cristoforo Colombo, e delimitata a NE dai canali di bonifica che drenano l'antico Stagno di Ostia, a NW dal Canale dei Pescatori, a SE dalla Tenuta Presidenziale di Castelporziano, e a SW dal mare. Una stretta fascia dalla litoranea al mare non è inclusa nel parco, ma è stata considerata nel presente lavoro in quanto, per quanto fortemente urbanizzata, vi sono relitti di ambiente dunale.

CENNI STORICI

Le prime notizie storiche sulla Tenuta risalgono ad epoca imperiale quando lungo la Severiana, la litoranea del tempo, vennero edificate numerose ville signorili, di cui la più

importante è attualmente conosciuta come Villa di Plinio. Nel basso Medioevo non si hanno menzioni di quest'area, che all'epoca doveva essere malarica, ed è solo nell'XI secolo che compare il nome dell'area, allora affidata alla Chiesa di S. Maria di Fusano. Nel 1074 buona parte del territorio attualmente occupato dal parco viene assegnato da Gregorio VII al Monastero di S. Paolo da cui nel 1118 verrà ceduta al Monastero di S. Anastasio. Nel 1220 viene edificato il primo Castrum Fusani, a 1 chilometro dall'attuale castello, attorno ai cui resti sono state rinvenute le uniche tracce di attività agricola di un certo rilievo nella tenuta. I fondi ecclesiastici verranno venduti nel 1448 a Paolo e Celio de Fabii, nobili fiorentini. Stefano de Fabii nel 1612 vende il "tumuleto di Fusano" comprendente anche parte dello stagno di Ostia a Vincenzo Mazzinghi, anch'egli nobile fiorentino. I creditori di quest'ultimo dopo averne sequestrata la proprietà la vendettero per 16.000 scudi al Cardinal Giulio Sacchetti, appartenente alla famiglia che dal 1607 già deteneva la Tenuta di Decima. I Sacchetti poco dopo acquistarono anche il Quarto detto Spinerba rimasto fino ad allora latifondo ecclesiastico. Sempre i Sacchetti avviarono la costruzione dell'attuale castello chiamando alla progettazione Pietro da Cortona che vi lavorò tra il 1626 e il 1629. Successivamente la proprietà passerà agli Aldobrandini e nel 1700 vengono avviate le prime piantagioni di pino domestico che verranno continuate dai successivi proprietari, i Chigi, che acquisteranno l'area nel 1755. Per tutto l'800 l'area sarà amministrata a riserva di caccia con limitate attività agrosilvopastorali. Nel 1933 viene donata al Comune di Roma e durante gli anni '30 vengono effettuati estesi rimboschimenti a pino in località Quarto delle Tane, Quarto Grande e Spinerba, tagli selvicolturali e l'apertura di una serie di strade e sentieri parzialmente pavimentati. A partire dal dopoguerra vengono aperti numerosi varchi nelle prime dune per la costruzione di stabilimenti. Il processo di distruzione dell'ambiente prosegue negli anni '50 con l'apertura della litoranea e nel giro di trenta anni viene quasi eliminata la vegetazione dunale.

Il 26 giugno 1980 la legge regionale n. 91 identifica Castel Fusano come Parco Urbano Regionale. Dal 2 maggio 1996 entra a far parte della Riserva Statale del Litorale Romano, che comprende le aree di interesse naturalistico del litorale dei comuni di Roma e Fiumicino ad esclusione della Tenuta Presidenziale di Castelporziano. Il 4 luglio 2001 un incendio catastrofico distruggeva pressoché completamente i circa 300 ettari della pineta monumentale ultracentenaria.

GEOMORFOLOGIA

Il delta del Tevere è costituito da una pianura di forma all'incirca triangolare, pianeggiante e al livello del mare, interrotta da un innalzamento del rilievo sui 40-50 m in corrispondenza delle prime colline, di natura alluvionale plio-pleistocenica, che segnano il bordo del basso altipiano dell'Agro Romano.

In questa piana deltizia è possibile distinguere quattro unità geomorfologiche (ARNOLDUS-HUYZENDVELD & al., 1997, GISOTTI & COLLAMARINI, 1982):

- la piana alluvionale e la piana costiera, estesa soprattutto a nord del Tevere, costituita dalle argille tiberine;
- i laghi costieri, bonificati alla fine del XIX secolo, di Maccarese e di Ostia, costituiti da terreni torbosi;

- la Duna Antica, costituita da sabbie giallastre originariamente considerata di origine dunale eolica ma attualmente reinterpretata come un complesso di terrazzi costieri di età würmiana (di età all'incirca tra 125.000 e 50.000 anni), estesa soprattutto nella Tenuta di Castelporziano e Capocotta e in località Infernetto, Casal Palocco e Acilia;
- la Duna Recente, costituita da sabbie chiare calcaree oloceniche depositate negli ultimi 10.000 anni.

A ognuna di queste unità geomorfologiche corrispondono suoli e vegetazione diverse: alfisuoli sulla Duna Antica e vegetazione a *Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Quercus suber*, xeropsamment sulla Duna Recente e vegetazione a *Quercus ilex*, ecc. Castel Fusano comprende quel tratto della duna recente compreso tra il Canale dei Pescatori, in prossimità dell'abitato di Ostia, e il confine della Tenuta di Castelporziano. La Duna Recente orla verso il mare le altre unità geomorfologiche ed è costituita da cordoni dunali fossiliferi a nord e a sud del Tevere, paralleli alla linea di costa, più profondi verso la foce del Tevere e via via più sottili man mano che ci si allontana da essa. È costituita prevalentemente da sabbie grigio-giallastre ricche in materiali vulcanici che formano una fascia larga da 500 a 1000 m. Le forme morfologiche attuali sono derivate da serie di cordoni dunali originariamente alti fino a 15 metri e con pendenze anche di 30-40°. Tale tipo di morfologia si riscontra ancora sul primo cordone dunale incluso nel "Progetto Duna" e parallelo alla ferrovia Roma-Castel Fusano. Ai cordoni dunali si alternano "lame" depresse.

Stratigraficamente le sabbie della Duna Recente hanno uno spessore di 2-5 m; poggiano sopra sabbie di barra costiera spesse ca 20 m, che a loro volta poggiano su argille marine (spessore ca 30 m); sabbie di barra e argille si sono depositate nella laguna costiera preesistente all'avanzamento Delta del Tevere circa 30.000 anni fa (BELLUOMINI & al. 1986). La sequenza stratigrafica prosegue in profondità con sabbie a argille pleistoceniche della Formazione di Ponte Galeria (spessore ca 10 m) e infine argille e marne consolidate.

La duna recente era molto più stretta in passato; in epoca romana imperiale la linea di costa si trovava circa 800 m più all'interno dell'attuale, all'altezza dell'attuale via della Villa di Plinio; la via Severiana, oggi ben all'interno, rappresentava la via litoranea che correva dai Porti Imperiali, oggi presso l'Aeroporto di Fiumicino, fino ad Anzio. La linea di costa è rimasta stabile per un lungo periodo di tempo; nella seconda metà del XVI secolo ha iniziato ad accrescersi rapidamente, come è possibile verificare dalla cartografia storica e dalla posizione delle torri di avvistamento costiere (Tor Boacciana dell'XI secolo e Tor San Michele del XVI secolo) presso il Tevere.

La velocità di accrescimento per tutto l'Olocene deve essere stata discontinua; infatti sono ancora ben riconoscibili nella morfologia del Territorio delle ondulazioni dovute all'alternarsi di fasi di rapido accrescimento e di relativa stasi.

PEDOLOGIA E ACQUIFERI

I suoli della Duna Recente sono regosuoli con orizzonte A giacente direttamente su sabbie poco alterate (GISOTTI & COLLAMARINI, 1982). Nella carta dei suoli del Comune di Roma (ARNOLDUS-HUYZENDVELD & MACCIONI, 1982) ven-

gono assegnati ai calcareo cambic arenosols (xeropsammet tipico calcareo), costituiti quasi interamente da sabbie, con bassa capacità di ritenzione idrica e pH subalcalino. Verso l'interno, al di qua della via della villa di Plinio, quindi in corrispondenza della parte emersa in epoca romana, questo suolo è coperto da 30-60 cm di sabbie più fini non calcaree, di origine controversa ma probabilmente provenienti dalla Duna Recente. Nella vicina Tenuta di Castelporziano sulla Duna Recente sono stati riconosciuti dominanti entisuoli a tessitura sabbiosa ricchi di CaCO₃ di origine bioclastica, costituzionalmente asciutti e classificati come xeropsamments; solo nelle depressioni interdunali sono stati identificati mollisuoli, classificabili come Calcixeroll, scarsamente evoluti ma caratterizzati da epipedon leggermente più spessi, di colore scuro negli strati superficiali, e con accumuli di calcio in profondità. Sempre a Castelporziano i campionamenti dei mollisuoli della Duna Recente hanno rilevato 6 orizzonti (A1+, A2, A3, C1, C2, C3, C4) e dal punto di vista mineralogico il 55% di quarzo, il 20 % di feldspati, il 15 % di femici e il 10 % di tanatocenosi di Foraminiferi e Bivalvi. Il carbonato di calcio localmente è dominante nella frazione grossolana ($\emptyset > 6$ mm) talvolta sotto forma di concrezioni. (BADALI, SOCCIARELLI, BIONDI & GORGA, 1997). Andando dalle cenosi psammofite che colonizzano i primi cordoni dunali, alla macchia xeromorfa a ginepri, rosmarino e cisto, fino alla macchia alta a dominanza di *Quercus ilex* estesa sulle dune più stabilizzate, i suoli mostrano un graduale ispessimento dell'orizzonte A (da pochi cm a più di 50 cm) e tenori crescenti di sostanza organica (da meno del 2% a oltre il 20%). Si passa così da profili con epipedon di tipo ocrico (xeropsamments tipici) a profili in cui l'epipedon ha le caratteristiche del mollico, in quanto più ricco di humus e di colore più scuro (haploxerolls psammatici) (BIONDI & DOWGIALLO, 2001)

L'acquifero principale si trova a circa 2,5 m di profondità (BUSUOLI & al., 2001), cosicché anche piccole variazioni del livello del terreno possono portare le radici delle piante in contatto con la falda; nel settore SW vi sono segni di intrusione salina (CASPELLI & al. 2002) la cui influenza sul deperimento dei pini è assai discussa. Localmente, sulla Duna Antica, dove l'acquifero principale è più profondo, gli accumuli di calcio formano una crosta impermeabile in grado di sostenere una falda fluttuante che un tempo dava origine a una serie di piccoli specchi d'acqua (piscine) disposti parallelamente alla costa nei primi interduna (BIONDI, DOWGIALLO & DI DIO, 1997).

BIOCLIMA

Come riferimento di dettaglio abbiamo preso in considerazione le due stazioni termopluviometriche di Fiumicino (BLASI, 1993) e Castelporziano (BIONDI, DI DIO, DOWGIALLO, TINELLI, FIGLIOLIA & GISOTTI, 1996) rispetto alle quali Castel Fusano occupa una posizione intermedia e, data la vicinanza, non dovrebbe mostrare differenze significative.

A Fiumicino (1955-85) le precipitazioni sono di 726 mm, a Castelporziano di 712 mm. La temperatura media per entrambi le stazioni è di 15,5 °C. Il mese più freddo è gennaio con una media di 8 °C mentre il più caldo è luglio con una media di 24 °C. L'indice di De Martonne a Fiumicino vale 28,5, a Castelporziano 27,95 e in entrambi i casi mostra

potenzialità per la foresta. Il periodo di aridità è di poco superiore ai 2 mesi, mentre le precipitazioni sono concentrate in primavera e in autunno, con un picco in novembre (Fig.1).

L'indice di termicità di Rivas-Martinez è 321 a Fiumicino (1955-85) e 318 a Castelporziano (1981-1991) rientrando nell'orizzonte mesomediterraneo inferiore. L'indice di continentalità di Rivas-Martinez è 15,03 a Fiumicino e 15,9 a Castelporziano, corrispondente al macrotipo oceanico (secondo RIVAS-MARTINEZ, 1987, 1990). L'indice ombrotermico estivo è 1,1 a Castelporziano e 0,9 a Fiumicino rientrando pienamente nell'ambito mediterraneo (RIVAS-MARTINEZ, 1981, 1987) così come l'indice di mediterraneità calcolato a Castelporziano per i tre mesi estivi (IM1 3,9 IM2 6,4 IM3 5,6). Il quoziente termopluviometrico di Emberger per le due stazioni oscilla a seconda delle annate tra 90,5 e 101,5 rientrando nel mediterraneo umido (BIONDI, DI DIO, DOWGIALLO, TINELLI, FIGLIOLIA & GISOTTI, 1996).

La Carta fitoclimatica del Lazio di Blasi (1994) riferisce l'intera area di Castel Fusano alla regione xeroterica, sotto-regione termomediterranea/mesomediterranea, termotipo mesomediterraneo inferiore, ombrotipo subumido inferiore. Come vegetazione potenziale indica querceti misti con sclerofille, cerrete con farnetto e macchia mediterranea; tuttavia l'elevata permeabilità dei substrati della Duna Recente favoriscono una vegetazione nettamente più xerica, dominata da *Quercus ilex*.

FLORA MICOLOGICA

a cura di Giuliano Fanelli

L'elenco seguente è il risultato di ricerche iniziate alla fine degli anni '70 e proseguite annualmente (FANELLI, 1985). Sono stati censiti 279 taxa ascritti a 76 generi, limitatamente agli imenomiceti agaricoidi (*Boletales* e *Agaricales* s.l.). L'elenco è tuttavia da ritenere preliminare e rappresenta non più del 70% del materiale collezionato. Alcuni generi in particolare sono stati trattati più superficialmente (*Cortinarius*, *Hebeloma*, *Inocybe*, *Russula*) per la loro criticità. Gli imenomiceti agaricoidi di Castel Fusano potrebbero aggirarsi intorno alle 400 specie, di cui forse un numero non indifferente ancora sconosciute alla scienza. Lo studio dei macromiceti è in una fase di rapida evoluzione, particolarmente in Europa meridionale e nell'area mediterranea (BAS & al., 1998); si consideri per esempio la tratta-

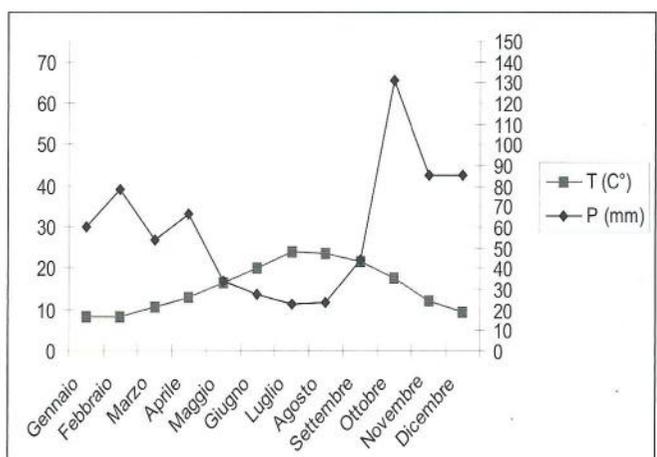


Fig.1 - Diagramma termopluviometrico di Castelporziano (1981-91).

zione del genere *Hebeloma* nello studio della flora micologica di Castelporziano (QUADRACCIA & LUNGHINI 1990), che ha rivelato diverse specie nuove *ad interim*.

Per la nomenclatura ci si è riferiti principalmente a COURTECUISSÉ & DUHEM (1994) KITS VAN WAAVEREN (1985), KUYPER (1986), MOSER (1983), MUELLER & VELLINGA (1986), NOORDELOS (1987), MAAS GEESTERANUS (1983, 1984A, 1984B 1985, 1988, 1988B, 1988C, 1988D, 1989), VELLINGA (1986), WATLING (1982), BON (1991, 1992, 1993, 1997) BAS & al. (1990, 1995, 1998), BAS & ROBICH (1988), BRANDRUD & al. (1990, 1992, 1994) oltre ad altre pubblicazioni specifiche. Utile è stato anche il confronto con la flora micologica di Castelporziano (QUADRACCIA & LUNGHINI, 1990).

ELENCO FLORA MICOLOGICA

POLYPORACEAE

Lentinellus cochleatus (Pers.: Fr.) Karst.

PAXILLACEAE

Paxillus atrotomentosus (Batsch : Fr.) Fr.

Paxillus involutus (Batsch: Fr.) Fr.

Paxillus panuoides (Fr.: Fr.) Fr.

GOMPHIDIACEAE

Chroogomphus rutilus (Schaeff.: Fr.) O.K.Miller

BOLETACEAE

Gyroporus castaneus (Bull.: Fr.) Quél.

Gyroporus cyanescens (Bull.: Fr.) Quél.

Suillus bellinii (Inzenga) Watl.

Suillus collinitus (Fr.) O.Kuntze

Xerocomus ichmusanus Alessio

Xerocomus roseolanatus Alessio

Xerocomus dryophilus (Thiers.) Sing.

Xerocomus spadiceus (Fr.) Quél.

Aureoboletus gentilis (Quél.) Pouz.

Boletus aereus Bull.: Fr.

Boletus comptus Simonini

Boletus luridus Schaeff.: Fr.

Boletus poikilochromus Pöder, Cetto et Zuccherelli

Boletus pulchrotinctus Alessio

Boletus radicans Pers.: Fr.

Tylopilus felleus (Bull.: Fr.) Karst.

Leccinum lepidum (Bouchet ex Essette) Quadraccia

HYGROPHORACEAE

Hygrophorus russula (Schaeff.: Fr.) Quél

Hygrocybe chlorophana (Fr.: Fr.) Wünsche aff.

Hygrocybe conica (Scop.: Fr.) Kumm.

Hygrocybe marchii (Bres.) Sing.

Hygrocybe nivea (Fr.) Murril

Hygrocybe reai (Maire) J. Lange

LACCARIACEAE

Laccaria laccata (Scop.: Fr.) Bk.-Br. var. *pallidifolia* (Peck) Peck

TRICHOLOMATACEAE

Lyophyllum anthracophilum (Lasch) M. Lange et Sivertsen

Lyophyllum atratum (Fr.: Fr.) Kühn. et Romagn.

Lyophyllum buxum (Maire) Konr. et Maubl.

Lyophyllum inolens (Fr.) Kühn. et Romagn.

Lyophyllum leucophaeatum (Karst.) Karst. aff.

Lyophyllum loricatum (Fr.) Kuhn.

Omphalina rickeni Sing. ex Hora

Arrhenia spathulata (Fr.) Redhead

Clitocybe cistophila Bon et Contu

Clitocybe costata Kuhn. et Romagn.

Clitocybe deceptiva Bigelow

Clitocybe fontqueri Heim

Clitocybe lituus (Fr.) Metr.

Clitocybe nebularis (Batsch: Fr.) Kumm.

Clitocybe odora (Bull.: Fr.) Kumm.

Clitocybe phaeophthalma (Pers.) Kujper

Clitocybe rivulosa (Pers.: Fr.) Kumm.

Clitocybe senilis (Fr.) Gill. aff.

Lepista inversa (Scop.) Pat.

Lepista nuda (Bull.: Fr.) Cooke

Lepista panaeola (Fr.) Karst.

Lepista sordida (Schum.: Fr.) Sing.

Ripartites tricholoma (A&S: Fr.) Karst.

Megacollybia platyphylla (Pers.: Fr.) Kotl. et Pouz.

Tricholoma album (Schff.: Fr.) Quél.

Tricholoma argyraceum (Bull.: Fr.) Sacc.

Tricholoma caligatum (Viv.) Rick.

Tricholoma fracticum (Batsch) Kreisel

Tricholoma inodermeum (Fr.) Gill.

Tricholoma saponaceum (Fr.) Kumm.

Tricholoma squarrulosum Bres.

Tricholoma sulfureum (Bull.: Fr.) Kumm.

Tricholoma ustaloides Romagn.

Armillaria mellea (Vahl.: Fr.) Kumm.

Armillaria tabescens (Scop.: Fr.) Emel

Tricholomopsis rutilans (Schaeff.: Fr.) Sing.

Collybia butyracea (Bull.: Fr.) Kumm.

Collybia butyracea fo. *asema* (Fr.) Sing.

Collybia dryophila (Bull.: Fr.) Kumm.

Collybia fusipes (Bull.: Fr.) Quél.

Collybia racemosa (Pers.: Fr.) Quél.

Collybia tuberosa (Bull.: Fr.) Kumm.

Marasmiellus vaillanti (Pers.: Fr.) Sing.

Micromphale cauveti Maire et Kühn. ex Hora

Marasmius androsaceus (L.: Fr.) Fr.

Marasmius bulliardi Quél.

Marasmius corbariensis (Roumeg.) Sing.

Marasmius epiphyllodes Rea

Marasmius epiphyllus (Pers.: Fr.) Fr.

Marasmius oreades (Bolt.: Fr.) Fr.

Marasmius quercophilus Pouz.

Xerula pudens (Pers.) Sing.

Hohenbuehelia chevalleri (Pat.) Pegler

Il materiale di Castel Fusano presenta spore più piccole di quelle dell'Africa settentrionale, ma sembra appartenere alla stessa specie (Fanelli 1991).

Hohenbuehelia petaloides (Bull.: Fr.) Schulzer

Resupinatus kavinii (Pil.) Mos.

Panellus stypticus (Bull.: Fr.) Karst.

Pseudoclitocybe cyathiformis (Bull.: Fr.) Sing.

Leucopaxillus gentianeus (Quél.) Kotl.

Leucopaxillus cerealis (Lasch) Sing.

Melanoleuca arcuata (Bull.: Fr.) Sing.

Melanoleuca excissa (Fr.) Sing s.l.

Melanoleuca politoinaequalipes (Beguet) Bon

Melanoleuca rufipes Bon
Rickenella fibula (Bull.: Fr.) Raith.
Hemimycena cephalothricha (Joss.) Sing.
Hemimycena cucullata (Pers.: Fr.) Sing.
Hemimycena delicatella (Peck) Sing.
Hemimycena lactea (Pers.: Fr.) Sing.
Mycena acicula (Schaeff.: Fr.) Kumm.
Mycena adscendens (Lasch) M.-Geest.
Mycena alba Bres.
Mycena amicta (Fr.) Quél.
Mycena capillaris (Schum.: Fr.) Kumm.
Mycena chlorantha (Fr.: Fr.) Kumm aff.
Mycena crocata (Schrad.: Fr.) Kumm.
Mycena erubescens v.-Hohen.
Mycena filopes (Bull.: Fr.) Kumm.
Mycena galopoda (Pers.: Fr.) Kumm.
Mycena haematopus (Pers.: Fr.) Kumm.
Mycena hiemalis (Osbeck: Fr.) Quél.
Mycena inclinata (Fr.) Quél.
Mycena leptcephala (Pers.: Fr.) Gill.
Mycena maculata Karst.
Mycena metata (Fr.) Kumm.
Mycena niveipes Murril
Mycena olida Bres.
Mycena polygramma (Bull.: Fr.) S.F.Gray
Mycena pseudocorticola Kühn.
Mycena pura (Pers.: Fr.) Kumm.
Mycena rosea (Bull.) Gramberg
Mycena sanguinolenta (Alb. et Schw.: Fr.) Kumm.
Mycena seynii Quél.
Mycena speirea (Fr.) Gill.
Mycena stipata M.-Gees. et Schwoeb.
Mycena vitilis (Fr.) Quél.
Mycena xantholeuca Kühn.
Hydropus scabripes (Murril) Sing.
Myxomphalia maura (Fr.) Hora
Flammulina mediterranea (Pacioni) Bas et Robich

ENTOLOMATACEAE

Macrocystidia cucumis (Pers.: Fr.) Joss.
Rhodocybe gemina (Fr.) Kujp. et Noordel.
Clitopilus prunulus (Scop.: Fr.) Kumm.
Entoloma mougeoti (Fr.) Hesler
Entoloma lividoalbum (Kühn. Et Romagn.) Kubicka
Entoloma rhodopolium (Fr.: Fr.) Kumm.
Entoloma nitidum Quél.
Entoloma sericeum (Bull.: Fr.) Quél.

PLUTEACEAE

Volvariella gloiocephala (DC: Fr.) Boekh. et Enderle
Volvariella murinella (Quél.) Court.
Volvariella hypopithys (Fr.) Schaeffer
Pluteus cervinus (Schaeff.: Fr.) Kumm.
Pluteus cinereofuscus Lange
Pluteus depauperatus Romagn.
Pluteus plautus (Weinm.) Gill.
Pluteus romelli (Britz.) Sacc.

AMANITACEAE

Limacella ochraceolutea P.D. Orton
Amanita citrina (Schff.: Fr.) S.F.Gray
Amanita crocea (Quél.) Sing.
Amanita decipiens (Trimb.) Jacqt.

Amanita gemmata (Paul.) Bert.
Amanita gracilior Bas ex Bas et Honrubia
Amanita mairei Foley
Amanita ovoidea (Bull.: Fr.) Quél.
Amanita pantherina (DC: Fr.) Krombh.
Amanita phalloides (Fr.) Kumm.
Amanita phalloides var. *alba* (Vitt.) Gilb.
Amanita proxima (Dumée) Alessio
Amanita rubescens (Pers.: Fr.) S.F.Gray

AGARICACEAE

Cystoderma amianthinum (Scop.: Fr.) Fayod
Agaricus arvensis Schaeff.: Fr.
Agaricus augustus Fr.
Agaricus bernardi (Quél.) Sacc.
Agaricus campestris L.: Fr.
Agaricus haemorrhoidarius Schulz.
Agaricus porphyrhizon Orton
Agaricus praeclarosquamosus Freeman
Agaricus pseudopratisensis (Bohus) Wasser
Agaricus romagnesii Wasser
Agaricus variegans Moell.
Agaricus xanthoderma Genev.
Cystolepiota aspera (Pers.: Fr.) Bon
Cystolepiota cystophora (Mal.) Bon
Lepiota brunneoincarnata Chodat et Martin
Lepiota castanea Quél.
Lepiota clypeolaria (Bull.: Fr.) Kumm. s.l.
Lepiota rhodorhiza Romagn. et Locq. ex Orton
Lepiota cristata (A&S: Fr.) Kumm.
Lepiota griseovirens Maire
Leucoagaricus serenus (Fr.) Sing.
Leucoagaricus littoralis (Men.) Bon et Boiff.
Leucoagaricus wychianskyi (Pil.) Bon et Boiff.
Macrolepiota fuliginosa (Barla) Bon
Macrolepiota konradii (Huijism. ex P.D. Orton) Mos.

CREPIDOTACEAE

Crepidotus mollis (Schaeff.: Fr.) Kumm. var. *calolepis* (Fr.) Pil.
Crepidotus subsphaerosporus (J. Lange) Kühn. et Romagn.
Crepidotus variabilis (Pers.: Fr.) Kumm.
Pleurotellus hypnophilus (Bk.) Sacc.
Phaeomarasmium erinaceus (Fr.) Kühn.
Flammulaster carpophiloides (Kühn.) Watl.
Tubaria hiemalis Romagn. ex Bon
Inocybe agardhii (Lundell) P.D. Orton
Inocybe dulcamara (Pers.) Kumm.
Inocybe geophylla (Fr.: Fr.) Kumm.
Inocybe griseolilacina J.Lange
Inocybe mixtilis (Brtiz.) Sacc.
Inocybe rimosa (Bull.: Fr.) Kühn.
Hebeloma cistophilum Maire
Hebeloma eburneum Mal. aff.
Hebeloma sarcophyllum (Peck) Sacc.
Gymnopilus hybridus (Fr.: Fr.) Sing.
Gymnopilus spectabilis (Fr.) Sing.
Cortinarius elatior Fr.
Cortinarius salor Fr.
Cortinarius trivialis J. Lange
Cortinarius calochrous (Pers.: Fr.) Fr.
Cortinarius cedretorum Maire sensu Marchand

Cortinarius dionysae R. Hry
Cortinarius infractus (Pers.: Fr.) Fr.
Cortinarius subfulgens Orton
Cortinarius anomalus (Fr.: Fr.) Fr.
Cortinarius diosmus Kühn.
Cortinarius decipiens (Pers.: Fr.) Fr.
Cortinarius hinnuleus Fr.
Cortinarius turibulosus J. Schaeff. et Horak
Galerina laevis (Pers.) Sing.
Galerina unicolor (Schum.) Sing.
Galerina vittaeformis (Fr.) Sing.

STROPHARIACEAE

Stropharia coronilla (Bull.: Fr.) Quéf.
Hypholoma fasciculare (Huds.: Fr.) Kumm.
Hypholoma sublateralitium (Fr.) Quéf.
Psilocybe coprophila (Bull.: Fr.) Quéf.
Pholiota decussata (Fr.) Mos.
Pholiota highlandensis (Peck) Smith et Hesler
Panaeolus foenisecci (Pers.: Fr.) Schroeter
Panaeolus guttulatus Bres.
Panaeolus subbalteatus (Bk. & Br.) Sacc.

BOLBITIACEAE

Agrocybe aegerita (Brig.) Fayod
Agrocybe praecox (Pers.: Fr.) Fay.
Agrocybe semiorbicularis (Bull.: Fr.) Fay.
Conocybe brunnea (J. Lange et Kühn.->) Watl.
Conocybe dumetorum (Vel) Svrcek
Conocybe subpubescens Kühn. ex Orton
Conocybe tenera (Schaeff.: Fr.) Fay.

Le determinazioni del genere *Conocybe* sono alquanto provvisorie.

Bolbitius vitellinus (Pers.) Fr.

COPRINACEAE

Psathyrella ammophila (Dur. & Lév.) P.D.Orton
Psathyrella candolleana (Fr.: Fr.) Maire
Psathyrella conopilus (Fr.: Fr.) Pears. et Dennis
Psathyrella melanthina (Fr.) K. v. Wav.
Psathyrella bipellis (Quéf.) A.H. Smith
Coprinus alopecia Lasch
Coprinus comatus (Müll. : Fr.) Pers.
Coprinus disseminatus (Pers.: Fr.) S.F.Gray
Coprinus domesticus (Bolt.: Fr.) S.F.Gray
Coprinus echinosporus Buller
Coprinus ephemerus (Bull.:Fr.) Fr.
Coprinus extincorius (Bull) Fr.
Coprinus gonophyllus Quéf.
Coprinus lagopus Fr.
Coprinus latisporus P.D.Orton
Coprinus micaceus (Bull.: Fr.) Fr.
Coprinus picaceus (Bull.) Fr.
Coprinus plicatilis (Curt.: Fr.) Fr.

RUSSULACEAE

Russula acrifolia Romagn.
Russula amoenolens Romagn.
Russula cessans Pearson
Russula cuprea Kormbh.
Russula delicata Fr.
Russula fragilis (Pers.: Fr.) Fr.
Russula ilicis Romagn., Chevassut et Privat

Russula livescens Batsch
Russula parazurea J. Schaeff.
Russula pelargonica Niole
Russula persicina Krombh.
Russula risigallina (Batsch) Sacc.
Russula subazurea Bon
Russula torulosa Bres.
Russula violeipes Quéf.
Russula xerampelina Sch.: Fr.
Lactarius atlanticus Bon
Lactarius azonites Bull.: Fr.
Lactarius chrysorrhoeus Fr.
Lactarius hepaticus Plowr.
Lactarius ilicis Sarnari
Lactarius luteolus Peck
Lactarius mairei Mal.
Lactarius obscuratus (Lasch: Fr.) Fr.
Lactarius rugatus Kühn. et Romagn.
Lactarius semisanguifluus Heim et Lecl.
Lactarius tesquorum Mal.
Lactarius vinosus Quéf.

ANALISI DELLA FLORA MICOLOGICA

La flora di Castel Fusano è ricca e ben conosciuta tra i micologi che operano nei dintorni di Roma. Numerose sono le specie rare e interessanti, come per esempio *Lyophyllum buxum*, *Hohenbuehlia chevallieri*, *Mycena xantholeuca*; migliori conoscenze tassonomiche porteranno ad ampliare certamente il numero di queste rarità. Oltre a un fondo di specie banali e diffuse (*Collybia butyracea*, *Mycena metata*, *Mycena galopoda*, *Lepista nuda*, *Lepista inversa*, *Amanita phalloides*, *Amanita ovoidea*, *Amanita citrina*, *Inocybe geophylla*, *Flammulaster carpophiloides*, *Cortinarius trivialis*, *Cortinarius lividochraceus*, *Coprinus picaceus*, *Russula persicina*, *Russula ilicis*, *Lactarius chrysorrhoeus*, *Lactarius atlanticus*), si nota una ricca presenza di alcuni generi, in particolare *Mycena* s.l., *Agaricus* (molto più di quanto si possa evincere dalle specie qui segnalate), *Cortinarius* subgen. *Telamonia*, *Inocybe*, *Hebeloma*.

Ecologicamente si possono distinguere alcune florule:

- florula della lecceta: ricca di simbionti ma anche di saprofiti, con caratteristiche piccole specie truncicole (*Hemimycena cephalothrica*, *Mycena erubescens* ecc.)
- florula dei bordi dei sentieri e delle aree aperte, ricca soprattutto di specie dei generi *Tubaria*, *Flammulaster*, *Hygrocybe*, *Melanoleuca*, *Galerina*.
- florula retrodunale e delle macchie prossime al mare (*Phillyreo-Arbutetum*), caratterizzata da specie come *Lactarius tesquorum*, *Inocybe dulcamara*, *Hebeloma cistophilum*, *Clitocybe cistophila*, ecc.
- florula delle pinete: è la flora più povera e banale, ma comprende simbionti esclusivi del pino, come *Suillus colinitus*, *Lactarius vinosus* ecc., né mancano specie interessanti come *Pholiota decussata* e *Lactarius hepaticus*.

La micoflora di Castel Fusano è affine a quella dei substrati sabbiosi dell'area romana, occupati da boschi caducifogli termofili, che però presentano specie legate a substrati più acidi, come *Lactarius seriffuus*, *Boletus pulverulentus*, *Amanita francheti*, *Mycena rorida*, *Tricholoma ustaloides*,

Tricholoma sulfureum ecc., assenti o rare a Castel Fusano. Il contingente di specie proprio di Castel Fusano è minore, con specie come *Hemimycena cephalothricha*, *Russula ilicis*, *Amanita ovoidea*, *Amanita proxima*, *Amanita decipiens*, ecc., in parte legate a substrati più basici, in parte legate all'habitat del bosco sempreverde.

