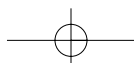
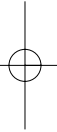
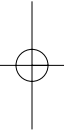
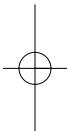
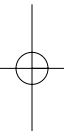
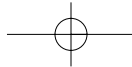


LA VEGETAZIONE DEL MONTE PISANO





Fotografie
Alessandra Sani

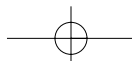
Questa pubblicazione è realizzata all'interno della collana editoriale "I quaderni del metaro". Finanziamenti Regione Toscana 2003-2004
"Un aula grande come la Provincia di Pisa".

© Provincia di Pisa. Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema - Università di Pisa.

Felici Editore srl
Via G. Ravizza, 10 - Ospedaletto (Pisa)
Tel. 050 982209 - Fax 050 982710
www.feliceditore.it

Grafica e impaginazione
Maria Cristina Fanteria - Artigrafiche Felici srl

Fotolito e stampa
Felici Editore srl





PROVINCIA DI PISA



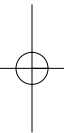
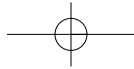
D.A.G.A.
UNIVERSITÀ DI PISA

ANDREA BERTACCHI, ALESSANDRA SANI, PAOLO EMILIO TOMEI

LA VEGETAZIONE DEL MONTE PISANO

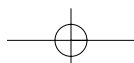


Felici Editore



“I monti settentrionali o superiori che terminano la pianura Pisana alla destra dell’Arno in distanza di circa tre miglia dalla città sono... congiunti in un continuo giogo, chiamati con proprio nome Monte Pisano”

(Cocchi, 1750)



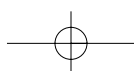
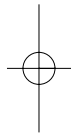
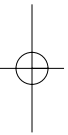
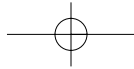
INTRODUZIONE

Mentre la flora del Monte Pisano già a partire dall'Ottocento è stata oggetto di numerose ricerche illustrate in studi particolari o di più ampio respiro (Del Prete e Conte 1980; Del Prete et al., 1990), per quanto riguarda la vegetazione non si può affermare altrettanto. Tra i documenti esistenti, oltre ad alcuni lavori di natura descrittiva (Benvenuti, 1975; Tomei e Zocco Pisana, 1994), selvicolturale (Giordano, 1953), o relativi a particolari aspetti vegetazionali (Posocco, 1966; Tomei e Mariotti, 1978), appare particolarmente significativa la *Carta sperimentale della vegetazione forestale dei Monti Pisani* in scala 1: 25 000 (Fornaciari e Marchetti, 1975) che evidenzia soprattutto gli aspetti forestali della copertura vegetale.

Con il presente lavoro invece, viene illustrata in maniera puntuale la vegetazione dell'area, sia attraverso lo studio e l'inquadramento sintassonomico delle varie tipologie individuate, sia tramite la loro rappresentazione cartografica alla scala 1: 25 000.



Paesaggio del Monte Pisano, da un iconografia del XVIII sec. (B. Polloni in Ranieri Fascetti, 1997)



INQUADRAMENTO GENERALE

Il Monte Pisano è quel rilievo che emerge a separare la pianura di Pisa a sud e la piana di Lucca a nord, tra la valle del Serchio e l'Arno. Nonostante la ridotta estensione e l'altezza modesta della cima più alta (M.te Serra, 917 m s. l. m.) presenta caratteristiche tali, da poter essere indicato come un vero e proprio massiccio montuoso.

Considerando il territorio incluso nelle curve di livello oltre la quota 15 m s.l.m., l'area di indagine si estende per circa 16000 ha.

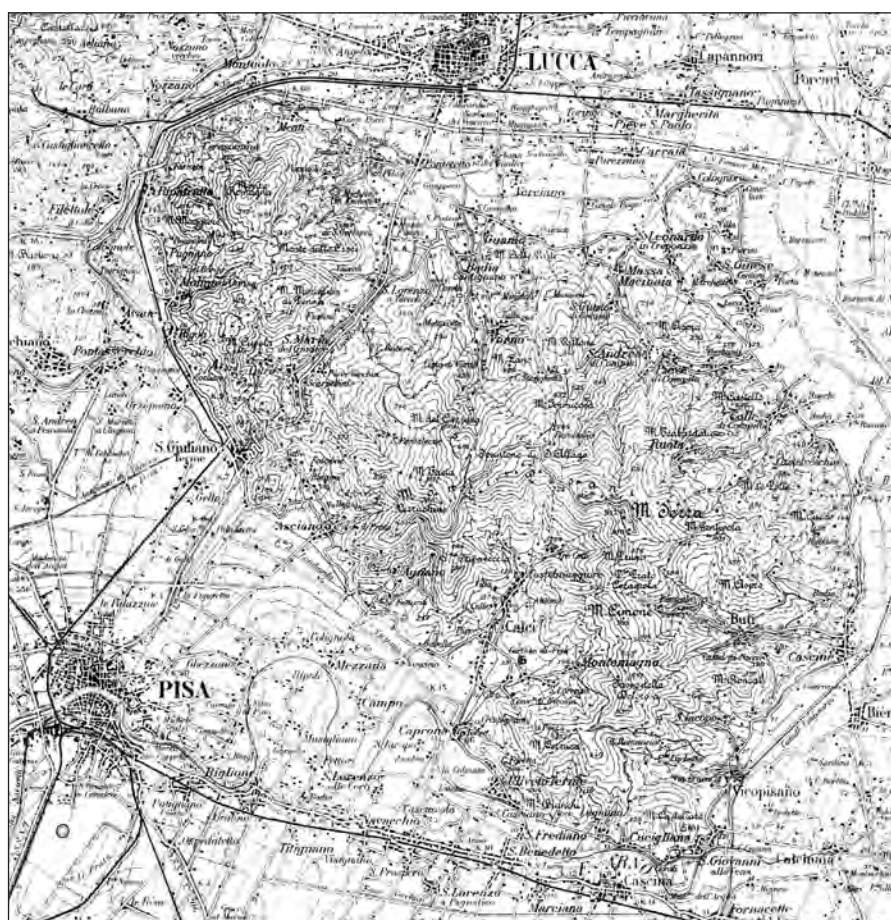


Fig. 1 - Il Monte Pisano (dai tipi IGM, aut. n. 901, 22-10-75)

Dal punto di vista amministrativo la superficie è divisa in parti circa uguali tra le province di Lucca e Pisa; essa interessa i comuni di Capannori e Lucca per la provincia di Lucca, quelli di San Giuliano Terme, Calci, Vicopisano e Buti per la provincia di Pisa (Caciagli, 1997).

Una vasta area (circa 4870 ha) del settore orientale a cavallo tra le due province, costituisce ai sensi della L.R. 56/2000 il "S.I.R. 27 Monte Pisano" (Codice Natura 2000: IT5120019). Si ricorda inoltre la presenza lungo il versante pisano, di cinque A.N.P.I.L. (Aree Naturali Protette di Interesse Locale): il "Monte Castellare" (237 ha) e la "Valle delle Fonti" (193 ha) nel comune di San Giuliano Terme, la "Stazione Relitta di Pino Iaricio" (124 ha) e la "Serra Bassa" (400 ha) nel comune di Buti, la Valle del Lato (350 ha) nel Comune di Calci (AA.VV., 2000; AA.VV., 2004).

Aspetti geologici e geomorfologici

Il massiccio presenta una figura piuttosto irregolare che si allunga secondo un asse con direzione che va da nord-ovest a sud-est; ne risultano quindi due versanti a esposizione opposta: quello pisano rivolto a ponente e meridione, e quello lucchese che guarda a levante e settentrione. Entrambi sono incisi da “*non poche vallatelle, vallate o gole*” (Nistri, 1875) di cui poche però di una certa ampiezza; tra queste si ricordano, per la parte lucchese, le valli del Guappero (area del bacino 16,40 kmq), del rio di Vorno (10,63 kmq), della Visona di Compito (10,18 kmq) e, per la parte pisana le valli del rio Calci (11,08 kmq) e del rio Magno (10,48 kmq) (Cavazza, 1975). La Valle del Guappero, che penetra all'interno del massiccio in un tratto in cui il crinale scende a meno di 200 m di quota, spartisce il rilievo in due complessi ben distinti: la porzione a levante, che risulta più estesa e dal lato pisano più ripida e scoscesa rispetto a quello lucchese, e la porzione a ponente che si estende fino al Serchio “*molto minore e assai più angusta e depressa*” (Nistri, 1875).

Il Monte Pisano, compreso tra due fiumi e l'antico alveo del lago di Bientina, appare isolato in un vasto territorio pianeggiante; si intuisce un suo possibile raccordo con la regione Apuana solo in corrispondenza di un tratto brevissimo della stretta valle del Serchio, attraverso le colline di Massarosa.

Esso si colloca lungo un allineamento geologico privilegiato noto in letteratura come “dorsale medio toscana” che attraversa longitudinalmente la regione dalle Alpi Apuane a nord-ovest sino alla Montagnola Senese e ai Monti di Monticiano e Roccastrada verso sud, sud-est (Rau e Tongiorgi, 1974; Mazzanti e Rau, 1994). Il rilievo è infatti costituito da un segmento di orogene a falde dell'età alpina che vede affiorare in finestra le formazioni metamorfiche di tipo “toscano” al di sotto della copertura alloctona delle Liguridi e delle Unità toscane di origine più interna (Rau e Tongiorgi, 1974; Mazzanti e Rau, 1994). Procedendo da nord-ovest verso sud-est, attraverso il Monte si osservano tre unità tettoniche sovrapposte che sono:

- *Falda toscana* - Successione stratigrafica non metamorfica di età compresa tra il Norico e l'Oligocene, che risulta presente prevalentemente nella parte nord-occidentale del rilievo, mentre nel settore a sud-est compare in affioramenti molto limitati lungo le pendici meridionali e, sul versante lucchese, in corrispondenza della collina di San Ginese.
- *Unità di Santa Maria del Giudice* - Successione stratigrafica metamorfica di età compresa tra il Paleozoico e il Miocene medio.
- *Unità di Monte Serra* - Successione stratigrafica metamorfica di età compresa tra il Paleozoico e il Miocene medio, che differisce sostanzialmente dalla precedente solo a livello del substrato paleozoico (Rau e Tongiorgi, 1974; Mazzanti e Rau, 1994).

La porzione più consistente degli affioramenti del Monte Pisano appartiene alle unità tettoniche inferiori, quelle metamorfiche (Mazzanti e Rau, 1994). Per quanto riguarda la natura del substrato litologico si può affermare che nella zona a nord-ovest, composta dalle formazioni dell'Unità di Santa Maria del Giudice e della Falda toscana, sono maggiormente diffuse le rocce di natura carbonatica. Nel settore sud-orientale prevalgono invece rocce di natura silicea, riferibili a formazioni dell'Unità di Santa Maria del Giudice ma soprattutto dell'Unità di Monte Serra, con la sola eccezione di alcune formazioni carbonatiche localizzate

lungo il margine pisano del massiccio (Cavazza, 1975; Rau e Tongiorgi, 1974; Mazzanti e Rau, 1994).

La copertura detritica, diffusa in tutta l'area del Monte, acquista in questo settore un particolare spessore soprattutto nelle zone quarzitiche e a valle degli affioramenti anagenitici (Rau e Tongiorgi, 1974).

Diffuso lungo il versante sud-occidentale è il fenomeno delle "Sassaie" dette anche "Piastraie", che si osservano al piede di affioramenti quarziticici nella forma di colate di detrito mobile a blocchetti spigolosi prive in superficie di materiale interstiziale (Rau e Tongiorgi, 1974; Mazzanti e Rau, 1994).

Secondo la natura del substrato litologico, dell'acclività del versante e di altri fattori, si hanno formazioni pedologiche di composizione e profondità diverse ed evidenziate da forme tipiche di vegetazione (Benvenuti, 1975). Nei terreni delle quote più elevate, ricchi di scheletro e che hanno per matrice rocce di natura silicea di difficile alterazione, la forte pendenza favorisce il trasporto e il dilavamento, ostacolando talvolta la formazione di uno strato di terreno sufficientemente profondo. Dove il substrato litologico è costituito da scisti o arenaria, facilmente alterabili, si possono formare terreni a profondità e fertilità maggiori, dotati di una buona permeabilità, ma scarsamente provvisti di elementi nutritivi. Nelle zone in cui il calcare risulta abbastanza puro, il paesaggio è dominato da affioramenti rocciosi tra i quali si ritrovano tasche discontinue di "terra rossa", residuo insolubile della roccia carbonatica (Benvenuti, 1975).

Lineamenti climatici

Il Monte Pisano si inserisce, secondo la classificazione di Köppen, nel tipo di clima Cs, temperato umido con aridità estiva, e in particolare nel sottotipo Csa, Mediterraneo, in cui la temperatura media del mese più freddo è compresa tra $-3,0^{\circ}\text{C}$ e $18,0^{\circ}\text{C}$, e quella del mese più caldo è maggiore di $22,0^{\circ}\text{C}$ (Rapetti e Vittorini, 1994).

Dalla carta dei tipi climatici dedotti in funzione dell'Indice di Umidità Globale (Im) riguardante la Pianura di Pisa e rilievi contermini (Rapetti e Vittorini, 1994), il territorio del Monte Pisano risulta corrispondere a tre zone climatiche distinte, caratterizzate tutte da tipi umidi. Questi, elencati in ordine crescente di umidità, sono (Fig. 2):

- clima B1, che interessa il settore a nord-ovest della Valle del Guappero, il versante ascianese e le pendici meridionali;
- clima B2, che caratterizza i versanti settentrionali, orientali e sud-orientali;
- clima B3, ristretto solo alle cime più alte.