Un fenomeno assai interessante, che si evince dalla letteratura e da osservazioni personali, è la notevole differenziazione della flora della fascia costiera a sempreverdi laziali rispetto alla flora mediterranea relativamente ben conosciuta della Provenza; un esempio è la mancanza a Castel Fusano di *Cortinarius quercilicis*, presente in Provenza e frequente nelle leccete interne della Sabina e della Valnerina (Clericuzio *in verbis*). La flora di Castel Fusano si avvicina maggiormente a quella del Marocco (MALENÇON et BERTAULT, 1970-75), come sottolineato, per esempio, dalla presenza, per quanto rarissima, di *Hohenbuehlia chevallieri*.

La micoflora di Castel Fusano, come pure la flora dei querceti misti termofili del Lazio costiero, presenta altresì spiccate somiglianze con quella delle coste atlantiche europee: la breve descrizione del distretto delle dune costiere dei Paesi Bassi in ARNOLDS (1998) potrebbe adattarsi perfettamente a Castel Fusano.

Queste relazioni fitogeografiche sono presumibilmente collegate sia con le condizioni climatiche, in particolare le piovosità piuttosto accentuate, sia al substrato; le specie delle leccete della Provenza e della valle del Tevere sono infatti spiccatamente calcifile.

RICCHEZZA MICROFLORISTICA

La flora micologica di Castel Fusano dovrebbe aggirarsi intorno alle 400 specie, poco meno di $\frac{1}{4}$, quindi, delle specie di *Agaricales* conosciute in Europa; un confronto con la flora vascolare non ha significato, considerando la pressoché totale mancanza di endemismo nei macromiceti e più in generale una maggiore ampiezza degli areali dei funghi superiori.

A differenza delle piante superiori, che mostrano generalmente un massimo di ricchezza floristica in condizioni di disturbo intermedio, nel caso dei funghi si ha un andamento monotono e approssimativamente esponenziale della ricchezza floristica durante la successione. La vegetazione delle praterie antropogene è pressoché priva di macromiceti, se si esclude qualche *Agaricus*. I bordi dei sentieri hanno una flora limitata a 10-15 specie/1000 mq. La vegetazione delle pinete ha una flora piuttosto povera di 15-20 specie/1000 mq. La flora delle macchie ha una ricchezza paragonabile. Infine la flora delle leccete è sensibilmente più ricca, con circa 50 specie di *Agaricales*/1000 mq.

FLORA BRIOLOGICA

a cura di Pietro Massimiliano Bianco

Analisi flora briologica

Anche per quanto riguarda la flora briologica i dati attualmente disponibili mostrano una notevole ricchezza specifica: sono stati riconosciuti

11 Ordini
27 Famiglie
67 Specie

Il numero di specie rinvenute mostra un rapporto con la flora briologica della foresta di Castelporziano (104 specie, BIANCO, dati inediti.) e della foresta di Pixnamanna (84 specie, CORTINI, 1964), entrambi aree paragonabili per caratteristiche e disturbo, analogo a quello visto nell'analisi della flora vascolare (circa 1:2 e 3:4 rispetto a un rapporto delle superfici di 1 a 6 ed 1 a 4). Mancano le *Leskeaceae*, maggiormente associate alla cerreta assente a Castel Fusano e le *Amblystegiaceae*, frequenti a Castelporziano nelle zone periodicamente inondate. Interessante la mancanza degli *Zygodon*, frequenti nelle leccete dell'Umbria, e delle *Neckera*, molto comuni nelle cerrete osservate all'Insugherata e a Gattaceca presso Roma (BIANCO, dati inediti).

Le specie nitrofile sono poche (principalmente *Bryum argenteum*, *Bryum bicolor*, *Barbula convoluta*) e limitate agli ambienti antropizzati.

Le *Brachyteciaceae* (12 specie) sono la famiglia meglio rappresentata, approfittando delle condizioni microclimatiche umide delle pinete, delle leccete e delle macchie chiuse. Ben rappresentate le epatiche anche se non è stato osservato il gruppo *Riccia* frequente a Castelporziano anche in ambienti relativamente aridi. Le *Pottiaceae* svolgono un ruolo meno importante, sottolineando una limitata importanza degli ambienti antropici. Tra i generi il più numeroso in specie è *Bryum*.

Possiamo distinguere alcuni gruppi di specie particolarmente frequenti nei vari ambienti:

- Bordo sentieri nelle macchie e nei boschi: *Pseudoscleropodium purum*, *Mnium hornum*;
- Macchie ad Erica arborea: *Fossombronina angulosa*, *Scleropodium touretii*;
- Leccete alto fusto: *Fissidens taxifolius*, *Isothecium alopecuroides*;
- Zone incendiate recentemente: *Bryum bicolor*, *Funaria hygrometrica*, *Barbula convoluta*;
- Tronchi di *Quercus ilex*: *Radula complanata*, *Brachytecium velutinum*, *Leptodon smithii*, *Fissidens cristatus*, *Hypnum cupressiforme*, *Tortula laevipila*;
- Ruderer, strade, zone antropizzate: *Tortula muralis*, *Lunularia cruciata*, *Bryum argenteum*;
- Sabbie dunali: *Pleurochaete squarrosa*, *Trichostomum brachydontium*, *Syntrichia ruraliformis*, *Tortula ruraliformis*, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, *Tortula ruralis*.

Sulle sabbie sono state osservate comunità mesomediterranee simili al *Pleurochaeto-Tortuletum ruralis* (BRULLO & al., 1991). Per quanto riguarda la florula corticola alcuni popolamenti osservati sono affini all'aggruppamento a *Frullania dilatata* e *Lejeunea cavifolia* e al *Leptodontetum smithii* Jäggl 1933 segnalati per i lecci di Villa Borghese (JÄGGLI, 1933) le leccete ombre (CORTINI PEDROTTI, 1988), per il lago di Garda (PHILIPPI, 1983), Spagna (CASAS DE PUIG, 1954) e Francia occidentale (WATTEZ, 1979).

Notevole la componente subatlantica favorita dalle condizioni umide delle macchie fitte e dei boschi ad alto fusto. Tra le specie più frequenti di questo contingente ricordiamo *Frullania dilatata*, *Trichostomum brachydontium* var. *littorale*, *Tortella flavovirens*, *Bryum donianum*.

HEPATICAE

FRULLANIACEAE

Frullania tamarisci (L.) Dumort

r Ruderì

Frullania dilatata (L.) Dumort

c Muri umidi, tronchi

LEJEUNEACEAE

Lejeunea cavifolia Ehr.) Lindb.

c Terreni forestali umidi, scorze marcescenti

PORELLACEAE

Porella platyphylla (L.) Pfeiff.c Tronchi di *Q. robur*

RADULACEAE

Radula complanata (L.) Dumortc Tronchi di *Q. ilex*

LUNULARIACEAE

Lunularia cruciata (L.) Dum.

cc Suoli umidi antropici

CODONIACEAE

Fossombronia caespitiformis De Not.

c Suoli sabbiosi umidi, cistete

Fossombronia angulosa (Dicks.) Raddic Macchie ad *Erica arborea*, bordo sentieri

MUSCI

FISSIDENTACEAE

Fissidens taxifolius Hedw.

c Suoli umidi dei boschi e delle macchie

Fissidens cristatus Wils

rr Villa di Plinio, ruderi umidi

Fissidens bryoides Hedw. subsp. *incurvus* (Roehl. & Bertsch.)

r Terreni forestali presso Piscina Torta

POTTIACEAE

Trichostomum brachydontium Bruch. var. *littorale* (Mitt.) C. Jens

c Macchie, garighe

Tortella flavovirens (Bruch.) Broth

r Macchie, garighe

Tortella nitida (Lindb.) Broth

c Suoli umidi, bordi strada

Pleurochaete squarrosa (Brind.) Lindb.

cc Suoli sabbiosi

Didymodon luridus Hornsch.

r Muri, ruderi

Didymodon vinealis (Brid.) R.H. Zander

r Muri, base di alberi

Barbula convoluta Hedw.

c Muri, suoli ruderali

Pseudocrossidium hornschuchianum (Schultz) R.H. Zander

cc Macchie e garighe sulla Duna,

Syntrichia ruralis (Hedw.) Weh. & D.Mohr subsp. *ruralis*c Suoli sabbiosi, muri, basi di alberi, tronchi di *Quercus ilex**Syntrichia ruraliformis* (Besch.) Cardot

c Sabbie litoranee, Macchie sulla Duna Recente

Syntrichia laevipila Brid.

c Tronchi

Tortula muralis Hedw.

cc Muri, tufi

Tortula subulata Hedw.

c Suoli sabbiosi

GRIMMIALES

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch. et Schimp.

c Muri, suoli sabbiosi umidi

Grimmia pulvinata (L.) Smith

r Ruderì

Funaria pulchella H. Philib.

rr Muri, sassi

Funaria convexa Spruce

r Suoli aridi

Funaria hygrometrica Hedw.

c Legni e terreni bruciati

BRYACEAE

Bryum argenteum Hedw.

cc Muri, sampietrini, strade

Bryum capillare L. ex Hedw.

cc Tronchi, suoli umidi,

Bryum capillare L. ex Hedw. subsp. *torquescens* (Bruch) Husn.

c Ruderì, garighe

Bryum donianum Grev.

c Suoli umidi, sentieri ombreggiati, tufi

Bryum caespititium L. ex Hedw. var. *imbricatum* B.S.G.

c Suoli sabbiosi della Duna

Bryum bicolor L.

c Suoli sabbiosi

MNIACEAE

Plagiomnium affine Bland. ex Funck. var. *elatum* B.S.G.

cc Suoli sabbiosi

ORTOTRICHACEAE

Ortotrichum affine Brid.

c Tronchi di latifoglie

Ortotrichum diaphanum Brid.r Tronchi di *Pinus pinea* e *Quercus ilex*

ANOMODONTACEAE

Pterogonium gracile (Hedw.) Sm. c Tronchi di latifoglie

LEUCODONTACEAE

Leucodon sciuroides (Hedw.) Shwaegr. c Tronchi di latifoglie

LEPTODONTACEAE

Leptodon smithii (Hedw.) Web. et Mohr c Tronchi di *Quercus ilex*

BRACHYTECIAEAE

Isothecium myosuroides Brid. c Base di alberi

Homalothecium sericeum (Hedw.) B.S.G. cc Tronchi di *Quercus* spp.

Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins. c Suoli forestali, basi di alberi

Homalothecium aureum (Lag.) H. Rob. r Macchie e garighe

Scorpiurium circinatum (Brid.) M. Fleisch. & Loeske c Suoli umidi, ruderi

Brachytecium rutabulum (Hedw.) B.S.G. cc Praterie umide, tronchi

Brachytecum velutinum (Hedw.) B.S.G. cc Basi di alberi, suoli forestali

Cirriphyllum crassinervium (Tayl.) Loeske & Fleisch. c Garighe, macchie

Scleropodium touretii (Brid.) L. Koch r Suoli umidi dei boschi e delle macchie

Rhyncostegium megapolitanum (Web. et Mohr) B.S.G. r Sabbie litoranee, suoli umidi, ruderi.

Rhyncostegium confertum (Dicks.) B.S.G. c Terreni forestali, scorze di latifoglie

Eurhynchium pulchellum (Hedw.) Jenn. c Suoli forestali, base di alberi, sentieri ombrosi

Eurhynchium hians (Hedw.) Loeske. cc Suoli forestali, base di alberi, sentieri ombrosi

Eurhynchium praelongum (Hedw.) Kindb. cc Suoli umidi, sentieri forestali

Eurhynchium praelongum (Hedw.) var. *stookesi* (Turner) Dix. cc Bordo dei sentieri forestali

Rhyncostegiella tenella (Dicks.) Limpr. c Ruderi, muri e sassi calcarei, tronchi di *Q. ilex*.

Rhyncostegiella teesdalei (Sm.) Limpr. c Garighe, bordo sentieri

Pseudoscleropodium purum (Hedw.) Fleish. cc Suoli sabbiosi

HYPNACEAE

Hypnum cupressiforme Hedw. cc Tronchi, bordo sentieri

Hypnum cupressiforme Hedw. var. *resupinatum* (Tayl.) Schimp. c

Hypnum cupressiforme Hedw. var. *ericetorum* Br. Eur. c Macchie ad *Erica arborea*

Pylaisia polyantha (Hedw.) Schimp. c Tronchi di *Pinus pinea* e *P. halepensis*

Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb. r Scorze di latifoglie e *Vulpio-Dasyphyretum*

FLORA VASCOLARE

a cura di Pietro Massimiliano Bianco, Giuliano Fanelli

Le ricerche floristiche che hanno permesso la compilazione di questa flora sono iniziate nel 1978 e proseguite fino a tutto il 2002, prima dal secondo, in seguito congiuntamente dai due autori. E' stato esplorato non solo il territorio compreso prima nel Parco Urbano "Pineta di Castel Fusano" e successivamente nella "Riserva Statale del Litorale Romano", ma anche la fascia costiera, in cui sono

presenti alcuni elementi dunali non riscontrati altrove; è stato escluso però il settore a nord della "rotonda" della via Cristoforo Colombo, quasi completamente urbanizzata. Sono state censite 517 specie di piante vascolari; a Castel Fusano non sono presenti piante attualmente coltivate, ad eccezione di *Pinus pinea* e *P. halepensis*, che tuttavia in alcuni casi mostrano un limitatissimo rinnovamento naturale. Per la nomenclatura si fa riferimento, tranne limitatissime eccezioni, a ANZALONE (1994, 1996).

ELENCO FLORISTICO

PTERIDOPHYTA

EQUISETACEAE

Equisetum ramosissimum Desf. G rhiz Circumb.

HYPOLEPIDIACEAE

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn G rhiz Cosmop.

ASPLENIACEAE

Asplenium onopteris L. H ros Subtrop.-nesicola

POLYPODIACEAE

Polypodium cambricum L. subsp. *serrulatum* (Sch. ex Arcang.) Pic. G rhiz Circumb.

GYMNOSPERMAE

PINACEAE

Pinus pinaster Aiton P scap W Stenomedit.

Pinus halepensis Miller subsp. *halepensis* P scap Stenomedit.

Pinus pinea L. P scap Eurimedit.

<i>CUPRESSACEAE</i>		
<i>Juniperus communis</i> L.	P caesp/P scap	Circumb.
<i>Juniperus macrocarpa</i> S. et S.	P caesp/P scap	Eurimedit
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	P caesp/P scap	Eurimedit.
ANGIOSPERMAE DICOTYLEDONES		
<i>SALICACEAE</i>		
<i>Salix alba</i> L.	P caesp	Paleotemp
<i>Salix cinerea</i> L.	P caesp	Paleotemp.
Raro, Piscina Torta		
<i>Populus alba</i> L.	P scap	Paleotemp.
<i>Populus</i> × <i>canescens</i> (Aiton) Sm.	P scap	S Eur.
<i>Populus nigra</i> L.	P scap	Paleotemp.
<i>Populus</i> × <i>canadensis</i> Moench	P scap	Avv.
<i>CORYLACEAE</i>		
<i>Carpinus orientalis</i> Miller	P scap/Pcaesp	Pontico
Raro, Riserva Ragnara		
<i>Carpinus betulus</i> L.	P scap (Pcaesp)	Centreur-Caucas,
Raro, Piscina Torta		
<i>BETULACEAE</i>		
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	P scap(Pcaesp)	Paleotemp.
Raro, Riserva Ragnara, Piscina Torta, depressioni retrodunali nella fascia di Preparco		
<i>FAGACEAE</i>		
<i>Quercus ilex</i> L.	P scap/P caesp	Stenomed.
<i>Quercus suber</i> L.	P scap	W-Eurimedit.
Raro, Castello Chigi, e presso stazione Cristoforo Colombo, almeno in parte quasi certamente di origine culturale; è invece frequente e con considerevole rinnovamento alle spalle di Ostia, nella Tenuta Aldobrandini, sempre sulla Duna Antica ma fuori dall'area studiata.		
<i>Quercus cerris</i> L.	P scap	N-Eurimedit.
Raro, presso confine con Castelporziano.		
<i>Quercus robur</i> L.	P scap	Europeo-caucas.
<i>Quercus pubescens</i> Willd	P caesp/P scap	SE Eur.
Il gruppo di <i>Quercus pubescens</i> s.l. è estremamente critico, gli esemplari di Castel Fusano dovrebbero tuttavia appartenere alle forme tipiche della specie		
<i>Quercus frainetto</i> Ten.	P scap	SE-Europ. (subpontico)
Raro, presso confine con Castelporziano.		
<i>ULMACEAE</i>		
<i>Ulmus minor</i> Miller	Pcaesp/P scap	Europeo-Caucas.
<i>MORACEAE</i>		
<i>Ficus carica</i> L.	P scap	Medit.-turaniaco
<i>URTICACEAE</i>		
<i>Urtica dioica</i> L.	H scap	Subcosmop.
Rara, canale di scolo presso via Cristoforo Colombo		
<i>Urtica membranacea</i> Poiret	T scap	S-medit.
<i>Parietaria judaica</i> L. (= <i>P. diffusa</i> M. et K.)	H scap	Eurimedit. Macarones.
<i>SANTALACEAE</i>		
<i>Osyris alba</i> L.	NP	Eurimedit.
<i>ARISTOLOCHIACEAE</i>		
<i>Aristolochia rotunda</i> L. subsp. <i>rotunda</i>	G bulb	Eurimedit.
<i>RAFFLESIIACEAE</i>		
<i>Cytinus hypocistis</i> L. subsp. <i>hypocistis</i>	G rad	Medit.-Macarones.
<i>POLYGONACEAE</i>		
<i>Polygonum aviculare</i> L.	T rept	Cosmop.
Raro nelle stazioni ruderali.		
<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau	T rept	Subcosmop.
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.)	T scap	Circumbor.
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>angiocarpus</i>	H scap	Subcosmop.
<i>Rumex crispus</i> L.	H scap	Subcosmop.

<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>	H scap(T scap)	Eurimedit.
<i>Rumex bucephalophorus</i> L. subsp. <i>bucephalophorus</i>	T scap	Medit.macarones
CHENOPODIACEAE		
<i>Chenopodium album</i> L.	T scap	Subcosmop.
AMARANTHACEAE		
<i>Amaranthus hybridus</i> L. (= <i>A. chlorotachys</i> Willd)	T scap	Neotrop.
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T scap	Cosmopol.
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	T scap	Nordamer.
PORTULACACEAE		
<i>Portulaca oleracea</i> L.	T scap	Subcosmop.
PHYTOLACCACEAE		
<i>Phytolacca americana</i> L.		
CARYOPHILLACEAE		
<i>Arenaria serpyllifolia</i> subsp. <i>leptoclados</i> (Rchb.) Nyman	T scap	Paleotemp.
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv. subsp. <i>pentandra</i> (Gay) Nyman	T scap	Eurimedit.
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischkin	T scap	Paleotemp.
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	T scap(H bienn)	Cosmop.
<i>Stellaria neglecta</i> Weihe		
<i>Stellaria pallida</i> (Dumort.) Pirè	T scap	Paleotemp.
<i>Cerastium brachypetalum</i> Desportes et Pers. subsp. <i>roeseri</i> (Boiss. Et Heildr.) Nyman	T scap	Eurimed.
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	T scap	Subcosmop.
<i>Cerastium ligusticum</i> Viv. subsp. <i>ligusticum</i>	T scap	W-Medit.
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	T scap	Cosmop.
<i>Sagina apetala</i> Ard. subsp. <i>apetala</i>	T scap	Eurimedit.
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> L. subsp. <i>tetraphyllum</i>	T scap	Eurimedit.
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> L. subsp. <i>diphyllum</i> (Cav.) O. Bolòs et Fontquer	T scap	Stenomedit.
<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Greuter et Burdet	H scap	Eurosib.
<i>Silene italica</i> L. subsp. <i>italica</i> (L.) Pers.	H ros	Eurimedit.
<i>Silene latifolia</i> Poirè subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter et Burdet	H bien	Stenomedit.
<i>Silene gallica</i> L.	T scap	Subcosmop.
<i>Silene colorata</i> Poirè subsp. <i>canescens</i> (Ten.) Anzalone, Lattanzi & Lucchese	T scap	Stenomedit.
<i>Silene bellidifolia</i> Juss.	T scap	Sudmedit.
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball & Heywood	T scap	Eurimedit.
<i>Petrorhagia velutina</i> (Guss.) P.W. Ball & Heywood	T scap	S Medit.
<i>Dianthus armeria</i> L.	H scap(T scap)	Europeocauc.
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen subsp. <i>longicaulis</i> (Ten.) Greut. et Burdet	H scap(Ch suffr)	Medit.mont.
RANUNCULACEAE		
<i>Delphinium halteratum</i> S. et S.	T scap	Stenomedit.
<i>Anemone hortensis</i> L.	G bulb	N-Medit.
<i>Clematis flammula</i> L.	P lian(H scap)	Eurimedit.
<i>Clematis vitalba</i> L.	P lian	Europeocaucas.
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	H scap	Europeocaucas.
<i>Ranunculus repens</i> L.	H rept	Subcosmop.
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. subsp. <i>aleae</i> (Wulk) Royetfouc.	H scap	Euras.
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	T scap	Eurimedit.
<i>Ranunculus ficaria</i> L. subsp. <i>ficariiformis</i> (F.W. Schultz) Rouy et Fouc.	G bulb/H scap	Eurasiat.
<i>Thalictrum lucidum</i> L.	H scap	Euras.
GUTTIFERAE		
<i>Hypericum perforatum</i> L.	H scap	Stenomedit.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	H scap	Subcosmop.
<i>Hypericum australe</i> Ten.	H scap	SE-Europ.
LAURACEAE		
<i>Laurus nobilis</i> L.	P caesp(P scap)	Stenomedit.
PAPAVERACEAE		
<i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. <i>rhoeas</i>	T scap	E-medit.
<i>Chelidonium majus</i> L.	H scap	Circumb.
<i>Fumaria capreolata</i> L. subsp. <i>capreolata</i>	T scap	Eurimedit.
<i>Fumaria officinalis</i> L. subsp. <i>officinalis</i>	T scap	Subcosmop.

CRUCIFERAE

<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	T scap	Subcosmop.
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	H bienn	Paleotemp.
<i>Bunias erucago</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	T scap	Cosmopol.
<i>Arabis sagittata</i> (Bertol.) DC.	H bienn/H scap	SE-Eur.
<i>Arabis verna</i> (L.) R.Br.	T scap/H bienn	Stenomedit.
<i>Lunaria annua</i> L.	H scap	SE Eur.
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv subsp. <i>maritima</i>	H scap/ Ch suffr	Stenomedit.
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall	T scap	Circumb.
<i>Capsella rubella</i> Reuter	T scap	Eurimedit.
<i>Lepidium graminifolium</i> L.	H scap	Eurimedit.
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	H scap	Submedit.-Subatl.
<i>Sinapis arvensis</i> L.	T scap	Stenomedit.
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-F.	Hscap/T scap	Medit.-Macarones.
<i>Cakile maritima</i> Scop. subsp. <i>maritima</i> Zona di preparco litoranea	T scap	Medit.-Atl.
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All. subsp. <i>rugosum</i>	T scap	Eurimedit.
<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell.	T scap	Medit. turan.
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>landra</i> (Moretti ex DC) Bonnier et Layens	T scap	Circumb.

RESEDACEAE

<i>Reseda phyteuma</i> L. subsp. <i>phyteuma</i>	T scap/H scap	Eurimedit.
--	---------------	------------

CRASSULACEAE

<i>Umbilicus horizontalis</i> (Guss.) DC.	G bulb	Stenomedit.
<i>Sedum cepaea</i> L.	T scap	Submedit.- subatl.

PITTOSPORACEAE

<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) Aiton. fil	NP	E Asia
---	----	--------

ROSACEAE

<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	NP	Eurimedit.
<i>Rubus caesius</i> L.	NP	Eurasiat.
<i>Rosa sempervirens</i> L.	NP	Stenomedit.
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	H scap	Subcosmop.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>muricata</i> (Greml.) Briq.	H scap	Subcosmop.
<i>Potentilla reptans</i> L.	H ros	Paleotemp.
<i>Potentilla hirta</i> L.	H scap	W Eurimedit.

Secondo Conti (1998) *Potentilla hirta* non esiste nel nostro paese e le segnalazioni per l'Italia potrebbero essere riferite a *P. pedata* Nestler

<i>Aphanes microcarpa</i> (Boiss. et Reut.) Rothm.	T scap	Subatl.
<i>Malus sylvestris</i> Miller	P scap	Centro Eur-Caucas.
<i>Sorbus domestica</i> L.	P scap	Eurimedit.
<i>Pyracantha coccinea</i> M.J. Roemer	P caesp	Stenomedit.
<i>Mespilus germanica</i> L.	P caesp/P scap	S eur.-Pontico
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monogyna</i>	P caesp	Paleotemp.
<i>Prunus spinosa</i> L.	P caesp	Europeocauc.

LEGUMINOSAE

<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i>	P caesp	Eur.-Subatl.
<i>Spartium junceum</i> L.	P caesp	Eurimedit.
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	T scap	Stenomedit.
<i>Lupinus graecus</i> Boiss	T scap	NE-Mediter.
Rara via Severiana; la specie sembra da alcuni anni scomparsa.		
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	P caesp/P scap	Nordamer.Avv.
<i>Astragalus boeoticus</i> L.	T scap	S-Medit.
<i>Astragalus hamosus</i> L.	T scap	Medit.Turan.
<i>Astragalus pelecinus</i> (L.) Barneby (= <i>B. pelecinus</i> L.)	T scap	Stenomedit.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.	T scap/ H bienn	Eurimedit.
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>ambigua</i> (Guss.) Kerguelen (= <i>V. pseudocracca</i> Bertol)	T scap	Medit. Turan.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray	T scap	Subcosmop.
<i>Vicia disperma</i> DC.	T scap	W Medit.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>angustifolia</i> (Grufb) Gaudin	T scap	Medit-turan.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	T scap	Subcosmopol.
<i>Vicia lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i>	T scap	Eurimedit.

<i>Vicia hybrida</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Vicia bithynica</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Vicia narborensis</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Galega officinalis</i> L.	H scap	E-Eur.Pontica
<i>Lens ervoides</i> (Brign.) Grande	T scap	Stenomedit.- Pontico
<i>Lathyrus cicera</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Lathyrus clymenum</i> L.	T scap	Stenomedit.
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Pisum sativum</i> L. subsp. <i>elatius</i> (Bieb.) Asch. et Graebner	T scap	Stenomedit.-Turan.
<i>Ononis spinosa</i> L subsp. <i>antiquorum</i> (L.) Arcang. Rara, bordi strade asfaltate, riporti presso la ferrovia.	Ch suffr	Eurimedit.
<i>Ononis variegata</i> L.	T scap	Stenomedit.
<i>Ononis diffusa</i> Ten.	T scap	S Medit.
<i>Melilotus altissimus</i> Thuill.	G rhiz	Eurosib.
<i>Melilotus albus</i> Medicus	T scap	Subcosmop.
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	T scap	Medit.-Tur. Subcosmop.
<i>Melilotus sulcatus</i> Desf.	T scap	S Medit.
<i>Trigonella balansae</i> Boiss. et Reuter (= <i>T. monspeliaca</i> L.)	T scap	Eurimedit.
<i>Medicago lupulina</i> L.	T scap(H scap)	Paleotemp.
<i>Medicago sativa</i> L.	H scap	Subcosmop.
<i>Medicago marina</i> L.	Ch rept	Eurimedit.
<i>Medicago orbicularis</i> Bertol.	T scap	Eurimedit.
<i>Medicago italica</i> (Miller) Fiori subsp. <i>italica</i> (= <i>Medicago tornata</i> Auct.)	T scap	W Medit- Macarones.
<i>Medicago rigidula</i> (L.)All.	T scap	Eurimedit.
<i>Medicago tornata</i> (L.) Miller	T scap	W Medit.- Macarones.
<i>Medicago truncatula</i> Gaertner var. <i>truncatula</i>	T scap	Stenomedit.
<i>Medicago litoralis</i> Rohde	T scap	Eurimedit.
<i>Medicago murex</i> Bertol.	T scap	Stenomedit.
<i>Medicago arabica</i> (L.) Hudson	T scap	Eurimedit.
<i>Medicago polymorpha</i> L. (= <i>M. hispida</i> Gaertner)	T scap	Subcosmop.
<i>Medicago praecox</i> DC.	T scap	Stenomedit.
<i>Medicago minima</i> (L.) Bertol	T scap	Centreas.
<i>Trifolium repens</i> L. subsp. <i>repens</i>	H rept	Subcomop.
<i>Trifolium nigrescens</i> Viv. subsp. <i>nigrescens</i>	T scap	Eurimedit.
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Trifolium suffocatum</i> L.	T scap	W Stenomedit.
<i>Trifolium vesiculosum</i> Savi	T scap	N Medit.
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	T rept / H rept	W Paleotemp.
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	T scap	W Paleotemp.
<i>Trifolium striatum</i> L. subsp. <i>striatum</i> Raro, viale dei transatlantici e nelle aree recentemente bruciate	T scap	W Paleotemp.
<i>Trifolium arvense</i> L.	T scap	W Paleotemp
<i>Trifolium scabrum</i> L. subsp. <i>scabrum</i>	T rep/T scap	Eurimedit.
<i>Trifolium stellatum</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Trifolium incarnatum</i> L. subsp. <i>incarnatum</i>	T scap/H bienn	Eurimedit.
<i>Trifolium incarnatum</i> subsp. <i>molinerii</i> (Hornem.) Syme	T scap	Stenomedit.
<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	H scap	Subcosmop.
<i>Trifolium pallidum</i> L.	T scap/H bienn	E Eurimedit.
<i>Trifolium cherleri</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Trifolium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i>	T scap	Eurimedit.
<i>Trifolium subterraneum</i> L.	T rept	Eurimedit.
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	Ch suffr	Eurimedit.
<i>Dorycnium herbaceum</i> Vill. subsp. <i>herbaceum</i>	H scap/Ch suffr	W medit.
<i>Lotus angustissimus</i>	T scap	Eurimedit.
<i>Lotus cytisoides</i> L.	Ch suffr	Stenomedit.
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	T scap	Stenomedit.
<i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L.) Savi	H scap	Stenomedit.
<i>Ornithopus compressus</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Ornithopus pinnatus</i> (Miller) Druce	T sca	Medit-Atl.

<i>Hippocrepis emerus</i> L. subsp. <i>emeroides</i> (Boiss. et Spruner) Lassen	NP	E-Medit. Pontica
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	T scap	Stenomedit.
<i>OXALIDACEAE</i>		
<i>Oxalis corniculata</i> L.	H rept	Cosmopol.
<i>Oxalis dillenii</i> Jacq.	H scap	Sudamer. Avv.
<i>GERANIACEAE</i>		
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	T scap	Paleotemp.
<i>Geranium molle</i> L.	T scap/H bienn/H scap	Subcosmop.
<i>Geranium columbinum</i> L.	T scap	Eur- S Sib.
<i>Geranium dissectum</i> L.	T scap	Subcosmop.
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	T scap	Eurimedit.
<i>Erodium laciniatum</i> (Cav.) Vill. subsp. <i>laciniatum</i>	T scap	Stenomedit.
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Her subsp. <i>malacoides</i>	T scap/H bienn	Medit.-Macarones
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Her	T scap	Stenomedit.
<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Her	T scap/H bienne	Eurimedit.-Pontico
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her	T scap	Subcosmop.
<i>ZIGOPHYLLACEAE</i>		
<i>Tribulus terrestris</i> L.	T rept	Cosmop.
<i>LINACEAE</i>		
<i>Linum bienne</i> Miller	H bien/H scap(T scap)	Eurimedit.-subatl.
<i>Linum strictum</i> L.	T scap	Stenomedit.
<i>EUPHORBIACEAE</i>		
<i>Mercurialis annua</i> L.	T scap	Paleotemp.
<i>Chamaesyce maculata</i> (L.) Small (= <i>Euphorbia maculata</i> L.)	T rept	Nordamer.
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	T scap	Cosmopol.
<i>Euphorbia exigua</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Euphorbia peplus</i> L.	T scap	Cosmop.
<i>Euphorbia terracina</i> L.	T scap/H scap	Stenomedit.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. subsp. <i>amygdaloides</i>	Ch suffr	Centro Eur.-Caucas
<i>POLYGALACEAE</i>		
<i>Polygala monspeliaca</i> L.	T scap	Stenomedit.
<i>ANACARDIACEAE</i>		
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P caesp(P scap)	S-medit.-Macarones
<i>ACERACEAE</i>		
<i>Acer campestre</i> L.	P scap(P caesp)	Europeo Caucas.(subpont.)
<i>Acer monspessulanum</i> L. Raro, viale dell'Olivella	P caesp/P scap	Eurimedit.
<i>RHAMNACEAE</i>		
<i>Paliurus spina-christi</i> Miller	P caesp	SE-Eur.-Pontico
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	P caesp	Stenomedit.
<i>Rhamnus catharticus</i> L.	P caesp/Pscap	S Eur.-Pontico
<i>Frangula alnus</i> Miller	P caesp/P scap	Centro Eur.-Caucas
<i>VITACEAE</i>		
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>	P lian	Eurimedit.
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	P lian	?
<i>MALVACEAE</i>		
<i>Malva sylvestris</i> L.	H scap(T scap)	Subcosmop.
<i>Malva nicaeensis</i> All.	T scap/Hbienn	Stenomedit.
<i>Lavatera cretica</i> L.	T scap	Stenomedit.
<i>THYMELACEAE</i>		
<i>Daphne gnidium</i> L.	P caesp	Stenomedit.-Macarones.
<i>Daphne sericea</i> Vahl	NP	E Medit.