La relativa scarsità di stazioni termo-pluviometriche e la loro funzionalità discontinua, non hanno permesso uno studio particolareggiato degli aspetti climatici del rilievo; al fine di un miglior inquadramento dell'area, sono state confrontate le condizioni climatiche della sommità del Monte Pisano con quelle delle pianure circostanti (Rapetti, 2000).

Temperature

La temperatura media annua dell'aria nelle stazioni di Lucca, Pisa e Pontedera, assunte come rappresentative delle pianure circostanti al rilievo, è di $14-15^{\circ}\text{C}$, mentre sul Monte Serra scende a $10,2^{\circ}\text{C}$, con

un gradiente termico annuo verticale pari a $0,5^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ (periodo 1956-1985; Rapetti, 2000). Il mese più caldo risulta luglio sia in pianura che sulla cima del Monte Serra, con valori termici compresi tra $23,2^{\circ}\text{C}$ e $24,2^{\circ}\text{C}$ nel primo caso e di $19,6^{\circ}\text{C}$ nel secondo. Il mese più freddo è gennaio con valori termici di $2,0^{\circ}\text{C}$ per la cima del Monte Serra e compresi tra $5,7^{\circ}\text{C}$ e $6,6^{\circ}\text{C}$ per il territorio circostante.

Precipitazioni

Il regime pluviometrico è di tipo submediterraneo, con il minimo in estate, il massimo principale in autunno e quello secondario in inverno. I valori pluviometrici per la bassa valle dell'Arno hanno un valore compreso tra 928,5 e 950 mm annui; salendo di quota, si osserva un progressivo aumento delle precipitazioni, fino ad arrivare al valore di circa 1252 mm annui sulla cima del Monte Serra (periodo 1956-1985; Rapetti, 2000): è interessante notare che questo valore non differisce molto da quello indicato per la stazione pianiziale di Lucca (1203 mm annui).

L'aumento delle precipitazioni con l'altitudine è da imputare all'effetto orografico esercitato dal rilievo. Tale effetto tuttavia non è molto elevato a causa delle modeste dimensioni del massiccio: infatti per il versante meridionale, dove l'aumento della piovosità con l'altitudine è più marcato, il gradiente pluviometrico annuo è di $33\text{mm}/100\text{m}$, valore piuttosto ridotto se confrontato con quello calcolato ad esempio per le Alpi Apuane, che risulta compreso tra 56 e $196\text{mm}/100\text{m}$ (Cavazza, 1975; Rapetti e Vittorini, 1994).



Fig. 2 - Carta dei tipi climatici (Da Rapetti e Vittorini, 1994)

Inoltre, la distribuzione delle precipitazioni, è diversa a seconda del versante considerato: in particolare le differenze più sensibili si riscontrano tra il versante settentrionale e il versante meridionale, per il quale in certi anni (1974) si è registrato fino al 25% in meno delle precipitazioni avute sul versante lucchese. Questa evidente asimmetria, associata alla diversità della situazione termica, determina una discreta differenza di umidità del suolo fra i due versanti, senza dubbio condizionante a sua volta la vegetazione (Caporali, 1976). La causa di questo è da imputarsi principalmente alla differente esposizione dei versanti, alle correnti atmosferiche e all'effetto esercitativi dal massiccio montuoso, oltre che alla diversa insolazione (Cavazza, 1975; Rapetti, 2000).

METODOLOGIA DI STUDIO

I rilevamenti

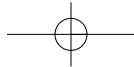
Lo studio della vegetazione del Monte Pisano è stato effettuato mediante l'esecuzione di 189 rilevamenti in campagna, eseguiti con il metodo di Braun Blanquet (1979); successivamente i dati sono stati elaborati su base fitosociologica.

Oggetto dei rilevamenti sono state le diverse fitocenosi, comunità vegetali fisionomicamente omogenee che insistono su aree uniformi dal punto di vista topografico e edafico (Arrigoni, 1998). I dati quantitativi della componente floristica - rilevata in ciascun strato in cui si divide convenzionalmente la vegetazione - fanno riferimento alla scala proposta da Pignatti (1998).

Indice di copertura	Descrizione	N. Strato	Altezza
5	specie con copertura pari all'80-100%	7	> 25 m
4	copertura 60-80%	6	12-25 m
3	copertura 40-60%	5	5-12 m
2	copertura 20-40%	4	2-5 m
1	copertura 1-20%	3	0,50-2 m
+	copertura trascurabile (< 1%)	2	0,25-0,50 m
r	Specie rare	1	0-0,25 m

Successivamente i rilevamenti sono stati raggruppati in tabelle seguendo i criteri di affinità floristica ed ecologica, risultanti dai dati qualitativi e quantitativi della composizione e dalle specie ecologicamente significative ("caratteristiche") (Arrigoni, 1997). Si è giunti così all'individuazione di numerose fitocenosi, per le quali quasi sempre è stato possibile fare riferimento a unità sintassonomiche note in letteratura e nella maggior parte dei casi già segnalate in Toscana.

Per la determinazione e nomenclatura delle specie botaniche è stato fatto riferimento alla *Flora d'Italia* di Sandro Pignatti (1982). I campioni raccolti durante le indagini sono conservati come *exsiccata* presso



ANDREA BERTACCHI, ALESSANDRA SANI, PAOLO EMILIO TOMEI

Herbarium Facultatis Agrariae, del Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema dell'Università di Pisa.

Elaborazione cartografica

Per la realizzazione della carta della vegetazione sono stati integrati i rilevamenti di campo con l'analisi degli aereofotogrammi in b/n dell'IGMI¹ a scala relativa 1: 33000, mediante fotointerpretazione con stereoscopio "WILD ST4" (focali Zeiss 3x - 8x). La mappatura delle tipologie individuate è stata successivamente digitalizzata al computer alla scala 1: 25 000, tramite GIS Map/Info, 7.0, su una base composta da mosaico georeferenziato di ortofoto digitali messe gentilmente a disposizione dall'Amministrazione Provinciale di Pisa².

BOSCHI DI LATIFOGLIE DECIDUE

Sul Monte Pisano, gran parte dei boschi decidui è rappresentata da castagneti, in misura minore da boschi naturali³ che sono distribuiti soprattutto lungo vallecole fresche e umide e come piccoli nuclei frammentati al margine di tipologie decisamente più diffuse.

CASTAGNETI

I castagneti, che assieme alle pinete a *Pinus pinaster* Aiton, rappresentano la cenosi forestale più diffusa del rilievo, si ritrovano a partire da una quota minima compresa tra 25 e 50 m, presso gli abitati di Corliano e Rigoli fino a raggiungere nella parte sud-orientale una quota di circa 900 m, immediatamente sotto la cima più alta, il M.te Serra. Grazie all'azione antropica, tali formazioni si sono largamente sostituite agli originari consorzi misti di latifoglie. Sul Monte Pisano, la coltura del castagno è certa a partire dal IX, X secolo, come testimonia un documento notarile dell'anno 933, riguardante la permuta di una "selva castanile" sita in Compito, in corrispondenza del versante settentrionale del rilievo (Buccianti, s.d.).

Il castagneto si ritrova in due tipi distinti di coltura: da frutto e come ceduo. Quest'ultimo, molto più diffuso, reperibile in forma pura o variamente consociato, rappresenta spesso la degradazione di "selve castanili preesistenti". Le colture da frutto, più rare, perché quasi totalmente abbandonate, sono avviate a una inevitabile involuzione (Benvenuti, 1975). Si ricorda tuttavia l'iniziativa di alcune amministrazioni locali del comprensorio, che mirano al recupero di antiche selve castanili.

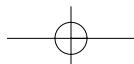
L'esame dei rilievi ha portato all'individuazione di più tipologie legate a condizioni ecologiche diverse, riferibili ad associazioni note nel territorio regionale (Arrigoni e Viciani, 2001).

¹ Volo IGMI 01/03/1997 fotogrammi n° 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022.

Volo IGMI 09/06/1996 fotogrammi n° 1055, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278.

² Ortofoto B/N 1: 10 000, volo AIMA 1997.

³ "Per naturali si intendono quei boschi nei quali l'uomo è intervenuto, talora in maniera relativamente pesante, con taglio, pascolo, talora con la selezione di questa o quella specie, ma mai con l'introduzione di specie estranee mediante semina o piantagione". (Casini e De Dominicis, 1999).



Castagneti acidofili (*Teucrio scorodoniae-Castanetum sativae* Arrigoni et Viciani 1998)

Tab. 1

Comprende castagneti generalmente cedui in cui lo strato arboreo dominante, costituito da *Castanea sativa* Miller, presenta copertura uniforme. È sempre presente un piano arboreo secondario, in cui *Castanea sativa* Miller può raggiungere una copertura intorno al 25%, e nel quale si ritrovano sporadicamente *Fraxinus ornus* L., *Ilex aquifolium* L., *Arbutus unedo* L. e *Erica arborea* L. Nel piano arbustivo la specie più rappresentata è *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, più raramente compare *Cytisus scoparius* (L.) Link specie più eliofila relegata al margine del bosco.

Negli strati inferiori sono presenti *Vaccinium myrtillus* L., *Luzula pedemontana* Boiss. et Reuter, *Luzula nivea* (L.) Lam. et DC., *Teucrium scorodonia* L., *Avenella flexuosa* (L.) Parl., specie caratteristiche dell'associazione che ben evidenziano lo spiccato carattere acidofilo di questi boschi (Arrigoni, 1998). Ancora e soprattutto nello strato erbaceo sono presenti altre specie, tipiche dei syntaxa superiori; tra queste le più frequenti sono *Festuca heterophylla* Lam., *Solidago virgaurea* L., *Phyteuma scorzonerifolium* Vill. Particolarmente frequenti sono: *Anemone nemorosa* L., *Cruciata glabra* (L.) Ehrend., *Galium rotundifolium* L., *Polypodium* sp.pl. Il numero delle specie si riduce dove il bosco vegeta su suoli particolarmente degradati, colonizzando antiche "pietraie" costituite da blocchi quarziticci.

Castagneti cedui igroeutrofilo e sciafili (*Rubo hirti-Castanetum sativae* Arrigoni et Viciani 1998)

Tab. 2

Questa associazione si caratterizza per l'abbondante presenza di *Rubus hirtus* Waldst. et Kit al di sotto di un denso soprassuolo a *Castanea sativa* Miller. Il rovo, superando una certa soglia di copertura (40%), influenza in maniera decisiva l'ecologia della fitocenosi, causando una notevole riduzione della componente erbacea del sottobosco, che risulta impoverita nelle specie più tipiche dei syntaxa superiori e del contingente acidofilo (Arrigoni, 1998; Lombardi et al. 2000; Foggi et al., 2000). Tra le specie più frequenti si ricordano *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Anemone nemorosa* L. e *Teucrium scorodonia* L.

Castagneti acidofili mesoigrofilo (*Ilici aquifoli-Quercetum petraeae subass. castanetosum* Arrigoni 1997)

Tab. 3

Si tratta di un bosco mesoigrofilo acidofilo (Arrigoni, 1997) a dominanza di *Castanea sativa* Miller (50%) che occupa la parte inferiore dei versanti della vallecola del Rio Palaia, nel versante lucchese.

Lo strato superiore è costituito oltre che da *Castanea sativa* Miller, da *Quercus robur* L. (specie caratteristica) e in misura minore da *Fraxinus ornus* L. e *Robinia pseudoacacia* L. È possibile individuare uno strato arboreo secondario nel quale sono abbondanti *Laurus nobilis* L. e *Ilex aquifolium* L., specie in ampio rinnovamento, come testimoniano le percentuali di copertura relativamente alte nello strato inferiore. Tra le specie definite dall'Autore costanti per l'associazione, si ricordano *Hedera helix* L., *Ruscus aculeatus* L. e *Rubus* sp.pl. (Arrigoni, 1997;1998).

Castagneti termofili (*Arbuto unedi-Castanetum sativae* Arrigoni et Viciani 1998)

Tab. 4

Alle quote inferiori del versante sud-orientale del rilievo, si individuano castagneti termofili subxerici caratterizzati dalla presenza di specie termofile come *Quercus ilex* L., *Quercus suber* L., *Arbutus unedo* L.

Castagneti mesoigrofilo (*Symphyto tuberosi-Castanetum sativae* Arrigoni et Viciani 1998)

Tab. 5 (ril. 17, 43)

Si tratta di antiche selve castanili abbandonate rinvenute lungo vallecole fresche e su substrato prevalentemente carbonatico. Allo strato arboreo può partecipare, a fianco di *Castanea sativa* Miller, *Ostrya carpinifolia* Scop. Le specie caratteristiche presenti sono *Symphytum tuberosum* L., *Lathyrus venetus* (Miller) Vohlf., *Melica uniflora* Retz., *Anemone nemorosa* L. e in sostituzione di *Helleborus bocconei* Ten. e/o *viridis* L. si indica per il Monte Pisano *Helleborus odoratus* Waldst. et Kit.

Castagneti da frutto termoeliofilo (*Digitali australi-Castanetum sativae* Gamisans 1977)

Tab. 5 (ril. 20)

Questa tipologia è stata segnalata con un solo rilevamento effettuato in un castagneto da frutto nel versante settentrionale, su substrato calcareo-marnoso. Si tratta di un bosco rado nel quale lo strato erbaceo risulta particolarmente sviluppato. Le specie caratteristiche presenti, sono *Digitalis lutea* subsp. *australis* (Ten.) Arcangeli e *Hypericum montanum* L. Tra quelle riferibili a *taxa* di ordine superiore si ricorda *Primula vulgaris* Hudson, *Daphne laureola* L., *Geum urbanum* L., *Lathyrus venetus* (Miller) Vohlf. in Koch.

Spesso nei consorzi sopra descritti si registra una discreta partecipazione di *Pinus pinaster* Aiton che si eleva con individui sparsi al di sopra dello strato dominante a *Castanea sativa* Miller (ril. 6, 60, 40, 51, 105). Sul Monte Pisano, la diffusione di *Pinus pinaster* Aiton all'interno dei castagneti è stata causata dal deterioramento dovuto al "mal dell'inchiostro" (*Phytophthora cambivora* Buim.), all'abbandono delle pratiche colturali e al ripetersi degli incendi (Giordano, 1953; Vanni, 1987; Gabbrielli, 1987; Buccianti, s.d.).

* * *

Ostrieti (*Daphno laureolae-Ostryetum carpinifoliae* Arrigoni et al. 1997)

Tab. 6

Si tratta di boschi cedui con significato di transizione a dominanza di specie caducifoglie termofile quali *Ostrya carpinifolia* Scop. e *Fraxinus ornus* L. (Arrigoni e Bartolini, 1997). Tali tipologie si sviluppano su pendii ripidi e in vallecole fresche e umide con esposizione al quadrante settentrionale, spesso come fasce di transizione tra la lecceta submediterranea e il castagneto.

Accanto alle specie arboree dominanti, si ritrova frequentemente *Castanea sativa* Miller, talvolta *Acer campestre* L. e *Ulmus minor* Miller. *Quercus ilex* L., specie pressoché costante, è confinata agli strati sot-

tostanti, dove sono frequenti specie arboree e arbustive tipiche di ambienti mesofili come *Laburnum anagyroides* Medicus, *Corylus avellana* L., *Ilex aquifolium* L. Nel sottobosco si ritrovano sia specie del contingente termofilo come *Rubia peregrina* L., *Ruscus aculeatus* L., *Tamus communis* L., sia specie tipiche di ambienti maggiormente mesofili come *Daphne laureola* L. (specie caratteristica), *Primula vulgaris* Hudson, *Lathyrus venetus* (Miller) Wohlf., *Euphorbia amygdaloides* L., *Helleborus odoratus* W. et K., *Sanicula europea* L., *Anemone nemorosa* L.

La presenza delle prime indurrebbe a inserire tali boschi nell'associazione *Asparago-Ostryetum carpinifoliae* Biondi 1982, ma per la penetrazione di specie mesofile risultano più vicini all'associazione *Daphno laureolae-Ostryetum carpinifoliae*, considerata una tipologia di passaggio tra i boschi decidui termofili e i boschi mesofili appenninici (Arrigoni et al. 1997).

* * *

Robinieti (*Sambuco nigrae-Robinetum pseudoacaciae* Arrigoni 1997)

Tab. 7

Si tratta di boschi discontinui e di estensione diversa, che si ritrovano assai più frequentemente sul versante lucchese lungo le pendici settentrionali dove, in corrispondenza della collina di San Ginese costituiscono l'elemento dominante della vegetazione. Fitocenosi a *Robinia pseudoacacia* L., fanerofita introdotta dal Nord-America e naturalizzata in tutto il territorio italiano (Bernetti, 1995), si insediano in compluvi, lungo vallecole fresche, nelle fasce di transizione tra le formazioni igrofile che si instaurano lungo i torrenti e i boschi circostanti, in zone un tempo adibite a coltivazione, come testimoniano i terreni terrazzati su cui spesso si sviluppano.

Dall'analisi dei rilevamenti queste tipologie sono chiaramente riferibili all'associazione *Sambuco nigrae-Robinetum pseudoacaciae* Arrigoni 1997.

L'associazione si sviluppa in sostituzione dei boschi di caducifoglie termofili e mesoigrofilo dei *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 e di quelli acidofili dei *Quercetalia roboris* Tüxen 1931.

La copertura degli strati più alti è quasi esclusivamente a carico di *Robinia pseudoacacia* L. a volte accompagnata da *Quercus pubescens* Willd., *Castanea sativa* Miller e *Quercus robur* L., specie che testimoniano la composizione del bosco precedente. Nel sottobosco sono particolarmente sviluppate specie nitrofile come *Rubus* sp.pl., *Sambucus nigra* L., *Euonymus europaeus* L., queste ultime entrambe caratteristiche dell'associazione. All'edera (*Hedera helix* L.) già presente negli strati più alti, spetta completamente la copertura dello strato inferiore, dove sono presenti sia specie del contingente termofilo dei *Lonicero etruscae-Quercion pubescentis* Arrig. et Foggi 1990, come *Rubia peregrina* L., *Tamus communis* L. e *Lonicera etrusca* Santi, sia altre, tipiche di ambienti più freschi e umidi come *Arum italicum* Miller, *Melica uniflora* Retz. e *Circaea lutetiana* L.

* * *

Querceti misti (*Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986)

Tab. 8

I boschi a *Quercus pubescens* Willd. occupano superfici assai ridotte, talvolta in situazioni marginali, rappresentativi di rari lembi di vegetazione naturale sostituita da tempo dal castagneto, dalla pineta e più recentemente dal robinieto, quando non dalla coltura dell'olivo.

Le tipologie rilevate si possono riferire all'associazione *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* per la presenza della maggior parte delle caratteristiche, quali *Rosa sempervirens* L., *Rubia peregrina* L., *Lonicera etrusca* Santi. Nello strato arboreo sono anche presenti *Ostrya carpinifolia* Scop. e *Fraxinus ornus* L., mentre in quello arbustivo si rinviene con una certa abbondanza, *Laurus nobilis* L. È comune a tutte le fitocenosi rilevate la presenza di specie arbustive quali *Euonymus europaeus* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Prunus spinosa* L., *Ligustrum vulgare* L., tipiche delle forme di degradazione dei boschi di latifoglie decidue (Arrigoni, 1998). Nello strato erbaceo *Hedera helix* L., costante, raggiunge valori di copertura piuttosto elevati (> 80%), mentre la partecipazione di altre specie, il cui numero è ridotto, appare trascurabile.

Nell'ambito di questi popolamenti, nelle zone più fresche della fascia pedemontana settentrionale, si possono rinvenire consorzi di limitate dimensioni a *Quercus robur* L. (Tab. 8 bis).

BOSCHI IGROFILI DEGLI IMPLUVI**Ontanete a *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner** (*Alnion glutinosae* Meijr-Drees 1936)

Tab. 9

Le comunità vegetali che si sviluppano come strette fasce lungo i torrenti di una certa portata sono caratterizzate dalla presenza di *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, specie dominante, o che comunque costituisce una percentuale significativa della copertura arborea.

Partecipa di frequente alla costituzione dello strato arboreo *Fraxinus ornus* L., più raramente *Populus alba* L. Negli strati sottostanti *Sambucus nigra* L. e *Ilex aquifolium* L. sono specie costanti e presentano valori di copertura relativamente elevati; è presente, sebbene con frequenza minore, *Corylus avellana* L.; nel ril. 86, compare anche *Ficus carica* L.

Nel sottobosco, sempre molto sviluppato, sono frequenti le felci come *Polystichum setiferum* (Forsskål) Woynar, *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Athyrium filix-foemina* (L.) Roth, *Osmunda regalis* L. e *Blechnum spicant* (L.) Roth. Il rovo (*Rubus ulmifolius* Schott) costantemente presente, mostra spesso elevati indici di copertura. *Carex pendula* Hudson e *Ruscus aculeatus* L. sono specie piuttosto ricorrenti e possono formare locali addensamenti. Nello strato più basso *Hedera helix* L., che spesso raggiunge anche gli strati superiori, può raggiungere valori di copertura elevati. Si ricordano inoltre, *Hypericum androsaemum* L., *Melica uniflora* Retz., *Anemone nemorosa* L., *Leucojum vernum* L., *Viola reichenbachiana* Jordan ex Boreau, *Ranunculus lanuginosus* L., *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv., *Geranium* sp.pl.

Per la frequente presenza di *Osmunda regalis* L., *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Ruscus aculeatus* L., queste fitocenosi mostrano uno spiccato carattere termoigrofilo, e sono rapportabili a quelle individuate lungo alcuni corsi d'acqua dell'Italia centro meridionale, della Sardegna e della Corsica, riferite ad alcune associazioni collocabili nell'ambito dell'alleanza *Osmundo-Alnion* Dierschke et Riv.-Mart. 1975 (Arrigoni, 1998; Pignatti, 1998; Paradis e Piazza, 1995; Gamisans, 2003).

In corrispondenza del tratto terminale di alcune valli settentrionali, dove si registra una perdita di pendenza del versante, il rio principale tende a suddividersi in rami laterali, creando così aree stagionalmente allagate. In queste zone, a fianco dei boschi lineari a *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner si ritrovano consorzi misti con *Quercus robur* L., nel cui sottobosco sono particolarmente frequenti *Ilex aquifolium* L. e *Laurus nobilis* L., *Osmunda regalis* L., *Ruscus aculeatus* L. e *Polygonatum multiflorum* (L.) All. Si tratta di tipologie di limitata estensione per alcuni aspetti avvicinati ai boschi mesoigrofilo segnalati da Arrigoni (1997) nei vallini delle Cerbaie come *Polygonato multiflori-Quercetum roboris* Sartori 1984.

BOSCHI DI SCLEROFILLE SEMPREVERDI

I boschi di sclerofille sempreverdi sono diffusi nel settore nord-occidentale del rilievo e nel versante esposto prevalentemente a meridione della zona sud-orientale, sia su substrato siliceo, che su formazioni di natura carbonatica. Le cenosi fanerofitiche sempreverdi sono prevalentemente rappresentate da boschi densi caratterizzati dalla dominanza di *Quercus ilex* L. Nel versante pisano sono presenti anche boschi a netta prevalenza di *Quercus suber* L.; si tratta di aree di modeste dimensioni, fatta eccezione per alcune formazioni a maggiore estensione presenti sopra l'abitato di Asciano in località "La Mandria".

LECCETE

Lecce con specie decidue (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958)

Tab.10

Questa associazione comprende boschi a *Quercus ilex* L. dominante cui si associano latifoglie decidue come *Fraxinus ornus* L., *Ostrya carpinifolia* Scop. e meno frequentemente *Quercus pubescens* Willd.

Si tratta di boschi prevalentemente cedui in cui lo strato arboreo più alto raramente supera 12 m di altezza. Lo strato arbustivo presenta mediamente una copertura ridotta e le specie più frequenti sono *Arbutus unedo* L., *Quercus ilex* L., *Smilax aspera* L., *Tamus communis* L., *Fraxinus ornus* L., *Phillyrea latifolia* L., *Coronilla emerus* L. Più sporadica è la presenza di *Viburnum tinus* L., *Crataegus monogyna* Jacq. e *Erica arborea* L. La scarsa copertura degli strati inferiori è dovuta sostanzialmente a *Ruscus aculeatus* L. Il piano erbaceo, per la carenza di luce, è poco sviluppato e composto da specie nemorali dei *Quercetea ilicis* Br. Bl. 1947 e dalle differenziali dell'associazione *Fraxino orni-Quercetum ilicis*, come *Carex distachya* Desf., *Asparagus acutifolius* L., *Arisarum vulgare* Targ.-Tozz. Costante è la

presenza di *Cyclamen hederifolium* Aiton e *Hedera helix* L. Nei boschi esposti a settentrione sono presenti, ma con debole frequenza, specie (occasionalmente) indicatrici di maggiore umidità come *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman, *Polystichum setiferum* (Forsskål) Woyнар, *Arum italicum* Miller, *Helleborus odoratus* W. et K.

L'associazione in esame, alla quale vengono riferite configurazioni del bosco sclerofillico corrispondenti a situazioni climatiche più fresche ed umide, presenta il particolare significato di transizione tra il bosco più spiccatamente mediterraneo e il querceto xerofilo deciduo (Arrigoni, 1998; Pignatti, 1998).

Cedui sclerofillici di transizione (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958 subass. *arbutetosum unedi* Arrigoni et Di Tommaso 1997)

Tab. 11

Si riferiscono a questa sottoassociazione, cedui sclerofillici interpretabili come forme di passaggio tra la macchia di degradazione *Erico arboreae-Arbutetum unedi* Allier et Lacoste 1980 e la lecceta submediterranea *Fraxino orni-Quercetum ilicis*.

La peculiarità di tale tipologia deriva dall'abbondante partecipazione di *Arbutus unedo* L. e dalla costante presenza di *Erica arborea* L.

La densa copertura dello strato arboreo più alto è dovuta principalmente a *Quercus ilex* L. e *Arbutus unedo* L., con la partecipazione di *Fraxinus ornus* L. La copertura degli strati arbustivi è sporadica e le specie maggiormente rappresentate sono *Arbutus unedo* L. e *Erica arborea* L. Costante è la presenza di *Smilax aspera* L., anche negli strati più alti. La copertura dello strato erbaceo è quasi nulla e il numero delle specie presenti assai ridotto.

Cedui sclerofillici con latifoglie decidue a codominanza di *Quercus ilex* L. e *Quercus suber* L. (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958 subass. *quercetosum suberis* Selvi et Viciani 1999)

Tab. 12

Esistono boschi di *Quercus ilex* L. nei quali si riscontra una presenza relativamente alta di *Quercus suber* L. Si ritrovano soprattutto su substrato siliceo, e sono distribuiti esclusivamente nel versante pisano esposto a ovest, sud-ovest.

Nello strato arboreo dove dominano le due querce sempreverdi, sono inoltre frequenti *Arbutus unedo* L. e *Fraxinus ornus* L.