<i>VIOLACEAE</i>		
<i>Viola alba</i> Besser subsp. <i>dehnhardtii</i> (Ten.) W. Becker	H ros	Eurimedit.
Raro, via Severiana presso l'incrocio con la via C. Colombo, oggi forse scomparso a causa dell'incendio che ha interessato la zona.		
<i>Viola suavis</i> Bieb.	H scap	Eurosib.
<i>CISTACEAE</i>		
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter et Bourdet	NP	Stenomedit.
<i>Cistus salvifolius</i> L.	NP	Stenomedit.
<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk.	NP	W Medit.
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr	T scap	Eurimedit.-Subatl.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller subsp. <i>obscurum</i> (Celak) Holub	Ch suffr	Europeo-Caucas.
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach	Ch suffr	Stenomedit.
<i>TAMARICACEAE</i>		
<i>Tamarix canariensis</i> Willd.	P scap	W Medit
Coltivato lungo la litoranea e molto raramente spontaneizzato.		
<i>CUCURBITACEAE</i>		
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A.Rich.	G bulb	Eurimedit.
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	G rhiz/H scand	Eurimedit.
<i>MYRTACEAE</i>		
<i>Myrtus communis</i> L.	P caesp	Stenomedit.
<i>CORNACEAE</i>		
<i>Cornus sanguinea</i> L.	P caesp/P scap	SE-Eur.-Pontico
<i>HEDERACEAE</i>		
<i>Hedera helix</i> L.	P lian	Submedit.-Subatl.
<i>UMBELLIFERAE</i>		
<i>Eryngium maritimum</i> L.	G rhiz	Medit.-Atl.
Rara nella zona litoranea di preparato.		
<i>Eryngium campestre</i> L.	H scap	Eurimedit.
<i>Echinophora spinosa</i> L.	H scap	Eurimedit.
Raro, nella zona di preparato, lungo la litoranea e presso la stazione di Castel Fusano.		
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	H scap	Paleotemp.
Raro, nei popolamenti a Robinia pseudoacacia.		
<i>Crithmum maritimum</i> L.	Ch suffr	Eurimedit.
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	H scap	Medit.-atl.
<i>Foeniculum vulgare</i> (Ucria) Coutinho subsp. <i>piperitum</i> (Ucria) Béguinot	H scap	S Medit.
<i>Ferula communis</i> L.	H scap	S Medit.
Raro, lungo il confine del Parco verso Roma.		
<i>Tordylium apulum</i> L.	H scap	SE-Eur.-Pontico
<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link	T scap	Subcosmop.
<i>Daucus broteri</i> Ten.	T scap	E Medit.
<i>Daucus carota</i> L.	H bienn(T scap)	Subcosmop.
<i>Pseudorhiza pumila</i> (L.) Grande	T scap	Stenomedit.
<i>ERICACEAE</i>		
<i>Erica arborea</i> L.	P caesp(NP)	Stenomedit.
<i>Erica multiflora</i> L.	NP (P caesp)	Stenomedit.
<i>Arbutus unedo</i> Corb.	P caesp	Stenomedit.
<i>PRIMULACEAE</i>		
<i>Cyclamen repandum</i> S.et S.	G bulb	N Medit.
<i>Anagallis arvensis</i> L.	T rept	Subcosmop.
<i>PLUMBAGINACEAE</i>		
<i>Plumbago europaea</i> L.	Ch frut(G rad)	Stenomedit.
<i>OLEACEAE</i>		
<i>Fraxinus ornus</i> L.	P scap	Euri-N-Medit.-Pontico
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl. subsp. <i>oxycarpa</i> (Willd.) Franco et Rocha Alfonso (= <i>F.</i> Bieb.)	P scap	SE-Eur.-Pont.
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	NP	Europeo-W-Asiat.
<i>Phillyrea latifolia</i> L. var. <i>media</i> (L.) C.K. Schneider	P caesp/P scap	Stenomedit.

<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	P caesp	Stenomedit
Gli esemplari attribuibili a questa specie non sono tipici e collegati da una serie di intermedi alle forme microfille di <i>Phillyrea latifolia</i> .		
GENTIANACEAE		
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson subsp. <i>perfoliata</i>	T scap	Eurimedit.
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>erythraea</i>	H bienn/T scap	Paleotemp.
<i>Centaurium maritimum</i> (L.) Fritsch	T scap	W-Stenomedit.
RUBIACEAE		
<i>Sherardia arvensis</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Galium album</i> Miller	H scap	W-Eurasiat.
<i>Galium aparine</i> L.	T scap	Eurasiat.
<i>Galium parisiense</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	H scap	Eurasiat.
<i>Rubia peregrina</i> L.	P lian	Stenomedit.- Macarones
CONVOLVULACEAE		
<i>Cuscuta scandens</i> Brot. subsp. <i>cesatiana</i> (Bertol.) Greuter et Burdet (= <i>C. caesatiana</i> Bertol.)	T par	Nordamer.
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	H scand	Paleotemp
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G rhiz	Cosmop.
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	H scap	Eurimedit.
BORAGINACEAE		
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	T scap	Eurimedit.Turan.
<i>Cerinthe major</i> L. subsp. <i>major</i>	T scap	Stenomedit.
<i>Echium italicum</i> L. subsp. <i>italicum</i>	H bienn	Eurimedit.
<i>Echium plantagineum</i> L.	T scap/ H bienn	Eurimedit.
<i>Anchusa hybrida</i> Ten.	H scap	Stenomedit.
<i>Borago officinalis</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel in Schultes	T scap	Eurimedit
<i>Cynoglossum creticum</i> Miller	H bienn	Eurimedit
VERBENACEAE		
<i>Verbena officinalis</i> L.	H scap	Paleotemp.
LABIATEAE		
<i>Ajuga reptans</i> L.	H rept	Eurocaucas.
<i>Ajuga chamaepithys</i> (L.) Schraeb. subsp. <i>chamaepithys</i>	T scap/H bienn/H scap	Eurimedit.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Ch suffr	Eurimedit.
<i>Teucrium flavum</i> L.	Ch frut/NP	Stenomedit.
<i>Teucrium capitatum</i> L. (= <i>T. polium</i> L. subsp. <i>capitatum</i>)	Ch suffr	Stenomedit
<i>Sideritis romana</i> L. subsp. <i>romana</i>	T scap	Stenomedit.
<i>Lamium maculatum</i> L.	H scap	Eurasiat.Temp.
<i>Lamium bifidum</i> Cyr subsp. <i>bifidum</i>	T scap	Stenomedit.
<i>Lamium purpureum</i> L.	T scap	Eurasiat.
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	T scap	Paleotemp.
<i>Stachys cretica</i> L. subsp. <i>salvifolia</i> (Ten.)Rech. fil. (= <i>S. salvifolia</i> Ten.)	H scap	NE Medit.
<i>Stachys sylvatica</i> L.	H scap	Eurosib.
<i>Stachys ocymastrum</i> (L.)Briq.	T scap	W-Stenomedit.
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	H scap	Eurimedit.
<i>Melissa romana</i> Miller (= <i>M. officinalis</i> L. subsp. <i>altissima</i> (Sm.) Arc.) Canaletti di scolo di via Cristoforo Colombo	H scap	Stenomedit.
<i>Satureja calamintha</i>	H scap	Medit.mont.
<i>Mentha pulegium</i> L. subsp. <i>pulegium</i>	H scap	Subcosmop.
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	NP	Stenomedit.
<i>Salvia verbenaca</i> L.	H scap	Medit.-Atl.
<i>Salvia multifida</i> Sinth. et Sm.	H scap	SE Eur.
SOLANACEAE		
<i>Solanum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i>	T scap	Cosmopol.
<i>Datura stramonium</i> L.	T scap	Cosmopol.
SCROPHULARIACEAE		
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	H bienne	Eurimedit.

<i>Anthirrinum majus</i> L.	Ch frut	W medit.
<i>Linaria pellisseriana</i> (L.) Miller	T scap	Medit.-Atl.
<i>Linaria vulgaris</i> Miller	H scap	Eurasiat.
<i>Cymbalaria muralis</i> Gaertn., Mey. & Sch. subsp. <i>muralis</i>	H scap/Ch rept	Subcosmop.
<i>Kickxia commutata</i> (Bernh.) Fritsch subsp. <i>commutata</i>	H rept	Stenomedit.
<i>Veronica persica</i> Poiret	T scap	Subcosmop.
<i>Veronica hederifolia</i> L.	T scap	Eurasiat.
<i>Veronica arvensis</i> L.	T scap	Subcosmop.
<i>Odontites lutea</i> (L.) Clairv.	T scap	Eurimedit.
<i>Parentucellia viscosa</i> Caruel	T scap	Medit.atl.
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	T scap	Eurimedit.
<i>Bellardia trixago</i> (L.) All.	T scap	Eurimedit
OROBANCHACEAE		
<i>Orobanche ramosa</i> L. subsp. <i>nana</i> (Menter) Coutinho	T par	Paleotemp.
<i>Orobanche hederae</i> Duby	T par	Eurimedit.
PLANTAGINACEAE		
<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>major</i>	H ros	Subcosmop.
<i>Plantago macrorrhiza</i> Poiret	H ros	W Stenomedit.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	H ros	Cosmopol.
<i>Plantago lagopus</i> L.	T scap	Stenomedit.
<i>Plantago afra</i> L. (= <i>P. psyllium</i> L.)	T scap	Stenomedit.
CAPRIFOLIACEAE		
<i>Viburnum tinus</i> L.	P caesp	W Stenomedit.
<i>Lonicera implexa</i> Aiton-Capr.	P lian(P csaesp)	Stenomedit
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	P lian(P caesp)	Eurimedit.
VALERIANACEAE		
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterrade	T scap	Eurimedit.
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne subsp. <i>calcitrapae</i>	T scap	W Stenomedit.
DIPSACACEAE		
<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol	T scap	Eurimedit.
<i>Scabiosa maritima</i> L.	H bienne	Stenomedit.
CAMPANULACEAE		
<i>Legousia falcata</i> (Ten.) Fritsch	T scap	Stenomedit.
Raro, nelle aree bruciate nel 2001		
<i>Campanula rapunculus</i> L. subsp. <i>rapunculus</i>	H bienne	Paleotemp.
COMPOSITAE		
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. <i>cannabinum</i>	H scap	Paleotemp.
<i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieron.	T scap/H scap	Neotropic.
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker (= <i>C. albida</i> Willd.)	T scap	Amer.trop.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq	T scap	Cosmop.
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	T scap	Amer.trop
<i>Bellis perennis</i> L.	H ros	Circumb.
<i>Bellis sylvestris</i> Cyr	H ros	Stenomedit.
<i>Filago germanica</i> (L.) Hudson	T scap	Stenomedit.
<i>Oglifa gallica</i> (L.) Chrtek et Holub	T scap	Eurimedit.
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	Ch suffr	W Stenomedit.
<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton	H scap	Eurimedit.
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rechb.	H scap	Eurimedit.
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	T scap/H bienn	Eurimedit.
<i>Xanthium strumarium</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Löve (= <i>M. atlanticum</i> Auct. Fl. It.)	T scap	S Eur.
<i>Anthemis maritima</i> L.	H scap	W Medit.
<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>incrassata</i> (Loisel) Nyman	T scap(H scap)	Subcosmop.
<i>Anthemis praecox</i> Link	T scap	W Stenoemedit.
<i>Anthemis mixta</i> L.	T scap	W Stenomedit.
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	H bienn/Ch suffr	Centreur.Pontica
<i>Anacyclus radiatus</i> Loisel.	T scap	Stenomedit.
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Cass.	T scap	Stenomedit.
<i>Senecio erraticus</i> Bertol. subsp. <i>barbareaefolius</i> (Wimm. et Grab.)	H bienn	Centreur.-Submed.
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret	T scap	Stenomedit.
<i>Senecio vulgaris</i> L.	T scap	Cosmop.

<i>Senecio inaequidens</i> DC	H scap	Sudafr.
Raro, presso la via Severiana, è comparso nelle aree incendiate nella primavera del 2002.		
<i>Calendula arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	T scap	Eurimedit.
<i>Carduus nutans</i> L. subsp. <i>nutans</i>	H bienn	W-europ.
<i>Carduus micropterus</i> (Borb.) Teyber subsp. <i>micropterus</i>	H bienn	N-Medit.
<i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>pycnocephalus</i>	H bienne(T scap)	Medit.-Turan.
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. subsp. <i>vulgare</i>	H bienn	Subcosmop.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	G rad	Subcosmop.
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertner	H bienn	Medit.-Turan.
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	H bienn	Stenomedit.
<i>Centaurea vinyalsii</i> Sennen subsp. <i>appropinquata</i> (Rouy) Dostál	H scap	SE Eur.
<i>Centaurea sphaerocephala</i> L.	H scap	W Stenomedit.
<i>Carthamus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>	T scap	Eurimedit.
<i>Carlina corymbosa</i> L.	T scap	Stenomedit.
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	H bienne	Eurimedit.
<i>Cichorium intybus</i> L.	H scap	Cosmopol.
<i>Lapsana communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	T scap	Paleotemp.
<i>Tolpis virgata</i> (Desf.) Bertol	H scap	Stenomedit.
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Willd.	T scap	Eurimedit.
<i>Hedypnois cretica</i> (L.) Willd.	T scap	Stenomedit.
<i>Geropogon glaber</i> L.	T scap	Stenomedit.
<i>Hypochoeris glabra</i> L.	T scap	Eurimedit.
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	H ros	Europ.-Caucas.
<i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.	T scap	Stenomedit.
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Schmidt	T scap	Eurimedit.
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Schmidt	H scap	Eurimedit.
Rara, lungo muro di confini di Castelporziano, Pinete bruciate lungo V. Cristoforo Colombo.		
<i>Picris hieracioides</i> L subsp. <i>spinulosa</i> (Bertol. ex Guss.) Arc.	H scap/H bienn	Eurosib.
<i>Picris echioides</i> L.	T scap	E-Eurimedit.
<i>Andryala integrifolia</i> L.	T scap	W-Eurimedit.
<i>Chondrilla juncea</i> L.	H scap	Eurimedit. (Subpontica)
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	H ros	Circumb .
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>	T scap/H bienn	Subcosmop.
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	T scap/H bienn	Subcosmop
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	T scap/H scap	Stenomedit.
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	H scap	Stenomedit.
<i>Atheorrhiza bulbosa</i> (L.) Cass.	G bulb	Stenomedit.
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bab. subsp. <i>sancta</i>	T scap	Eurimedit.
<i>Crepis neglecta</i> L. subsp. <i>neglecta</i>	T scap	NO-Eurimedit.
<i>Crepis vesicaria</i> L. subsp. <i>vesicaria</i>	T scap	Submedit.-Subatl.
<i>Crepis setosa</i> Haller	T scap	E-Eurimedit.
<i>Crepis bursifolia</i> L.	H scap	Endem.
ANGIOSPERMAE MONOCOTYLEDONES		
ASPHODELACEAE		
<i>Asphodelus ramosus</i> L. (= <i>A. microcarpus</i> Salzm et Viv, <i>A. aestivus</i> Auct nec Brot.)		
HYACINTHACEAE		
<i>Scilla autumnalis</i> L.	G bulb	Eurimedit.
<i>Ornithogallum umbellatum</i> L.	G bulb	Eurimedit.
<i>Bellevallia romana</i> (L.) Sweet	G bulb	Centromedit.
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	G bulb	Eurimedit.-Turan.
Secondo Conti (1998) <i>Muscari atlanticum</i> non è presente in Italia e va riferito a <i>Muscari neglectum</i>		
<i>Leopoldia comosa</i> (L.) Parl.	G bulb	Eurimedit.
ALLIACEAE		
<i>Allium ampeloprasum</i> L.	G bulb	Eurimedit.
<i>Allium roseum</i> L.	G bulb	Stenomedit.
ASPARAGACEAE		
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	G rhiz/Np	Stenomedit.

RUSCACEAE

Ruscus aculeatus L.

G rhiz/Ch frut. Eurimedit.

SMILACACEAE

Smilax aspera L.

NP(G rhiz) Paleosubtrop.

AMARYLLIDACEAE

Narcissus tazetta subsp. *bertolonii* (Parl.) Baker

G bulb Stenomedit.

Narcissus tazetta L. var. *papyraceus* Ker.-Gowler

G bulb Stenomedit.

Raro, via Severiana, Villa di Plinio

DIOSCORACEAE

Tamus communis L.

G rad Eurimedit.

IRIDACEAE

Crocus biflorus Miller

G bulb Medit.-Turan.

Romulea bulbocodium (L.) Seb. Et Mauri

G bulb Stenomedit.

Romulea columnae Seb. e Mauri

G bulb W Stenomedit.

Gladiolus italicus Miller

G bulb Eurimedit.

JUNCACEAE

Juncus bufonius L.

T caesp Cosmopol.

Juncus hybridus (Brot.) Negodi

Hcaesp(G rhiz) Paleotemp.

Juncus inflexus L.*Juncus articulatus* L.*Luzula forsteri* (Sm.) DC

H caesp Eurimedit.

Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.

H caesp Anfiadriatica

COMMELINACEAE

Commelina communis L.

G bulb Cult.

GRAMINACEAE

Cynosurus echinatus L.

T scap Eurimedit.

Cynosurus polybracteatus Poiret

T scap W-Stenomedit.

Briza maxima L.

T scap Paleosubtrop.

Briza minor L.

T scap Subcosmop.

Dactylis glomerata Roth subsp. *hispanica*

H caesp Stenomedit

Dactylis glomerata Roth subsp. *glomerata*

H caesp Stenomedit.

Poa annua L.

T caesp Cosmopol.

Poa trivialis L.

H caesp Eurasiat.

Poa bulbosa L.

H caesp Paleotemp.

Spesso nella fo. *vivipara**Vulpia ligustica* (All.) Link

T caesp W-Stenomedit.

Vulpia ciliata (Danth.) Link

T caesp Eurimedit.

Vulpia alopecurus (Schousb.) Dumort

T caesp SW Stenomedit

Vulpia myuros (L.) Gmelin

T caesp Subcosmop.

Vulpia membranacea (L.) Link

T caesp Medit.-Atl.

Catapodium rigidum (L.) Hubbard

T scap Eurimedit.

Melica uniflora Schur

H caesp Paleotemp.

Lolium multiflorum Lam.

T scap/H bienn Eurimedit.

Lolium perenne L.

H caesp Circumb.

Bromus sterilis L.

T scap Eurimedit.-Turan.

Bromus diandrus Roth (= *B. gussonei* Parl.)

Tscap Eurimedit.

Bromus madritensis L.

T scap Eurimedit.

Bromus rigidus Roth

T scap Paleosubtrop.

Bromus hordeaceus L. subsp. *hordeaceus*

T scap Subcosmop.

Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv. subsp. *sylvaticum*

H caesp Paleotemp.

Hordeum bulbosum L.

H caesp Paleosubtrop.

Hordeum murinum L. subsp. *leporinum* (Link) Arcang (= *Hordeum leporinum* Link)

T scap Eurimedit.

Elymus repens (L.) Kerguelen. (= *A. repens* (L.) Beauvois, *E. repens* (L.))

G rhiz Circumb.

Elymus farctus Viv. (= *Agropyron junceum*)

G rhiz Eurimedit

Dasyphyrum villosum (L.) P. Condargy

T scap Eurimedit.-Turan.

Aegilops geniculata Roth

T scap Stenomedit.-turan.

Avena barbata Potter subsp. *barbata*

T scap Eurimedit.-turan.

Avena sterilis L. subsp. *sterilis*

T scap Eurimedit.

Gaudinia fragilis (L.) Beauv.-Foras.

H caesp Circumb.

Holcus lanatus L.

<i>Rostraria litorea</i> (All.) Holub (= <i>L. pubescens</i> (Lam.) Scholz)	T scap	W Stenomedit.
<i>Rostraria cristata</i> (L.)	T caesp	Subcosmop.
<i>Trisetaria panicea</i> (Lam.) Maire	T scap	W-Stenomedit.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	H rept	Circumb.
<i>Calamagrostis epigejos</i> L. (Roth)	H caesp	Eurosib.
<i>Lagurus ovatus</i> L. subsp. <i>ovatus</i>	T scap	Eurimedit.
<i>Aira caryophyllea</i> L. subsp. <i>caryophyllea</i>	T scap	Paleosubtrop.
<i>Aira cupaniana</i> Guss.	T scap	W-Stenomedit.
<i>Aira elegantissima</i> Schur (= <i>A. elegans</i> Willd.)	T scap	Eurimedit.
<i>Ammophila littoralis</i> (Beauv.) Rothm.	G rhiz	Eurimedit.
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	He/G rhiz	Subcosmop.
<i>Arundo donax</i> L.	G rhiz	Subcosmop.
<i>Phalaris bulbosa</i> L.	H caesp	Stenomedit.- Macarones.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	H caesp	Eurasiat.
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	T scap	Subcosmop.
<i>Phleum pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	H caesp	Centro-Eur.
<i>Stipa bromoides</i> (L.) Dörf.	H caesp	Stenomedit.
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson (= <i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch et Schwein.)	H caesp	Stenomedit. Turan
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	G rhiz/H rept	Termocosmop.
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	T scap	Subcosmop.
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv.	G rhiz	Termocosmop.
<i>Erianthus ravennae</i> (L.) Beauv.	H Caesp	Medit.-Turan.
PALMAE		
<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud	P scap	cult
ARACEAE		
<i>Arum italicum</i> L.	G rhiz	Stenomedit.
TYPHACEAE		
<i>Typha latifolia</i> L.	G rhiz	Cosmopol.
CYPERACEAE		
<i>Carex distachya</i> Desf.	H caesp	Stenomedit.
<i>Carex divulsa</i> Stokes subsp. <i>divulsa</i>	H caesp	Eurimedit.
<i>Carex hallerana</i> Asso	H caesp	Eurimedit.
Rara nelle Iccete		
<i>Carex punctata</i> Gaudin	H caesp	Eurimedit.-Subatl.
<i>Carex distans</i> L.	H caesp	Eurimedit.
<i>Carex riparia</i> Curtis	He/G rhiz	Eurasiat
<i>Carex flacca</i> Schreber subsp. <i>serrulata</i> (Biv.) Greuter	G rhiz	Europ.
<i>Scirpus australis</i> L.	G rhiz	Eurimedit.
<i>Scirpus romanus</i> L. (= <i>Holoschoenus romanus</i> (L.) Koch)	G rhiz	Stenomedit.
<i>Scirpus maritimus</i> L.		
Canale dei Pescatori, localmente abbondante.		
<i>Shoenus nigricans</i> L.	H caesp	Subcosmop.
<i>Cyperus rotundus</i> L.	G rhiz	Subcosmop.
<i>Cyperus esculentus</i> L.	G rhiz/He	Subcosmop.
ORCHIDACEAE		
<i>Ophrys sphecodes</i> Miller	G bulb	Eurimedit
<i>Ophrys thyrrena</i> Goltz et Reinhard	G bulb	End.
<i>Serapias lingua</i> L.	G bulb	W stenomedit.
<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn	G bulb	Stenomedit
<i>Orchis papilionacea</i> L.	G bulb	Eurimedit.
<i>Orchis morio</i> L.	G bulb	Eurocaucas.
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C. Rich.	G rhiz	Eurasiat.
Rara, Riserva Ragnara; questa è attualmente l'unica stazione litoranea del Lazio ma la specie sembra attualmente scomparsa.		
<i>Cephalanthera longifolia</i> (Hudson) Fritsch	G rhiz	Eurasiat.
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Swartz	G rhiz	Eurimedit.
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Koch	G rhiz	Eurocaucas.

Ricchezza floristica

Sono state censite complessivamente 517 specie pertinenti a 309 generi. Questo numero è piuttosto elevato se si considera l'area limitata (1100 ha) e l'estrema uniformità dell'ambiente. Per quanto per realizzare uno studio della ricchezza floristica sarebbe necessario disporre di aree di dimensioni omogenee, sembra che la ricchezza floristica di Castel Fusano sia paragonabile a quella di Castelporziano, che, circa 5 volte più grande, comprende 945 specie. La ricchezza floristica è invece inferiore a quella di biotopi più interni dalla morfologia più tormentata, come la valle del Fosso della Magliana (631 specie), di area paragonabile e il Parco del Pineto (642 specie in appena 250 ettari).

E' da sottolineare comunque come la flora di Castel Fusano sia considerevolmente più povera di specie rare rispetto a Castelporziano, in ragione soprattutto della scarsità di ambienti umidi e di substrati acidi ricchi di specie minacciate.

Componenti floristiche

Tra le specie rare possiamo ricordare:

Daphne sericea

Lupinus graecus

Ophrys thyrrhena

Cephalanthera rubra

I generi più numerosi sono i seguenti:

Tab. 1 - Confronto dei generi più numerosi a Castel Fusano con Lazio e Italia.

GENERE	Castel Fusano	Italia	Lazio	% Italia	% Lazio
<i>Trifolium</i>	20	67	50	29,9	40
<i>Medicago</i>	12	30	23	40	52,2
<i>Vicia</i>	9	45	33	20	27,3
<i>Carex</i>	7	119	40	5,9	17,5
<i>Silene</i>	6	61	34	9,8	17,6
<i>Euphorbia</i>	6	62	28	9,7	21,4
<i>Quercus</i>	6	15	8	40,0	75,0

E' significativa soprattutto l'elevata presenza di *Trifolium* e *Medicago*, Leguminosae terofitiche mediterranee, legate a suoli poveri e ad ambienti disturbati.

La flora di Castel Fusano è costituita soprattutto da alcuni contingenti:

- specie erbacee, soprattutto terofite, di ambienti pseudo-steppici di prateria arida. Queste specie appartengono soprattutto a *Leguminosae*, *Gramineae* e *Compositae*, come *Dasyphyrum villosum*, *Vulpia* spp., *Medicago* spp., *Trifolium* spp., *Hypochoeris achyrophorus* ecc. Questo contingente erbaceo è diffuso in tutta l'area romana, ma a Castel Fusano sono presenti molte specie litoranee o legate alle sabbie della Duna Recente, rare o assenti più all'interno, come *Senecio leucanthemifolius*, *Daucus broteri*, *Erodium laciniatum*, *Silene colorata* subsp. *canescens*, *Astragalus boeticus*, *Melilotus altissimus*, ecc.
- specie della macchia e della foresta mediterranea come *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia* var. *media*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *Halimium halimifolium*, *Daphne gnidium*, *D. sericea*, ecc. Questo contingente non è parti-

colarmente numeroso ma costituisce l'elemento dominante della vegetazione

- specie delle piscine, come *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Populus canescens*, *Alnus glutinosa*, *Carex riparia* ecc.. Queste specie si trovano in corrispondenza delle piscine per lo più bonificate sparse in quasi tutto il territorio di Castel Fusano. Sono presenti quasi solo specie legnose, mentre le specie acquatiche così importanti a Castelporziano (*Ranunculus* subg. *Batrachium*, *Callitriche*, *Carex elata* ecc) sono pressoché assenti per la mancanza di piscine permanenti.
- specie delle dune: questo contingente (*Ammophila litoralis*, *Echinophora spinosa*, *Eryngium maritimum*, *Medicago marina*, *Cakile maritima*) doveva essere un tempo ben rappresentato, ma l'estesa urbanizzazione della fascia litoranea ha accantonato queste specie in piccoli biotopi relitti.

Nell'area sono assenti o poco rappresentati contingenti diffusi a Castelporziano e Roma, in particolare il contingente delle specie delle pozze temporanee (*Isoetes hystrix*, *Silene laeta*, *Moenchia mantica*, *Trifolium strictum*, *Cardamine parviflora* ecc.) e quello del bosco caducifoglio termofilo (*Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Echinops siculus* ecc.); è da notare anche l'estrema rarità di *Quercus suber*. Poco rappresentata anche la componente acidofila, le cui specie sono piuttosto rare (*Aira elegantissima*, *Tuberaria guttata*, *Ornithopus pinnatus*, *Hypochoeris glabra* ecc.), mentre sono assai diffuse a Castelporziano e anche a Roma. Anche le specie nitrofile e ruderali sono poco rappresentate e spesso molto localizzate.

ELEMENTI FLORISTICI

Al fine di collocare la flora di Castel Fusano in un contesto più generale, è stato eseguito un confronto con località del Lazio, dell'Abruzzo, della Campania e della Toscana, in particolare San Rossore (CORTI, 1955), Ostia Antica (LUCCHESI, 1990), Castelporziano (ANZALONE & al., 1990), valle del fosso della Magliana a Roma (FANELLI & CELESTI-GRAPPOW., 1994), Pineto-Valle dell'Inferno a Roma (BIANCO, 1994), monte Cairo (BIANCHERI & ANZALONE, 1999), monte Caccume (LUCCHESI, LATTANZI, 1985), monti Prenestini (GUERRERA & LATTANZI, 1990), monti Ruffi (LATTANZI & TILIA, 1996), monte Tancia (CORAZZI, 1998), monti Picentini (MORALDO & al., 1981/2), monte Alburno (MOGGI, 1955) (Tab. 2, 3, 4). Tali località sono state scelte secondo transetti N-S e dal mare verso l'interno della penisola per analizzare le variazioni legate alle diverse condizioni climatiche e la coerenza della flora di Castel Fusano con le condizioni geografiche.

FORME BIOLOGICHE

Il gruppo largamente predominante è quello delle terofite (Fig. 2). Anche le emicriptofite sono largamente rappresentate, indicando che ci troviamo in un settore biogeografico di mediterraneismo non eccessivamente accentuato.

I corotipi più rappresentati sono quelli mediterranei, che insieme ammontano a più del 50% della flora (Fig.3). Il rapporto eurimediterraneo/stenomediterraneo è pari 1 1.24, vicino a quello di Castelporziano, e indica un mediterraneismo non molto accentuato, come si evince dal confronto mostrato dalla tabella 5.

Tab. 2 - Forme biologiche a Castel Fusano e in altre aree d'importanza naturalistica.

	Castel Fusano	Castel porziano	Magliana	Pineto	S. Rossore	Tancia	Prenestini	Caccume	Cairo	Ruffi	Alburni	Simbruini	Picentini	PNA
	CF	CP	Mg	Vi	SR	Tn	Pr	Cc	Ca	Ru	Alb	Sim	Pic	PNA
P	14,9	10,1	10,78	12,1	11	8,8	10,3	11,71	15,2	9,6	10,9	10,8	11,3	9,04
Ch	3,0	2,6	2,6	2,4	3,0	5,3	3,6	3,89	6	3,5	8	7,6	8,1	6,78
H	25,9	29,2	31,8	33,8	33	29,5	37,8	39,4	38,5	37,2	39,6	43,3	42,4	45,4
G	11,1	10,9	10,9	12,1	15,8	12	13,9	15,35	12,2	13	14,2	12,3	14,1	14,2
T	45,1	44,2	44,0	38,1	33	34,2	33,9	31,4	27,9	25,6	27,3	25,5	23,6	23,6
He	0,2	2,8	0,3	1,5	5,2	0,22	0,5	0	0,2	1,0	0	0,5	0,5	0,9
T/H	1,7	1,5	1,4	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5

Tab. 3 - Tipi corologici a Castel Fusano e in altri siti di importanza naturalistica.

	Castel Fusano	Castel porziano	Magliana	Pineto	Prenestini	Caccume	Cairo	Alburni	Ruffi	Tancia	Picentini	PNA
	CF	CP	Mg	VI	Pr	Cc	Ca	Alb	Ru	Tn	Pic	PNA
stenom	24,4	22	17,91	20,1	14,5	14,5	14,1	10,7	10,6	9,6	10,6	9,3
eurim	30,1	22,5	25,1	25,6	25,6	27	20,3	22,45	23,9	23,6	17,6	14,3
atl	2,6	5,4	3,2	4,7	2,9	4,5	2,7	3,1	3,3	2,0	3,3	3,1
euras	23,2	20,3	20,13	21,0	23,6	27,0	24,3	29	34	31,6	28,6	32,7
boreali	4,0	6,2	4,6	6,3	6,7	5,7	6,8	4,5	4,7	6,7	6,3	11,4
ampia	13,4	22,0	26,15	20,87	20,1	14,0	12,6	19	16,5	16,1	15,6	10,3
endem	0,8	0,8	0,63	0,7	2,6	3,0	4	3,5	2,6	4	7,3	6,4
Mediterranee s.l.	54,7	44,5	43	45,7	40,1	41,5	34,4	33,1	34,5	33,2	28,2	25,6
med-tur	2,4	3,4	2,85	3,0	-	2,0	-	-	3,3	2,8	-	2,6
SE-Europ+ illiriche+pontiche	1,6	2,7	-	3,22	-	4,8	-	-	6,2	4,0	-	7,8
eurim/euras	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	0,6	0,8	0,7	0,7	0,6	0,4
Medit/euras	2,36	2,19	2,14	2,18	1,7	1,54	1,42	1,14	1,01	1,05	0,99	0,78

Tab. 4 - Percentuale delle diverse famiglie di piante vascolari a Castel Fusano e in altri siti di importanza naturalistica.

	Castel Fusano	Castel porziano	Magliana	Pineto	Tancia	Caccume	Ruffi	Cairo	PNA
<i>LEGUMINOSAE</i>	14,3	12,7	12,7	11,3	10,6	10,4	10,2	8,4	7,4
<i>COMPOSITAE</i>	12,5	11,1	13,5	13,6	12,1	10,2	12,3	11,4	12,3
<i>GRAMINEAE</i>	11,3	12,1	12,5	11,8	8,5	8,7	9,7	8,6	7,4
<i>CARYOPHYLLACEAE</i>	4,4	4,4	3,8	4,0	4,8	3,7	4,7	3,0	4,6
<i>LABIATAE</i>	3,6	4,0	4,4	3,8	5,2	5,9	5,0	5,5	4,6
<i>CRUCIFERAE</i>	3,4	3,4	3,2	3,0	4,4	5,3	4,5	5,5	4,6
<i>SCROPHULARIACEAE</i>	2,8	2,8	2,5	3,0	5,3	4,2	3,6	3,6	4,4
<i>ROSACEAE</i>	2,6	2,1	2,2	2,3	4,1	3,6	3,9	4,8	4,2
<i>UMBELLIFERAE</i>	2,6	3,2	2,4	1,8	3,3	3,9	4,3	3,8	4,8
<i>CYPERACEAE</i>	2,4	3,4	2,2	1,8	1,4	1,6	1,9	0,8	2,2
<i>RANUNCULACEAE</i>	2,0	2,2	2,4	2,0	2,7	2,8	2,7	2,7	3,3
<i>ORCHIDACEAE</i>	2,0	1,2	1,6	1,7	2,4	4,2	2,9	2,7	3,1
<i>LILIACEAE</i> s.l.	2,0	2,0	2,4	2,2	3,4	3,1	2,9	2,7	2,7

Un valore dell'indice eurimediterranee/stenomediterranee inferiore a 1 sembra indicare un bioclima tipicamente mediterraneo, mentre valori pari o superiori a 1 indicano una fitocora submediterranea. Le eurasiatiche e le circumboreali sono poco importanti (circa il 24 %). Le atlantiche sono poco rappresentate; le endemiche sono ridotte a *Ophrys thyrrenica* e a *Crepis bursifolia*, la prima una microspecie di origine ibridogena, la seconda, probabilmente di origine sicula, avventizia nel Lazio. La flora comprende 21 avventizie, che rappresentano una percentuale molto modesta della flora (3 %); alcune poche specie sono di dubbio indigenato: *Portulaca oleracea*, *Crepis bursifolia*, *Narcissus tazetta* var. *papyraceus*.