Il piano basso arbustivo è rado e formato da *Ruscus aculeatus* L., *Myrtus communis* L., *Pistacia lentiscus* L. Lo strato erbaceo è scarso, e composto da specie nemorali dei *Quercetea ilicis* Br. Bl. 1947 e dalle differenziali dell'associazione.

Quercus ilex L. - specie sciafila o comunque tollerante l'ombra - a differenza di *Quercus suber* L., è presente costantemente in tutti gli strati, segno che in tali consorzi la specie si rinnova abbondantemente.

Boscaglie sclerofilliche di transizione con formazioni più aperte (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958 subass. *myrtetosum* Horvatic 1958)

Tab. 13

Questa sottoassociazione individuata con un solo rilevamento sul M.te Castellare su substrato calcareo, è costituita da una boscaglia a dominanza di *Quercus ilex* L. caratterizzata dalla presenza di specie tipiche di associazioni più eliofile come *Myrtus communis* L. e *Osyris alba* L. Nel piano arboreo che presenta copertura scarsa, si ritrovano individui ben distanziati di *Quercus ilex* L., è presente ma con copertura trascurabile *Quercus suber* L. Il piano alto arbustivo si configura come uno strato denso in cui le specie che contribuiscono maggiormente alla copertura sono *Quercus ilex* L., dominante, *Myrtus communis* L. e *Erica arborea* L.; considerevole è la partecipazione di *Smilax aspera* L. Nello strato arbustivo più basso *Myrtus communis* L. si contraddistingue per un indice di copertura relativamente alto; sono presenti poi *Pistacia lentiscus* L., *Erica arborea* L., *Ruscus aculeatus* L. e *Osyris alba* L., specie quest'ultima ben rappresentata, ma con copertura trascurabile. La copertura dello strato erbaceo è trascurabile e costituita soprattutto dalla rinnovazione delle specie arboree e arbustive.

Boschi di *Quercus ilex* L. e *Cupressus sempervirens* L. (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958 var. a *Cupressus sempervirens* L.)

Tab. 14

Nell'ambito dei boschi a sclerofille si possono inserire anche le cenosi a *Quercus ilex* L. e *Cupressus sempervirens* L., specie che inselvatichitasi da lungo tempo si rinnova abbondantemente permettendo a tale tipologia di affermarsi.

Si tratta in realtà di nuclei dislocati su substrato calcareo, di cui i più significativi sono quelli individuati in corrispondenza delle pendici del M.te Cotrozzi, del M.te Moriglion di Penna, del M.te S. Giuliano e in località "La Gabella". In questi consorzi, *Cupressus sempervirens* L. si eleva generalmente sopra un piano individuato da *Quercus ilex* L., con una copertura relativamente abbondante. Il sottobosco è caratterizzato dalle specie nemorali della lecceta.

Al margine del bosco, nelle zone a confine con la gariga *Cupressus sempervirens* L. forma dei piccoli lembi in cui è la specie arborea dominante sopra una macchia bassa a *Pistacia lentiscus* L., *Osyris alba* L., *Myrtus communis* L., *Phillyrea angustifolia* L., *Rhamnus alaternus* L.

* * *

Sugherete (*Quercion ilicis* (Br. Bl. 1936) Rivas Martinez 1975)

Tab. 15

Si instaurano in zone a discreta pendenza, prevalentemente su substrato siliceo e su terreni poco profondi e fortemente lisciviati.

Tali cenosi non sembrano riferibili né al *Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958 subass. *quercetosum suberis* Selvi et Viciani 1999 né ad altre associazioni già note per la Toscana (Selvi e Viciani, 1999).

Strutturalmente si osservano un piano arboreo generalmente riferibile allo strato 5, in cui domina *Quercus suber* L. con copertura interrotta, ed un piano arbustivo relativamente denso a *Arbutus unedo* L. e *Erica arborea* L. Il piano arbustivo inferiore è poco sviluppato e le specie maggiormente presenti sono *Cytisus villosus* Pourret, *Phillyrea angustifolia* L., *Erica scoparia* L., *Myrtus communis* L. La copertura dello strato erbaceo è trascurabile e il numero delle specie presenti è ridotto.

Mentre *Quercus ilex* L. è indifferente al substrato geologico, *Quercus suber* L. è una specie più spiccatamente silicicola e contrariamente alla prima, sembra colonizzare meglio ambienti fortemente degradati dove la capacità concorrenziale del leccio pare invece scarsa (Pignatti, 1998; Gambi, 1988). I presupposti per lo sviluppo e il mantenimento della cenosi in questione, si potrebbero ascrivere ai ripetuti incendi, responsabili di una accentuata degradazione del bosco sclerofillico a *Quercus ilex* L. con conseguente impoverimento del suolo, alla natura geologica del substrato, nonché a condizioni climatiche particolari. Le cenosi a *Quercus suber* L., considerate o come stadi dinamici della lecceta o come stadi durevoli senza possibilità di evoluzione a causa dei ripetuti incendi, vengono inquadrare all'interno dell'alleanza *Quercion ilicis* (Br. Bl. 1936) Rivas Martinez 1975.

BOSCHI DI CONIFERE

Sul Monte Pisano si ritrova una delle maggiori concentrazioni collinari di *Pinus pinaster* Aiton di tutta la Toscana (Buccianti, 1974; Mondino e Bernetti, 1998).

Le pinete costituiscono per la loro grande estensione, circa il 25% dell'intera superficie, uno dei tratti più caratteristici del paesaggio, conferendo al manto vegetale un'apparente uniformità (cfr. Carta della Vegetazione). Una così ampia diffusione della specie - con molta probabilità indigena (Mondino e Bernetti, 1998; Gabbrielli, 1987) - è stata favorita largamente dall'intervento antropico sia diretto, con politiche di rimboschimento, che indiretto, soprattutto attraverso il ripetersi degli incendi che, se non troppo frequenti, permettono alla specie di rinnovarsi abbondantemente, dando luogo a popolamenti molto densi (Bernetti, 1995; Buccianti, 1974; Tomei e Kugler, 1999).

Nel settore a nord-ovest, *Pinus pinaster* Aiton forma aggruppamenti di dimensioni relativamente modeste dislocate lungo le pendici a varia esposizione, spesso come nuclei all'interno di più estesi boschi a *Castanea sativa* Miller. È nel settore a sud-est, su substrato siliceo, in corrispondenza della fascia compresa tra 100 e 500 m - oltre 600 nel versante a esposizione orientale - che tali formazioni trovano la loro massima espressione.

In corrispondenza del versante lucchese, più piovoso, tali boschi hanno una distribuzione più continua ed estesa in relazione al fatto che la specie trova un habitat meglio rispondente alle proprie esigenze ecologiche (Benvenuti, 1975; Caporali, 1976). Nel versante pisano, dove la tipologia è spesso affiancata da formazioni sclerofilliche, la distribuzione risulta più frammentata e l'estensione minore.

Pinete a *Pinus pinaster* Aiton

Tab. 16

Il pino marittimo (*Pinus pinaster* Aiton) forma generalmente boschi in cui si può individuare uno strato arboreo ben distinto con copertura interrotta (70%); nelle forme più mature, l'altezza media di tale piano raramente supera i 15 m. Le latifoglie decidue e sempreverdi sono nella maggioranza dei casi relegate allo strato immediatamente sottostante, dove la copertura e la frequenza di *Pinus pinaster* Aiton si riducono drasticamente. Vi si ritrovano ceppaie di *Castanea sativa* Miller, residuo del bosco precedente (Mondino e Bernetti, 1998; Vanni, 1987), individui sparsi di *Fraxinus ornus* L., specie costante; più rara invece è la partecipazione di *Quercus ilex* L., *Quercus suber* L. e *Quercus pubescens* Willd.

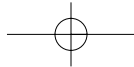
Si nota poi una distribuzione preferenziale nelle esposizioni al quadrante settentrionale di *Frangula alnus* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, e *Ilex aquifolium* L., specie tipiche dei boschi decidui acidofili mesofili dei *Quercetalia roboris* Tüxen 1931.

Erica arborea L., più abbondante, e *Erica scoparia* L., alle quali si associa costantemente *Arbutus unedo* L., ma con percentuali più ridotte, sono le specie più fedeli alla pineta e se non ceduate possono formare una fitta coltre, conferendo al bosco la caratteristica struttura biplana.

Sono ricorrenti *Juniperus communis* L. e *Ulex europaeus* L., che nelle zone più degradate diviene particolarmente abbondante. Tra le altre sclerofille arbustive tipiche della vegetazione mediterranea solo *Myrtus communis* L. partecipa frequentemente alla formazione del sottobosco, peraltro con scarsi valori di copertura; *Phillyrea angustifolia* L. e *Phillyrea latifolia* L. sono più sporadiche. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, specie tipicamente acidofila, come del resto molte delle specie di corteggio, è sempre presente e può formare estesi addensamenti al di sotto del piano arbustivo a prevalenza di *Ericaceae*; tra le altre acidofile, si ricordano *Genista pilosa* L. e *Genista tinctoria* L.

Negli strati inferiori, là dove *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn e *Erica* sp.pl. non siano così abbondanti da impedirne la crescita, *Calluna vulgaris* (L.) Hull può costituire un denso e esteso mantello. Nel piano inferiore, nonostante l'elevata quantità dei rilevamenti effettuati, il numero delle specie erbacee riscontrate è relativamente basso. La specie che presenta indici di copertura maggiori è *Molinia arundinacea* Schrank, che come per altre entità acidofile mesofile di più debole frequenza, quali *Potentilla erecta* (L.), *Serratula tinctoria* L. var. *pinnata* Kit., *Viola riviniana* Reichenb., sembra distribuirsi in maniera preferenziale nei boschi del versante settentrionale. Sono presenti poi *Danthonia decumbens* (L.) DC., *Brachypodium ramosum* (L.) R. et S., *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv., ma con valori di copertura trascurabili. *Hedera helix* L. e *Rubia peregrina* L. sono specie costanti e, tra le più ricorrenti si ricordano *Solidago virgaurea* L., *Teucrium scorodonia* L.; più sporadiche le specie mediterranee come *Lonicera implexa* Aiton e *Smilax aspera* L. In tale strato, le specie legnose in rinnovamento sono particolarmente numerose e anche se non presenti nello strato superiore, si possono ritrovare plantule di *Quercus pubescens* Willd. e *Quercus ilex* L.

Questi boschi si sono ampiamente sostituiti a cenosi diverse: con molta probabilità la vegetazione precedente ai disturbi che hanno favorito la diffusione del pino era costituita da querceti decidui sovramediterranei dei *Quercetalia pubescentis-petraeae* Klika 1933 e dei *Quercetalia roboris* Malcuit 1931 (Bernetti,



1995; De Dominicis e Casini, 1979) e in alcune zone, quelle esposte ai quadranti meridionali dal bosco submediterraneo di sclerofille dei *Quercetalia ilicis* Br. Bl. (1931) 1936 (Mondino e Bernetti, 1998).

Dal punto di vista sintassomico queste formazioni sono difficilmente inquadrabili in associazioni note. Arrigoni (1998) riferisce le pinete delle Cerbaie a due distinte associazioni, *Physospermo cornubiense-Pteridietum aquilini* Arrigoni 1997 e *Pteridio aquilini-Ericetum scopariae* Vos et Stortelder (1992) ex Arrigoni 1997; nonostante la coincidenza di alcune specie caratteristiche e di molte costanti, per la diversità dei dati quantitativi e delle caratteristiche fisionomiche non si ritiene opportuno adottare per le tipologie del Monte Pisano il medesimo inquadramento (Arrigoni, 1997; Vos et Stortelder, 1992). Si potrebbero comunque riferire alla classe *Calluno-Ulicetea* Br. Bl. et Tx. 1943 per la presenza di specie come *Ulex europaeus* L., *Erica scoparia* L., *Genista* sp.pl., *Calluna vulgaris* (L.) Hull e di altre caratteristiche tipiche del *taxon* e di gruppi subordinati (Arrigoni, 1997; De Dominicis e Casini, 1979).

MACCHIE

Come riporta Arrigoni (1998): “*Con questo nome si definisce un tipo di vegetazione denso, intricato, spesso con specie spinose, difficile da percorrere. In genere si intende una vegetazione legnosa formata da arbusti, ma anche da riscoppi vegetativi di alberi e alberelli, talora con frutici. La macchia non ha un grande sviluppo in altezza : in genere si distingue in bassa (sotto 1 m), media (1-3 m), alta (oltre 3 m)*”.

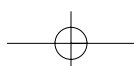
Sul Monte Pisano le cenosi che si possono definire fisionomicamente tali, occupano una buona percentuale dell'intera superficie del rilievo. Sono varie e tra loro diversificate, rappresentative spesso di stadi di degrado o di ricostruzione di tipologie vegetazionali boschive alterate dai ripetuti incendi.

Macchie a *Erica arborea* L. e *Arbutus unedo* L. (*Erico arboreae-Arbutetum unedi* Allier et Lacoste 1980)
Tab.17 (ril. 141, 144, 148, 156, 169, 182)

Si tratta di cenosi più o meno dense a dominanza di *Erica arborea* L. e *Arbutus unedo* L. specie caratteristiche assieme a *Pulicaria odora* (L.) Rchb., inquadrabili sia nell'ambito della serie regressiva del bosco sclerofillico come stadio di degrado, sia nell'ambito della serie ricostitutiva come stadio preparatore. Spesso è presente *Erica scoparia* L., segnalata anche in formazioni arbustive mediterranee della Liguria (Barberi et al., 1997). All'interno di tale associazione si possono individuare tre sottoassociazioni rappresentative di stadi di evoluzione diversi.

Macchie alte di transizione (*Erico arboreae-Arbutetum unedi* subass. *quercetosum ilicis* Allier et Lacoste 1980)
Tab.17 (ril. 2, 75, 149)

Tale tipologia è stata individuata in entrambi i settori, sia su substrato calcareo che substrato siliceo. Comprende macchie alte e boscaglie molto fitte nelle quali *Quercus ilex* L. è costante nella formazione dello strato dominante caratterizzato da *Ericaceae*. Come nel *Quercetum ilicis*, ma forse qui in maniera più accentuata, gli strati inferiori della vegetazione sono poveri di specie e la superficie da esse coperta è trascurabile.



Macchie medio-basse a *Erica arborea* L. e *Arbutus unedo* L. con altre sclerofille mediterranee (*Erico arboreae-Arbutetum unedi* subass. *phillyretosum latifoliae* Allier et Lacoste 1980)

Tab. 17 (ril. 67, 142, 172, 177)

Cenosi su substrato calcareo in cui, oltre a *Arbutus unedo* L. e *Erica arborea* L., altre specie sclerofilliche contribuiscono alla costituzione della macchia. Si tratta di macchie molto intricate, dove spesso si individuano due strati principali, quello più alto a dominanza di *Ericaceae* con copertura molto densa e uno sottostante a copertura inferiore in cui le specie codominanti sono *Pistacia lentiscus* L., *Phillyrea angustifolia* L., con la partecipazione di *Myrtus communis* L., *Rhamnus alaternus* L. e *Spartium junceum* L. Sempre a questa sottossociazione sono da riferire formazioni arbustive dall'aspetto di macchie basse a estensione limitata e che colonizzano suoli erosi e aridi su substrati calcarei, in mosaico con la gariga, della quale sembrano rappresentare uno stadio successivo nella serie ricostitutiva del *Quercetum ilicis*. Le specie più abbondanti sono *Myrtus communis* L., *Pistacia lentiscus* L., *Phillyrea angustifolia* L., *Rhamnus alaternus* L. Minore è la partecipazione di *Erica arborea* L., scarsa quella di *Arbutus unedo* L. Negli strati inferiori, è abbondante *Cistus monspeliensis* L. e si ritrovano alcune camefite e terofite tipiche della gariga.

Macchie arborate con *Quercus suber* L. (*Erico arboreae-Arbutetum unedi* Allier et Lacoste 1980 subass. *quercetosum suberis* Selvi et Viciani 1999)

Tab. 17 (Ril. 94, 99, 154, 183)

Tali formazioni sono l'espressione della degradazione dei boschi a *Quercus suber* L. e probabilmente di formazioni miste a *Quercus ilex* L. e *Quercus suber* L. Si ritrovano su substrato siliceo esclusivamente nel versante pisano. Al di sopra di uno strato arbustivo più o meno denso, caratterizzato da *Erica arborea* L. e *Arbutus unedo* L., e talvolta *Erica scoparia* L., si elevano ben distanziati tra loro, individui arborei di *Quercus suber* L. sopravvissuti al passaggio del fuoco. Nelle forme più aperte si osserva una buona partecipazione di *Cytisus villosus* Pourret, *Myrtus communis* L., *Erica scoparia* L., *Phillyrea angustifolia* L.; con copertura trascurabile sono presenti *Cistus salvifolius* L. e *Genista pilosa* L. Possono essere presenti *Lavandula stoechas* L. e *Calluna vulgaris* (L.) Hull.

* * *

Macchie a *Spartium junceum* L. e *Erica arborea* L. (*Spartio juncei-Ericetum arboreae* Vagge 2002)

Tab. 18

In aree a limitata estensione su substrato carbonatico, sono state rinvenute formazioni arbustive a *Erica arborea* L. e *Spartium junceum* L. già segnalate per la Liguria (Vagge, 2002). Alle specie dominanti si accompagnano *Cistus salvifolius* L., *Cistus monspeliensis* L., *Myrtus communis* L. e *Phillyrea angustifolia* L. Per la modesta dimensione tale tipologia non è stata restituita cartograficamente.

* * *

Macchie a *Erica arborea* L., *Erica scoparia* L., *Cistus salvifolius* L., e/o *Ulex europaeus* L., spesso con rinnovazione di *Pinus pinaster* Aiton, in aree recentemente percorse dal fuoco

Tab. 19

Le ampie zone del settore sud-orientale del rilievo, percorse da recenti incendi sono colonizzate da macchie caratterizzate da *Ulex europaeus* L., *Erica arborea* L., *Erica scoparia* L., *Cistus salvifolius* L. Il substrato su cui si instaurano è costituito da suoli poveri e fortemente lisciviati, derivanti da rocce di natura prevalentemente quarzatica. In dipendenza dell'esposizione, dell'altitudine, della frequenza del passaggio del fuoco, si hanno strutture diversificate in cui si può avere la dominanza dell'una o l'altra specie.

Nel versante settentrionale e alle quote maggiori in quello meridionale, le zone incendiate sono colonizzate da una "macchia atipica" (Bernetti, 1987) densa e impenetrabile costituita da *Ulex europaeus* L., *Erica scoparia* L. e *Erica arborea* L. spesso frammista a fitti gruppi di rinnovazione di *Pinus pinaster* Aiton. La partecipazione delle sclerofille è variabile: le più frequenti, senza mai divenire dominanti, sono *Arbutus unedo* L., *Phillyrea angustifolia* L.; *Cistus salvifolius* L. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn e *Genista pilosa* L. sono specie costanti. Negli strati inferiori, quando le specie caratterizzanti non abbiano ancora preso vigore, è particolarmente abbondante *Calluna vulgaris* L. specie anfiatlantica tipica di suoli fortemente acidificati (Pignatti, 1982). In corrispondenza delle cime più alte (M.te Faeta, M.te Verruchino), o comunque lungo crinali spesso battuti dal vento sono presenti popolamenti a netta dominanza di *Ulex europaeus* L. (90%). L'ampia diffusione della specie è dovuta al ripetersi frequente degli incendi, che facilitano la rigenerazione vegetativa, la dispersione e la germinazione dei semi (Mariotti, 1989). Tali formazioni, per la presenza di diverse entità caratteristiche come *Ulex europaeus* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Erica scoparia* L., *Genista pilosa* L., *Molinia arundinacea* Schrank, e *Danthonia decumbens* (L.) DC., in accordo con quanto indica Mariotti (1989) per fitocenosi simili della Liguria, si potrebbero inquadrare nella classe *Calluno-Ulicetea* Br. Bl. et Tx. 1943, e in particolare nell'ordine *Erico-Genistetalia* Br. Bl. 1967 (Arrigoni 1998; Barluzzi et al., 1986; De Dominicis e Casini, 1979; Vos e Stortelder, 1992).

Nelle zone recentemente percorse da incendio, localizzate soprattutto lungo le pendici meridionali del rilievo compare una macchia bassa (ril.155; 181), caratterizzata da *Cistus salvifolius* L. e *Erica* sp.pl. Qui le specie riferibili ai *Calluno-Ulicetea* sembrano sostituite da specie più termofile, molte delle quali caratteristiche dei *Cisto-Lavanduletea* Br. Bl. 1940, come *Lavandula stoechas* L., *Tuberaria lignosa* (Sweet) Samp., *Aira elegans* Willd., *Briza maxima* L. Questa tipologia potrebbe dunque riferirsi a all'*Erico arboreae-Arbutetum unedi* subass. *cistetosum* Allier et Lacoste 1980.

In entrambe le tipologie descritte, spesso compaiono densi semenzali di *Pinus pinaster* Aiton che colonizzano aree precedentemente occupate da pinete più mature e altamente incendiabili. Il passaggio del fuoco permette che all'elevata capacità di disseminazione della specie, si associ la notevole eliofilia dei semenzali e l'assenza di concorrenti, determinando una così ampia rinnovazione (Bernetti, 1995). In questo stadio, l'eventuale ripetersi dell'evento incendiario, può rallentare la colonizzazione del *Pinus pinaster* Aiton e favorire quella di altre specie che potrebbero portare alle formazioni climaciche originarie.

GARIGHE

Con il termine gariga, adoperato nel suo senso più ampio, si indica una vegetazione più o meno aperta, formata da arbusti sempreverdi sparsi (raramente alti più di 1 metro), suffrutici e numerose specie erbacee, dove la copertura totale generalmente non supera il 75%. La gariga è ampiamente distribuita nella regione mediterranea e submediterranea, e in particolare su suoli molto aridi, erosi, sassosi, spesso ridotti alla nuda roccia. Questo tipo di vegetazione è il risultato della degradazione, dovuta principalmente a ceduzione, incendio e pascolo, della macchia che già di per sé rappresenta uno stadio di degradazione nell'ambito del complesso ciclo della foresta sempreverde mediterranea (Polunin e Walters, 1987; Arrigoni, 1998; Pignatti, 1998).

Sul Monte Pisano questa tipologia vegetazionale si ritrova su substrato calcareo, ed è particolarmente rappresentata su alcuni rilievi: il M.te Moriglione di Penna e in corrispondenza delle propaggini del M.te Cupola, nel versante nord-occidentale della Valle del Guappero, sul M.te San Giuliano in testata, e sui rilievi a questo limitrofi, che si affacciano sulla sottostante pianura pisana. Si ricordano infine le garighe di dei M.ti Bianchi a Uliveto Terme e del M.te Castellare di San Giovanni alla Vena, lungo le pendici meridionali del rilievo.

Fitocenosi aperte a camefite dominanti (*Cephalario leucanthae-Saturejetum montanae* subass. *euphorbietosum spinosae* Allegrezza, Biondi, Formica, Balleli 1997)

Tab. 20

Si tratta di formazioni discontinue in cui le nanofanerofite tipiche della macchia mediterranea sono distribuite in modo sparso e frammentario per lasciare posto, negli ampi interspazi alle numerose specie camefitiche ed erbacee. All'interno di tale tipologia si può distinguere una gariga bassa e più rada in mosaico con l'aspetto più denso e ricco in specie arbustive, dove non mancano situazioni di transizione verso una macchia bassa.

Lo strato più alto supera raramente 1 metro di altezza ed è costituito da specie arbustive tipiche dell'ordine *Pistacio-Rhamnalia alaterni* Rivas Martinez 1975, spesso a portamento prostrato, quasi emisferico.

Phillyrea angustifolia L., *Pistacia lentiscus* L., *Myrtus communis* L., sono pressoché costanti, mentre sono frequenti *Rhamnus alaternus* L., *Olea europea* L. var. *sylvestris* Brot., *Arbutus unedo* L.; più sporadica è la presenza di *Erica arborea* L. Nella situazione più tipica la copertura di tale strato si aggira intorno al 10-20%. I due strati inferiori per evitare una separazione troppo artificiosa, sono stati unificati in uno solo compreso tra 0 e 0,5 m, dove la copertura presenta generalmente valori prossimi al 40-50%, fino a raggiungere, nelle situazioni più aperte il 70% (ril. 85). Le specie che presentano indici di copertura maggiori, oltre a *Cistus* sp.pl., sono *Euphorbia spinosa* L. subsp. *spinosa*, *Helichrysum italicum* (Roth) Don subsp. *italicum*, *Satureja montana* L. subsp. *montana*, e tra le molte erbacee, tipiche dei *Festuco-Brometea* Br. Bl. et Tx. 1943 e dei *Thero-Brachypodietea* Br. Bl. 1947, si ricordano in particolare *Brachypodium ramosum* (L.) R. et S. e *Festuca circumediterranea* Patzke.

Queste cenosi sono riferibili alla classe *Rosmarinetea officinalis* Rivas Martinez et al. 1991, gruppo che include le garighe mediterranee e submediterranee, tipiche dei substrati carbonatici e calcareo-marnosi del Mediterraneo centro-occidentale (Scoppola e Angiolini, 1997). In particolare si possono riferire a quelle formazioni termoxerofitiche di alcuni settori rupestri calcarei dell'Italia centrale descritte tramite l'associazione *Cephalario leucanthae-Saturejetum montanae* 1997 subassociazione termofila *euphorbietum spinosa*. Questa fitocenosi è caratterizzata dalla specifica combinazione di *Satureja montana* L. subsp. *montana*, *Cephalaria leucantha* (L.) Schrader, *Artemisia alba* Turra, *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don subsp. *italicum*, *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. et Godr., nonché *Euphorbia spinosa* L. subsp. *spinosa* (Allegrezza et al., 1997). Come nelle tipologie riferite a tale associazione in altre zone della Toscana (Scoppola e Angiolini, 1997) non è presente *Cephalaria leucantha* (L.) Schrader, e parte delle specie dell'alleanza di riferimento, *Artemisia albae-Saturejion montanae* Allegrezza et al. 1997.

VEGETAZIONE NON RILEVATA

Coltivi

L'agricoltura dei Monti Pisani trova la sua massima espressione nell'olivocoltura, attività plurisecolare caduta in abbandono negli anni settanta e oggi in netta ripresa (Basso, 1975; Fantoni, 2000). Gli oliveti occupano in maniera quasi continua l'intera fascia pedemontana, e costituiscono un importante elemento nella caratterizzazione del paesaggio. La coltura dell'olivo non solo si è sostituita alla vegetazione naturale, probabilmente boschi di sclerofille e di caducifoglie termofile, ma ha trasformato anche la morfologia dei versanti che, data la forte pendenza, sono stati modificati per la messa a dimora attraverso la creazione delle tipiche sistemazioni a "terrazzo", "ciglioni" e "lunette" (Basso, 1975).