FAMIGLIE

Le famiglie più numerose sono *Compositae*, *Gramineae* e *Leguminosae*; si tratta di famiglie che in questo territorio sono rappresentate soprattutto da terofite mediterranee e mediterraneo-turaniche, coerentemente con lo spettro biologico e corologico. Alcune famiglie importanti nella vegetazione mediterranea come *Labiatae* sono poco rappresentate, in quanto è pressoché assente l'ambiente di gariga. Anche *Umbelliferae* e *Rosaceae* sono poco importanti, questa volta perché si tratta di famiglie legate piuttosto alla flora eurosiberiana.

Confronto con altri siti

Le analisi delle forme biologiche, dei corotipi e delle

Tab. 5 - Rapporto eurimediterranee/stenomediterranee.

	m. Caccume	Castel Fusano	Castel Porziano	Is. Ponziane
eurimediterranee/stenomediterranee	1,9	1,2	1,0	0,4

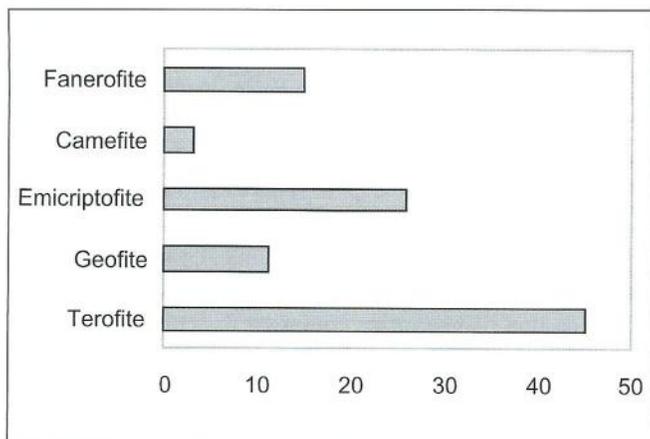


fig. 2 - Spettro biologico della flora di Castel Fusano.

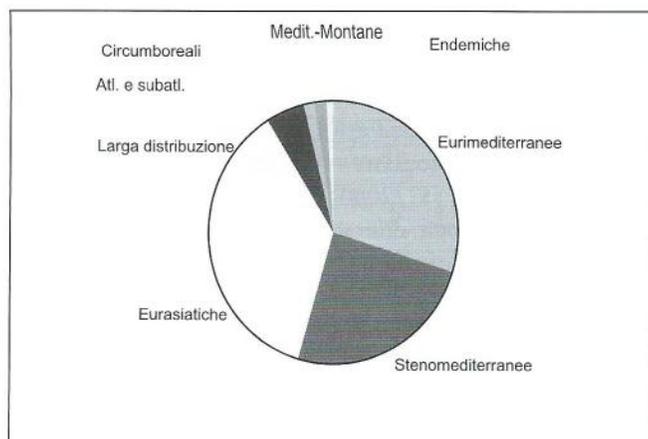


fig. 3 - Spettro corologico della flora di Castel Fusano.

famiglie danno risultati largamente comparabili. E' possibile individuare un gradiente dalla costa verso l'interno e da basse quote verso alte quote, che spiega la massima parte della variabilità del set di dati. Questo gradiente, presumibilmente correlato con la temperatura e con una diminuzione della mediterraneità, è indicato soprattutto dall'andamento di terofite e camefite, stenomediterranee ed eurasiatiche, e *Leguminosae* e *Gramineae*. Tra le forme biologiche si ha un gradiente particolarmente accentuato soprattutto riguardo a emicriptofite, che crescono, e terofite, che decrescono, dalla costa verso l'interno. Riguardo alle forme biologiche il gradiente è espresso dal decremento delle eurimediterranee e stenomediterranee e dall'aumento delle eurasiatiche; il rapporto medit/euras e eurim/euras esprime efficacemente questo gradiente. Tra le famiglie si ha un decremento di *Leguminosae*, *Compositae* e *Gramineae* e un aumento di *Labiatae*, *Cruciferae* e *Rosaceae*. Le SE-Europee e illiriche hanno un andamento largamente parallelo a quello del gradiente di mediterraneismo decrescente, indicando che le aree più interne hanno un carattere illirico (MONTELUCCI, 1976).

Castel Fusano si trova in condizioni più xeroterme rispetto a quelle di Castelporziano, come indicato soprattutto dai corotipi. Castelporziano si colloca in una posizione intermedia rispetto ai siti di Roma (Valle dell'Inferno, Magliana, Pineto), ma sembra più vicina a questi ultimi. In particolare, le percentuali di mediterranee s.l. sono simili a Castelporziano e a Roma, mentre sono più alte a Castel Fusano; la famiglia *Leguminosae* è all'incirca ugualmente rappresentata a Castelporziano e Roma, mentre è leggermente più importante a Castel Fusano.

Le specie ad ampia distribuzione sono dimezzate rispetto a Castelporziano, ma questo risultato è probabilmente poco significativo, in quanto l'area della Tenuta Presidenziale è notevolmente più ampia; si può concludere che la ruderalizzazione della flora è modesta sia a Castelporziano che a Castel Fusano.

DIVERSITA' FUNZIONALE
a cura di Manuela De Lillis

A Castel Fusano convivono specie differenti che pur essendo sottoposte alle stesse condizioni climatiche, presentano una gamma diversa di strategie funzionali, che consentono di ottimizzare la ripartizione delle risorse ambientali e di diminuire la competizione tra le specie stesse.

Diversi comportamenti nel controllo degli scambi gasso-

si e dell'uso dei nutrienti sono stati riconosciuti nelle differenti specie che si sviluppano lungo gradienti spaziali e temporali in diverse associazioni vegetali. Il significato ecologico dei gruppi funzionali in relazione alla dinamica della comunità (GRIME, 1979; BAZZAZ, 1975, 1979) ed alla produttività (Köerner) è stato a lungo discusso.

In tal senso le specie linneane vengono interpretate come elementi funzionali dell'ecosistema attraverso i quali energia, materia, informazione fluiscono; tanto più esse sono differenziate nel ruolo funzionale, tanto più viene ampliata la possibilità di risposta alle fluttuazioni ambientali, e tanto più esse contribuiscono all'evoluzione verso complessità e stabilità crescenti.

E' stata quindi analizzata la varietà di comportamento degli scambi gassosi delle specie più importanti dal punto di vista strutturale delle associazioni climax dalle dune mobili (*Ammophila littoralis*, *Elymus farctus*, *Eryngium maritimum*), alla macchia costiera (*Juniperus oxycedrus* e *Juniperus phoenicea*), alla lecceta retrodunale (*Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*) ed i suoi aspetti di degradazione (*Erica multiflora* e *Rosmarinus officinalis*).

Sono state effettuate delle misure di scambio gassoso con analizzatore a infrarosso ADC England (Hoddesdon) in giornate limpide del mese di luglio 1999, nel pieno dell'aridità estiva.

Lo strumento misura simultaneamente le condizioni ambientali in cui si trova la foglia (Illuminazione, Umidità dell'aria, Temperatura dell'aria) e gli scambi gassosi di CO₂ e H₂O al livello fogliare (fotosintesi e conduttanza stomatica). Nelle dieci specie considerate sono state effettuate delle misurazioni dalle ore 8 del mattino fino alle ore 18 del pomeriggio, ogni due ore, per ottenere l'andamento giornaliero di ciascuna specie. Ciascun set di misure è stato realizzato su un campione rappresentato da cinque foglie o cinque rametti diversi. E' stato calcolato il valore medio per ciascun set di misure ed è stato riportato graficamente.

Le curve giornaliere di luce, fotosintesi e conduttanza vengono riportate nelle figure 1-10.

Si nota (Fig. 4) che *Ammophila littoralis* viene investita da un elevato input energetico (2100 mmol m⁻² sec⁻¹) insieme a *Eryngium maritimum* (Fig. 5) ed *Elymus farctus* (Fig. 6), in confronto alle specie del retroduna dove la luminosità non supera 1800 mmol m⁻² sec⁻¹, in relazione sia alla maggiore copertura del suolo, sia al colore più scuro delle foglie delle specie della macchia che aumentano l'assorbimento da parte della vegetazione.

La risposta ad elevate intensità luminose è molteplice:

dall'aumento della riflettanza attraverso la glaucescenza ed i tricomi, all'aumento della traspirazione che diminuisce la temperatura dei tessuti fogliari (che s'innalza anche di 10 gradi rispetto a quella dell'aria), al controllo dell'inclinazione della lamina fogliare rispetto ai raggi incidenti (EHLERINGER & WERK., 2000).

Ammophila adotta una serie di risposte morfologiche (l'arrotolamento delle foglie per diminuire la superficie traspirante) e funzionali (assimilazione del carbonio sempre elevata a fronte di una conduttanza stomatica sempre molto bassa) che consentono di fotosintetizzare sempre, anche nei periodi di siccità estiva, quando le altre specie o concludono il loro ciclo vitale, come *Panocratum* ed *Eryngium*, o portano i valori di fotosintesi a livelli notevolmente più bassi come *Juniperus phoenicea* e *J. oxycedrus*, *Erica multiflora*, *Elymus farctus* e *Rosmarinus officinalis*.

Comunque, nonostante le marcate differenze, il bilancio del carbonio è positivo in tutte le specie: nessuna arresta completamente la fotosintesi nel periodo arido o perlomeno nelle ore più calde del giorno; tuttavia tutte le specie presentano una caduta nella fotosintesi e nella conduttanza nelle ore centrali del giorno, in concomitanza ad una parziale chiusura degli stomi, che consente di frenare la perdita idrica in condizioni di deficit stagionale.

Contrariamente agli altri periodi dell'anno, quando *E. farctus*, che è specie pioniera delle dune embrionali, presenta valori di fotosintesi sempre più elevati di *Ammophila*, specie climax delle dune mobili, in accordo con le generali caratteristiche funzionali di specie iniziali e finali della successione (BAZZAZ, 1979, DE LILLIS E FEDERICI, 1993), nel mese di luglio la tendenza si inverte: è *Ammophila* a raggiungere il valore di fotosintesi massimo più elevato, indicando una più elevata capacità di risposta allo stress idrico. Il picco di *Ammophila* è il più alto sia tra le specie delle dune mobili, che consolidate: 8.6 mmol CO₂ m⁻²sec⁻¹, nelle ore più fresche del mattino (ore 9); poi decresce rapidamente alle ore 13 fino a 5 mmol CO₂m⁻²sec⁻¹, in corrispondenza della diminuzione della conduttanza da 0.06 a 0.05 mol H₂O m⁻²sec⁻¹. Questo valore di conduttanza è molto basso, se paragonato a quello di *Elymus farctus* ed *Eryngium maritimum* (Fig. 4, 5, 6).

Tutte le specie presentano il massimo di fotosintesi nelle prime ore del mattino, tra le ore 8 e le 10, quando la T non supera i 33°C. Soltanto *Quercus ilex* e *Rosmarinus officinalis*, dopo la diminuzione delle ore più calde, tra le ore 12 e le 14, recuperano i valori di fotosintesi più elevati, registrati al mattino, indicando una buona risposta allo stress idrico giornaliero.

La fotosintesi più bassa è stata registrata in *Juniperus oxycedrus* (Fig. 7) che tra le ore 8 e le 10, presenta valori compresi tra 2 e 2.4 mmol CO₂ m⁻² sec⁻¹, per poi diminuire alle ore 12 fino a 1.6 mmol CO₂ m⁻² sec⁻¹, e rimanere attorno a questi valori nelle ore successive.

L'andamento della conduttanza stomatica è parallelo a quello della fotosintesi ed è compreso tra 0.1 mol H₂O m⁻² sec⁻¹, per poi crollare a 0.03-0.04 mol H₂O m⁻²sec⁻¹, valori che indicano che gli stomi sono quasi completamente chiusi.

Anche *J. phoenicea* (Fig. 8) presenta valori bassi di fotosintesi, che non superano 3 mmol CO₂ m⁻²sec⁻¹ alle ore 10 e diminuiscono rapidamente alle ore 12 fino a 0.5-1 mmol CO₂

m⁻² sec⁻¹; parallelamente diminuisce anche la conduttanza stomatica indicando la chiusura quasi totale degli stomi.

La bassa fotosintesi di entrambe le specie di ginepro è accompagnata da una conduttanza stomatica bassa; in particolare *Juniperus phoenicea*, per i valori più bassi di fotosintesi, appare più sensibile di *J. oxycedrus* allo stress idrico. In effetti altri autori (EHLERINGER & al., 2000) hanno evidenziato che *J. oxycedrus* ha un forte controllo stomatico, cioè chiude gli stomi, in corrispondenza di un approvvigionamento da una risorsa idrica composta di acqua di falda e di acqua di mare, e risulta più efficiente nell'uso dell'acqua rispetto alle altre specie della macchia sempreverde.

Le specie latifoglie sempreverdi, *Q. ilex*, *P. lentiscus*, *A. unedo*, (Figg. 9, 10, 11) presentano valori di fotosintesi più alti delle aghifoglie, come generalmente è stato osservato da altri autori.

È *Quercus ilex* che presenta i valori di fotosintesi più elevati: 7 mmol CO₂ m⁻²sec⁻¹, rispetto a 6 e 4 mmol CO₂ m⁻² sec⁻¹ misurato in *P. lentiscus* e *A. unedo* rispettivamente. Questa risposta allo stress idrico può favorire la dominanza del leccio nelle comunità della macchia periodicamente sottoposte all'aridità. La conduttanza è bassa in tutte e tre le specie, al di sotto di 0.1 mol H₂O m⁻²sec⁻¹ e in *Pistacia lentiscus* e *Arbutus unedo* arriva addirittura a 0.05 mol H₂O m⁻² sec⁻¹, indicando una elevata efficienza d'uso idrico.

Erica multiflora e *Rosmarinus officinalis* (Fig. 12, 13), presenti negli stadi di degradazione della macchia, presentano fotosintesi massima compresa tra 2 e 5 mmol CO₂ m⁻²sec⁻¹ rispettivamente, valori tra i più bassi tra quelli rilevati in tutte le specie (Fig 12) studiate. A differenza dell'erica che dopo aver raggiunto il massimo di fotosintesi, alle ore 8 del mattino, declina progressivamente fino a 1 mmol m⁻² sec⁻¹ alle ore 18, il rosmarino presenta una forte ripresa dopo la caduta di mezzogiorno. L'andamento della conduttanza è sempre parallelo a quello della fotosintesi.

I valori di fotosintesi massima e della corrispondente conduttanza stomatica di erica e rosmarino collocano le due specie lungo una retta di regressione che individua la minore capacità di economizzare l'acqua e la minore efficienza d'uso idrico che caratterizza le specie degli stadi più aperti e disturbati della successione. D'altra parte anche il rapporto tra fotosintesi massima e tra-spirazione corrispondente (Water Use Efficiency) è basso come nelle due specie microfile di ginepro e, l'efficienza di trasformazione dell'energia ha valori intermedi rispetto alle altre specie, compresi tra i valori dei ginepri e delle specie pioniere delle dune (*Elymus farctus*) e le specie della macchia (*Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Quercus ilex*). Queste caratteristiche funzionali contribuiscono a spiegare l'affermazione di erica e rosmarino negli stadi di degradazione della macchia, dove infatti la minor efficienza d'uso idrico e di trasformazione dell'energia non impediscono il successo di queste specie pioniere. È interessante notare che esiste una sorta di compensazione tra caratteristiche funzionali e quelle morfologiche che favoriscono l'adattamento ed il successo di ciascuna specie all'ambiente: le specie che dal punto di vista funzionale risultano meno efficienti per la bassa fotosintesi raggiunta in campo, la bassa efficienza d'uso idrico e di trasformazione dell'energia, bilanciano con adattamenti morfologici, riducendo la superficie fogliare, a microfile (*Juniperus oxycedrus* e *J. phoenicea*) e ad aghifoglie (*Erica*

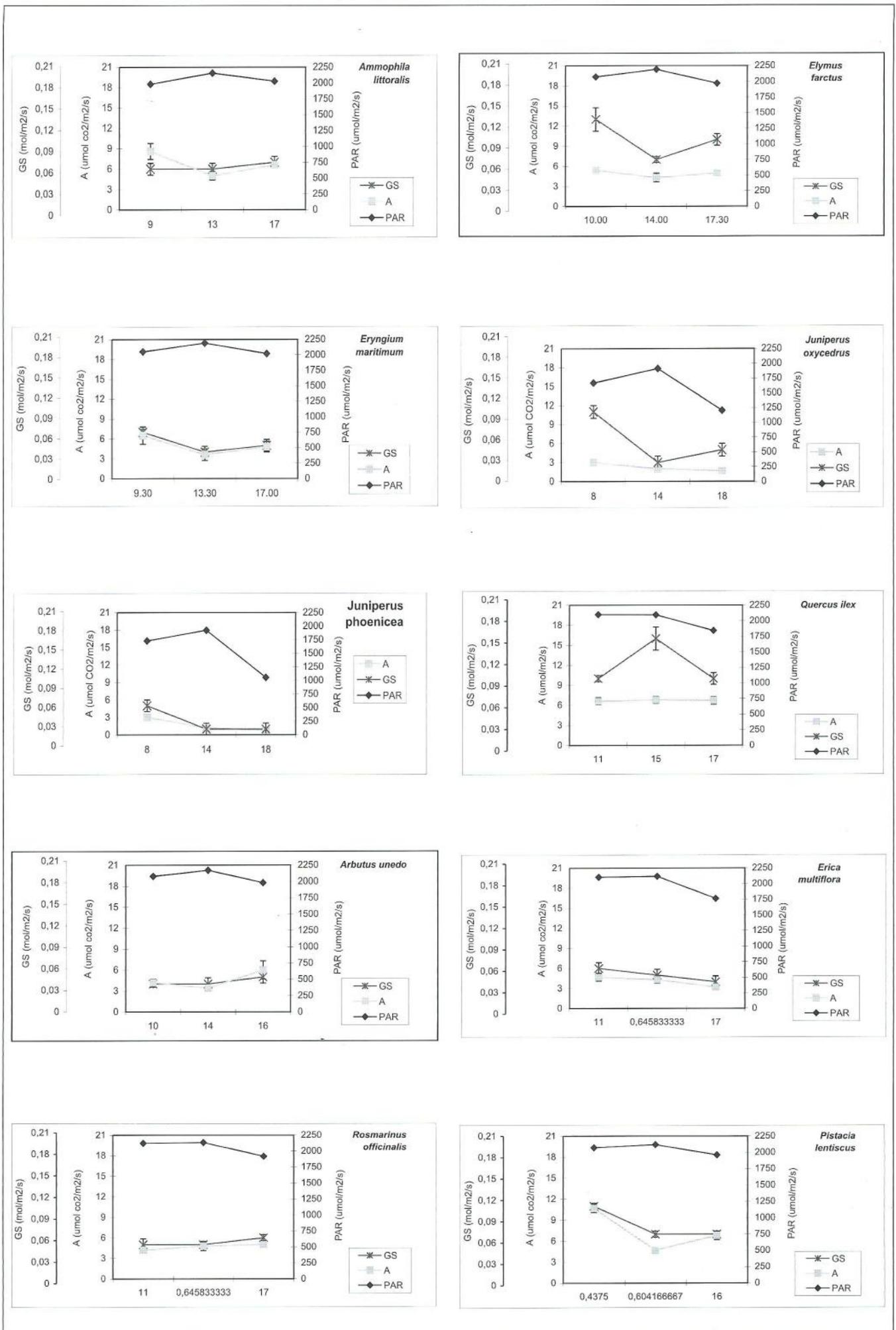


Fig. 4-13 - A = fotosintesi, PAR = radiazione fotosinteticamente attiva, GS = conduttanza stomatica.

multiflora e *Rosmarinus officinalis*), per conseguire il successo negli ambienti più instabili e sottoposti a stress idrico, luminoso, nutritivo.

E' inoltre interessante notare che *Ammophila*, specie climax delle dune mobili, ha una strategia di efficienza d'uso idrico molto alta, più alta delle specie climax della macchia.

Sono stati identificati due gruppi funzionali, corrispondenti alla posizione dinamica delle specie nella successione: all'interno di ciascun gruppo ciascuna specie presenta delle differenze, che appaiono meno accentuate negli ambienti più chiusi della macchia a forte competizione e più marcate negli ambienti delle dune embrionali e mobili.

VEGETAZIONE

a cura di Pietro Massimiliano Bianco

Le formazioni forestali

La lecceta (*Viburno-Quercetum ilicis*)

La lecceta costituisce la vegetazione potenziale della zona. I suoli sono poco evoluti, e possono essere considerati regosuoli (GISOTTI & COLLAMARINI, 1982), contrastando fortemente con i suoli profondi (suoli bruni lisciviati) della Duna Antica, non presenti a Castel Fusano. La lecceta di Castel Fusano, pur notevolmente estesa, è stata oggetto di impatto antropico da lunghi secoli, cosicché non si hanno mai formazioni molto mature con esemplari secolari, quali non è difficile trovare in certe località di Castelporziano (Grotta di Piastra), ma quasi sempre foreste giovani o un mosaico di pineta e lecceta. Esemplari di grandi dimensioni, ormai senescenti e profondamente corrosi, sono presenti lungo il Canale dei Pescatori, ma la loro presenza è legata alla collocazione lungo il viale ornamentale di accesso al Castello Chigi.

Il sottobosco della lecceta è povero sia nello strato arbustivo, costituito soprattutto da *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, più raramente *Erica arborea* nelle situazioni di moderata degradazione, così come nello strato erbaceo, costituito di solito da tappeti di *Hedera helix* con portamento strisciante oppure da fitti popolamenti di *Ruscus aculeatus*. Nelle località sottoposte a più forte calpestamento, per esempio lungo viale Mediterraneo, il suolo è nudo e coperto solamente da una sottile lettiera. Lo strato lianoso è invece solitamente molto ben sviluppato, con *Hedera helix*, *Clematis flammula*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*. *Arbutus unedo* si rinviene nelle situazioni più luminose, nelle macchie e soprattutto nella lecceta retrodunale, dove è frequente nello strato arboreo.

Una caratteristica delle leccete di Castel Fusano è l'abbondanza, soprattutto lungo il canale dei Pescatori, dove si hanno condizioni di discreta umidità preferite da questa specie, ma anche in molti altri settori del Parco, di *Laurus nobilis*. Questa specie è soprattutto abbondante nel sottobosco ma può raggiungere lo strato arboreo con esemplari alti una quindicina di metri. Questa specie, come pure *Hedera helix*, è un indicatore di oceanicità, caratteristica particolarmente evidenziata dalla flora crittogamica.

Una specie con distribuzione interessante è *Hippocrepis emerus*. Questa specie è abbondantemente diffusa sui cordoni dunali subcostieri più vicini al mare fino a una linea parallela alla costa oltre la quale scompare; questa linea corrisponde alla linea di costa di epoca romana, e separa due

tipi di lecceta, su suoli più o meno evoluti, corrispondenti anche a differenti associazioni secondarie.

Le pinete (*Viburno-Quercetum ilicis*)

Le pinete sono formazioni di origine artificiale che hanno cominciato a essere impiantate nel XVIII secolo dagli Aldobrandini, sia per prosciugare il terreno, sia per assicurarsi la produzione di pinoli. L'ultima grande piantumazione è stata negli anni '50, dopo di che le pinete non sono state più sottoposte alle pratiche colturali necessarie al loro mantenimento. A partire dagli anni '70 si avvia un rapido processo di degrado della pineta per effetto dell'aerosol marino, particolarmente ricco in detergenti anionici e idrocarburi (GISOTTI, 1979) ma parallelamente il bosco di leccio inizia a prendere il sopravvento. Le pinete, più o meno a mosaico con la lecceta, occupano una notevole superficie della tenuta (circa il 70 % prima dell'incendio rovinoso del 2001). Pur non essendo una formazione naturale sono ormai inserite nel paesaggio, e in alcuni casi, quando il pino raggiunge grandi dimensioni, hanno un notevole valore estetico (LUCCHESI & PIGNATTI, 1990).

Le pinete di Castel Fusano sono costituite soprattutto da *Pinus pinea*, anche se esiste una piantagione piuttosto estesa di *Pinus halepensis* lungo la litoranea. Queste due specie non presentano rinnovamento naturale. *Pinus pinaster* è stato piantato invece sulla duna, nell'area di Preparco, dove si riproduce naturalmente e si è ben inserito nell'ambiente naturale tanto da sembrare apparentemente spontaneo.

Fisionomicamente si possono distinguere tre tipi di pinete. Il più suggestivo dal punto di vista estetico era la pineta di 100-120 anni, distrutta completamente dall'incendio del 2001, con esemplari piuttosto radi, alti circa 20 m, e con sottobosco molto sviluppato costituito ora da macchia ora da frammenti di lecceta. Queste pinete monumentali erano diffuse soprattutto a nord-est di via della Villa di Plinio. Il secondo tipo di pineta è la pineta giovane, di circa 50 anni, con alberi alti 10-15 m, fitta e chiusa. Questa pineta non è stata sottoposta ai diradamenti necessari a una specie eliofila come *Pinus pinea* ed è in stato di grave deperimento. Il sottobosco è sparso, però con una buona rappresentazione delle specie della lecceta. Il terzo tipo di pineta è costituito da un mosaico di piccoli nuclei di pino e di lecceta a mosaico, e si rinviene soprattutto nel settore subcostiero meridionale del Parco.

La foresta di alloro (*Fico-Lauretum*)

Se *Laurus nobilis* si rinviene frequentemente nel sottobosco della lecceta, in alcune stazioni lungo il canale dei Pescatori si osservano formazioni in cui questa specie diventa dominante e si accompagna con *Ficus carica* e *Malus sylvestris*. Questa vegetazione ha carattere subtropicale e relitto in ragione del microclima caldo-umido. Nella povera composizione floristica mancano le caducifoglie che si mescolano con l'alloro nelle forre del Lazio, dando origine a cenosi caratteristiche.

Il bosco di farnia (*Fraxino-Quercetum*)

Se la vegetazione di Castel Fusano è prevalentemente sempreverde, esistono formazioni caducifoglie di estensione piuttosto limitata, in corrispondenza di depressioni e piscine. Le specie più frequenti sono *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Ligustrum vulgare*, raramente *Carpinus betulus*. Gli esempi più tipici e meglio sviluppati di questa vegetazione

si osservano in località Piscina Torta, oggi prosciugata, dove entra in contatto con il *Carici-Fraxinetum*. Presso questa località si osserva una compenetrazione tra specie caducifoglie e sempreverdi, con esemplari di notevoli dimensioni di *Quercus robur* frequenti in una giovane lecceta, che probabilmente ha preso il sopravvento dopo un abbassamento della falda.

Il bosco di frassino (*Carici-Fraxinetum*)

A Castelporziano sono presenti interessanti esempi di boschi impaludati a *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxyphylla*, talora con *Carex elata*. Relitti di analoga vegetazione, purtroppo molto degradati, si rinvengono anche a Castel Fusano, lungo il canale dei Pescatori, e in località Piscina Torta. In quest'ultima località si ha un ampio frammento di bosco periodicamente allagato, dove tuttavia, a causa dell'inaridimento conseguente all'abbassamento della falda acquifera, *Populus canescens* tende a prevalere rispetto al frassino, e il bosco è stato invaso da *Rubus*.

Il bosco di ontano (*Hydrocotilo-Alnetum*)

La fitta lecceta di Riserva Ragnara, presso il canale dei Pescatori, è interrotta a non grande distanza dal mare da piccoli popolamenti di *Alnus glutinosa*, che dovevano essere presenti anche nelle depressioni retrodunali della fascia di Preparco dove si incontra oltre ad *Alnus glutinosa* anche *Frangula alnus*. Esempi non frammentari di questa vegetazione ma pressoché monospecifici sono presenti nelle depressioni retrodunali di Capocotta, e rappresentano probabilmente aspetti impoveriti dell'associazione *Hydrocotilo-Alnetum glutinosae*, diffusa sulle coste tirreniche centrali (PEDROTTI & GAFTA, 1996).

Le macchie secondarie (Aggr. a *Rhamnus alaternus* e *Erica arborea* e *Phillyreo-Arbutetum*)

Le formazioni che derivano dalla degradazione della lecceta si rinvengono soprattutto al bordo dei sentieri e nelle zone incendiate. E' possibile distinguere due tipi di macchia: una dominata da *Erica arborea*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus* ed una dominata da *Phillyrea angustifolia*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*. Questi due tipi di macchia hanno ecologia, dinamica e distribuzione diversa.

La macchia a *Erica arborea* e *Rhamnus alaternus* si rinvengono soprattutto lungo i sentieri e al di sotto delle vecchie pinete. La composizione floristica è simile a quella delle leccete, pur con diversi rapporti di dominanza; il sottobosco è povero, spesso con *Carex distachya*. Questa macchia si trova sui cordoni interni alla linea di costa di epoca romana.

La macchia a *Phillyrea angustifolia* e *Arbutus unedo* è una macchia più bassa e compatta della precedente, a causa della maggiore influenza del vento; si rinvengono lungo i sentieri sui cordoni dunali subcostieri, dove forma un mosaico con la cisteta e con sparsi individui di leccio. Si rinvengono sui cordoni dunali emersi posteriormente all'epoca romana, in corrispondenza delle leccete con *Hippocrepis emerus*.

La cisteta (*Helichryso stoechadis-Cistetum creticum*)

Le formazioni dominate da *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* sono diffuse soprattutto nel complesso dunale ma si spingono raramente più all'interno. Sono formazioni alte 1-1,5 m, dominate da *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* e *Erica multiflora*, spesso accompagnati da *Halimium halimifolium*. Si sviluppano in zone incendiate ripetutamente, dove il suolo è eroso e impoverito. *Cistus salvifolius* è spes-

so presente in queste cistete costiere, ma è più abbondante nel sottobosco delle pinete, dove si abbia un inizio di acidificazione.

La macchia dunale (*Asparago-Juniperetum macrocarpa*)

Sul cordone dunale costiero si osserva una macchia prostrata, alta 1-2 m, costituita da *Juniperus macrocarpa*, *Juniperus phoenicea* e diverse specie dei *Quercetea ilicis*. Se *Juniperus macrocarpa* si trova esclusivamente sul complesso dunale costiero, *Juniperus phoenicea* si spinge invece spesso più all'interno, mescolandosi con le specie delle macchie secondarie. Questa macchia si sviluppa in condizioni di moderato impatto antropico; sulle dune meno disturbate, come si può osservare a Castelporziano e Capocotta, una facies di lecceta ricca di *Arbutus unedo* arriva a pochi metri dalla riva, immediatamente dietro la fascia dell'*Ammophiletum*.

LE FORMAZIONI ERBACEE

Il prato pseudosteppico (*Laguro-Dasyphyretum villosi*)

Nelle radure si osserva un prato denso e alto 1-1.5 m, dominato da *Dasyphyrum villosum*, accompagnato da numerose terofite, tra cui le più caratteristiche sono *Vicia villosa* subsp. *ambigua*, *Lagurus ovatus* e *Bromus rigidus*. I prati a *Dasyphyrum villosum* sono molto diffusi nella provincia di Roma, dove costituiscono due associazioni, una su sabbie dunali calcaree, correlata con il *Quercion ilicis* (*Laguro-Dasyphyretum villosi*), e una seconda diffusa su vari substrati e generalmente postcolturale, correlata con i *Quercio-Fagetetea* (*Vulpio-Dasyphyretum villosi*). A Castel Fusano si osserva tipicamente il *Laguro-Dasyphyretum villosi*, che tuttavia, soprattutto nelle situazioni più ombrose, mostra una tendenza verso il *Vulpio-Dasyphyretum*.

Nei tratti più calpestati il prato pseudosteppico assume un aspetto più basso, ed è dominato da terofite di minori dimensioni, come *Lagurus ovatus* e *Trifolium cherleri*; in condizioni di particolare disturbo antropico, il prato si arricchisce di specie nitrofile, in particolare *Hordeum leporinum* che talora può diventare dominante.

Il prato pseudosteppico va incontro a un lento processo successionale che inizia con l'invasione di *Asphodelus ramosus*, che può diventare dominante e, soprattutto se intervengono degli incendi, formare popolamenti monospecifici di diverse centinaia di m². Esempi si osservano non lontano da Piscina Torta e nel settore NW di Castel Fusano in località Riserva della. Questi consorzi ad *Asphodelus* sono frequenti anche a Castelporziano (PIGNATTI & al., 2001); *Asphodelus* non si associa con altre specie, se non con poche nanoterofite acidofile come *Cerastium ligusticum*, ecc.

I bordi dei sentieri (*Meliloto altissimae-Medicaginetum minimae*)

I bordi dei sentieri sono colonizzati da comunità terofitiche ricche in *Leguminosae*, come *Trifolium cherleri*, *Medicago minima*, *M. litoralis*, *Melilotus altissimus*. La composizione floristica di queste comunità è ben caratterizzata, ma si osservano facies dinamiche dominate dall'una o dall'altra specie. L'associazione è oceanica e oligotrofa, sviluppandosi su sabbie quasi denudate. Dove lo strato di humus è appena più spesso si ha una acidificazione incipiente, con ingresso di specie degli *Helianthemetalia gutta-*

ti, come *Tuberaria guttata*, senza che si arrivi alla formazione di un vero e proprio *Tuberarietum*.

I prati umidi (*Schoeno-Imperatetum cylindricae*)

Le formazioni erbacee acquatiche sono molto diffuse a Castelporziano, dove sono localizzate nelle piscine e nelle depressioni retrodunali. A Castel Fusano invece le piscine sono state prosciugate e comunque non devono mai essere state molto estese, mentre le depressioni retrodunali della zona di Preparco sono state distrutte dall'antropizzazione. Rimangono alcuni popolamenti di limitata estensione a *Carex riparia*, prati umidi frammentari presso la villa di Plinio a *Juncus bufonius*, *Thalictrum lucidum*, *Agrostis stolonifera*, e popolamenti dominati da *Imperata cylindrica* puri o in associazione con *Scirpus romanus* e *Scirpus australis*. Nelle depressioni retrodunali, che prima dell'estesa antropizzazione dovevano ospitare interessanti comunità palustri, si osservano cespi di *Erianthus ravennae*, relitto di un preesistente *Schoeno-Erianthetum ravennae* ben rappresentato a Castelporziano, Capocotta, e anche a Ostia.

ANALISI DELLA VEGETAZIONE

Analisi multivariata

Sono stati effettuati 113 rilievi in tutto il territorio di Castel Fusano dal 1986 al 1999; la scala di rilevamento è quella di PIGNATTI (1966).

I rilievi sono stati classificati mediante il programma TWINSPAN (HILL, 1979) dopo aver distinto le formazioni arboree e arbustive da quelle erbacee; le tabelle così ottenute sono state riarrangiate manualmente. I dati sono stati sottoposti ad ordinamento mediante Detrended Correspondence Analysis (DCA). Per interpretare gli assi degli ordinamenti, dopo aver verificato la correlazione degli indici di Ellenberg tra di loro, è stata effettuata la correlazione degli assi con gli indici di Ellenberg stessi.