Cave

Il Monte Pisano ha conosciuto un'intensissima attività estrattiva protrattasi fino ai nostri giorni a partire dall'epoca etrusca (Fascetti, 1997). Le cave più importanti ed evidenti, quelle in cui i materiali estratti sono in prevalenza di natura carbonatica, sono distribuite lungo le pendici del versante pisano e in corrispondenza del M.te Moriglione di Penna e del M.te Cotrozzi, nel versante lucchese (Del Prete e Tomei, 1979).

Nelle cave abbandonate, dove non siano stati fatti interventi di recupero, le pareti di nuda roccia a pendenza molto ripida spesso vengono colonizzate da *Cupressus sempervirens* L., specie largamente naturalizzata, e da sclerofille mediterranee.

Sassaie

Nel capitolo dedicato all'inquadramento geografico e geomorfologico si è accennato alla natura di tale fenomeno. Sono totalmente prive di vegetazione, se si escludono piccoli nuclei di sclerofille che ne interrompono la monotonia.

Impianti artificiali

I rimboschimenti a maggiore estensione sono quelli ad *Alnus cordata* (Loisel.) Desf. specie introdotta dall'Italia meridionale (Mondino e Bernetti, 1998).

Quelli più evidenti sono dislocati tra la cima del M.te Cimone e Prato all'Acqua, lungo la linea spartiacque tra la vallata di Buti e quella di Calci. Si tratta di impianti abbastanza recenti caratterizzati da un sottobosco povero di specie dominato da *Rubus* sp.pl.

Sono presenti, limitati alle zone più alte, rimboschimenti a *Cedrus* sp.pl., tra cui si ricorda l'impianto presso Campo di Croce, e impianti a *Pinus nigra* Arnold sul Monte Faeta.

STAZIONI DI PARTICOLARE INTERESSE

In aree puntiformi del rilievo, si ritrovano specie e comunità vegetali di particolare interesse fitogeografico, la cui presenza viene indicata nella Carta della Vegetazione con opportuna simbologia.

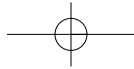
Sul Monte Pisano sia nel versante lucchese (S. Lorenzo a Vaccoli; Massa Macinaia) che in quello pisano (Buti) esistono cenosi a *Sphagnum* sp.pl. di significato relittuale già individuate in altre zone della Toscana settentrionale (Tomei et al. 1984; Rapetti, et al., 1987; Tomei e Mariotti, 1978). Sotto il profilo fitosociologico, nella palude di Massaciuccoli è stata individuata l'associazione *Sphagno-Droseretum rotundifoliae* Tomei et al. 1994 cui sembrano doversi riferire anche le cenosi del Monte Pisano (Tomei et al., 1994).

Vengono inoltre indicate le stazioni di *Fagus sylvatica* L. presso la località Sant'Allago e il paese di Ruota, e di *Pinus nigra* Arn. subsp. *laricio* (Poiret) Maire nei pressi della località Caccialupi (Gellini e Cavalli, 1978; Tomei, 2002).

CONCLUSIONI

L'analisi fitosociologica della vegetazione del Monte Pisano, ha permesso di individuare 13 associazioni, 9 sottoassociazioni e 1 variante inquadrabili in 7 alleanze, 7 ordini e 5 classi. Gran parte delle tipologie individuate sono restituite cartograficamente.

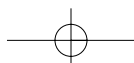
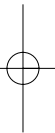
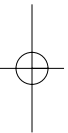
Da queste indagini risulta un paesaggio vegetale complesso e assai diversificato, che si è modellato adattandosi ai diversi aspetti del rilievo, alla natura del substrato ai microclimi locali, nonché all'attività plurisecolare dell'uomo. In virtù degli interventi antropici, i castagneti (25%) e le pinete a *Pinus pinaster* Aiton (36%) costituiscono attualmente la copertura vegetale più diffusa. Ciò nonostante permangono cenosi a maggiore grado di naturalità sia nell'ambito delle comunità di caducifoglie (5%), che in quelle sempreverdi (4,6%). Le prime sono riferibili ai *Querceto-Fagetetea sylvaticae* Br. Bl. et Vliegheer 1937, le seconde ai *Quercetea ilicis* Br. Bl. 1947. Poco rilevante è la presenza di robinieti (3%). In larga misura invece si riscontrano forme di degradazione riferibili alla macchia e alla gariga (21%).



Questa ricchezza fitocenotica, rende l'area del Monte Pisano di notevole interesse naturalistico perché rappresentativa non solo delle più diffuse tipologie forestali collinari e submontane della Toscana settentrionale, ma anche di quelle comunità pregresse che in passato costituivano la naturale copertura vegetale dei luoghi.

Nel loro insieme le cenosi presenti stanno ad indicare che ci troviamo di fronte ad un punto di contatto tra la mediterraneità collinare e costiera della Toscana centrale e meridionale più xerica e xeromorfa, e quella più mesofila, propria dell'entroterra della Toscana centrale. Altro tratto caratteristico dell'area è inoltre dato dalla presenza considerevole di comunità d'impronta atlantica riferibili ai *Calluno-Ulicetea* Br. Bl. et Tx. 1943 la cui notevole diffusione, seppure attualmente legata in parte all'attività antropica, è la risposta a parametri ambientali di matrice suboceanica.

Queste caratteristiche, se raccordate a quelle delle vicine selve costiere e della catena Apuana, conferiscono al complesso montuoso un significato considerevole per la conoscenza della storia naturale dell'intero territorio.



PROSPETTO SINTASSONOMICO

QUERCETEA ILICIS Br. Bl. 1947

Quercetalia ilicis Braun Blanquet (1931) 1936

Quercion ilicis (Br. Bl. 1936) Rivas Martinez 1975

Fraxino orni-Quercetum ilicis Horvatic (1956) 1958

- arbutetosum unedi Arrigoni et Di Tommaso 1997
- myrtetosum Horvatic 1958
- quercetosum suberis Selvi et Viciani 1999
- var. a *Cupressus sempervirens* L.

Erico arboreae-Arbutetum unedi Allier et Lacoste 1980

- quercetosum ilicis Allier et Lacoste 1980
- quercetosum suberis Selvi et Viciani 1999
- phillyretosum latifoliae Allier et Lacoste 1980
- cistetosum Allier et Lacoste 1980

ROSMARINETEA OFFICINALIS Riv. Martinez, Diaz, Prieto, Loidi et Penas 1991

Rosmarinetalia officinalis Braun Blanquet ex Molinier 1934

Artemisio albae-Saturejon montanae Allegrezza, Biondi, Formica et Balleli 1997

Cephalario leucanthae-Saturejetum montanae Allegrezza et al. 1997

- euphorbietosum spinosae Alleg. et al. 1997

QUERCO-FAGETEA SYLVATICAE Braun Blanquet et Vliegheer in Vliegheer 1937

Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933

Lonicero etruscae-Quercion pubescentis Arrigoni et Foggi 1990

Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis Biondi 1986

Daphno laureolae-Ostryetum carpinifoliae Arrigoni et al. 1997

Arbuto unedi-Castanetum sativae Arrigoni et Viciani 1998

Crataego laevigatae-Quercion cerridis Arrigoni 1997

Sambuco nigrae-Robinetum pseudoacaciae Arrigoni 1997

Symphyto tuberosi-Castanetum sativae Arrigoni et Viciani 1998

Digitali australi-Castanetum sativae Gamisans 1977

Quercetalia roboris Tüxen 1931

Quercion roboris Malcuit 1929

Teucro scorodoniae-Castanetum sativae Arrigoni et Viciani 1998

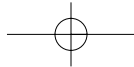
Ilici aquifoli-Quercetum petraeae Arrigoni 1997

- castanetosum sativae Arrigoni 1997

Rubo hirti-Castanetum sativae Arrigoni et Viciani 1998

Populetalia albae Braun Blanquet 1931

Alnion glutinosae Meijr-Drees 1936



ANDREA BERTACCHI, ALESSANDRA SANI, PAOLO EMILIO TOMEI

RAMNO-PRUNETEA Rivas Goday et Borja ex Tüxen 1962

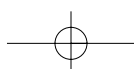
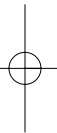
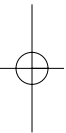
Prunetalia spinosae Tüxen 1952

Cytision sessilifolii Biondi et al. 1988

Spartio juncei-Ericetum arboreae Vagge 2002

CALLUNO-ULICETEA Braun Blanquet et Tüxen 1943

Erico-Genistetalia Braun Blanquet 1967



ELENCO DEI RILEVAMENTI

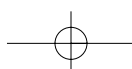
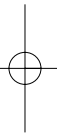
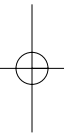
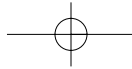
1. 05/06/1998; 2. 05/06/1998; 3. 01/07/1998; 4. 01/07/1998; 5. 07/05/1999; 6. 07/05/1999;
7. 07/05/1999; 8. 10/05/1999; 9. 10/05/1999; 10. 12/05/1999; 11. 12/05/1999; 12. 14/05/1999; 13. 15/05/1999; 14.
17/05/1999; 15. 18/05/1999; 16. 18/05/1999; 17. 18/05/1999; 18. 18/05/1999; 19. 19/05/1999; 20. 19/05/1999; 21.
22/05/1999; 22. 22/05/1999; 23. 22/05/1999; 24. 22/05/1999; 25. 23/05/1999; 26. 25/05/1999; 27. 25/05/1999; 28.
26/05/1999; 29. 6/05/1999; 30. 27/05/1999; 31. 27/05/1999; 32. 02/06/1999; 33. 02/06/1999; 34. 02/06/1999; 35.
02/06/1999; 36. 02/06/1999; 37. 02/06/1999; 38. 02/06/1999; 39. 02/06/1999; 40. 02/06/1999; 41. 04/06/1999; 42.
5/06/1999; 43. 05/06/1999; 44. 05/06/1999; 45. 05/06/1999; 46. 05/06/1999; 47. 07/06/1999; 48. 07/06/1999; 49.
07/06/1999; 50. 09/06/1999; 51. 09/06/1999; 52. 09/06/1999; 53. 09/06/1999; 54. 09/06/1999; 55. 09/06/1999; 56.
09/06/1999; 57. 09/06/1999; 58. 09/06/1999; 59. 5/06/1999; 60. 15/06/1999; 61. 15/06/1999; 62. 15/06/1999; 63.
15/06/1999; 64. 16/06/1999; 65. 16/06/1999; 66. 16/06/1999; 67. 16/06/1999; 68. 17/06/1999; 69. 18/06/1999; 70.
18/06/1999; 71. 18/06/1999; 72. 21/06/1999; 73. 21/06/1999; 74. 21/06/1999; 75. 21/06/1999; 76. 22/06/1999; 77.
22/06/1999; 78. 23/06/1999; 79. 23/06/1999; 80. 23/06/1999; 81. 23/06/1999; 82. 24/06/1999; 83. 24/06/1999; 84.
24/06/1999; 85. 24/06/1999; 86. 24/06/1999; 87. 28/06/1999; 88. 28/06/1999; 89. 28/06/1999; 90. 28/06/1999; 91.
28/06/1999; 92. 30/06/1999; 93. 30/06/1999; 94. 30/06/1999; 95. 30/06/1999; 96. 0/06/1999; 97. 30/06/1999; 98.
01/07/1999; 99. 01/07/1999; 100. 01/07/1999; 101. 01/07/1999; 102. 02/07/1999; 103. 02/07/1999; 104. 02/07/1999;
105. 02/07/1999; 106. 07/07/1999; 107. 08/07/1999; 108. 08/07/1999; 109. 09/07/1999; 110. 10/07/1999; 111.
10/07/1999; 112. 10/07/1999; 113. 10/07/1999; 114. 12/07/1999; 115. 2/07/1999; 116. 2/07/1999; 117. 2/07/1999;
118. 2/07/1999; 119. 4/07/1999; 120. 4/07/1999; 121. 4/07/1999; 122. 4/07/1999; 123. 14/07/1999; 124. 14/07/1999;
125. 14/07/1999; 126. 14/07/1999; 127. 19/07/1999; 128. 19/07/1999; 129. 20/07/1999; 130. 20/07/1999; 131.
20/07/1999; 132. 20/07/1999; 133. 20/07/1999; 134. 22/07/1999; 135. 22/07/1999; 136. 23/07/1999; 137. 23/07/1999;
138. 23/07/1999; 139. 23/07/1999; 140. 23/07/1999; 141. 23/07/1999; 142. 24/07/1999; 143. 29/03/2000; 144.
15/04/2000; 145. 15/04/2000; 146. 26/04/2000; 147. 26/04/2000; 148. 06/05/2000; 149. 06/05/2000; 150. 15/05/2000;
151. 23/05/2000; 152. 24/05/2000; 153. 24/05/2000; 154. 02/06/2000; 155. 02/06/2000; 156. 06/06/2000; 157.
06/06/2000; 158. 23/06/2000; 159. 23/06/2000; 160. 01/09/2000; 161. 01/09/2000; 162. 02/09/2000; 163. 02/09/2000;
164. 02/09/2000; 165. 02/09/2000; 166. 02/09/2000; 167. 04/09/2000; 169. 04/09/2000; 170. 04/09/2000; 171.
04/09/2000; 172. 05/09/2000; 173. 05/09/2000; 174. 06/09/2000; 175. 08/09/2000; 176. 08/09/2000; 177. 08/09/2000;
178. 11/09/2000; 179. 11/09/2000; 180. 11/09/2000; 181. 11/09/2000; 182. 15/09/2000; 183. 15/09/2000; 184.
20/09/2000; 185. 20/09/2000; 186. 25/09/2000; 187. 25/09/2000; 188. 28/09/2000; 189. 28/09/2000.