Ciascun tipo vegetazionale è presentato con una scheda descrittiva e con la relativa tabella di rilievi fitosociologici.

Comunità legnose

Per quanto riguarda le comunità legnose si può osservare che le correlazioni principali collegano luminosità a nutrienti, nutrienti a umidità e umidità a temperatura (Tab. 6).

La relazione tra luminosità e nutrienti è collegata al disturbo. Il legame tra umidità e nutrienti può essere riferito ai fenomeni di accumulo di sostanza organica nelle depressioni (ove si situano *Fraxino-Quercetum* e *Carici-Fraxinetum*),

Tab. 6 - Correlazione degli indici di Ellenberg delle comunità legnose tra loro.

	T	C	U	N	pH
L	0.32	0.02	0.40	0.56	0.11
T		0.20	0.52	0.41	0.39
C			0.03	0.06	0.05
U				0.69	0.25
N					0.23

L	—	N	—	U	—	T	—	pH
	0.56		0.69		0.52		0.39	

all'apporto tramite falda nelle zone adiacenti al canale dei Pescatori (*Fico-Lauretum*) e alla reattiva umidità delle leccete con strato umifero più sviluppato. I valori più bassi di umidità e nutrienti corrispondono all'*Asparago-Juniperetum macrocarpae* e all'*Helychriso-Cistetum cretici*, associazioni su suoli pionieri o degradati e a scarsa ritenzione idrica. Il legame tra temperatura e umidità è chiaramente collegato alle condizioni microclimatiche, mentre il legame tra pH e T è probabilmente una correlazione indiretta con le condizioni del suolo.

Sul DCA i discriminanti sul primo asse (Fig. 14) sono principalmente nutrienti e umidità, decrescenti da sinistra verso destra, e luminosità, decrescente da destra verso sinistra, che esprimono un gradiente che va da *Carici-Fraxinetum* e da *Fraxino-Quercetum*, passando per *Fico-Lauretum*, *Viburno-Quercetum* ed Aggr. a *Erica-Rhamnus* che occupano una posizione centrale, fino a *Phillyreo-Arbutetum* e a *Helichryso-Cistetum cretici*. Sul II asse si può leggere un gradiente di disturbo, che separa in basso le formazioni forestali (*Fico-Lauretum*, *Fraxino-Quercetum roboris*, *Viburno-Quercetum ilicis*) e in alto le formazioni di macchia e gariga (Aggr. a *Erica-Rhamnus*, *Phillyreo-Arbutetum*, *Helichryso-Cistetum*). Complessivamente risultano distinti i tre gruppi della vegetazione igrofila a destra, della lecceta al centro, delle macchie e garighe a sinistra.

COMUNITÀ ERBACEE

I rapporti di correlazione tra i vari fattori ecologici sono più complessi nelle comunità erbacee che in quelle legnose. Mentre per le comunità legnose si ha una concatenazione di correlazioni, qui si manifestano due blocchi, L-N-T e N-U-C (Tab. 8).

Anche per quanto riguarda le comunità erbacee vi è una relazione tra luminosità e nutrienti: su suoli ricchi i prati tendono ad essere pluristratificati e molto fitti favorendo la presenza di specie sciafile. Il legame tra nutrienti e umidità è

Tab. 7 - Coefficienti di correlazione tra gli assi del DCA e gli indici di Ellenberg delle comunità legnose

asse	L	T	C	U	N	pH
I	0.69	0.49	0.06	0.58	0.73	0,24
II	0.10	0.11	0.04	0.30	0.17	0.04

Tab. 8 - Correlazione degli indici di Ellenberg delle comunità erbacee tra loro.

L	—	N	—	T
	0.52		0.37	
		| 0.43		
		U		
		| 0.44		
		C		

Tab. 9 - Coefficienti di correlazione tra gli assi del DCA e gli indici di Ellenberg delle comunità erbacee.

asse	L	T	C	U	N	pH
I	0.69	0.49	0.06	0.58	0.73	0,24
II	0.10	0.11	0.04	0.30	0.17	0.04

probabilmente una conseguenza della più elevata attività microbica in condizioni di maggiori disponibilità idriche.

Per quanto riguarda il DCA il I asse è collegato alle caratteristiche del suolo, in particolare lo spessore dello strato di humus che influisce sulla ritenzione idrica e sulla reazione, e pone a sinistra l'*Hordeetum*, a destra il *Meliloto-Medicaginetum*. Il II asse è riferibile a un gradiente di luminosità e nutrienti ponendo in alto le radure a *Brachypodium sylvaticum*, in situazioni ombrose e su suoli forestali relativamente ricchi, e in basso i prati del *Meliloto-Medicaginetum minima*, eliofili ed oligotrofi. Il *Laguro-Dasyphyretum* e l'*Hordeetum* si situano in posizione intermedia.

A parte l'aggr. a *Brachypodium sylvaticum* che è separato nettamente dagli altri, si ha un gradiente dall'*Anacyclo radiati-Hordeetum* al *Laguro-Dasyphyretum* al *Meliloto-Medicaginetum*, in cui le diverse associazioni sono tuttavia ben distinguibili. Questo gradiente è inclinato rispetto agli assi, in quanto i fattori che discriminano le associazioni (L e N da una parte, U e pH dall'altra) variano correlativamente.

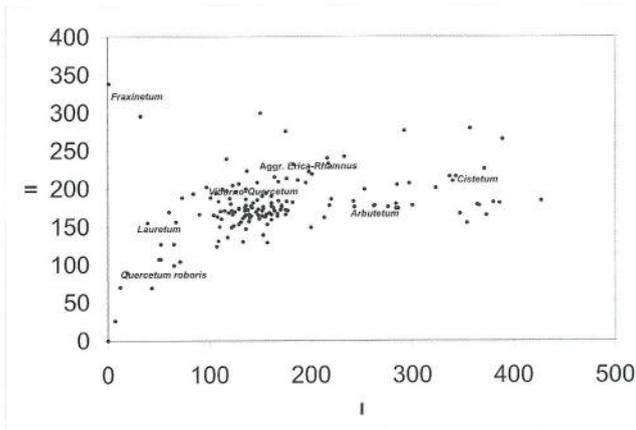


Fig. 14 - DCA della vegetazione legnosa.

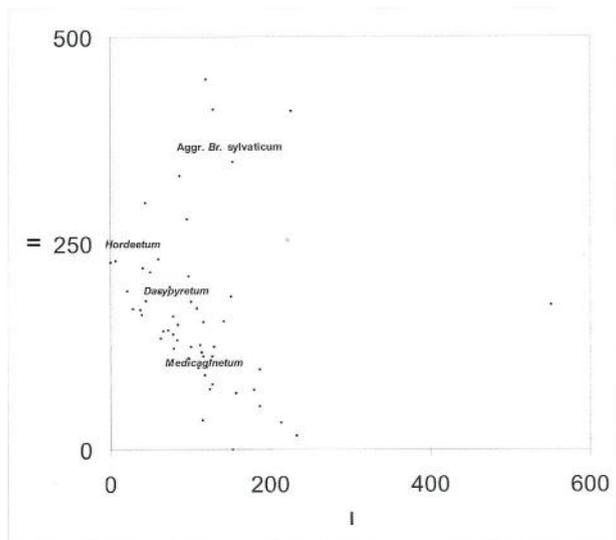


Fig. 15 - DCA della vegetazione erbacea.

SCHEMA SINTASSONOMICO

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger 1937

FAGETALIA SYLVATICAE Pawlowski 1928

Alnion incanae Pawlowski in Pawlowski et Wallisch 1928

Ulmion minoris Oberd. 1953

Fraxino-Quercetum roboris Gellini, Pedrotti et Venanzoni 1982

POPULETALIA ALBAE Br.-Bl. ex Tchou 1948

Pupilion albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

Aro italici-Ulmetum minoris Rivas-Martinez ex G.López 1976

Carici-Fraxinetum oxycarpae Pedrotti 1970

ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Br. et Tuxen ex Westhoff et al 1946

ALNETALIA GLUTINOSAE Tx 1937

Alnion glutinosae Malcuit 1929

Hydrocotilo-Alnetum glutinosae Gellini, Pedrotti et Venanzoni 1986 fram.

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1952

QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. ex Molinier 1934

Quercion ilicis Br.Bl. ex Molinier 1934

Viburno-Quercetum ilicis (Br.-Bl. 1935) Rivas-Martinez 1975

Fico-Lauretum Bianco et Fanelli hoc loco *ad interim* aggr. a *Rhamnus alaternus* e *Erica arborea*

PISTACIO-RHAMNETALIA ALTERNI Rivas-Martinez 1975

Juniperion turbinatae Rivas-Martinez 1975 corr. 1987

Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis Rivas-Goday et F. Galiano 1959

Asparago acutifolii-Juniperetum macrocarpae (R. et. R. Molinier) O. Bolòs 1962

ONONIDO-ROSMARINETEA Br.-Bl. 1947 (= *Rosmarinetea officinalis* Rivas-Martinez & al. 1991)

ROSMARINETALIA OFFICINALIS Br.-Bl. ex Molinier 1934

Cisto-Ericion H-ič 1958

Helichryso steochadis-Cistetum cretici Biondi 1999

MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937

HOLOSCHOENETALIA Br.-Bl. ex Tchou 1948

Molinio-Holoschoenion Br.-Bl. ex Tchou 1948

Schoeno nigricantis-Imperatetum cylindricae Arrigoni 1996

THERO-BRACHYPODIETEA Br.-Bl. in Br.Bl. & al. 1952

THERO-BRACHYPODIETALIA Br.-Bl. 1936

Thero-Brachypodion Br.-Bl. 1925

Meliloto altissimae-Medicaginetum littoralis Bianco et Fanelli hoc loco

MALCOMIETALIA Rivas-Goday 1958

Laguro-Vulpion Géhu

Sileno colorate-Vulpietum membranaceae Pignatti 1953 nomen inversum hoc loco

BROMETALIA RUBENTI TECTORUM (Rivas-Goday et Rivas-Martinez 1963) Rivas-Martinez et Izco 1977¹

¹ Rivas-Martinez (1975) subordina questo ordine agli *Stellarietea mediae*. L'analisi multivariata e floristica (FANELLI & LUCCHESI, 1998), e lo studio dei nutrienti (Fanelli & Serafini in pubbl.), dimostrano che i *Brometalia rubenti-tectorum* hanno carattere molto debolmente nitrofilo, e sono piuttosto affini ai *Thero-Brachypodietalia*, nonostante le differenze strutturali (deboli però nell'alleanza *Taeniatthero-Agilopion* Rivas-Martinez et Izco 1977).

Vulpio-Lotion H-ič 1960 ?

Laguro-Dasypyretum villosi Fanelli 1998

STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohm. et Preising 1950

SISYMBRIETALIA OFFICINALIS J. Tüxen 1962

Hordeion leporini Br.-Bl. 1936

Anacyclo radiati-Hordeetum leporini Rivas-Martinez 1978

GERANIO-CARDAMINETALIA HIRSUTAE Brullo in Brullo et Marcenò 1983

Stellario neglectae-Urticion membranaceae Fanelli hoc loco ad interim

Rhagadiolo stellati-Geranietum purpurei Fanelli hoc loco.

POLYGONO-POETEA ANNUAE Rivas-Martinez 1975

POLYGONO-POETALIA ANNUAE O. Bolòs et Rivas-Martinez 1978

Polycarpion tetraphylli Rivas-Martinez 1978

Bryo-Saginetum apetalae Blasi et Pignatti 1982 ex

Bianco, Fanelli et Tescarollo 2002

TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI Th. Müller 1961

aggr. a Brachypodium sylvaticum

FORMAZIONI FORESTALI

Viburno-Quercetum ilicis Rivaz Martinez 1975 Tab. 10.

Sinonimi: Quercetum ilicis galloprovinciale Br.-Bl. 1936 nom. inval.

Diagnosi: lecceta arborea costituita prevalentemente da specie sempreverdi.

Eunis: 52B03 Calciphilous evergreen oak woods of the northwestern Mediterranean.

CoRine: 45.3 meso- and supramediterranean holm-oak forests.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: Viburnum tinus.

specie dominanti: Quercus ilex, Phillyrea latifolia var. media.

specie frequenti: Pistacia lentiscus, Hedera helix, Smilax aspera, Ruscus aculeatus, Rubia peregrina, Asparagus acutifolius.

Varianti: retrodunale con dominanza di Arbutus unedo; a Hippocrepis emerus, fino a circa 1.5 km dal mare; impo-

Table with columns for species and 43 sites (1-43). Rows include various plant species like Quercus ilex, Phillyrea latifolia, and others. The table contains numerical data representing the presence or abundance of each species at each site.

nità arbustive mentre il calpestio eccessivo causa rarefazione dello strato erbaceo e difficoltà nel rinnovamento.

N° di specie: 5-19, med. 14 sp./ril.

Sintassonomia: Il *Viburno-Quercetum ilicis* s.l. non ha specie caratteristiche, ma rappresenta piuttosto un'associazione torso del *Quercion ilicis*. In Italia centrale sono attribuite a questa associazione due aspetti debolmente caratterizzati ma distinti, uno più oceanico costiero su sabbie e uno più interno, diffuso per esempio in Valnerina (Umbria), più xerico e microtermo, distinto per la maggiore abbondanza di *Viburnum tinus* e per la rarità di *Arbutus unedo*. Gli aspetti costieri sono piuttosto lontani dal tipico *Viburno-Quercetum ilicis*, di cui mancano in particolare *Phillyrea angustifolia* e *Moehringia pentandra* (quest'ultima presente con frequenza però nelle rare leccete primarie della Duna Antica a Castelporziano), mentre manifestano affinità con il *Fraxino orniquercetum ilicis* Horvatič (1956) 1958, di cui è presente *Hippocrepis emerus* subsp. *emeroides*; *Fraxinus ornus* compare inoltre frequentemente sulla Duna Recente a Castel Fusano e a Castelporziano in corrispondenza di affioramenti archeologici.

Note: La lecceta di Castel Fusano nella sua non ricca composizione floristica presenta una notevole variabilità. Tuttavia esiste una chiara distinzione tra una lecceta più costiera con *Hippocrepis emerus* e una più interna che ne è priva. Il confine tra queste due varianti, è brusco e corre lungo la linea di costa di epoca romana, in corrispondenza della via della villa di Plinio. La lecceta più interna è molto variabile, e presenta sia aspetti meso-eutrofici con *Rubus ulmifolius*, sia altri xero-oligotrofici, spesso legati alla presenza presente o passata di *Pinus pinea*.

Le pinete sono completamente mescolate nella tabella con le leccete, indicando che la composizione floristica del sottobosco di queste ultime non è influenzata dalla presenza di *Pinus pinea* o *Pinus halepensis* e si avvicina fortemente, pur con un certo generale impoverimento, a quello delle leccete pure. Probabilmente, anzi, il pino domestico ha un'azione facilitatrice nella ricrescita della lecceta; spesso frammenti di foresta sono presenti sotto la chioma dei pini isolati, e non nelle radure tra un pino e l'altro.

Fico caricae-Lauretum nobilis Bianco et Fanelli ass. nova ad interim Tab. 11.

Diagnosi: bosco igrofilo termosclafilo ad alloro.

Eunis: 52B03 Calciphilous evergreen oak woods of the northwestern Mediterranean.

CoRine: 45.3 meso- and supramediterranean holm-oak forests.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: *Laurus nobilis*, *Ficus carica*, *Malus sylvestris*;

specie dominanti: *Laurus nobilis*;

specie frequenti: *Quercus ilex*, *Ulmus minor*, *Pinus pinea*, *Rubus ulmifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*, *Hedera helix*, *Vitis vinifera*.

Habitat: depressioni umide presso il mare all'interno della lecceta, in particolare lungo il canale dei Pescatori; due rilievi sono stati effettuati nell'Oasi WWF di Macchiagrande in habitat del tutto simili.

Struttura: bosco ad alto fusto giovane e soggetto in passa-

to ad interventi silvocolturali ma attualmente in buone condizioni di naturalità.

Zeigerwerte: l'indicatore di umidità è il più alto tra le comunità forestali. Gli altri indici indicano principalmente ricchezza in nutrienti del substrato e bassa luminosità (bosco "scuro").

Corotipi e forme biologiche: Bosco ricco in fanerofite lianose e arbustive. Prevalenza dell'elemento mediterraneo ma ben rappresentati anche l'eurasiatico e l'eurizonale.

Impatto antropico: Nel Piano d'Assetto la zona adiacente al Canale ove queste formazioni si sviluppano è destinata a "recupero della vegetazione ripariale e degli ambienti umidi" meglio sarebbe lasciare tutto alla libera evoluzione.

N° di specie: 8-19, media 14 sp./ril.

Note: aspetti residuali di una comunità molto forse più estesa in passato di cui restano tracce nella toponomastica (*Laurentum*). Riveste un notevole significato biogeografico, in quanto vi si rinvencono gli unici due rappresentanti europei di taxa subtropicali (*Lauraceae* e *Ficus*). Si deve tenere in considerazione la possibilità che la comunità sia di origine almeno parzialmente antropica, in quanto *Ficus carica* forse esiste solo come naturalizzato; tuttavia le pozze in ambiente costiero ombroso sono regolarmente colonizzate da *Laurus nobilis* dominante su tutta la fascia costiera da Castel Fusano fino almeno a Palo a nord. PEDROTTI & GAFTA (1996) segnalano per il bacino del Sele stadi di ricostituzione del *Lauro-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti et Gafta 1993 del tutto simili al *Fico-Lauretum*.

Carici elongatae-Fraxinetum oxycarpae Pedrotti 1970 Tab. 12, ril. 1-2

Syn: *Carici-remotae-Fraxinetum oxycarpae* Koch ex Faber 1936 sensu Pignatti 1998 p.p.

Diagnosi: bosco igrofilo di frassino, olmo e pioppi con flora igrofila sommerso durante le fasi di piena.

Eunis: 54B03 Populion albae. Submediterranean and mediterranean poplar and willow riparian woods.

CoRine: 44.31 Ash-alder woods.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: *Fraxinus oxycarpa*, *Populus canescens*;

specie dominanti: *Fraxinus oxycarpa*, *Populus canescens*;

specie frequenti: *Ulmus minor*.

Habitat: piscine e rive del Canale dei Pescatori, soggetto a prolungato e periodico allagamento o comunque con falda superficiale.

Struttura: vegetazione degradata con esemplari arborei piuttosto radi in uno strato arbustivo ed erbaceo spesso dominato dalle specie di mantello.

Zeigerwerte: indicano un bosco piuttosto aperto, su terreni basici e ricchi rispetto alle altre formazioni arboree. Il valore di C è intermedio tra lecceta e *Fraxino-Quercetum* mentre T è vicino a quello del *Fraxino-Quercetum* e molto inferiore ai valori delle leccete.

Corotipi e forme biologiche: Prevalgono le fanerofite arboree ma vi è una rilevante presenza di nanofanerofite, soprattutto del genere *Rubus* che denunciano degrado.

Impatto antropico: comunità duramente colpite dalle bonifiche. La composizione floristica è molto impoverita e spesso *Populus canescens*, meno igrofilo, domina rispetto a *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*.

Tab. 11 - *Fico-Lauretum*.

N° ril. in tab.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	
Sup. ril., m ²	200	100	80	200	100	30	300	100	200	100	
Alt. str. arboreo, m	15	15	10	15	15		12	20	15	15	
Alt. str. arbust., m	4	4	5	4	2	4	4	3	2	5	
Alt. str. erb., cm	30		10		30						
Cop. str. arboreo, %	80	95	90	95	95		80	90	80	95	
Cop. str. arbust., %	60	20	70	60	15	90	30	5	1	50	
Cop. str. erb., %	60	90	80	90	70	5	90			70	
N° specie	14	9	14	13	12	11	23	12	8	18	Cl. Fr
Str. arboreo											
<i>Pinus pinea</i>	2	.	4	2	r	.	.	.	.	2	III
Car. Fico-Lauretum											
<i>Laurus nobilis</i>	.	4	.	1	1	.	2	4	3	2	IV
<i>Ficus carica</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Malus sylvestris</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II
Quercetea ilicis											
<i>Quercus ilex</i>	2	1	4	3	1	.	2	1	3	3	V
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	I
Quercu-Fagetea, Prunetalia											
<i>Ulmus minor</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	II
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Populus canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Str. arbustivo.											
Car. Fico-Lauretum											
<i>Laurus nobilis</i>	2	1	3	+	3	.	+	1	.	2	V
<i>Ficus carica</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Malus sylvestris</i>	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.	II
Quercetea ilicis											
<i>Quercus ilex</i>	2	+	2	.	+	+	2	.	.	1	IV
<i>Phillyrea latifolia</i>	.	.	2	.	1	+	1	+	.	+	IV
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	II
<i>Hippocrepis emerus</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II
<i>Viburnum tinus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Chamaerops humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Quercu-Fagetea											
<i>Ulmus minor</i>	+	.	1	1	.	.	+	+	.	1	IV
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	+	3	.	.	4	1	.	.	.	III
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	II
<i>Rubus caesius</i> aggr.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	II
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Str. lianoso.											
<i>Hedera helix</i>	3	4	5	3	2	+	4	4	+	3	V
<i>Smilax aspera</i>	2	+	.	1	2	+	1	.	+	1	V
<i>Tamus communis</i>	+	.	.	+	+	.	+	.	.	+	III
<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sylvestris</i>	+	.	.	.	.	1	.	+	+	.	III
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II
<i>Rosa sempervirens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II
Str. erbaceo											
<i>Rubia peregrina</i>	1	+	1	+	.	+	1	+	.	1	V
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	1	2	.	+	.	1	+	.	2	IV
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	r	+	+	.	.	1	III
<i>Cyclamen repandum</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Carex distachya</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Arum italicum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	II
Plantule											
<i>Laurus nobilis</i> (pl)	+	1	1	+	2	+	+	+	.	1	V
<i>Quercus ilex</i> (pl)	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	III
<i>Ulmus minor</i> (pl)	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	II
<i>Ficus carica</i> (pl)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Quercus robur</i> (pl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Populus alba</i> (pl)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
Sporadiche											
<i>Orobancha hederarum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Viola alba</i> subsp. <i>denhardii</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Solanum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I

Tab. 12 - Boschi e boscaglie dei *Quercio-Fagetea*.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° ril. in tab.	1	2	1	2	3	4	5	1	2
Sup. ril., m ²	200	400	20	200	150	90	150	60	30
Alt. str. arboreo, m	15	15	10	15	15	10	12		
Alt. str. arbust., m	3	1	4	2	2	3	2	4	3
Alt. str. erb., cm	20				10	15	20	40	50
Cop. str. arboreo, %	70	95	20	70	100	90	70		
Cop. str. arbust., %	80	90	100	60	20	30	80	80	60
Cop. str. erb., %	30	5	10	5	90	30	10	90	60
N° specie	17	10	12	11	13	14	11	25	13
Str. arboreo									
Car. Carici-Fraxinetum									
<i>Populus canescens</i>	5	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.
Quercio-Fagetea									
<i>Ulmus minor</i>	.	+	+	2	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	.	+	1	1	5	1	3	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	+	4	.	.	.	.
Quercetea ilicis									
<i>Pinus pinea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Laurus nobilis</i>	.	.	+	.	.	1	1	.	.
<i>Quercus ilex</i>	.	.	.	+	2	5	1	.	.
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Str. arbustivo									
Quercio-Fagetea, Prunetalia									
<i>Rubus ulmifolius</i>	5	5	4	1	1	2	5	.	.
<i>Ulmus minor</i>	1	.	+	+	.	1	r	4	2
<i>Rhamnus catharticus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	1	.	.	.	2	.	.	+	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Quercetea ilicis									
<i>Hippocrepis emerus</i> subsp. <i>emeroides</i>	.	.	+	.	.	2	1	.	.
<i>Quercus ilex</i>	+	.	+	+	.	1	.	+	1
<i>Phillyrea latifolia</i> var. <i>media</i>	.	+	.	1	.	1	.	+	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Laurus nobilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Str. erbaceo									
Quercetea ilicis									
<i>Smilax aspera</i>	4	+	.	+	1	4	+	+	.
<i>Rubia peregrina</i>	1	.	1	.	.	1	+	+	1
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Carex distachya</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercio-Fagetea									
<i>Ruscus aculeatus</i>	1	.	.	3	1	1	+	.	.
<i>Hedera helix</i>	1	1	+	1	1	4	+	4	2
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	.	.	.	1	.	.	+	.
<i>Tamus communis</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Compagne									
<i>Arum italicum</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	+
<i>Asphodelus ramosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Galium aparine</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Plantule									
<i>Laurus nobilis</i> (pl)			+			1		+	
<i>Ulmus minor</i> (pl)	+		+					+	+
<i>Quercus ilex</i> (pl)			+						1
<i>Phillyrea latifolia</i> (pl)		+			1				
<i>Cornus sanguinea</i> (pl)				+					
<i>Prunus spinosa</i> (pl)			+						
<i>Crataegus monogyna</i> (pl)			+						
<i>Euonymus europaea</i> (pl)								+	
Sporadiche	1	-	-	-	-	-	1	12	5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

N° di specie : 10-17, media 14 sp./ril.

Sintassonomia: I frassineti a *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* non sono realmente riparali, come è ben evidente proprio a Castel Fusano e Castelporziano, e il loro inquadramento nel *Populion albae*, con cui hanno considerevoli affinità floristiche, non è del tutto soddisfacente.

Fraxino-Quercetum roboris Gellini, Pedrotti et Venanzoni 1996 Tab. 12 ril. 3-7

Syn. *Querce-Ulmetum* Issler 1924 sensu Pignatti 1998 p.p

Diagnosi: bosco igrofilo a *Quercus robur*.

Eunis: 54A01 Alnion incanae. Ash and alder woodland communities of flushed lime-rich soils in central and western Europe.

CoRine: 44.44 Po oakash-elder forests.

Composizione floristica:

specie dominanti: *Quercus robur*, *Ulmus minor*;

specie frequenti: *Quercus ilex*, *Rubus ulmifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*.

Habitat: nella piscine e anche nelle piccole depressioni, anche puntiforme lungo il Canale dei Pescatori laddove la falda interessa direttamente le radici ma gli allagamenti sono di breve durata; occupa una stretta fascia intermedia tra la vegetazione sempreverde e la vegetazione spiccatamente igrofila a *Fraxinus angustifolia*.

Struttura: condizioni variabili a seconda evidentemente del livello di falda: alcuni Quercio-Ulmeti sembrano in buone condizioni strutturali (soprattutto presso Piscina Torta e l'antico interduna di epoca Romana) ma altri sono ormai residui all'interno della lecceta.

Zeigerwerte: vegetazione igrofila sciafila; tra le formazioni forestali ha il più alto indice di continentalità, pH e ricchezza in nutrienti.

Corotipi e forme biologiche: è la comunità a maggior affinità eurasiatiche. Si tratta di formazioni spesso aperte con prevalenza dello strato arbustivo.

Impatto antropico: boschi duramente colpiti dalle bonifiche.

N° di specie : 11-14, media 12 sp./ril.

Sintassonomia: Formazioni subigrofile a farnia sono diffuse in tutto il territorio romano ma in aspetti frammentari (FANELLI 2002, PIGNATTI, & al., 2001). Questa vegetazione è affine ai quercio-carpineti e ai quercio-ulmeti medioeuropei; si inquadra perciò dubitativamente l'associazione nell'*Ulmenion minoris*, ammesso che essa esista nell'Italia costiera peninsulare. Pedrotti & Gafta (1996), che subordinano l'associazione pur ricca di specie dei *Fagetalia* al *Populion albae*, indicano il *Fraxino-Quercetum roboris* per le coste dell'Italia centomeridionale fino in Basilicata con gli aspetti più asciutti inquadrate in una subass. *carpinetosum betuli* Gellini, Pedrotti et Venanzoni 1986. STANISCI & al. (1998) descrivono per i laghi costieri del Circeo una vegetazione simile ma più fortemente igrofila, descritta come *Veronico scutellatae-Quercetum roboris* Stanisci, Presti, et Blasi. 1998 subordinato al *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948.

Nota: vale quanto detto per il *Carici-Fraxinetum*. In località Piscina Torta sono presenti farnie residui nella lecceta indicanti cambiamenti passati nel livello di falda che hanno fortemente ridotto l'estensione di questa comunità. Tuttavia in alcune stazioni, soprattutto a Piscina Torta, è ben conservato e ha una composizione floristica relativamente ricca.

Formazioni arbustive

Aggr. a Rhamnus alaternus ed Erica arborea Tab. 13.

Diagnosi: Macchie a *Erica arborea* postincendio.

Eunis: 52B03 Quercion ilicis. Calciphilous evergreen oak woods of the northwestern Mediterranean.

CoRine: 32 Sclerophyllous scrub.

Composizione floristica:

specie dominanti: *Rhamnus alaternus*, *Erica arborea*;

specie frequenti: *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Carex distachya*.

Varianti:

con *Erica arborea* ed *Hedera helix* (rill. 1-5);

con *Pistacia lentiscus* e *Juniperus phoenicea*, più aperta e maggiormente esposto ai venti (rill. 6-13).

N° di specie : 6-12, media 9 sp./ril.

Struttura: macchia fitta alta 2-3 m. Si distingue dal *Phillyreo-Arbutetum* per un minore sviluppo della strato lianoso. Strato erbaceo spesso assente.

Habitat: macchia lievemente acidofila, in ambienti ripetutamente incendiati.

Zeigerwerte: comunità xerica, oligotrofa, oceanica. L'indicatore di nutrienti è più basso rispetto alle leccete ma più alto rispetto all'Aggr. a *Phyllirea* e *Arbutus*. Rispetto a quest'ultima formazione si distingue anche per una maggiore continentalità e affinità per substrati più basici.

Corotipi e forme biologiche: comunità dominata da fanerofite arbustive stenomediterranee.

Impatto antropico: incendio ripetuto.

Sintassonomia: questo aggruppamento non presenta specie caratteristiche o differenziali ed è distinto essenzialmente dalla dominanza di *Erica arborea* e *Rhamnus alaternus*.

Phillyreo-Arbutetum unedonis Rivas-Goday et Galiano 1958 Tab. 14.

Diagnosi: Macchie subcostiere.

Eunis: 52A09 Juniperion turbinatae. West mediterranean juniper woodland on large dune system

CoRine: 32.21A3 Western mediterranean *Phillyrea* thickets

Composizione floristica:

specie caratteristica: *Phillyrea angustifolia*, *Colutea arborescens* (diff. locale);

specie dominanti: *Phillyrea angustifolia*, *Arbutus unedo*;

specie frequenti: *Erica arborea*, *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus*, *Osyris alba*.

Varianti:

con *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Hedera helix* (ril. 1-10);

con *Juniperus phoenicea*, più aperto e più influenzato dal vento (ril. 11-13).

N° di specie : 8-15, media 11 sp./ril.

Struttura: macchia fitta con strato lianoso variabile e strato erbaceo povero o assente.

Habitat: nella fascia subcostiera, fino a circa 1,5 km dalla costa, ai margini dei sentieri, al bordo della lecceta, più raramente in aree incendiate sottoposte all'influsso dei venti marini.

Zeigerwerte: comunità eliofila; il valore dell'indice di umidità è molto più basso di quello delle leccete; T e L sono intermedi tra le formazioni a gariga e le leccete. In particolare T indica una maggiore termofilia rispetto ai cespuglieti a *Rhamnus alaternus*. L'indicatore di nutrienti

Tab. 13 - Aggr. a *Rhamnus alaternus* e *Erica arborea*.

N° ril. in tab.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Sup. ril. m ²	50	100	80	80	80	50	80	80		100	50	100	50	
Alt. str. arboreo, m				20										
Alt. str. arbust., m	3	4	3	5	3	2	3	2	6	3	6	4	3	
Alt. str. erb., cm	20	10		15	20	20	30	15	20	30		15	20	
Cop. str. arboreo, %				50										
Cop. str. arbust., %	100	100	100	90	100	100	100	100	90	100	100	100	100	
Cop. str. erb., %	1	1		3	3	20	1	1	5	5	3	1	1	
N° specie	9	15	8	9	8	10	6	6	8	7	10	9	8	
Str. arboreo														
<i>Pinus pinea</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Str. arbustivo														
Sp. guida aggr.														
<i>Rhamnus alaternus</i>	1	2	2	1	1	3	2	1	1	1	1	+	+	V
<i>Erica arborea</i>	3	1	1	1	1	+	1	+	3	2	1	3	3	V
Quercetea ilicis														
<i>Phillyrea latifolia</i>	1	1	1	2	1	2	1	2	+	2	2	1	1	V
<i>Quercus ilex</i>	.	2	1	1	1	+	1	+	1	.	1	.	.	IV
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	+	.	.	+	+	1	1	+	+	.	+	.	III
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	II
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Osyris alba</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Str. lianoso														
Quercetea ilicis														
<i>Smilax aspera</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Clematis flammula</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	III
Compagne														
<i>Hedera helix</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Str. erbaceo														
Quercetea ilicis														
<i>Rubia peregrina</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Carex distachya</i>	.	.	.	.	+	3	.	+	+	1	+	+	+	IV
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	III
Compagne														
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	1	+	+	.	+	III
<i>Geranium robertianum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantule														
<i>Crataegus monogyna</i> (pl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Rhamnus alaternus</i> (pl)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Myrtus communis</i> (pl)	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Quercus ilex</i> (pl)	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Phillyrea latifolia</i> (pl)	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Briofite														
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Scleropodium purum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Sporadiche														
	1	3	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	

ti è il più basso tra le formazioni alto-arbustive ed analogo a quello delle cistete con le quali sta spesso in contatto o in mosaico.

Corotipi e forme biologiche: associazione dominata da fanerofite cespugliose stenomediterranee.

Impatto antropico: principalmente incendio doloso e colposo.

Sintassonomia: Per questo aggruppamento vale il discorso relativo all'aggr. a *Erica* e *Rhamnus*: si tratta di un aspetto di degradazione della lecceta di cui potrebbe essere considerato una variante se non fosse per il considerevole aumento di importanza delle specie eliofile, come testimoniato dall'ecogramma. L'aggruppamento è estremamente affine al *Phillyrea angustifoliae-Arbutetum unedonis* Rivas-Goday et Galiano 1958; va però tenuto conto che *Phillyrea angustifolia* non è presente in forma tipica a Castel Fusano. Le numerose associazioni di macchia

decritte recentemente, che richiederebbero una revisione, (*Phillyrea angustifolia-Juniperetum turbinatae* Arrigoni, Nardi et Raffaelli 1985, *Phillyrea angustifoliae-Ericetum multiflorae* Arrigoni, Nardi et Raffaelli 1985, *Phillyrea angustifoliae-Ericetum multiflorae* Arrigoni, Nardi et Raffaelli 1985, *Spartio juncei-Phillyreetum angustifoliae* Vagge et Biondi 1999) sono distinte da quella qui presentata (Arrigoni & al. 1985, Vagge & Biondi 1999).