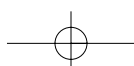
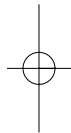
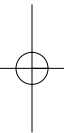
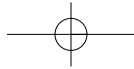
BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2000) - *I Monti Pisani: Il ruolo delle ANPIL per la conservazione e la valorizzazione del territorio*. Comune di San Giuliano Terme (Pisa). Felici Editore, Pisa.
- AA.VV. (2004) - *Nel verde mosaico della natura*. La Provincia, APT Pisa.
- ALLEGREZZA M., BIONDI E., FORMICA E., BALLELI S. (1997) - *La vegetazione dei settori rupestri calcarei dell'Appennino umbro-marchigiano centro-meridionale*. *Fitosociologia*, **32**: 91-120.
- ARRIGONI P.V. (1998) - *La vegetazione forestale*. In: *Boschi e macchie di Toscana*. Dipartimento dello sviluppo economico. Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- ARRIGONI P.V. (1997) - *Documenti per la carta della vegetazione delle Cerbaie (Toscana settentrionale)*. Parlatorea, **2**: 39-71.
- ARRIGONI P.V., FOGGI B., BECHI N., RICCERI C. (1997) - *Documenti per la carta della vegetazione del Monte Morello (Provincia di Firenze)*. Parlatorea, **2**: 73-100.
- ARRIGONI P.V., BARTOLINI L. (1997) - *Documenti per la carta della vegetazione della Calvana di Prato in Toscana*. Parlatorea, **2**: 101-131.
- ARRIGONI P.V., VICIANI D. (2001) - *Caratteri fisionomici e fitosociologici dei castagneti toscani*. Parlatorea, **5**: 55-99.
- BASSO M. (1975) - *L'agricoltura dei Monti Pisani*. In: *Per una valorizzazione dei Monti Pisani*. Pacini editore, Pisa: 31-41.
- BARBERIS G., PECCENINI S., VAGGE I. (1997) - *Formazioni arbustive mediterranee in Liguria*. *Fitosociologia*, **32**: 61-72.
- BARLUZZI C., PERINI C., DE DOMINICIS V. (1986) - *Ricerche geobotaniche in Val di Merse (Toscana meridionale)*. II. *Micocenologia delle lande a calluna*. *Mic. Ital.*, **2**: 39-48.
- BENVENUTI A. (1975) - *Aspetti naturalistici e forestali dell'ambiente dei Monti Pisani*. In: *Per una valorizzazione dei Monti Pisani*. Pacini editore, Pisa: 11-30.
- BERNETTI G. (1987) - *I boschi della Toscana*. Quaderni di Monti e Boschi, 4. Edizioni Edagricole, Bologna.
- BERNETTI G. (1995) - *Selvicoltura speciale*. UTET, Torino
- BRAUN BLANQUET J. (1979) - *Fitosociologia. Bases para el estudio de los comunidades vegetales*. Blume ediciones, Madrid.
- BUCCIANTI M. (s.d.) - *Il castagno in provincia di Lucca. Storia, strutture, economia*. Edizioni San Marco, Lucca.
- BUCCIANTI M. (1974) - *Il pino marittimo in Toscana*. *Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali*, **23**: 219-260.
- CACIAGLI G. (1997) - *Il Monte Pisano*. Arnera edizioni, Pontedera.
- CAPORALI F. (1976) - *Profili termici, pluviometrici e igrometrici in un biennio di osservazioni lungo i versanti del Monte Pisano*. *L'Agricoltura Italiana*, **104**: 119-134.
- CASINI S., DE DOMINICIS V. (1999) - *Memoria illustrativa per la carta della vegetazione del Chianti (scala 1:50000)*. *Studio fitosociologico*. Parlatorea, **3**: 79-106.
- CAVAZZA S. (1975) - *Idrogeologia dei Monti Pisani*. In: *Per una valorizzazione dei Monti Pisani*. Pacini editore, Pisa: 43-97.
- COCCHI A. M. (1750) - *Dei Bagni di Pisa*. Stamperia Imperiale, Firenze.
- DE DOMINICIS V., CASINI S. (1979) - *Memoria illustrativa per la carta della vegetazione della Val di Farma (Colline metallifere)*. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem. (B)* **86**: 1-36.
- DEL PRETE C., BALDERI F., GARBARI F. (1990). - *Geobotanical research on Mount Pisano (Tuscany, Italy)*, VIII. *A preliminary checklist of the vascular flora*. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem., Serie B*, **97**: 121-192.
- DEL PRETE C., CONTE R. (1980) - *Studi sulla flora e vegetazione del Monte Pisano (Toscana Nord-Occidentale)*. 3. *Orchidaceae*. (*Contributo alla conoscenza delle Orchidaceae d'Italia*. V). *Webbia*, **34** (2): 553-614.

- DEL PRETE C., TOMEI P.E. (1979) - *In pericolo il monte Moriglion di Penna*. Riv. Arch. St. Econ. Cost., 7 (4): 56-60.
- FANTONI E. (2000) - *L'olivocoltura sui Monti Pisani e nelle ANPIL, un itinerario nel passato*. In: *Monte Castellare - Valle delle Fonti, due aree protette dei Monti Pisani. Aspetti naturalistici e storici*. Comune di San Giuliano Terme (Pisa). Felici Editore, Pisa: 109-113.
- FOGGI B., SELVI F., VICIANI D., BETTINI D., GABELLINI A. (2000) - *La vegetazione forestale del bacino del Fiume Cecina (Toscana centro-occidentale)*. Parlatorea, 4: 39-73.
- FORNACIARI M., MARCHETTI M. (1975) - *Carta forestale sperimentale. Scala 1:25000*. Regione Toscana, SELCA, Firenze.
- GABBRIELLI A. (1987) - *Profilo storico del bosco in lucchesia*. In: *Atti del Convegno "Il bosco nella vita e nella economia della Provincia di Lucca"*. Amm. Prov. di Lucca, Corpo Forestale dello Stato di Lucca, Lucca: 83-106.
- GAMBI G. (1988) - *Le sugherete*. Monti e Boschi, 2: 29-36.
- GAMINSANS J. (2003) - *La végétation de la Corse*. Edisud, Aix en Provence.
- GELLINI R., CAVALLI S. (1978) - *Il pino laricio dei Monti Pisani*. Riv. Arch. St. Econ. Cost., 6 (2): 53-57.
- GIORDANO E. (1953) - *La diffusione del pino marittimo nei castagneti dei Monti Pisani*. L'Italia forestale e montana, 3: 123-125.
- LOMBARDI L., GALEOTTI L., VICIANI D. (2000) - *Ricerche fitosociologiche in un bacino a rischio delle Alpi Apuane: il Fosso della Rave (Toscana)*. Parlatorea, 4: 75-90.
- MARIOTTI M. (1989) - *Osservazioni sulle formazioni a Ulex europaeus L. della Liguria orientale*. Allionia 29: 25-35.
- MAZZANTI R., RAU A. (1994) - *La geologia*. In: *La pianura di Pisa e i rilievi contermini*. A cura di Mazzanti R.. Edizioni del Cerro, Tirrenia, Pisa: 31-61.
- MONDINO G.P., BERNETTI G. (1998) - *I tipi forestali*. In: *Boschi e macchie di Toscana*. Dipartimento dello sviluppo economico. Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- NISTRI G. (1875) - *San Giuliano. Le sue acque termali e i suoi dintorni*. Fratelli Nistri, Pisa.
- PARADIS G., PIAZZA C. (1995) - *Phytosociologie du site protégé de l'Ortole (Corse)*. Colloques phytosociologiques, 21: 51-100.
- PIGNATTI S. (1982) - *Flora d'Italia*. Edizioni Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S. (1998) - *I boschi d'Italia. Sinecologia e biodiversità*. Edizioni UTET, Torino.
- POLUNIN O., WALTERS M. (1987) - *Guida alle vegetazioni d'Europa*. Zanichelli editore, Bologna.
- POSOCCO E. (1966) - *Ecologia ed associazioni vegetali di Artemisia alba Turra (Artemisia camphorata Vill.) dei Monti Pisani*. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 42, (3): 129-141.
- RANIERI FASCETTI G. (1997) - *Il Monte Pisano. Storia del territorio*. Edizioni ETS, Pisa.
- RAPETTI F. (2000) - *Considerazioni sui caratteri climatici del Monte Pisano*. In: *I Monti Pisani: Il ruolo delle ANPIL per la conservazione e la valorizzazione del territorio*. Comune di San Giuliano Terme (Pisa). Felici Editore, Pisa: 6-13.
- RAPETTI F., TOMEI P.E., VITTORINI S. (1987) - *Aspetti climatici del Lago di Massaciuccoli in rapporto alla presenza di entità vegetali di rilevanza fitogeografica*. Atti Soc. Sci. Nat., Mem., Ser. A, 93: 221-233.
- RAPETTI F., VITTORINI S. (1994) - *I caratteri del clima*. In: *La pianura di Pisa e i rilievi contermini*. A cura di Mazzanti R.. Edizioni del Cerro, Tirrenia, Pisa: 103-131.
- RAU A., TONGIORGI M. (1974) - *Geologia dei Monti Pisani a Sud-Est della Valle del Guappero*. Mem. Soc. Geol. It. 13, (3): 227-408.
- RIVAS MARTINEZ, COSTA M., IZCO J. (1984) - *Sintaxonomia de la clase Quercetea ilicis en el Mediterraneo occidental*. Not. Fitosoc., 19, (2): 71-98.
- SCOPPOLA A., ANGIOLINI C. (1997) - *Considerazioni ecologiche e sintassonomiche su alcune garighe dell'entroterra fra Siena e Viterbo (Italia centrale)*. Fitosociologia, 32: 121-134.
- SELVI F., VICIANI D. (1999) - *Contributo alla conoscenza vegetazionale della sugherete toscane*. Parlatorea, 3: 45-63.
- TOMEI P.E. (2002) - *Materiali per la storia naturale del Padule di Bientina*. In: *"Un territorio all'incrocio di vie di terra e d'acqua: Bientina dall'antichità al medioevo"*. Pacini ed., Pisa: 86-98.

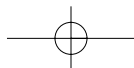
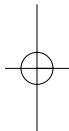
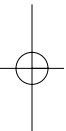
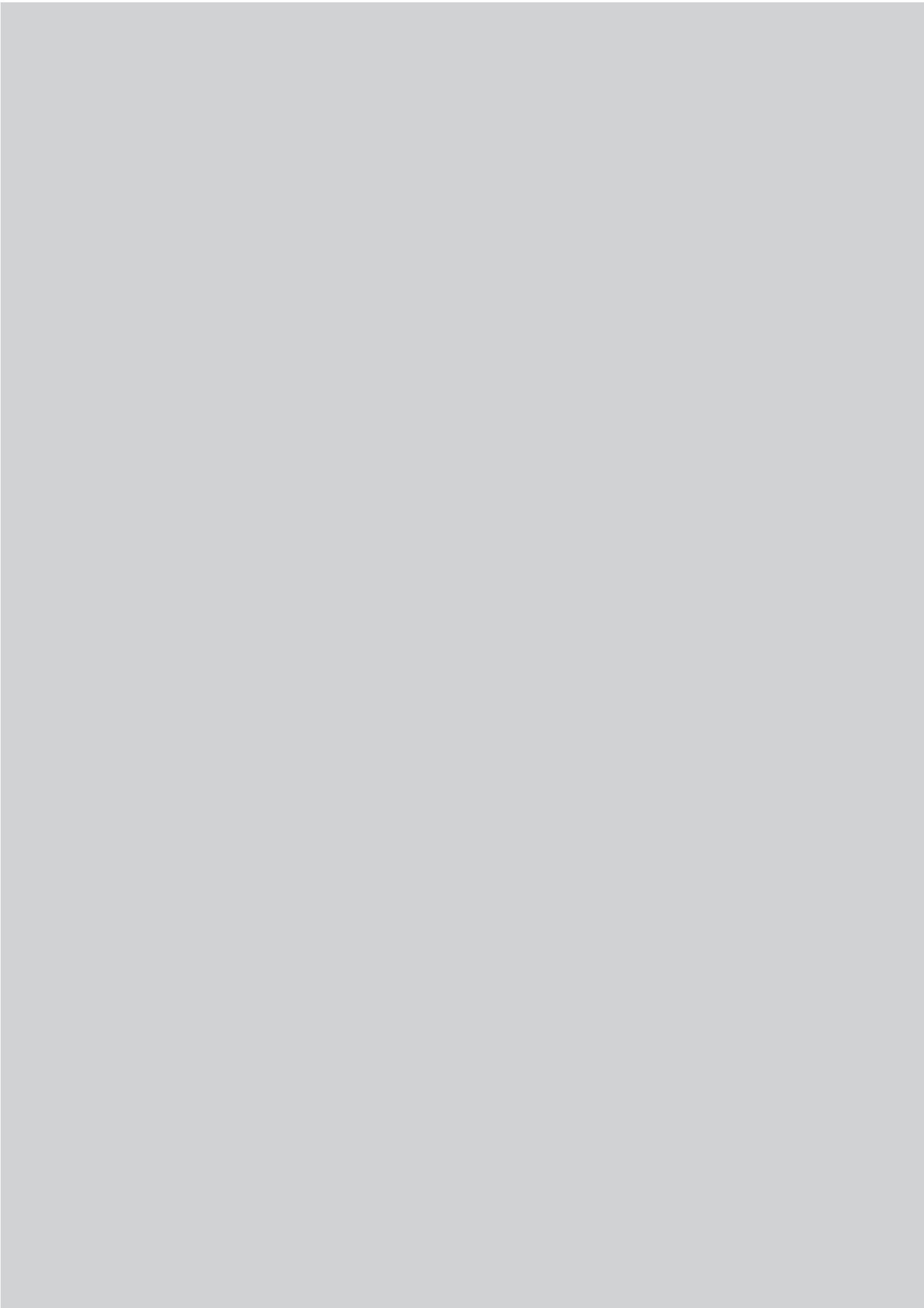
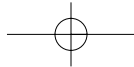
- TOMEI P.E., BARSANTI A., GUAZZI E. (1994) - *La zona umida del Massaciuccoli: analisi e distribuzione delle comunità vegetali*. In: *Atti del convegno "Problemi di eutrofizzazione e prospettivo risanamento del lago di Massaciuccoli" (1992)*. Felici ed., Massarosa: 153-166.
- TOMEI P.E., MARIOTTI L. (1978) - *Studi sulla flora e la vegetazione del Monte Pisano (toscana Nord-Occidentale)*. IV. *Nota preliminare sulle sfagnete di S. Lorenzo a Vaccoli*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, **85**: 261-267.
- TOMEI P.E., KUGLER P.C. (1999) - *Il paesaggio vegetale del territorio di Capannori (LU): prime note e osservazioni*. In: *Aspetti biologici del territorio del Comune di Capannori*. Studi capannoresi, Comune di Capannori, Lucca: 87-108.
- TOMEI P.E., RAPETTI F., FICINI G. (1984) - *Indagini sulle zone umide della Toscana. XX. Le sfagnete di San Lorenzo a Vaccoli nel Monte Pisano (Toscana nord-occidentale). Aspetti microclimatici*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., ser.B, **91**: 221-232.
- TOMEI P.E., ZOCCO PISANA L. (1994) - *Cenni sul popolamento floristico e sul paesaggio vegetale*. In: *La pianura di Pisa e i rilievi contermini*. A cura di Mazzanti R., Edizioni del Cerro, Tirrenia, Pisa: 103-131.
- VOS W., STORTELDER A. (1992) - *Vanishing Tuscan landscapes. Landscape ecology of Submediterranean-Montane area (Solano basin, Tuscany)*. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.
- VAGGE I. (2002) - *Alcune associazioni di mantello dell'Appennino ligure*. Fitosociologia, **39** (1) - Suppl. 2: 3-20.
- VANNI G. (1987) - *Formazioni forestali della provincia, loro ubicazione, estensione, provvigione, produttività*. In: *Atti del Convegno "Il bosco nella vita e nella economia della Provincia di Lucca"*. Amm. Prov. di Lucca, Corpo Forestale dello Stato di Lucca, Lucca: 25-82.