Note: frequentemente è orlato da *Colutea arborescens* (rill. 1-3) e altresì da un margine a *Teucrium flavum*.

Asparago acutifolii-Juniperetum macrocarpae (R. et R. Molinier) O. Bolòs 1962 Tab. 15.

Sinonimi: *Juniperetum macrocarpae-phoeniceae* Pedrotti et Cortini Pedrotti 1974, *Pistacio-Juniperetum macrocarpae* Caneva & al. 1981, *Spartio juncei-Juniperetum macrocarpae* Biondi 1999.

Tab. 14 - Aggr. a *Phillyreo-Arbutetum*.

N° ril. in tab.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Sup. ril., m ²	50	80	50	80	10	100	50	150	50	50	300	100	200	
Alt. str. arbust., m	3	3	3	2	2	3	2	3	2	4	4	2	4	
Alt. str. erbaceo, cm	20	20	20	20	30	30	20	20	20	30		30	20	
Cop. str. arbust., %	100	100	100	100	80	70	100	100	100	100	100	100	100	
Cop. str. erb., %	40	10	20	1	30	5	1	1	1	20	1		10	
N° specie	11	11	15	8	14	15	10	12	10	11	9	10	12	cl. freq.

Str. arbustivo**Sp. guida**

<i>Arbutus unedo</i>	1	2	4	2	+	1	2	2	2	2	1	2	1	V
<i>Phillyrea angustifolia</i>	3	+	1	2	.	.	2	1	+	2	+	2	2	V

Quercetea ilicis

<i>Rhamnus alaternus</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II
<i>Colutea arborescens</i>	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Quercus ilex</i>	1	1	+	+	.	1	+	.	1	+	5	1	1	V
<i>Smilax aspera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	V
<i>Rubia peregrina</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	IV
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	.	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	+	IV
<i>Erica arborea</i>	1	1	+	+	.	.	1	.	2	+	.	.	.	III
<i>Osyris alba</i>	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	IV
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	1	2	.	IV
<i>Clematis flammula</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Phillyrea latifolia</i> var. <i>media</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pinus halepensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pinus pinaster</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II

Rosmarinetea

<i>Cistus incanus</i>	.	+	.	.	4	1	+	.	.	.	+	+	.	III
<i>Daphne gnidium</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	II
<i>Erica multiflora</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Dorycnium hirsutum</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I

Compagne

<i>Hedera helix</i>	2	1	5	+	.	2	.	.	.	1	+	.	1	IV
<i>Spartium junceum</i>	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	I

Str. erbaceo

<i>Ruscus aculeatus</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex distachya</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Imula viscosa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>ambigua</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Elymus athenicus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Scabiosa maritima</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dasyphyrum villosum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Daucus gingidium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I

Plantule

<i>Quercus ilex</i> (pl)	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II
<i>Pistacia lentiscus</i> (pl)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Phillyrea angustifolia</i> (pl)	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	II
<i>Rhamnus alaternus</i> (pl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Pittosporum tobira</i> (pl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I

Briofite

<i>Tortula ruralis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cladonia portentosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I

Diagnosi: Macchia a ginepri delle dune consolidate litoranee.

Eunis: 52A09 Juniperion turbinatae. West mediterranean juniper woodland on large dune system.

CoRine: 16.28 Dune sclerophyllous scrubs e 32.21.I Thermo-Mediterranean juniper brushes.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: *Juniperus macrocarpa*, *Juniperus phoenicea*, *Daphne sericea*;

specie dominanti: *Juniperus phoenicea*, *Juniperus macrocarpa*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia*;

specie frequenti: *Rosmarinus officinalis*, *Erica multiflora*, *Dorycnium hirsutum*, *Cistus incanus*, *Pinus pinaster*;

N° di specie: 14-16, media 15 sp./ril.

Struttura: negli stadi più evoluti si presenta come macchia chiusa.

Tab. 15 - *Asparago-Juniperetum macrocarpae*.

Sup. ril. m ²	100	80	200	40	100	
Alt. str. arbust., m	3	1	1	3	3	
Cop. str. arbust., %	100	100	90	100	100	
Cop. str. erb., %	5			10	5	
N° specie	16	14	15	16	14	
Sp. car. <i>Asparago-Juniperetum</i>						
<i>Juniperus phoenicea</i>	3	1	.	4	1	IV
<i>Juniperus macrocarpa</i>	+	1	2	.	.	III
<i>Daphne sericea</i>	.	.	.	+	.	I
<i>Quercetea ilicis</i>						
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	1	1	.	.	III
<i>Phillyrea latifolia</i> var. <i>media</i>	+	4	1	+	.	IV
<i>Smilax aspera</i>	+	1	+	+	.	IV
<i>Arbutus unedo</i>	1	1	2	1	2	V
<i>Rubia peregrina</i>	+	1	1	+	+	V
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	1	.	+	+	IV
<i>Quercus ilex</i>	+	1	.	.	1	III
<i>Colutea arborescens</i>	1	.	.	+	.	II
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	1	.	+	II
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	1	.	.	I
<i>Pinus pinaster</i>	.	.	4	.	.	I
<i>Rosa sempervirens</i>	.	.	.	+	.	I
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	.	+	I
<i>Quercu-Fagetea</i>						
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	+	I
<i>Tamus communis</i>	.	.	.	+	.	I
<i>Cisto-Lavanduletea, Erico-Rosmarinetea</i>						
<i>Erica multiflora</i>	1	1	3	1	+	V
<i>Cistus creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i>	+	1	2	+	+	V
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	1	1	+	.	IV
<i>Dorycnium hirsutum</i>	.	+	+	+	+	IV
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	1	.	+	II
<i>Cistus salvifolius</i>	+	.	.	.	.	I
Str. erbaceo						
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	1	+	.	+	III
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	+	.	I
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>ambigua</i>	+	.	.	.	.	I
<i>Silene colorata</i>	+	.	.	.	.	I
Plantule						
<i>Quercus ilex</i> (pl)	.	.	.	+	+	II
<i>Arbutus unedo</i> (pl)	+	.	.	.	.	I
<i>Pistacia lentiscus</i> (pl)	.	.	.	.	+	I
<i>Phillyrea latifolia</i> (pl)	.	.	.	+	.	I
<i>Juniperus phoenicea</i> (pl)	.	.	.	+	.	I
Briofite						
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	+	.	.	.	.	I
<i>Pseudevernia prunastri</i>	.	+	.	.	.	I

Habitat: litorali sabbiosi su sabbia sciolta o incompletamente consolidata.

Zeigerwerte: indicano una comunità arbustiva termoeliofila, oligotrofa e ocanica. In particolare tra le associazioni arbustive è quella con il più basso valore di pH e U; l'ecogramma è molto simile a quello del *Phillyreo-Arbutetum*.

Corotipi e forme biologiche: comunità stenomediterranea a prevalenza di specie arbustive e nanofanerofite.

Impatto antropico: molto rarefatta per la presenza di infrastrutture. Se ne rinvencono frammenti lungo la ferrovia e nell'area litoranea di preparato.

Note: questa associazione, ben sviluppata più a sud a partire da Tor San Lorenzo e in particolare al Circeo, a Castel Fusano è presente solo in forma frammentaria e sfumante nella macchia del *Quercion ilicis* in situazioni disturbate; a Capocotta la lecceta arriva praticamente sulla riva

del mare con un aspetto pulvinato, orlato da scarsi esemplari di *Juniperus macrocarpa*. L'associazione è meglio sviluppata sulle dune sabbiose del Mediterraneo occidentale, per esempio in Sardegna, dove *Juniperus macrocarpa* non si associa con altre specie e soprattutto con *Juniperus phoenicea* s.l., che è invece forma tipiche cenosi di substrati compatti.

Aro italici-Ulmetum minoris Rivas-Martinez ex G. López 1976 Tab. 12 ril. 17-18.

Diagnosi: Mantello mesofilo a olmo.

Eunis: 54B03 Populion albae. Submediterranean and mediterranean poplar and willow riparian woods.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: *Arum italicum*;

specie dominanti: *Ulmus minor*;

specie frequenti: *Hedera helix*, *Rubia peregrina*, *Euonymus europaeus*, *Asphodelus ramosus*.

N° di specie : 15-25, media 20 sp./ril.

Struttura: cespuglieto a caducifoglie.

Habitat: margini forestali più o meno umidi.

Zeigerwerte: comunità eliotermofila, basifica, relativamente nitrofila, xerofila ma suboceanica.

Corotipi e forme biologiche: le forme biologiche caratterizzano un aspetto di mantello con copertura prevalente di specie arbustive e rilevante presenza di terofite. Molto sviluppato lo strato lianoso.

Impatto antropico: accumuli di rifiuti.

Sintassonomia: l'associazione non è molto bene caratterizzata in ragione della sua estrema povertà floristica; sembra comunque possibile attribuirle all'*Aro-Ulmetum minoris*. A Roma l'associazione è estremamente diffusa (FANELLI 2002), ma ha caratteristiche leggermente più xeriche, con frequente ingresso di specie del *Quercion pubescentis* come *Lithospermum purpureocoeruleum*, *Quercus pubescens* ecc.; in territori più spiccatamente mediterranei, come la Spagna o appunto Castel Fusano, si mostra invece più tipicamente mesofila e la presenza di *Arum italicum* è più importante.

Helichryso stoechadis-Cistetum cretici Biondi 1999 Tab. 16

Diagnosi: Comunità pirofila a nanofanerofite dei suoli basici

Eunis: 47E08 Rosmarinion officinalis. Communities on xeric substrates in the western Mediterranean.

CoRine: 32.347 *Cistus incanus* maquis.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *Halimium halimifolium* (diff.);

specie dominanti: *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *Erica multiflora*;

specie frequenti: *Dorycnium hirsutum*, *Daphne gnidium*, *Arbutus unedo* (arbust.), *Quercus ilex* (arbust.), *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*.

N° di specie : 14-21, media 18 sp./ril.

Struttura: gariga generalmente piuttosto compatta.

Habitat: sabbie litoranee consolidate su suoli erosi.

Zeigerwerte: comunità termoeliofila oligotrofa, basifila; risaltano i valori molto bassi di N, analoghi a quelli del *Meliloto-Medicagetum*, e di U, che indicano la formazione arbustiva più arida insieme all'*Asparago-Juniperetum macrocarpae*. Il valore dell'indice di luminosità è di poco inferiore a quello delle praterie.

Corotipi e forme biologiche: associazione a prevalenza di nanoterofite stenomediterranee.

Impatto antropico: comunità caratterizzata da specie pirofile che mostra un legame con il ripetersi degli incendi. In particolare *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* è una specie la cui germinabilità dei semi aumenta notevolmente in presenza di forte riscaldamento (MAZZOLENI, 1989).

Sintassonomia: Il *locus typicus* di questa associazione è Castel Fusano (BIONDI 1999); è identificata sostanzialmente dalla associazione di *Erica multiflora* e *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, due specie relativamente basifile, come sottolineato dall'ecogramma. *Helichrysum stoechas*, *Dianthus sylvestris* subsp. *longicaulis*, *Fumana thymifolia*, formano uno stretto orlo intorno ai cespugli di *Erica* e *Cistus*, meglio osservabile a Capocotta, che rappresenta certamente una comunità diversa di tutt'altra

collocazione sintassonomica. I rilievi 9-11, con *Rosmarinus officinalis* e *Fumana thymifolia* e senza *Pistacia lentiscus* rappresentano una compenetrazione di questi due aspetti. *Halimium halimifolium*, ha optimum in situazioni più fortemente disturbate, più aperte, presenti frammentariamente a Castel Fusano ma ben individuabili a Ostia, forse riferibili al *Pistacio lentisci-Halimietum halimifolii* Arrigoni 1996 descritto per Capo Comino in Sardegna nord orientale (ARRIGONI, 1996).

Formazioni prative

Meliloto altissimae-Medicagetum minimae Bianco et Fanelli *ass. nova* Tab. 17
(Holotypus ril. 14)

Diagnosi: Pratello terofitico su sabbie ricco in piccole *Leguminosae*, soprattutto *Trifolium*, *Medicago*, *Melilotus*
Eunis: 33C08 Thero-Brachypodion. Mediterranean garrigues and pseudosteppes on calcareous substrates.

CoRine: 34.8 Mediterranean subnitrophilous grassland (sic !!).

Composizione floristica:

specie guida: *Medicago minima*, *Medicago littoralis*, *Melilotus altissima*;

specie dominanti: *Medicago minima*, *Lagurus ovatus*, *Rostraria litorea*, *Trifolium cherleri*;

specie frequenti: *Catapodium rigidum*, *Scabiosa maritima*, *Trifolium campestre*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium angustifolium*, *Linum bienne*.

Varianti:

I a *Linum strictum*: ricco in specie eliofile, impoverito di specie dei *Thero-Brachypodietea* (rill 1-4).

II a *Centaurium maritimum* e *Melilotus indicus*, relativamente ricco di specie degli *Helianthemalia* (rill. 5-6)

III a *Daucus broteri* e *Centaurium eythraea*; con inoltre elevata copertura di *Lagurus ovatus*, ma per altro affine alla variante tipica.

IV variante tipica.

V aspetti ricchi in specie dell'*Hordeion*: impoveriti e nitrificati.

N° di specie : 9-33, media 18 sp./ril.

Struttura: prato rado con strato dominante di *Melilotus* ssp. e strato dominato a altre leguminose. Str. erbaceo cop. 40-100 media 68 % h. 5-100 media 26,8 cm.

Habitat: frequente ai bordi dei sentieri che percorrono la macchia, su sabbie con un sottile strato umificato, in condizioni di elevata illuminazione.

Zeigerwerte: comunità termofila, oligotrofa, eliofila, suboceanica. La varietà a *Linum strictum* ha l'indice di luminosità più alto tra le formazioni prative; la varietà impoverita mostra un valore più alto degli indicatori di nutrienti rispetto agli altri aspetti. La varietà acidofila si distingue, oltre che per il valore più basso dell'indicatore di pH anche per una maggiore umidità.

Corotipi e forme biologiche: Pratelli a terofite eurimediterranee e stenomediterranee.

Impatto antropico: l'apporto di nitrati impoverisce l'associazione e favorisce le comunità dell'*Hordeion*.

Sintassonomia: Questa associazione, ben distinta sia per le specie caratteristiche che per la composizione floristica complessiva, è ascrivibile, in ragione di un contingente di specie come *Trifolium scabrum*, *Trifolium campestre*,

Tab. 16 - *Helichryso stoechadi-Cistetum cretici*.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
N° ril. in tab.	81	85	94	91	92	88	89	90	93	87	95	
Sup. ril., m ²	50	100	20	30	20	20	50	20	30	30	20	
Alt. str. arboreo, m		10										
Alt. str. arbust., m	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	
Cop. str. arboreo, %		70										
Cop. str. arbust., %	40	80	80	90	80	80	70	90	80	80	80	
Cop. str. erb., %	10	1	15	15	20	10	30	20	5	15	40	
N° specie	17	14	16	16	20	18	16	16	21	20	20	Cl. fr
Str. arboreo												
<i>Pinus pinaster</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Str. arbust.												
Sp. car. ass.												
<i>Cistus creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i>	+	3	1	4	3	3	3	4	2	3	3	V
<i>Erica multiflora</i>	.	1	1	2	1	.	+	1	2	+	.	IV
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	+	.	.	.	+	1	+	+	.	4	III
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	3	.	1	1	2	.	2	.	.	III
Cisto-Lavanduletea, Rosmarinetea												
<i>Dorycnium hirsutum</i>	+	+	1	+	1	2	1	.	1	1	1	V
<i>Daphne gnidium</i>	+	+	+	+	2	1	.	.	+	1	4	V
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	+	1	+	III
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II
<i>Fumana thymifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	I
Quercetea ilicis												
<i>Osyris alba</i>	+	+	+	+	+	+	1	+	.	+	1	V
<i>Arbutus unedo</i>	3	.	2	1	+	.	+	2	1	+	+	V
<i>Quercus ilex</i>	1	.	+	1	.	1	+	+	1	.	+	IV
<i>Phillyrea latifolia</i> var. <i>media</i>	2	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	IV
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Erica arborea</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Colutea arborescens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pinus halepensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Juniperus macrocarpa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Str. lianoso												
Quercetea ilicis												
<i>Smilax aspera</i>	.	.	1	1	1	1	+	1	+	+	.	IV
<i>Rubia peregrina</i>	+	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	III
<i>Lonicera implexa</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	II
<i>Clematis flammula</i>	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	II
Str. erbaceo												
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	+	+	1	1	+	1	1	.	1	1	V
<i>Vulpia membranacea</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	III
<i>Centaurium erythraea</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	II
<i>Trifolium angustifolium</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	II
<i>Medicago minima</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	II
<i>Melilotus altissimus</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	II
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Ononis variegata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	II
<i>Melilotus indicus</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	II
<i>Trifolium scabrum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	I
<i>Vulpia alopecurus</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Petrorhagia prolifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I
<i>Catapodium rigidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
Plantule												
<i>Phillyrea latifolia</i> var. <i>media</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Arbutus unedo</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	II
<i>Quercus ilex</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Sporadiche												
	4	1	2	-	1	2	-	2	1	2	2	

Tab. 17 - *Meliloteto altissimae-Medicagetur minimae* ass. nova.

N° ril.	Holotypus																			Cl. Freq.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	Aspetti strictum		Linum			Aspetti indicus		Melilotus		Aspetti erythraea			Centaurium		Aspetti tipici		Aspetti impoveriti			
Alt. str. erb., cm	20	10	5	20	15	20	30	30	30	15	50	30	40	30	50	2	5	15	##	
Cop. str. erb., %	60	60	40	70	80	80	80	80	80	60	80	90	70	##	70	80	80	10	50	
Sup. m²	5	1	2	1	5	10	5	5	5	5	20	5	5	1	5	5	4	10	2	
N° sp. per ril.	20	18	12	13	14	18	20	19	20	24	33	17	14	24	18	9	11	19	18	
Car. ass.ne																				
<i>Medicago minima</i>	+	1	1	2	+	+	+	.	+	+	1	1	+	1	+	2	.	+	.	
<i>Medicago littoralis</i>	1	1	1	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	1	2	+	2	+	
<i>Melilotus altissimus</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Diff. varianti																				
<i>Linum strictum</i> subsp. <i>strictum</i>	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melilotus indicus</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Centaurium maritimum</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Centaurium erythraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus broteri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Trasgr. Laguro-Dasyphyretum																				
<i>Lagurus ovatus</i>	+	+	+	+	+	+	2	1	4	2	3	1	.	.	+	+	+	+	+	
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>ambigua</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
<i>Bromus rigidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Centaura sphaerocephala</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dasyphyrum villosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pallidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thero-Brachypodietea																				
<i>Aegilops geniculata</i>	2	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Arenaria leptoclados</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Catapodium rigidum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scabiosa maritima</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Trifolium campestre</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium scabrum</i>	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium angustifolium</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium columbinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Convolvulus cantabrica</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus hamosus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochoeris achyrophorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus aphaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago rigidula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sherardia arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trigonella balansae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filago germanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago italica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Helianthemetalia																				
<i>Lupinus angustifolius</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tuberaria guttata</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium brachypetalum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Petrorhagia prolifera</i>	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium cherleri</i>	2	.	+	.	.	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium ligusticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aira caryophyllea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium glomeratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpia ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpia myuros</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lagopus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellarietea																				
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trisetaria panicea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium nigrescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis bursifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compagne																				
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa bulbosa</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum bienne</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Avena barbata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpia membranacea</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Oxyris alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dorycnium hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cistus creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene colorata</i> subsp. <i>camescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rostraria litorea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa bromoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melilotus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium suffocatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium roseum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Briofite																				
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	.	+	.	.	.	.	2	1	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scleropodium purum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sporadiche	3	1	.	1	2	.	.	.	1	2	3	2	3	1	3	1	.	1	4	

Trifolium angustifolium, *Hypochoeris achyrophorus*, al *Thero-Brachypodion*, in cui però occupa una posizione liminare, sia per il contingente floristico a carattere NE-mediterraneo, sia per la caratterizzazione ecologica lievemente acida, come segnalato da specie quali *Trifolium*

cherleri, *Petrorhagia prolifera*, *Cynosurus echinatus*, *Briza maxima* ecc. Si tratta inoltre di una vegetazione "subnitrofila" nel senso di Rivas-Martinez (1977), che però floristicamente non ha alcuna affinità con i *Brometalia rubenti-tectorum*. E' possibile che in futuro,

individuati tipi di vegetazione analoghi su un territorio più ampio, si debba separare in una alleanza distinta. Le varianti I e II, biù basifile e povere di specie degli *Helianthemetalia*, sono relativamente differenziate e distinte, avvicinandosi maggiormente al tipico *Thero-Brachypodium*; la variante V è palesemente un aspetto impoverito ruderalizzato

Laguro-Dasypyretum villosi Fanelli 1998 Tab. 18

Diagnosi: Praterie pseudosteppiche sublitoranee a terofite.
Eunis: 32E06 Vulpio-Lotion. Mediterranean therophyte communities on terra rossa and calcareous soils.

CoRine: 34.8 Mediterranean subnitrophilous grassland.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: *Vicia pseudocracca*, *Euphorbia terracina*, *Lagurus ovatus*, *Bromus rigidus*, *Anthemis mixta*;

specie dominanti: *Dasypyrum villosum*;

specie frequenti: *Knautia intergrifolia*, *Trifolium campestre*, *Avena barbata*, *Plantago lanceolata*, *Hypochoeris radicata*, *Dactylis glomerata*, *Linum bienne*, *Gaudinia fragilis*, *Trifolium cherleri*.

Varianti: variabile, ma complessivamente omogeneo.

N° di specie : 18-35, media 24 sp./ril.

Struttura: in condizioni evolute può diventare chiuso e ben stratificato.

Str. erbaceo cop. 60-100 media. 79 % h 10-150 media 79,13 cm.

Habitat: radure, su sabbie calcaree, con un sottile ma importante strato unificato.

Zeigerwerte: comunità termoeliofila subcontinentale. L'indice N pone il *Laguro-Dasypyretum* in posizione intermedia tra i pratelli radurali a *Brachypodium* e il *Meliloto-Medicaginetum*.

Corotipi e forme biologiche: Associazione a terofite e poche emicriptofite. Prevalenza di specie eurimediterranee e secondariamente stenomediterranee.

Impatto antropico: lo sfalcio ripetuto può provocare impoverimento. Il calpestio favorisce gli aspetti a *Trifolium cherleri* mentre l'apporto di nitrati favorisce il degrado ad *Hordeetum*.

Sintassonomia: L'associazione presenta verso l'interno, soprattutto lungo via del Lido di Castelporziano alcune specie del *Vulpio-Dasypyretum villosi* Fanelli 1998, più mesofilo e acidofilo (FANELLI 1998).

L'inquadramento in un'alleanza è difficoltoso. FANELLI (1998) propone dubitativamente l'inserimento di quest'associazione nel *Vulpio-Lotion* per la somiglianza con rilievi delle isole Dalmate (HORVATIC, 1963; HECIMOVIC, 1984). L'associazione è anche affine agli aspetti più oligotrofici ascritti all'*Hordeion leporini* in Rivas-Martinez (1978).

Anacyclo radiati-Hordeetum leporini Rivas-Martinez 1975 Tab. 19

Diagnosi: Prati sinantropici nitrofilo terofitici

Eunis: 67F05 Hordeion murini. Mediterranean ruderal communities rich in winter annual grasses.

CoRine: 87.2 Ruderal communities.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: *Anacyclus radiatus*, *Carduus pycnocephalus*;

specie dominanti: *Hordeum leporinum*;

specie frequenti: *Crepis bursifolia*, *Trisetaria panicea*, *Capsella rubella*, *Lagurus ovatus*, *Dactylis glomerata*

Varianti:

a *Hedera helix* e *Anthoxanthum odoratum* e elevata copertura di *Gaudinia fragilis*, meno ruderalizzata, di margine delle radure ombrose (rill. 1-2);

tipica con *Crepis bursifolia*, *Capsella rubella*, *Trisetaria panicea* (rill. 3-5).

N° di specie : 16-20, media 18 sp./ril.

Struttura: pratelli alti poche decine di centimetri spesso molto fitti.

Habitat: margini di sentieri e radure serici.

Zeigerwerte: relativamente alti gli indici di continentalità, nutrienti, umidità e luminosità. L'indicatore di umidità è il più alto tra le formazioni erbacee.

Corotipi e forme biologiche: prevalenza di terofite ed emicriptofite. Prevalenza delle eurimediterranee ma rilevante presenza dell'elemento eurasiatico ed eurizonale.

Impatto antropico: tipica associazione delle zone disturbate per apporto di sostanze azotate e calpestio sviluppata in particolare nelle aree di fruizione pubblica e sui bordi delle strade principali.

Sintassonomia: L'associazione è sviluppata in modo ottimale soprattutto nelle aiuole di Roma e di Ostia (FANELLI, 2002), dove è ricca di specie degli *Stellarietea* e dei *Sisymbrietalia* nel cui ambito va inquadrata; a Castel Fusano è spesso impoverita floristicamente e si presenta come un aspetto debolmente nitrificato e fortemente calpestato del *Laguro-Dasypyretum villosi*.

Rhagadiolo stellato-Geranium purpurei Fanelli hoc loco Tab. 20, holotypus ril. 5

Diagnosi: Popolamenti effimeri di margine.

CoRine: 87.2 Ruderal communities.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: *Rhagadiolus stellatus*, *Geranium purpureum*;

specie dominante: *Geranium purpureum*;

specie frequenti: *Urtica membranacea*, *Fumaria capreolata*, *Stellaria media*;

Varianti: forme impoverite costituite da popolamenti quasi monospecifici di *Geranium purpureum*, che possono svilupparsi anche nelle radure.

N° specie : 5-11, media 7.

Struttura: formazioni erbacee terofitiche alte 30-40 cm, piuttosto effimere.

Habitat: margini di sentieri e strade, in situazioni relativamente fresche e fortemente ombrose.

Zeigerwerte: comunità sciafila, termofila, suboceanica, submesofila, su suoli ricchi in nutrienti.

Corotipi e forme biologiche: dominando le terofite scapose e le eurimediterranee.

Impatto antropico: la loro permanenza dipende dalla presenza di sentieri.

Sintassonomia: La vegetazione in esame è ben caratterizzata da *Geranium purpureum* e *Rhagadiolus stellatus* (che hanno valore di caratteristiche regionali). Si inquadra nell'ordine *Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae* Brullo in Brullo et Marcerò 1983, che comprende vegetazione sciafila terofitica precoce mediterranea. Occupa una posizione intermedia tra *Valantio-Galium* Brullo in Brullo et Marcerò 1983 e *Geranio-Anthriscion*

Tab. 18 - *Laguro-Dasypyretum*.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Sup. ril. m ²																								
Incl., in gradi																		30						
Esp.																		N						
Alt. str. erb., cm	120	130	20	20	15	15	10	160	150	120	120	130	150	50	120	120	100	50	20	30	30	60	50	
Cop. str. erb., %	100	80	90	60	90	60	60	95	95	80	80	95	80	85	100	90	90	70	80	70	70	100	100	
N° sp. per ril.	17	21	28	25	29	21	19	32	21	25	29	29	28	22	23	25	35	21	20	20	20	23	18	Cl. Freq.
Sp. car. <i>Laguro-Dasypyretum</i>																								
<i>Lagurus ovatus</i>	+	3	1	.	.	.	1	2	1	3	2	+	3	2	.	2	1	2	.	.	2	2	2	IV
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>ambigua</i>	+	+	+	+	+	.	+	1	1	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Bromus rigidus</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	2	.	.	+	1	+	+	.	.	1	1	III
<i>Centaurea sphaerocephala</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	2	II
<i>Euphorbia terracina</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I
trasg. <i>Vulpio-Dasypyretum</i>																								
<i>Knautia integrifolia</i>	1	.	.	+	.	+	+	1	.	+	1	2	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	IV
<i>Trifolium pallidum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Vulpia ligustica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	II
<i>Brometalia rubenti-tectorum</i>																								
<i>Rostraria cristata</i>	+	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Bunias erucago</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dasypyrum villosum</i>	4	3	+	+	1	1	+	3	4	2	1	3	4	1	2	.	3	+	2	+	2	3	4	V
<i>Medicago polymorpha</i>	1	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	+	+	.	II
<i>Bromus madritensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	1	II
<i>Urospermum picroides</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	II
<i>Aegilops geniculata</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Catapodium rigidum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	I
<i>Vicia hybrida</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Bellardia trixago</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Avena sterilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Thero-Brachypodietea</i>																								
<i>Hypochoeris achyrophorus</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	I
<i>Daucus broteri</i>	.	.	+	.	+	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	1	+	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	1	+	.	+	+	.	.	III
<i>Trifolium scabrum</i>	.	.	.	.	3	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	1	+	.	.	II
<i>Trifolium angustifolium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	1	+	.	+	.	.	II
<i>Sherardia arvensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Medicago minima</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Medicago littoralis</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	II
<i>Geranium columbinum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Trifolium stellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	II
<i>Arenaria leptoclados</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	II
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>angustifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Tordylium apulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Linum strictum</i> subsp. <i>strictum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Sideritis romana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lotus ornithopodioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Medicago truncatula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Acidofile																								
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	1	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Petrorhagia prolifera</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	II
<i>Trifolium cherleri</i>	.	+	2	.	+	2	1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	II
<i>Briza maxima</i>	.	.	+	+	.	.	+	+	1	1	+	.	.	2	2	.	+	.	.	+	+	1	.	III
<i>Lupinus angustifolius</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	1	.	.	+	+	.	+	1	1	+	.	.	.	2	+	1	+	.	.	.	III
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	.	4	+	+	1	+	.	.	.	.	+	.	1	+	1	.	.	.	.	+	.	III
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	.	.	1	.	.	1	+	.	+	.	.	.	+	2	3	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Trifolium glomeratum</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cerastium ligusticum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Tab. 19 - *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini*.

N° ril. in tab.	1	2	3	4	5	
Alt. str. erb., cm	80	100	15	30	30	
Cop. str. erb., %	90	80	70	80	70	
N° specie	20	16	18	20	16	Pres.

Sp. car. *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini*

<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>	+	+	1	3	4	5
<i>Anacyclus radiatus</i>	.	.	1	1	.	2

Stellarietea mediae

<i>Trifolium nigrescens</i>	+	.	.	+	.	2
<i>Anthemis arvensis</i> subsp. <i>incrassata</i>	.	1	+	.	.	2
<i>Crepis bursifolia</i>	.	.	+	+	+	3
<i>Capsella rubella</i>	.	.	+	+	+	3
<i>Trisetaria panicea</i>	.	.	3	.	2	2
<i>Geranium molle</i>	+	.	.	.	+	2
<i>Medicago arabica</i>	+	.	.	.	.	1
<i>Stellaria pallida</i>	.	+	.	.	.	1
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	+	.	.	1
<i>Urtica membranacea</i>	.	.	.	+	.	
<i>Veronica persica</i>	.	.	.	+	.	1
<i>Carduus pycnocephalus</i>	.	.	.	1	+	2
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	.	+	1

Thero-Brachypodietea

<i>Lagurus ovatus</i>	+	+	.	+	+	4
<i>Knautia integrifolia</i>	1	1	+	1	.	4
<i>Bromus diandrus</i>	+	.	.	.	+	2
<i>Bellis peremis</i>	+	.	.	.	1	2
<i>Medicago polymorpha</i>	.	.	.	.	1	1
<i>Avena sterilis</i>	+	.	.	.	.	1
<i>Sherardia arvensis</i>	.	+	.	.	.	1
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	+	.	1
<i>Trifolium angustifolium</i>	.	.	.	+	.	1
<i>Trifolium scabrum</i>	.	.	.	.	+	1

Compagne

<i>Hedera helix</i>	+	+	.	.	.	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	.	.	.	2
<i>Trifolium suffocatum</i>	1	.	1	.	.	2
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	1	+	.	.	3
<i>Gaudinia fragilis</i>	4	3	.	+	.	3
<i>Dactylis glomerata</i> var. <i>glomerata</i>	1	1	.	1	.	3
<i>Daucus carota</i>	+	.	+	+	.	3
<i>Lolium perenne</i>	+	.	.	+	.	2
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	+	.	2
<i>Poa annua</i>	.	.	+	+	.	2
<i>Trifolium resupinatum</i>	.	.	+	.	1	2
<i>Crepis sancta</i>	.	.	+	.	+	2

Briofite

<i>Scleropodium purum</i>	.	+	.	.	.	1
<i>Brachytecium</i> sp.	.	+	.	.	.	1

Sporadiche

	3	3	3	2	2	
--	---	---	---	---	---	--

Rivas-Martinez 1978, nettamente più xerofila, *Veronico-Urticion urentis* Brullo in Brullo et Marcenò 1983, nettamente più nitrofilo, e *Veronico-Euphorbion* Sissingh ex Passarge 1964 (= *Fumario-Euphorbion* Th. Müller in Görs 1966). nettamente più mesofilo (BRULLO & MARCENÒ, 1983), e probabilmente si inquadra in un'alleanza nuova (*Urtico membranaceae-Stellarion neglectae ad interim*) con caratteristiche *Stellaria neglecta*, *Lamium bifidum*, *Urtica membranacea* (diff.), *Fumaria capreolata* (diff.) che va ulteriormente studiata.

Aggr. a *Brachypodium sylvaticum* Tab. 21

Diagnosi: Pratelli emicrittofitici delle radure ombrose.

Ennis: 31 Trifolio-Geranietea sanguinei.

Tab. 20 - *Rhagadiolo stellato-Geranietum purpurei*.

N° ril. in tab.	holotypus							C.Fr.	
	1	1	2	3	4	5	6		7
Incl.				2					
Esp.				NE					
Sup. ril., mq	3	3	6	6	4	2	2	6	
Alt. str. arb., cm	30	40	40	30	50	40	40	40	
Cop. str. erb.	100	100	69	80	90	100	100	60	
N° sp. per ril.	5	7	6	11	10	6	5	6	

car. ass.ne e ordine superiore

<i>Geranium purpureum</i>	3	5	+	4	3	2	5	1	V
<i>Rhagadiolus stellatus</i>	1	+	+	1	1	1	.	.	IV
<i>Urtica membranacea</i>		+	3	1	.	1	.	4	IV
<i>Fumaria capreolata</i>	.	+	+	+	2	.	.	.	III
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	1	+	+	+	III
<i>Geranium lucidum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus pycnocephalus</i>	1	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Euphorbia pepus</i>	+	.	.	+	.	.	.	+	III
<i>Lamium bifidum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Veronica cymbalaria</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	I
compagne	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubia peregrina</i>	+	1	+	+	.	.	.	.	III
<i>Knautia integrifolia</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	I
<i>Piptatherum miliacea</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Arum italicum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Bromus rigidus</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	I
<i>Smilax aspera</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Stellaria neglecta</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	I
<i>Cerastium ligusticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Lathyrus clymenum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	I

CoRine: 34.4. Thermophile forest fringes.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: *Brachypodium sylvaticum*, *Aetheorrhiza bulbosa*, *Geranium purpureum*;

specie dominanti: *Brachypodium sylvaticum*;

specie frequenti: *Trifolium campestre*, *Scleropodium purum*, *Asparagus acutifolius*, *Hedera helix*, *Rubia peregrina*, *Quercus ilex* (pl).

N° di specie: 12-21, media 17 sp./ril.

Struttura: pratelli delle radure e dei bordi dei sentieri spesso a copertura completa.

St. erbaceo. cop. 60-90, media 74 %; h 50-120 cm, media 74 cm.

Habitat: radure ombrose nella lecceta, bordo dei sentieri ombrosi.

Zeigerwerte: tra le formazioni erbacee ha i più bassi indici di luminosità e temperatura ed il più alto indice di nutrienti, con valori vicini a quelli delle leccete.

Corotipi e forme biologiche: pratelli ad emicroptofite cespitose e terofite scapose con plantule delle specie della lecceta.

Impatto antropico: soprattutto calpestio (che ai bordi dei sentieri è un fattore di mantenimento).

Diagrammi:

Bryo-Saginetum apetalae Blasi et Pignatti 1984 ex Bianco, Fanelli et Tescarollo 2002 Tab. 22.

Diagnosi: Vegetazione degli interstizi dei sampietrini e dei lastricati.

Tab. 21 - Aggr. a *Brachypodium sylvaticum*.

N° ril.	1	2	3	4	5	
Alt. str. erb., cm	300	120	60	50	80	
Cop. str. erb., %	90	80	70	70	60	
N° specie	20	19	12	15	17	
						Pres.
Sp. guida						
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2	4	3	3	3	5
<i>Aetheorrhiza bulbosa</i>	+	+	+	.	.	3
Quercetea ilicis						
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	.	+	+	+	4
<i>Hedera helix</i>	2	+	+	.	+	4
<i>Rubia peregrina</i>	1	+	+	.	.	3
<i>Quercus ilex</i>	1	+	.	.	.	2
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	+	.	.	.	1
<i>Viburnum tinus</i>	.	+	.	.	.	1
<i>Carex distachya</i>	.	.	+	1	.	2
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	.	.	+	1
Compagne						
<i>Hypochoeris radicata</i>	+	+	.	.	.	2
<i>Geranium purpureum</i>	+	.	1	+	.	3
<i>Trifolium campestre</i>	.	+	.	+	+	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	+	.	.	+	2
<i>Anthemis arvensis</i>	.	+	.	.	+	2
<i>Euphorbia peplus</i>	.	+	.	+	.	2
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	.	+	2
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	.	.	1	2	2
<i>Knautia integrifolia</i>	.	.	.	2	+	2
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	+	+	2
<i>Sherardia arvensis</i>	.	.	.	+	+	2
Briofite						
<i>Mnium hornum</i>	+	+	.	.	.	2
<i>Scleropodium purum</i>	.	2	.	+	+	3
Sporadiche	11	5	4	4	4	

Eunis: 68A02 Polycarpion tetraphylli. Central and west Mediterranean and submediterranean communities.

CoRine: 87.2 Ruderal communities.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: *Bryum argenteum*, *Sagina apetala*;
specie dominanti: *Bryum argenteum*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Trifolium suffocatum*;
specie frequenti: *Crepis bursifolia*, *Arenaria leptoclados*, *Hordeum leporinum*, *Catapodium rigidum*, *Plantago lagopus*.

N° di specie: un solo rilievo con 12 specie.

Tab. 22 - *Bryo-Saginetum apetalae*.

Ril. in tab. n°	1
Sup. m ²	20
Cop. str. erb.	15
<i>Bryum caespiticium</i>	1.2
<i>Trifolium suffocatum</i>	1.2
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	1.2
<i>Dydymon luridus</i>	+
<i>Plantago lagopus</i>	+
<i>Arenaria leptoclados</i>	+
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>	+
<i>Catapodium rigidum</i>	+
<i>Crepis bursifolia</i>	+
<i>Sagina apetala</i>	r
<i>Rostraria litorea</i>	r
<i>Poa annua</i>	r
<i>Conyza sumatrensis</i>	r

Struttura: strato erbaceo terofitico prostrato e spesso più o meno discontinuo.

Habitat: superfici pavimentate, interstizi dei sampietrini, fortemente calpestato.

Zeigerwerte: associazione nettamente eliofila, oligotrofa e termofila.

Corotipi e forme biologiche: associazione pioniera tipicamente a terofite e crittogame. Gli indici corologici mostrano un certo equilibrio tra specie stenomediterranee ed eurimediterranee.

Impatto antropico: associazione legata ai sampietrini e al calpestio.

Sintassonomia: Gli aspetti di *Bryo-Saginetum* di Castel Fusano si distinguono da quelli propriamente urbani per l'abbondanza di *Cerastium semidecandum* e talora di *Aphenes microcarpa*, indicando una situazione ecotonale con vegetazione acidofila xerofila.

Schoeno-Imperatetum cylindricae Arrigoni 1996 Tab. 23

Diagnosi: Vegetazione igrofila degli acquitrini temporanei.

Eunis: Reed communities on humid and seasonally subsaline soils on ancient dune.

CoRine: 37.4 mediterranean tall humid grassland.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: *Imperata cylindrica*, *Scirpus australis*, *Scirpus romanus*;
specie dominanti: *Imperata cylindrica*, *Scirpus australis*;
specie frequenti: *Calamagrostis epigejos*, *Erianthus ravennae*.

Struttura: popolamenti di elofite generalmente piuttosto radi.

Habitat: depressioni e margini di strada, in presenza presumibilmente di acqua nel suolo.

Zeigerwerte: comunità eliofila, igrofila, relativamente esigente in nutrienti.

Corotipi e forme biologiche: associazione igrofila a geofite rizomatose.

Tab. 23 - *Schoeno-Imperatetum*.

N° ril. in tab.	1
Sup. ril., m ²	50
Alt. str. erb., cm	100
Cop. str. erb., %	0.00
N° specie	18
Cop. strato erbaceo	0.00
<i>Imperata cylindrica</i>	3.4
<i>Holoschoenus australis</i>	1.1
<i>Conyza albida</i>	+
<i>Juncus articulatus</i>	+
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>serrulata</i>	+
<i>Medicago minima</i>	+
<i>Quercus robur</i> (pl)	+
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	+
<i>Vulpia membranacea</i>	+
<i>Linum bienne</i>	+
<i>Erianthus ravennae</i>	+
<i>Populus alba</i> (pl)	+
<i>Holoschoenus romanus</i>	+
<i>Linum strictum</i> subsp. <i>strictum</i>	+
<i>Anagallis arvensis</i>	+
<i>Briza minor</i>	+

Impatto antropico: periodicamente incendiata nella stagione secca.

N° di specie: un solo rilievo con 17 specie.

Sintassonomia: L'associazione viene assegnata agli *Juncetea maritimi* Br.-Bl. 1952, agli *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. 1931 e a *Plantaginion crassifoliae* Br.-Bl. (1931) 1952 (ARRIGONI 1996), ma sembra meglio inquadrata negli *Holoschoenetalia*. Presente in Sardegna (Capo Comino, ARRIGONI 1996) e nel Lazio centromeridionale (oss. pers.), è abbastanza diffusa nella parte meridionale di Castel Fusano ma spesso sotto forma di popolamenti monospecifici di *Imperata cylindrica*.

Sileno coloratae-Vulpium fasciculatae Pignatti 1953 corr. Géhu et Scoppola 1982 *nomen inversum propositum hoc loco* Tab. 24

Diagnosi: Pratelli terofitici retrodunali.

Eunis: 32E02 Subnitrophilous therophytic grasslands of disturbed coastal dunes of Corsica (N.d.R. and Italian Thyrrhenian coast).

CoRine: 16.229 Dune mediterranean xeric grasslands.

Composizione floristica:

specie caratteristiche: *Vulpia membranacea*, *Vulpia alopecurus*, *Rostraria litorea*, *Silene colorata*;

specie dominanti: *Vulpia membranacea*, *Vulpia alopecurus*;

specie frequenti: *Medicago littoralis*, *Scabiosa maritima*, *Anthemis arvensis*, *Ononis variegata*, *Medicago tornata*.

N° di specie: un solo rilievo con 16 specie.

Struttura: pratello piuttosto rado alto 25-30 cm.

Habitat: suoli primitivi della Duna Recente.

Zeigerwerte: comunità particolarmente termofila, eliofila, oligotrofa.

Corotipi e forme biologiche: comunità a terofite scapose e cespitose. La specie guida è subatlantica e numerose sono le specie a baricentro occidentale che indicano una notevole oceanicità di questi pratelli.

Impatto antropico: una sola stazione presso il ponte sopra il Canale dei Pescatori soggetta a calpestio e discariche.

Tab. 24 - *Sileno-Vulpium membranaceae*.

N° ril.	1
Sup. m ²	10
Alt. str. erb., cm	100
Cop. str. erb., %	60
N° specie	16

<i>Vulpia membranacea</i>	3.2
<i>Vulpia alopecurus</i>	1.2
<i>Rustraria litorea</i>	1.2
<i>Medicago italica</i>	+
<i>Plantago macrorrhiza</i>	+
<i>Anthemis arvensis</i>	+
<i>Silene colorata</i>	+
<i>Ononis variegata</i>	+
<i>Cistus incanus</i>	+
<i>Scabiosa maritima</i>	+
<i>Erodium laciniatum</i>	+
<i>Medicago littoralis</i>	+
<i>Clematis flammula</i>	+
<i>Dorycnium hirsutum</i>	+
<i>Medicago marina</i>	+
<i>Equisetum ramosissimum</i>	+

PAESAGGIO VEGETALE

La vegetazione potenziale di Castel Fusano è costituita da formazioni legnose sempreverdi mediterranee, pertinenti a un'unica associazione (*Viburno-Quercetum ilicis*) con le sue formazioni di degradazione. Tuttavia è probabile che la vegetazione zonale del territorio sia costituita da foresta caducifoglia con intrusioni di sempreverdi e da macchie secondarie mediterranee sempreverdi, e che il *Viburno-Quercetum ilicis* sia un climax edifico legato alla elevata permeabilità dei terreni della Duna Recente. Infatti, a Castelporziano e soprattutto a Capocotta, dove la Duna Recente è molto più stretta, boschi caducifogli con alcuni elementi mediterranei, dominati soprattutto da *Quercus cerris*, *Quercus frainetto* e *Quercus suber*, arrivano a poca distanza dal mare, a Capocotta addirittura a non più di 300-400 m dal mare. Sulla spiaggia di Capocotta, in corrispondenza delle raccolte d'acqua, si osservano ancora popolamenti di *Alnus glutinosa* a non più di 100 m dal mare. La vegetazione della Duna Antica non sembra legata strettamente alla falda ma a suoli ad elevata capacità di ritenzione idrica; si tratta di una vegetazione fondamentalmente SE-Europea, anche se con presenza di elementi mediterraneo occidentali come *Quercus suber*, specie per altro esigente dal punto di vista idrico.

COMPLESSI DI VEGETAZIONE

Per quanto a un primo esame la vegetazione naturale di Castel Fusano appaia uniforme, uno studio più approfondito mostra che esistono due varianti ben differenziate della lecceta e due tipi di macchia ad esse associati. La distribuzione della lecceta senza *Hippocrepis emerus* e quella della macchia a *Rhamnus alaternus* ed *Erica arborea* da una parte, e della lecceta a *Hippocrepis emerus* e del *Phillyreo-Arbutetum* dall'altro. Le altre associazioni non sono strettamente associate con queste ultime, benché l'*Helichryso-Cistetum cretici* sia nettamente più frequente in corrispondenza degli stadi di degradazione del *Phillyreo-Arbutetum*, l'aggr. a *Brachypodium sylvaticum* si rinventa in corrispondenza delle radure della lecceta impoverita priva di *Hippocrepis emerus*, mentre il *Laguro-Dasypyretum villosi*, diffuso in tutto il Parco, verso l'interno inizi ad arricchirsi di specie del *Vulpio-Dasypyretum villosi*. E' quindi possibile interpretare questi due raggruppamenti di associazione come distinti sigmeti, uno più interno e uno più costiero. Tale differenziazione non è riscontrabile a Castelporziano e ancor meno a Capocotta in quanto la Duna Recente, su cui si sviluppa la lecceta, è troppo poco profonda. Il limite tra i due sigmeti è brusco e corrisponde a una linea pressoché diritta posta a circa 1 km dal mare, coincidente con la linea di costa di epoca Romana (Fig. 16). Il sigmeto più interno sarebbe quindi legato a suoli più antichi, leggermente più maturi e acidi, mentre quello subcostiero a suoli meno evoluti. Sulla carta pedologica di Roma (ARNOLDOUS-HUYZENDEL & al., 1997) è segnalato che verso l'interno la Duna Recente è coperta da uno strato di sedimenti fini calcarei probabilmente provenienti dalla Duna Antica. Localmente si osservano inoltre spessori considerevoli dello strato A, che può raggiungere i 15 cm. Dal punto di vista vegetazionale risalta il carattere lievemente acidofilo dell'Aggr. a *Rhamnus alaternus* ed *Erica arborea* e la fre-



fig. - 16 Unità ambientali del paesaggio vegetale: grigio scuro: vegetazione caducifolia igrofila; grigio medio: *Viburno-Quercetum ilicis* senza *Hippocrepis emerus* e Aggr. a *Erica* e *Rhamnus*; grigio chiaro: *Viburno-Quercetum ilicis* con *Hippocrepis emerus* e Aggr. a *Phillyrea* e *Arbutus*; grigio pallido: sistema dunale; stelle: abbondante presenza di *Laurus nobilis*; cerchi: presenza di individui di *Quercus suber*.

quente presenza del mesofilo *Rubus ulmifolius* nelle varianti impoverite interne del *Viburno-Quercetum ilicis*.

Il paesaggio potenzialmente uniforme della foresta mediterranea sempreverde viene movimentato da frammenti di vegetazione caducifolia più o meno estesi nei punti dove la falda è più superficiale e interessa direttamente le radici. La specie principale di questa vegetazione caducifoglie è *Quercus robur*, insieme con altre specie come *Crataegus monogyna*, *Ulmus minor*, *Euphorbia amygdaloides*, ecc. Dopo il passaggio del fuoco generalmente la vegetazione a *Quercus robur* viene sostituita da popolamenti monospecifici pionieri e relativamente effimeri di *Cytisus scoparius*. Il passaggio dalla vegetazione sempreverde a quella caducifoglie è generalmente brusco, senza compenetrazioni importanti, cosicché tale vegetazione è presente generalmente con piccoli nuclei di *Quercus robur* e *Ulmus*, raramente con

individui isolati. Fa eccezione l'area di Piscina Torta, in cui leccio e farnia coesistono in una situazione ecotonale.

La distribuzione di questi nuclei di caducifoglie non è casuale, ma distribuita in modo ben riconoscibile lungo allineamenti paralleli alla costa, in corrispondenza a depressioni tra un cordone dunale e l'altro; una linea principale corre lungo la via Severiana e corrisponde probabilmente a una antica depressione retrodunale di epoca romana; allineamenti minori sono presenti in altri punti, ma sono più frammentari e meno evidenti. Lungo un transetto dal mare alla costa, quindi, Castel Fusano si presenta come una serie di modeste ondulazioni amplificate dall'affioramento della falda e da un brusco cambiamento vegetazionale.

Quando la depressione è tanto importante da indurre un allagamento più o meno prolungato o addirittura permanente, si formano piscine, simili a quelle della Tenuta di

Castelporziano, oggi interrate anche se non completamente, la più importante delle quali è Piscina Torta. In questo sito è possibile distinguere due cingoli di vegetazione, uno più igrofilo a *Fraxinus angustifolia* (*Carici-Fraxinetum*), e uno più esterno e meno umido con *Quercus robur* (*Fraxino-Quercetum*). Non si osserva una vegetazione erbacea umida, ma abbondano, nei luoghi aperti, specie mesofite o igrofile assenti o molto rare altrove a Castel Fusano, come *Carex punctata*, *Plantago major*, *Thalictrum lucidum*, *Agrostis stolonifera* ecc.

Un elemento che diversifica ulteriormente il paesaggio vegetale di Castel Fusano è il Canale dei Pescatori. La maggiore umidità comporta la comparsa di elementi più o meno igrofilo, in particolare una aumentata presenza di *Laurus nobilis*, specie per altro presente anche altrove nel Parco, ma che qui diventa un elemento dominante del sottobosco della lecceta, e che in taluni punti costituisce limitati frammenti di foresta (*Fico-Lauretum ad interim*). Il carattere subtropicale di questa vegetazione è collegato al microclima caldo-umido di questi habitat.

Incendi e impatto antropico, soprattutto l'apertura di sentieri, inducono la formazione di mosaici a scala fine. Laddove le formazioni di macchia sono costituite dall'Aggr. a *Phyllirea* e *Arbutus* si osserva generalmente un margine a *Colutea arborescens* e un orlo a *Teucrium flavum*, spesso accompagnato da *Dorycnium hirsutum*; le formazioni terofitiche sono generalmente poco sviluppate. Dove la macchia è costituita dall'Aggr. a *Erica arborea* e *Rhamnus alaternus* si osserva un mosaico più complesso, costituito dall'intersecarsi di radure e nuclei di macchia, talora costituiti da solo 1-2 individui arbustivi. Nelle situazioni più ombrose nelle radure tra la macchia si osservano frammenti di *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini*, di *Laguro-Dasyphyretum* e dell'Aggr. a *Brachypodium sylvaticum*, secondo un gradiente di luminosità decrescente; nelle situazioni più soleggiate tra i nuclei di macchia si osserva un mosaico di *Laguro-Dasyphyretum* e *Meliloto-Medicaginetum*, secondo un gradiente di spessore dello strato di humus.

Paradossalmente, le piantagioni di pino non hanno modificato la composizione floristica del paesaggio vegetale; le pinete hanno una composizione floristica del tutto identica a quella delle leccete. Tuttavia la pineta non è del tutto senza influenza sulla struttura del territorio, in particolare nel caso della pineta monumentale oggi distrutta dall'incendio catastrofico del 2001. Le condizioni di luminosità e microclima che variano, sotto la chioma dei radi pini, da punto a punto su brevi distanze, oltre a una maggiore aridità che favorisce gli incendi, spesso favoriscono la formazione di mosaici tra foresta, macchia e formazioni erbacee di radura.

IL SISTEMA DUNALE

Lungo la costa si ha un sistema di dune piuttosto sviluppato per quanto quasi completamente distrutto dall'antropizzazione, ricadente in gran parte nella zona di Preparco. I cordoni dunali partono dalla costa e si alzano fino a un cordone alto circa 15 m che costituisce il limite sud-occidentale del Parco. La vegetazione di questo complesso dunale è ancora riconoscibile e corrisponde in gran parte a quella di Castelporziano e Capocotta, dove pure il cordone dunale più interno è meno accentuato in altezza. La vegetazione potenziale è costituita da una formazione arbustiva con composi-

zione floristica analoga a quella della lecceta, di cui rappresenta una facies che giunge fin quasi alla costa con struttura pulvinata. Questa vegetazione è però ridotta quasi ovunque a piccoli nuclei di pochi m². La degradazione si accompagna all'espansione di *Juniperus macrocarpa*, che costituisce frammenti di *Asparago-Juniperetum macrocarpae*, e all'abbondante naturalizzazione di *Pinus pinaster*. Nelle aree maggiormente degradate, probabilmente con fenomeni di erosione, si insedia vegetazione di gariga, che tuttavia non è omogenea, ma segue un gradiente che parte da nuclei dominati da *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* ed *Erica multiflora*, orlati da *Helichrysum stoechas*, *Dianthus sylvestris*, *Fumana thymifolia*, *Teucrium capitatum*; la gariga passa quindi, spesso con intersezioni e compenetrazioni, ad aspetti erbacei con *Scabiosa maritima*, *Trifolium angustifolium*, *Reichardia picroides*, che nelle situazioni su suolo più denudato e povero passano finalmente al *Meliloto-Medicaginetum minimae*.

Sui margini esposti a nord dei sentieri si formano ampi tappeti muscinali, dominati da *Pleurochaete squarrosa* talora accompagnata da piccole terofite precoci come *Arabidopsis thaliana*, *Cerastium semidecandum*, *Erophila verna*. Questi ampi tappeti terofitici sono legati ai forti sbalzi termici tra il giorno e la notte, che porta a condensazioni di rugiade, e si estendono anche più all'interno a distanza dal mare. In alcune situazioni, apparentemente quelle maggiormente influenzate dal vento, alle briofite si accompagnano licheni, soprattutto del genere *Cladonia* e *Pseudevernia*.

CONCLUSIONI

Caratteristiche fitogeografiche

Nel Lazio si evidenzia, soprattutto a livello floristico, una variazione molto graduale tra i siti costieri e quelli più all'interno e montani. Solo molto all'interno dell'Appennino (ad. es. Parco d'Abruzzo) si ha una rarefazione veramente significativa del componente mediterraneo, indicato da terofite, stenomediterranee, eurimediterranee, *Leguminosae*, e una predominanza del componente eurasiatico indicato soprattutto dall'aumento delle *Rosaceae*. Un passaggio graduale tra regione mediterranea e regione eurosiberiana non è esclusiva del Lazio, ma si osserva anche nella Penisola Balcanica e in Grecia (HORVAT & al., 1974), distinguendosi nettamente dalla situazione del Mediterraneo occidentale, in cui in Spagna settentrionale, Catalogna e Provenza il limite tra le due regioni è particolarmente netto. Nel Lazio tuttavia il gradiente è particolarmente graduale, permettendo di distinguere numerose linee fitogeografiche a seconda della scala dell'analisi.

Castel Fusano risalta per un mediterraneismo minore di siti strettamente mediterranei, come le Isole Ponziene, ma tuttavia abbastanza accentuato. L'analisi floristica, in particolare della flora vascolare, sottolinea l'affinità tra Castelporziano e i siti romani, separando Castel Fusano più nettamente. Anche la flora briologica indica una particolare xericità e la vegetazione è completamente differente da quella predominante a Castelporziano, notevolmente simile a quella di Roma. Tuttavia, alcuni indizi mostrano come questo più spiccato mediterraneismo sia di origine edafica; in particolare le formazioni potenziali a leccio indicano una convergenza con le leccete diffuse a Roma e non con quelle

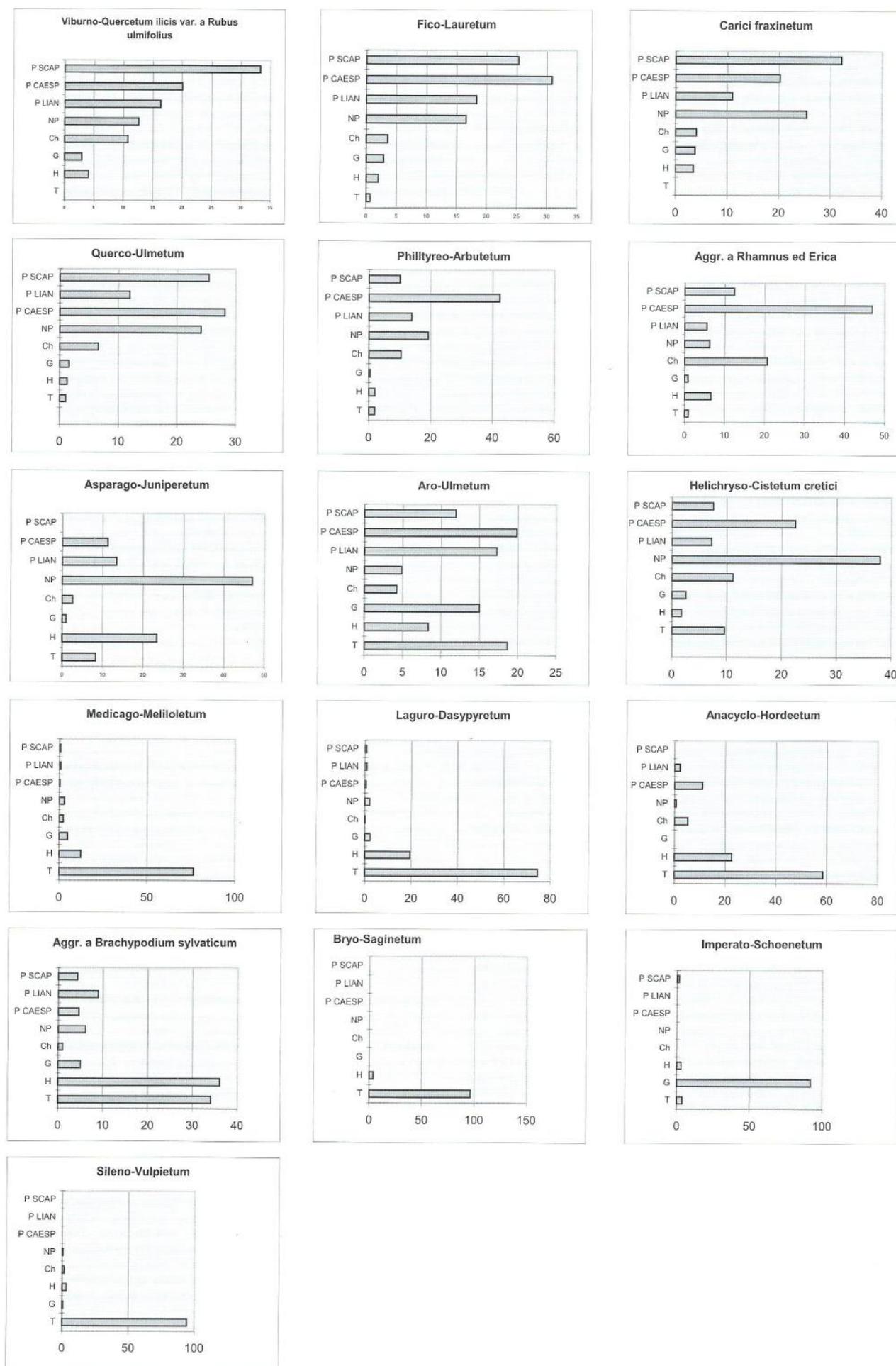


Fig. 17 - Forme biologiche delle associazioni rilevate.

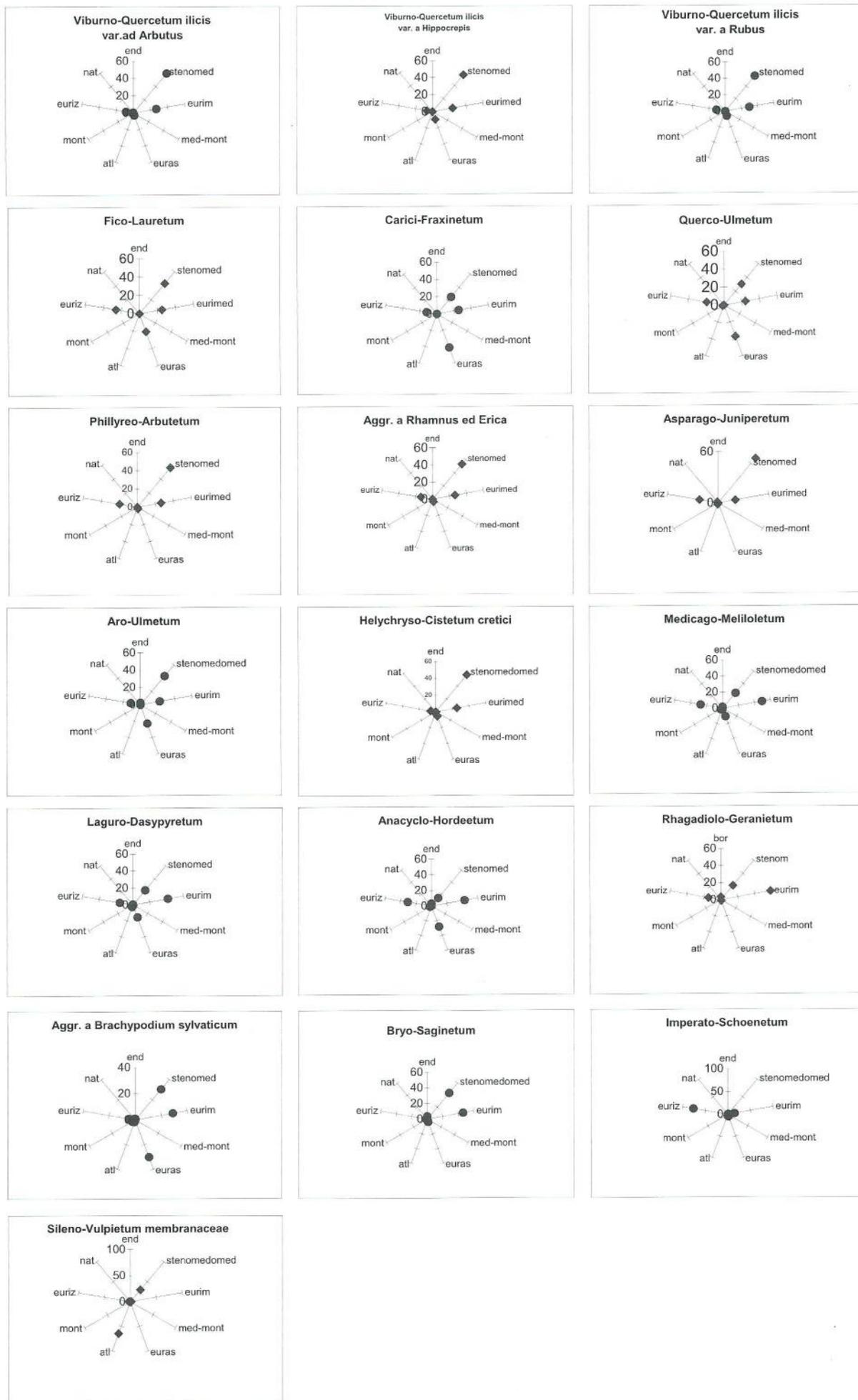


Fig. 18 - Corogrammi delle associazioni rilevate.

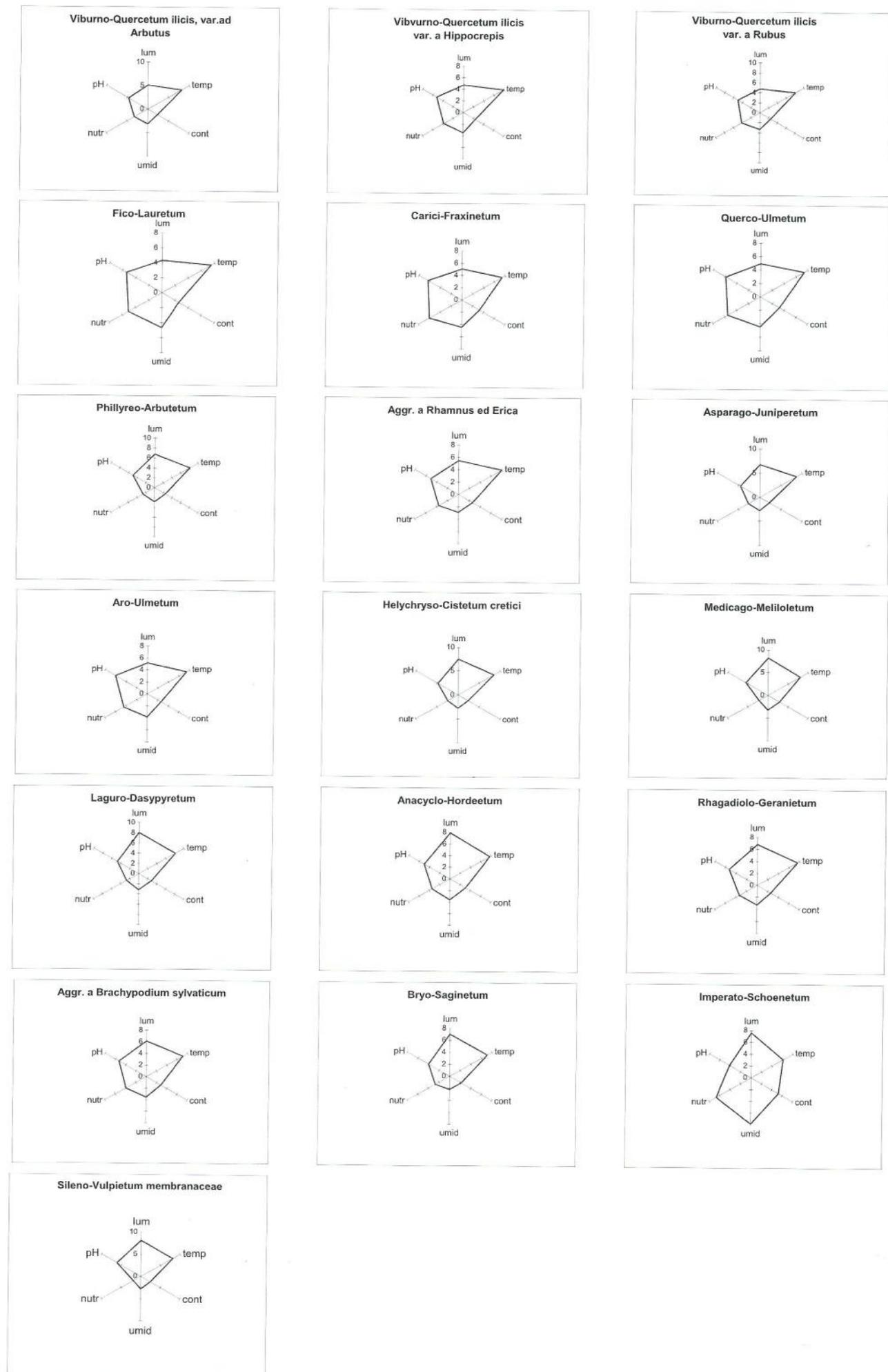


Fig. 19 - Ecogrammi delle associazioni rilevate.

dell'Italia meridionale e della Provenza; la flora micologica fornisce ampiamente conferma di questo risultato, con un contingente, che, pur ricca di elementi mediterranei, è affine a quella dei boschi caducifogli di Roma.

Per quanto riguarda la vegetazione forse le più caratteristiche sono le comunità ricche di *Leguminosae* in particolare *Trifolium*, *Medicago* e *Melilotus*, generi che hanno nel Lazio generalmente un'elevata diversità. Queste costituiscono anche consorzi caratteristici, ma sono diffuse generalmente nei prati aridi. Le *Leguminosae* annuali sono un elemento tipicamente nord ed est-mediterraneo, che allontana fitogeograficamente i territori costieri romani da quelli del mediterraneo occidentale; la vegetazione erbacea di Roma mostra infatti interessanti affinità sia con la Dalmazia (HORVATIC, 1963) che con la Grecia occidentale (BOLOS & al., 1996), quindi con la sponda orientale dell'Adriatico, ma non con quella occidentale nettamente più illirica. Questo elemento è assai caratteristico del territorio romano, dove per esempio la diversità del genere *Trifolium* è estremamente elevata (MONTELUCCI, 1953-54). Questa componente è una componente essenzialmente subacida; suoli sia più acidi che più basici comportano un completo cambiamento floristico, nel caso di suoli nettamente acidi con la comparsa di elementi occidentali (mediterranei e atlantici), nel caso di suoli basici di elementi genericamente circummediterranei. L'elemento subacido è difficile da riconoscere, perché le specie hanno optimum a pH leggermente inferiori alla neutralità, ma invadono facilmente altri habitat, mescolandosi con altre componenti. Questa componente subacida è legata altresì a piovosità relativamente elevate, aridità estiva non troppo accentuata e temperature invernali relativamente basse. La componente subacida è numerosa, e comprende, oltre alle *Leguminosae*, anche specie quali *Crepis neglecta*, *Dasyphyrum villosum*, *Erodium moschatum*, *Coleostephus myconis*, *Anacyclus radiatus*, che, per quanto più o meno diffuse in Italia, in nessun luogo come nella fascia costiera centrale del Lazio sono così diffuse e importanti. A questo gruppo di specie appartengono anche alcune localizzate lungo le coste sulla Duna Recente, che non si spingono più all'interno e hanno un carattere leggermente più basifilo, come *Astragalus boeticus*, *Centaurea sphaerocephala*, *Erodium laciniatum*, *Silene colorata* subsp. *canescens*, ecc.

Un carattere di acidofilia intermedia si riscontra nei macromiceti, come precedentemente esposto; nelle briofite non viene messo in evidenza, in quanto le specie della flora di Castel Fusano sono generalmente basifile, come del resto a Roma ma va considerato che un elemento fortemente calcifico è pressoché assente nelle briofite.

Ricchezza floristica

Nel Lazio la ricchezza floristica sembra correlata soprattutto con la complessità geomorfologica del paesaggio, almeno nell'area costiera; il numero di specie dei siti indagati floristicamente è simile mentre aumenta considerevolmente qualora le aree studiate siano eterogenee morfologicamente. In particolare colpisce che la ricchezza floristica di Castel Fusano sia uguale o anche superiore a quella di Castelporziano, tenendo conto della molto minore variabilità dei substrati; tale ricchezza floristica non può essere imputata alle specie sinantropiche (che invece costituiscono un componente importante di siti quali Magliana e valle dell'Inferno), che a Castel Fusano non sono particolarmente rappresentate. La componente briofitica si mostra invece

nettamente impoverita, in ragione delle condizioni xeriche del biotopo.

Il discorso è differente per quanto riguarda la "qualità" della flora. A Castel Fusano sono pressoché inesistenti specie endemiche e sono molto ridotte le specie di interesse fitogeografico. Tuttavia queste ultime, abbondantissime a Castelporziano e al Circeo, sono soprattutto elementi legati ai luoghi umidi, in particolare le pozze temporanee ricche di elementi degli *Isoeto-Nanojuncetea*. Un altro elemento che contribuisce all'interesse fitogeografico sono gli elementi microtermi che scendono fino al mare, in genere legati agli ambienti di forra, che sono presenti in alcuni biotopi romani (Acquatraversa) e anche in alcune aree settentrionali di Castelporziano. Castel Fusano non presenta questi habitat, per la morfologia pianeggiante e i substrati estremamente drenati. La controprova è fornita dalla flora micologica, non meno interessante di quella di Castelporziano e caratterizzata, contrariamente alla flora vascolare, spesso proprio da elementi tipici di ambienti sabbiosi e calcarei, meno rappresentati a Castelporziano.

Tuttavia, riguardo alla qualità della flora, va sottolineato come in ogni caso gli elementi interessanti e la ricchezza floristica non siano, né a Castelporziano né a Castel Fusano, né riguardo la flora micologica né quella vascolare, legate alla vegetazione mediterranea, ma piuttosto all'elemento submediterraneo o atlantico. Questo risultato va ricollegato ancora una volta al mediterraneismo molto attenuato dell'area studiata, che non permette il completo sviluppo delle formazioni, sia primarie che soprattutto secondarie, tipicamente mediterranee.

BIBLIOGRAFIA

- ANZALONE B., 1994 – *Prodromo della flora romana (elenco preliminare della piante vascolari spontanee del Lazio. Aggiornamento. Parte 1 Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae Dicotyledones.* – Ann. Bot. 52(suppl. 11): 1-81.
- ANZALONE B., 1996 – *Prodromo della flora romana (elenco preliminare della piante vascolari spontanee del Lazio – Aggiornamento. Parte 2°: Angiospermae Monocotyledones.* – Ann. Bot. 52(suppl. 11): 1-81.
- ANZALONE B., LATTANZI E., LUCCHESI F., PADULA M., 1997 – *Flora vascolare del Parco nazionale del Circeo (Lazio) – Webbia 51: 251-341.*
- ANZALONE B., LATTANZI E., LUCCHESI F., 1990 – *La flora della Tenuta di Castel Porziano (Roma).* – Ricerche Ecologiche, Floristiche e faunistiche sulla fascia costiera Mediotirrenica italiana II. Acc. Naz. Lincei, Roma.
- ARNOLDS E., 1998 – *The Netherlands as an environment for Agarics and Boleti.* In: BAS C., KUYPER TH. W., NOORDELOOS M.E., VELLINGA E. C. (Eds.): *Flora Agaricina Neerlandica 1* – Balkema, Rotterdam. Brookfield: pp. 6-29.
- ARNOLDUS-HUYSENDVELD A., CORAZZA A., DE RITA D., ZARLENGA F., 1997 – *Il paesaggio geologico ed i geotipi della Campagna Romana.* – Fratelli Palombi Editori, Roma.
- ARNOLDUS-HUYSENDVELD A., MACCIONI L., 1982 – *Carta dei suoli sc. 1:50.000. Progetto di ricerca per la realizzazione della carta agropedologica del*

- Comune di Roma. – Comune di Roma, Assessorato per gli Interventi in Agricoltura. Ripartizione XIII, Roma.
- BADALI M., SOCCIARELLI S., BIONDI F. A., GORGA R., 1997 – *Caratteristiche geologiche di Castelporziano* – Atti del Convegno Annuale SISS “La Qualità del suolo per un ambiente sostenibile” – Roma 5 giugno 1997.
- BAS C., HONRUBIA M., 1982 – *Validation of Amanita gracilior a mediterranean species resembling A. Boudieri*. – *Persoonia* 11: 511-514.
- BAS C., KUYPER TH. W., NOORDELOS M. E., VELLINGA E. C. (eds), 1990 – *Flora Agaricina Neerlandica*. – II. Balkema, Rotterdam. Brookfield.
- BAS C., KUYPER TH. W., NOORDELOS M. E., VELLINGA E. C. (eds), 1995 – *Flora Agaricina Neerlandica*. – III. Balkema, Rotterdam. Brookfield.
- BAS C., KUYPER TH. W., NOORDELOS M. E., VELLINGA E. C. (eds), 1998 – *Flora Agaricina Neerlandica*. – I. Balkema, Rotterdam. Brookfield.
- BAS C., ROBICH G., 1988 – *On a false Hydropus, Flammulina mediterranea comb. Nova*. – *Persoonia* 13: 489-494.
- BAZZAZ F. A. 1979 – *The physiological ecology of plant succession*. – *Annual Review of Ecology and Systematics* 10: 351-371.
- BAZZAZ F. A., 1975 – *Plant species diversity in old-field successional ecosystems in southern Illinois*. – *Ecology* 56: 485-488.
- BELLUOMINI G., IUZZOLINI P., MANFRA L., MORTARI R., ZALAFFI M., 1986 – *Evoluzione recente del Delta del Tevere*. – *Geologica Romana* 25: 213-234.
- BIANCHERI C., ANZALONE B., 1999 – *Flora vascolare del Monte Cairo (Lazio meridionale)*. – *Webbia* 45: 337-380.
- BIONDI F. A., DI DIO C., DOWGIALLO G., TINELLI A., FIGLIOLIA, GISOTTI, 1996 – *Relazione sulle caratteristiche pedoclimatiche, pedologiche e geologiche sulla Tenuta di Castelporziano* – Atti. del III° Seminario SITAC.
- BIONDI F. A., DOWGIALLO G., 2001 – *I suoli di Castelporziano*. In PIGNATTI S., BIANCO P.M., TESCAROLLO P., SCARASCIA MUGNOZZA G.T.: *La vegetazione della Tenuta di Castelporziano* – Acc. Naz. delle Scienze, Roma, Scritti e Documenti, XXVI: pp. 458-467.
- BIONDI F. A., DOWGIALLO G., DI DIO C., 1997 – *Caratteristiche pedologiche di Castelporziano* – Atti del Convegno Annuale SISS “La Qualità del suolo per un ambiente sostenibile”, Roma 5 giugno 1997.
- BLASI C., 1993 – *Carta del fitoclima del Lazio* – Reg. Lazio, Dip. Bio. Veg. Univ. “la Sapienza”, Roma.
- BLASI C., 1994 – *Fitoclimatologia del Lazio* – Estratto da *Fitosociologia* 27.
- BLASI C., CIGNINI B., DELLISANTI R. M., MONTAGNA P., 2002 – *Il recupero ambientale della pineta di Castel Fusano. Studi e monitoraggi*. – Palombi Editori, Roma.
- BON. M., 1991- *Flore Mycologique d'Europe. 2. Les Tricholomes et ressemblants*. – *Doc. Myc. Mém. hors série* 2.
- BON M., 1992 – *Clé monographique des espèces Galéro-Naucorioïdes*. – *Doc. Myc. 11(84)*: 1-89.
- BON M., 1993 – *Flore Mycologique d'Europe. Les Lépiotes*. – *Doc. Myc. Mém. hors série* 3.
- BON M., 1997 – *Flore Mycologique d'Europe. 4. Les Clitocybes, Omphales et ressemblants*. – *Doc. Myc.- Mém. Hors série* 4.
- BON M., 1999 – *Flore mycologique d'Europe. 5. Les collybio-Marasmiöïdes et ressemblants*. – *Doc. Myc. Mém. Hors série* 5.
- BON M., CONTU M. 1985 – *Un nouveau Clitocybe xérophile: Clitocybe cistophila sp. Nov.* – *Doc. Mycol. 15(60)*: 43-46.
- BONAVENTURA G., 1956 – *Primo contributo allo studio della flora della costiera di Fregene*. – *Ann. Bot. (Roma)* 25: 31-53.
- BRANDRUD T. E., LINDSTROM H., MARKLUND H., MELOT J., MUSKOS S., 1990 – *Cortinarius Flora Photographica (Version française). Vol. 1. Cortinarius*. – HB, Matfos.
- BRANDRUD T. E., LINDSTROM H., MARKLUND H., MELOT J., MUSKOS S., 1992 – *Cortinarius Flora Photographica (Version française). Vol. 2. Cortinarius*. – HB, Matfos.
- BRANDRUD T. E., LINDSTROM H., MARKLUND H., MELOT J., MUSKOS S., 1994 – *Cortinarius Flora Photographica (Version française). Vol. 3. Cortinarius*. – HB, Matfos.
- BRULLO S., LO GIUDICE R., PRIVITERA M., 1991 – *Phytogeographical consideration on the psamphilous mosses from Mediterranean area*. – *Botanica Chronika* 10: 870-883.
- BRUMMIT E. K., 1992 – *Vascular plant families and genera*. – Royal Botanic Garden, Kew.
- BRUMMIT E. K., POWELL C. E., 1992 – *Authors of plant names*. – Royal Botanic Garden, Kew.
- BUSUOLI G., BUCCI M., GRILLINI M., 2001 – *Studi geologici, geomorfologici ed idrogeologici sulla tenuta presidenziale di Castelporziano*. In: *Il Sistema Ambientale della Tenuta Presidenziale di Castel Porziano. Ricerche sulla complessità di un ecosistema forestale costiero mediterraneo I*. – Accademia Nazionale delle Scienze, Roma, “Scritti e Documenti” XXVI: pp. 123-156.
- CASAS DE PUIG C., 1954 – *Associations de bryophytes corticoles de Catalogne*. – 8° congres international de botanique (paris 1954) : pp. 103-105.
- CASPELLI G., SALVATI R., MAZZA R., ZALAFFI M., 2002 – *Caratteristiche idrogeologiche del delta del fiume Tevere e monitoraggio della falda superficiale nell'area di Castel Fusano*. In BLASI C., CIGNINI B., DELLISANTI R.M., MONTAGNA P., 2002 – *Il recupero ambientale della pineta di Castel Fusano. Studi e monitoraggi*. – Palombi Editori, Roma.
- CLERICUZIO M., FANELLI G., 1992 – *Studi sulle comunità di macrofunghi delle faggete appenniniche*. – *Mic. Ital.* 3: 3-15.
- CONTI F., 1995 – *Prodromo della Flora del Parco Nazionale d'Abruzzo*. In: TASSI F. (ed.) *Progetto biodiversità*. – Liste preliminari degli organismi viventi del Parco Nazionale d'Abruzzo 7: 1-127.

- CONTI F., 1998 – *Flora d'Abruzzo. Elenco sistematico delle piante vascolari presenti in Abruzzo.* – *Bocconea* 10: 5-273.
- CORAZZI G., 1998 – *La flora del monte Tancia (Monti Sabini, Lazio nord-orientale).* – *Webbia* 53: 121-170.
- CORTI R., 1955 – *Ricerche sulla vegetazione dell'Etruria IX: Aspetti geobotanici della Selva costiera. La Selva Pisana a San Rossore.* – *N. Giorn. Bot. Ital.* n.s. 62: 75-262.
- CORTINI C., 1964 – *Studio floristico fitogeografico dei muschi della foresta di Pixinamanna.* – *Webbia* 19: 455-490.
- CORTINI PEDROTTI C., 1988 – *Le associazioni di briofite epifite del leccio (*Q. Ilex*) in Umbria.* – *Braun-Blanquetia* 2: 239-248.
- CORTINI PEDROTTI C., 1992 – *Check-list of the mosses of Italy* – *Fl. Medit.* 2: 119-121.
- CORTINI PEDROTTI C., 2001 – *Flora dei muschi d'Italia.* – Antonio Delfino Editore, Roma.
- CORTINI PEDROTTI C., 2001 – *New check-list of Mosses of Italy.* – *Fl. Medit.* 11: 23-107.
- COURTECUISSIE R., DUHEM N., 1994 – *Guide des champignons de France et d'Europe.* – Delachaux et Niestlé, Lausanne.
- DE LILLIS M., FEDERICI F., 1993 – *Gas exchange and resource-use patterns along a Mediterranean successional gradient.* – *Journal of Vegetation Science* 4: 269-272.
- DEL PRETE C., TOSI G., 1988 – *Orchidee spontanee d'Italia.* – Mursia, Milano.
- DIAZ LIFANTE Z., VALDÈS B., 1996 – *Revisión del género *Asphodelus* L. (Asphodelaceae) en el Mediterraneo Occidental.* – *Boissouria* 52: 1-189.
- EHLERINGER J. R., WERK K. S., 1988 – *Modifications of solar-radiation absorption patterns and implications for carbon for carbon gain at leaf level.* In: GINIVISH T. J.(eds) *On the economy of plant form and function* – Cambridge University Press, pp. 57-82
- EHLERINGER, J. R., SCHWINNIN S., GEBAUER R., 2000 – *Water use in arid land ecosystems.* In: M. C. PRESS, J. D. SCHOLES & M. G. BARKER (eds) *Physiological Plant Ecology.* – Blackwell Science, Boston, pp. 347-365.
- FANELLI G., 1985 – *Ricerca sui macrofunghi del Parco Regionale di Castel Fusano.* – *Mic. Ital.* 14(1): 31-34.
- FANELLI G., 1991 – *Hohenbuehlia chevallieri.* – *Bull. Ass. Mic. Bres.* 34(1): 68-71.
- FANELLI G., CELESTI GRAPOW L., 1994 – *La flora del bacino del fosso della Magliana (Roma).* – *Ann. Bot.* 52 (suppl 11): 83-114.
- GIACOBBE A., 1938 – *Schema di una teoria ecologica per la classificazione della vegetazione italiana* – *Nuovo. Giorn. Bot. Ital.* 45(2):37-121.
- GIACOMINI V., 1953 – *Sulla distribuzione ed ampiezza ecologica di *Leptodon smithii* Mohr nelle alpi italiane.* – *Arch. Bot.* 13: 1-27.
- GISOTTI G., COLLAMARINI D., 1982 – *Suolo e vegetazione nella Tenuta di Castelporziano.* – *Genio Rurale* 45(9): 35-56.
- GREUTER W., BURDET H. M., LONG G., 1984-89 – *Med-Checklist 1-4.* – Genève.
- GRIME J. P., 1979 – *Plant strategies and vegetation proc-ses.* – Wiley, New York.
- GUERRERA P., LATTANZI E., 1990 – *La flora dei Monti Prenestini (Lazio) con osservazioni sulle piante officinali.* – *Ann. Bot.* 48(suppl. 7): 34-75.
- ITALIA NOSTRA, COMUNE DI ROMA 1983 – *Il Parco Del Litorale* – Fratelli Palombi Editori, Roma.
- JÄGGLI M., 1934 – *Muschi arboricoli del Cantone Ticino (Regione Del Castagno, 200-1000 M). Contributo alla briologia ticinese VIII.* – *Rev. Bryol. Lichenol.* 6:23-47.
- KITS VAN WAVERN E., 1985 – *The Dutch, French and British species of *Psathyrella*.* – *Persoonia* suppl 2.
- KUYPER TH. W., 1986 – *A revision of the genus *Inocybe* in Europe. I Subgenus *Inosperma* and the smooth-spored species of subgenus *Inocybe*.* – *Persoonia* suppl. 3.
- LATTANZI E., TILIA A., 1996 – *La flora dei monti Ruffi (Lazio, Italia).* – *Ann. Bot.* 54: 209-290.
- LUCCHESI F., LATTANZI E., 1985 – *Contributo alla conoscenza della flora dei M.ti Lepini: M.te Caccume (Lazio).* – *Ann. Bot. suppl* 3: 91-126.
- MAAS GEESTERANUS R. A., 1980 – *Studies in Mycenas -15. A tentative subdivision of the genus *Mycena* in the northern Hemishpere.* – *Persoonia* 11: 93-120.
- MAAS GEESTERANUS R. A., 1983 – *Conspectus of the Mycenas of the Northern Hemisphere. 1. Sections *Sacchariferae*, *Basipedes*, *Bulbosae*, *Clavulares*, *Exiguae* and *Longisetae*.* – *Proc. K. Ned. Akad. Wet. C.* 86: 401-421.
- MAAS GEESTERANUS R. A., 1984a – *Conspectus of the Mycenas of the Northern Hemisphere. 2. Sections *Viscipelles*, *Amictae*, *Supinae** – *Proc. K. Ned. Akad. Wet. C.* 87: 131-146.
- MAAS GEESTERANUS R. A., 1984b – *Conspectus of the Mycenas of the Northern Hemisphere. 3. Section *Filipedes*.* – *Proc. K. Ned. Akad. Wet. C.* 87: 413-447.
- MAAS GEESTERANUS R. A., 1985 – *Conspectus of the Mycenas of the Northern Hemisphere. 4. Section *Mycena*.* – *Proc. K. Ned. Akad. Wet. C.* 88: 339-369.
- MAAS GEESTERANUS R. A., 1988a – *Conspectus of the Mycenas of the Northern Hemisphere. 9. Section *Fragilipedes* species A-G.* – *Proc. K. Ned. Akad. Wet. C.* 91: 43-83.
- MAAS GEESTERANUS R. A., 1988b – *Conspectus of the Mycenas of the Northern Hemisphere. 9. Section *Fragilipedes* species I-R.* – *Proc. K. Ned. Akad. Wet. C.* 91: 129-159.
- MAAS GEESTERANUS R. A., 1988c – *Conspectus of the Mycenas of the Northern Hemisphere. 9. Section *Fragilipedes* species S-Z.* – *Proc. K. Ned. Akad. Wet. C.* 91: 283-314.
- MAAS GEESTERANUS R. A., 1988d – *Conspectus of the Mycenas of the Northern Hemisphere. 10. Sections *Lactipedes*, *Sanguinolentae*, *Galactopodae* and *Crocatae*.* – *Proc. K. Ned. Akad. Wet. C.* 91: 307-403.

- MAAS GEESTERANUS R. A., 1989 – *Conspectus of the Mycenae of the Northern Hemisphere. 4. Sections Calamophilae and Calodontes.* – Proc. K. Ned. Akad. Wet. C. 92: 477-504.
- MALENÇON F., BERTAULT E., 1975-79 – *Flore des Champignons supérieurs du Maroc.* – Rabat.
- MOGGI G., 1955 – *La flora del monte Alburno (Appennino Lucano).* – Webbia 10: 461-645.
- MONTELUCCI G., 1951 – *La "Macchia grande" di Pontegaleria-Maccarese (Roma).* – Giorn. Bot. Ital. 58: 1-12.
- MORALDO B., LA VALVA V., RICCIARDI M., CAPUTO G., 1981/82 – *La flora dei Monti Picentini (Campania). pars prima* – Delpinoa n.s. 23/24: 203-291.
- MOSER M., 1983 – *Die Röhrlinge und Blätterpilze.* In GAMS H. (ed.) *Kleine Kryptogamenflora lib/2.* – Stuttgart-New York.
- MUELLER G. M., VELLINGA E. C., 1986 – *Taxonomic and nomenclatural notes on Laccaria Bk-Br.* – Persoonia 13: 27-43.
- NOORDELOOS M. E., 1987 – *Entoloma (Agaricales) in Europe* – Beih. z. Nova Hedw. 91.
- PHILIPPI G., 1983 – *Epiphytische Moosvegetation Des Gardasee.* – Gebietes. Adrias 2: 23-52.
- QUADRACCIA L., LUNGHINI D., 1990 – *Contributo alla conoscenza dei macromiceti della tenuta presidenziale di Castelporziano. (Micoflora del Lazio II).* – Ricerche ecologiche, floristiche e faunistiche sulla fascia costiera mediotirrenica italiana II: 48-120. Accademia Nazionale dei Lincei, Roma.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1981 – *Les étages bioclimatiques de la végétation de la péninsule Ibérique.* – Ann. Jard. Bot. Madr. 37(2): 251-268.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1982 – *Etages bioclimatiques, secteurs chorologiques et séries de végétation de l'Espagne Méditerranéenne.* – Ecologia Mediterranea T. VIII Fasc. 1-2: 275-288.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1987 – *Bioclimatologia.* In: PEINADO LORCA M. & RIVAS-MARTINEZ S. (Eds.) *La Vegetación de España.* – Coll. Aula Abierta, Madrid: pp. 35-45.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1990 – *Bioclimates belts of West Europe.* – Comm. Eur. Comm. Clim. Nat. Haz. Rev. Prog. Arles, France.
- ROSSI W., BASSANI P. 1985 – *Orchidee spontanee del Lazio.* – Coopsit, Roma.
- SCHULZE E. D, MOONEY H. 199 *Biodiversity and ecosystem function.* – Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- SPERANZA M., CRISTOFOLINI G. 1986 – *The genus Dactylis in Italy. The tetraploid entities.* – Webbia 41: 213-224.
- TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BIRGES N. A., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M., WEBB D.A. (eds), 1964/1980 – *Flora europaea. voll. 1-5* – Cambridge University Press, Cambridge.
- VALENTINI R., SCARASCIA MUGNOZZA G. E., EHLERINGER J. R. 1992 – *Hydrogen and carbon isotope ratios of selected species of a mediterranean macchia ecosystem.* – Functional Ecology 6: 627-631.
- VELLINGA E.C., 1986 – *The genus Flammulaster (Agaricales) in the Netherlands and adjacent regions.* – Persoonia 13: 1-26.
- WATLING E., 1982 – *Bolbitiaceae: Agrocybe, Bolbitius & Conocybe.* In *British Fungus Flora: Agarics and Boleti.* -Royal Botanic garden, Edinburgh.
- WATLING E., KILE G. A., GREGORY N. M., 1982 – *The genus Armillaria, nomenclature, typification, the identity of Armillaria mellea and species differentiation.* – Trans. Br. Mycol. Soc. 78: 271-285.
- WATLING R., GREGORY N. M., 1987 – *British Fungus Flora -Agarics and Boleti 5. Strophariaceae and Coprinaceae p.p Hypholoma, Melanotus, Psilocybe. Stropharia, Lacrymaria and Panaeolus.* – Royal Botanic Garden, Edinburgh.
- WATTEZ J. R., 1979 – *Precision sur la répartition et l'écologie de Leptodon smithii (Hedw.) Web et Mohr dans la partie occidentale du nord de La France.* – Lejeunea 96: 1-27.
- RINGRAZIAMENTI. – Desideriamo ringraziare Marco Clericuzio per i numerosi dati inediti forniti sulla flora di Castel Fusano, e Sandro Pignatti per la revisione critica del testo.
- RIASSUNTO. – Si presentano i risultati delle ricerche condotte tra il 1982 e il 2002 nel territorio del Parco di Castel fusano, territorio di grande valenza naturalistica incluso nel parco Regionale Urbano del Litorale Romano. Le ricerche sono state condotte a livello floristico, vegetazionale ed ecologico ai fini di una maggiore comprensione delle caratteristiche del territorio, delle specie e delle formazioni vegetali presenti. I risultati indicano che nonostante le manomissioni e l'impressionante serie di incendi questo territorio mantiene ancora un'elevata naturalità. Viene discussa la collocazione fitogeografica dell'area nel contesto del Lazio.

APPENDICE. – Specie sporadiche

Quercus-Fagetum (Tab. 12): *Bromus diandrus* ril. 8 ; *Carduus pycnocephalus* ril. 8 ; *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* ril. 9; *Crepis bursifolia* ril. 9; *Dasyphyrum villosum* ril. 8; *Eupatorium cannabinum* ril. 7; *Gaudinia fragilis* ril. 9; *Geranium columbinum* ril. 8 (2); *Geranium purpureum* ril. 8; *Hypochoeris radicata* ril. 9; *Iris foetidissima* ril. 1; *Myosotis ramosissima* ril. 8; *Ornithogalum umbellatum* ril. 8; *Senecio vulgaris* ril. 9; *Silene latifolia* subsp. *alba* ril. 8; *Stellaria media* ril. 8; *Urtica membranacea* ril. 8; *Vicia sativa* subsp. *angustifolia* ril. 8.

Medicaginetum (Tab. 17): *Anthemis arvensis* ril. 19; *Anthemis tinctoria* ril. 14; *Asparagus acutifolius* ril. 10; *Asphodelus ramosus* ril. 1; *Avena sterilis* ril. 11; *Bellardia trixago* ril. 1, ril. 4; *Bromus madritensis* ril. 18; *Carex flacca* subsp. *serrulata* ril. 12; *Chondrila juncea* ril. 12; *Clematis flammula* ril. 19; *Crepis sancta* ril. 9, 15; *Crepis setosa* ril. 8 (1); *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata* ril. 14 (1); *Daucus carota* ril. 14; *Equisetum ramosissimum* ril. 19; *Erodium laciniatum* ril. 19; *Lobularia maritima* ril. 1; *Lonicera etrusca* ril. 11; *Lonicera implexa* ril. 10; *Rostraria*

crinata ril. 2; *Medicago marina* ril. 19; *Odontites lutea* ril. 18; *Ononis variegata* ril. 19; *Pistacia lentiscus* ril. 18; *Plantago macrorrhiza* ril. 19; *Poa annua* ril. 5; *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *tetraphyllum* ril. 17 (1); *Reichardia picroides* ril. 13; *Rubia peregrina* ril. 18; *Stachys ocy-mastrum* ril. 9; *Urtica membranacea* ril. 14; *Verbascum sinuatum* ril. 9; *Vulpia alopecuros* ril. 12.

Dasypyretum (Tab. 18): *Aira caryophyllea* ril. 13; *Allium roseum* ril. 22; *Campanula rapunculus* ril. 13; *Centaurium erythraea* ril. 3; *Centaurium maritimum* ril. 10; *Chondrilla juncea* ril. 16; *Dorycnium hirsutum* ril. 17; *Festuca arundinacea* ril. 17 (1); *Geranium purpureum* ril. 8; *Halimium halimifolius* ril. 17; *Lonicera implexa* ril. 17; *Medicago italica* ril. 7; *Medicago tornata* ril. 11; *Melilotus indicus* ril. 10; *Myrtus communis* ril. 13; *Picris hieracioides* subsp. *spinulosa* ril. 16; *Pinus pinaster* (pl.) ril. 16; *Pistacia lentiscus* ril. 13; *Potentilla hirta* ril. 5; *Rostraria litorea* ril. 6; *Rubus ulmifolius* ril. 13; *Sagina apetala* ril. 5; *Satureia calamintha* ril. 3; *Silene latifolia* subsp. *alba* ril. 5; *Silybum marianum* ril. 22; *Torilis arvensis* ril. 17; *Torilis nodosa* ril. 14; *Trifolium incarnatum* subsp. *incarnatum* ril. 8 (1); *Trifolium vesiculosum* ril. 15; *Ulmus minor* ril. 12, 17; *Verbascum densiflorum* ril. 6; *Vulpia membranacea* ril. 8.

Erica-Rhamnus (Tab. 14): *Asphodelus ramosus* ril. 2; *Arum italicum* ril. 2; *Carduus pycnocephalus* ril. 2; *Crataegus monogyna* ril. 1; *Paliurus spina-christi* ril. 3; *Teucrium flavum* ril. 6.

Cistetum (Tab. 16): *Aira caryophyllea* ril. 5; *Asphodelus ramosus* ril. 3; *Carex flacca* subsp. *serrulata* ril. 11 (1); *Cephalanthera longifolia* ril. 1; *Clematis vitalba* ril. 1; *Cynosurus echinatus* ril. 3; *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* ril. 6; *Hedera helix* ril. 1 (1); *Rostraria litorea* ril. 6; *Medicago littoralis* ril. 8; *Medicago marina* ril. 19; *Ruscus aculeatus* ril. 9; *Teucrium chamaedrys* ril. 1; *Trifolium campestre* ril. 10; *Vicia villosa* subsp. *ambigua* ril. 8; *Vicia sativa* subsp. *angustifolia* ril. 2.

Hordeetum (Tab. 19): *Bromus hordeaceus* ril. 4; *Cynosurus echinatus* ril. 2 (2); *Linum bienne* ril. 1; *Lonicera implexa* ril. 3; *Piptatherum miliaceum* ril. 5; *Petrorhagia prolifera* ril. 2; *Plantago lagopus* ril. 4; *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *tetraphyllum* ril. 3; *Smilax aspera* ril. 5; *Trifolium cherleri* ril. 2; *Trifolium glomeratum* ril. 3; *Trifolium repens* ril. 1; *Ulmus minor* ril. 1.

Brachypodium sylvaticum (Tab. 21): *Andryala integrifolia* ril. 5(1); *Arum italicum* ril. 1; *Asphodelus ramosus* ril. 1; *Bellis perennis* ril. 4; *Campanula rapunculus* ril. 4 (2); *Carex caryophyllea* ril. 5; *Carex flacca* subsp. *serrulata* ril. 4; *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* ril. 1; *Cistus salvifolius* ril. 3; *Coryza sumatrensis* ril. 2; *Crepis bursifolia* ril. 1; *Crepis setosa* ril. 1; *Crepis vesicaria* ril. 3 (1); *Galium aparine* ril. 1; *Gaudinia fragilis* ril. 1; *Geranium columbinum* ril. 3; *Hypochoeris achyrophorus* ril. 5; *Ligustrum vulgare* ril. 1; *Linum bienne* ril. 2; *Piptatherum miliaceum* ril. 3 (1); *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *tetraphyllum* ril. 5; *Quercus ilex* ril. 1 (1); *Satureia calamintha* ril. 2; *Stellaria pallida* ril. 2; *Trifolium angustifolium* ril. 4; *Trifolium nigrescens* ril. 2; *Ulmus minor* ril. 1 (2); *Urospermum dalecham-pii* ril. 1.

Lecceta (Tab. 10): *Carex flacca* subsp. *serrulata* ril. 55; *Cistus salvifolius* ril. 9; *Clematis vitalba* ril. 72; *Daphne gnidium* (arbust.) ril. 7; *Dasypyrum villosum* ril. 60; *Euonymus europaeus* (arbust.) ril. 47 (2); *Ficus carica* (arbust.) ril. 48; *Hypericum perforatum* ril. 29; *Juniperus communis* (arbust.) ril. 47; *Knautia integrifolia* ril. 60; *Piptatherum miliaceum* ril. 55; *Phoenix canariensis* ril. 4; *Polypodium cambricum* subsp. *serrulatum* ril. 3; *Ranunculus lanuginosus* ril. 21; *Rhamnus catharticus* (arbust.) ril. 24 (1); *Rubus caesius* (arbust.) ril. 30; *Satureia calamintha* ril. 9; *Satureia adscendens* ril. 23; *Sonchus asper* ril. 4; *Spartium junceum* (arbust.) ril. 49; *Stachys officinalis* ril. 11 (1); *Stipa bromoides* ril. 7; *Urtica membranacea* ril. 60.

Fico-Lauretum (Tab. 11): *Clematis vitalba* ril. 6; *Orobanche hederæ* ril. 7; *Solanum nigrum* ril. 8; *Urospermum dalecham-pii* ril. 7; *Viola alba* subsp. *denhardtii* ril. 7.