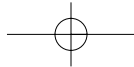




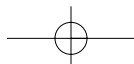
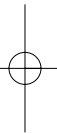
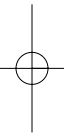
Indice

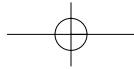
INTRODUZIONE	Pag.	5
INQUADRAMENTO GENERALE	»	7
METODOLOGIA DI STUDIO	»	11
BOSCHI DI LATIFOGIE DECIDUE	»	12
BOSCHI IGROFILI DEGLI IMPLUVI	»	16
BOSCHI DI SCLEROFILLE SEMPREVERDI	»	17
BOSCHI DI CONIFERE	»	20
MACCHIE	»	22
GARIGHE	»	25
VEGETAZIONE NON RILEVATA	»	26
STAZIONI DI PARTICOLARE INTERESSE	»	27
CONCLUSIONI	»	27
PROSPETTO SINTASSONOMICO	»	29
ELENCO DEI RILEVAMENTI	»	31
BIBLIOGRAFIA	»	32





La vegetazione del Monte Pisano
Iconografia





ANDREA BERTACCHI, ALESSANDRA SANI, PAOLO EMILIO TOMEI

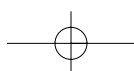
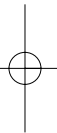
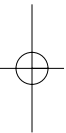




Fig. 1 - Castagneto acidofilo (*Teucrio scorodoniae*-*Castanetum sativae*)



Fig. 2 - Castagneto ceduo degradato (*Rubo hirti*-*Castanetum sativae*)



Fig. 3 - Castagneto da frutto



Fig. 4 - Castagneto da frutto termeliofilo (*Digitali australi-Castanetum sativae*)



*Fig. 5 - Ostrieto (*Daphno laureolae*-*Ostryetum carpinifoliae*)*



*Fig. 6 - Robinieto (*Sambuco nigrae*-*Robinietum pseudoacaciae*)*

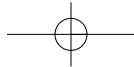


Fig. 7 - Querceto misto (Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis)

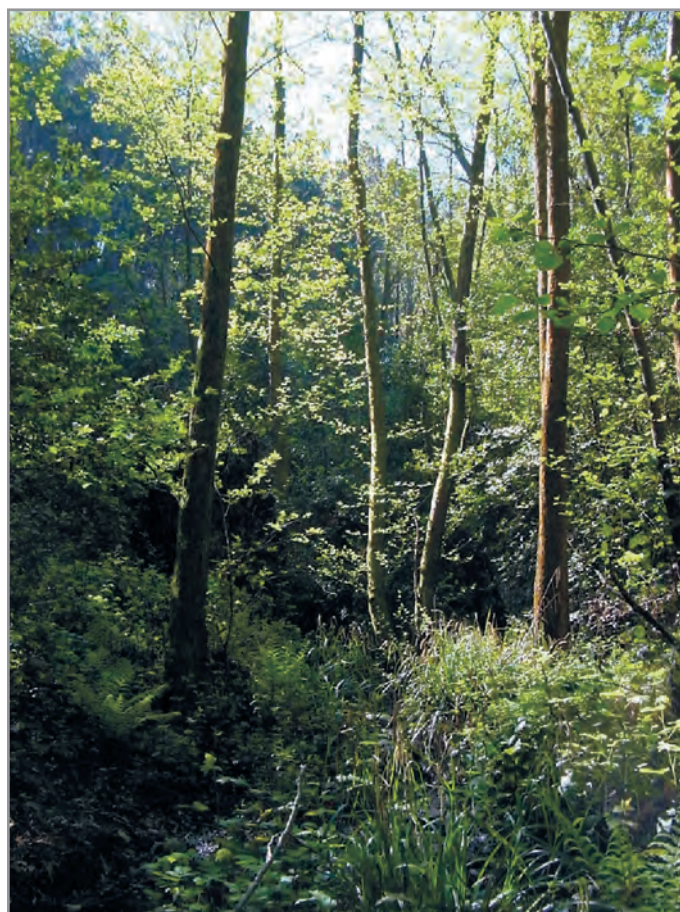


Fig. 8 - Ontaneta (Alnion glutinosae)

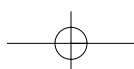




Fig. 9 - Lecceta con specie decidue (*Fraxino orni-Quercetum ilicis*)



Fig. 10 - Lecceta governata a ceduo (*Fraxino orni-Quercetum ilicis*)

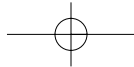


Fig. 11 - Lecceta con sughera (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* subass. *quercetosum suberis*)



Fig. 12 - Boschi di leccio e cipresso (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* variante a *Cupressus sempervirens* L.)

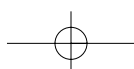




Fig. 13 - Sughereta (Quercion ilicis)



Fig. 14 - Sughereta (Quercion ilicis)

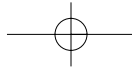


Fig. 15 - Pineta di pino marittimo con sottobosco a erica



Fig. 16 - Pineta di pino marittimo con sottobosco a felce aquilina

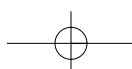
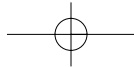




Fig. 17 - Aspetti mesofili della pineta di pino marittimo



ANDREA BERTACCHI, ALESSANDRA SANI, PAOLO EMILIO TOMEI



Fig. 18 - Macchia a *Ericaceae* (*Erico arboreae*-*Arbutetum unedi*)



Fig. 19 - Macchia a *Ericaceae* (*Erico arboreae*-*Arbutetum unedi*)

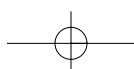




Fig. 20 - Macchia a ginestra e erica (*Spartio juncei-Ericetum arboreae*)



Fig. 21 - Vegetazione arbustiva postincendio con ginestrone e rinnovazione di pino marittimo

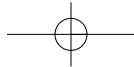


Fig. 22 - Vegetazione arbustiva postincendio a cisto e erica



Fig. 23 - Garighe

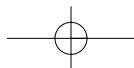




Fig. 24 - Garighe a euforbia spinosa (*Cephalario leucanthae-Saturetjum montanae* subass. *euphorbietosum spinosae*)



Fig. 25 - Esempari di faggio in località Sant'Allago



Fig. 26 - Esemplare di pino laricio in località Ruotone (Buti)

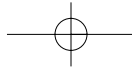
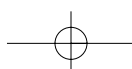
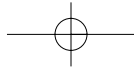


Fig. 27 - Sfagneta con *Osmunda regalis* L. a S. Lorenzo a Vaccoli



Fig. 28 - Sfagneta in località Serra di Sotto (Buti)

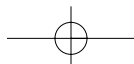
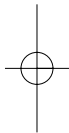
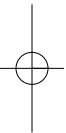




Finito di stampare
nel mese di dicembre 2004 presso



Felici Editore



Tab. 3 - Castagneti acidofili mesoigrofilii (*Ilici aquifoli-Quercetum petraeae* subass. *castanetosum* Arrigoni 1997)

Numero del rilevamento	164
Copertura totale (%)	100
Superficie (mq)	150
Altitudine (m)	100
Esposizione	N
Substrato geologico	Sil.
Strato	

6	Caratt. <i>Ilici aquifoli-Quercetum petraeae</i> :	
	<i>Quercus robur</i> L.	2
	Diff. subass. <i>castanetosum</i> :	
	<i>Castanea sativa</i> Miller	3
	Altre:	
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	1
5	<i>Fraxinus ornus</i> L.	1
	<i>Laurus nobilis</i> L.	2
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+
4	Caratt. <i>Ilici aquifoli-Quercetum petraeae</i> :	
	<i>Ilex aquifolium</i> L.	2
	Altre:	
	<i>Laurus nobilis</i> L.	1
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	+
3	Caratt. <i>Ilici aquifoli-Quercetum petraeae</i> :	
	<i>Ilex aquifolium</i> L.	1
	Diff. subass. <i>castanetosum</i> :	
	<i>Castanea sativa</i> Miller	+
	Altre:	
	<i>Laurus nobilis</i> L.	1
2	Caratt. <i>Ilici aquifoli-Quercetum petraeae</i> :	
	<i>Ilex aquifolium</i> L.	1
	Altre:	
	<i>Laurus nobilis</i> L.	1
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+
1	Caratt. <i>Ilici aquifoli-Quercetum petraeae</i> :	
	<i>Ilex aquifolium</i> L.	+
	<i>Quercus robur</i> L.	+
	Altre:	
	<i>Laurus nobilis</i> L.	1
	<i>Hedera helix</i> L.	+
	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	+
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1
	<i>Arisarum proboscideum</i> (L.) Savi	+

*La vegetazione del Monte Pisano*Tab. 4 - Castagneti termofili (*Arbuto unedi-Castanetum sativae* Arrigoni et Viciani 1998)

Numero del rilevamento	73	152	105
Copertura (%)	100	95	100
Superficie (mq)	100	100	100
Altitudine (m)	430	250	600
Esposizione	O	O	E
Substrato geologico	Calc.	Sil.	Sil.
Strato			
6			
<i>Castanea sativa</i> Miller	4	.	4
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	.	.	1
<i>Quercus ilex</i> L.	1	.	1
<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.
5			
<i>Castanea sativa</i> Miller	+	3	.
<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	.	.
Caratt. e diff. Arbuto unedi-Castanetum sativae:			
<i>Quercus ilex</i> L.	1	.	2
<i>Quercus suber</i> L.	.	2	.
4			
Caratt. e diff. Arbuto unedi-Castanetum sativae:			
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	2	.
<i>Erica arborea</i> L.	.	1	.
<i>Quercus ilex</i> L.	1	.	1
Altre:			
<i>Castanea sativa</i> Miller	1	+	1
3			
Caratt. e diff. Arbuto unedi-Castanetum sativae:			
<i>Arbutus unedo</i> L.	1	+	.
<i>Erica arborea</i> L.	1	+	+
<i>Quercus ilex</i> L.	+	.	1
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	.	1	.
<i>Quercus suber</i> L.	.	+	.
Altre:			
<i>Castanea sativa</i> Miller	.	.	1
<i>Coronilla emerus</i> L.	+	.	.
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	.	+
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	.	.	.
2			
Caratt. e diff. Arbuto unedi-Castanetum sativae:			
<i>Quercus ilex</i> L.	+	.	+
<i>Erica arborea</i> L.	1	+	.
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	+	.
<i>Rubia peregriana</i> L.	+	+	+
<i>Smilax aspera</i> L.	+	.	+
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	.	+	.
Altre:			
<i>Castanea sativa</i> Miller	+	.	1
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	+	+	1
<i>Tamus communis</i> L.	+	.	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+	+	1
1			
<i>Castanea sativa</i> Miller	+	+	+
<i>Hedera helix</i> L.	+	.	.
<i>Polypodium vulgare</i> L.	+	.	.
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	+
<i>Asplenium onopteris</i> L.	+	.	+
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	.	r	.

Tab. 8 bis - Boschi a *Quercus robur* L.

Numero del rilevamento	165	95
Copertura totale (%)	150	100
Superficie (mq)	100	100
Altitudine (m)	70	50
Esposizione	NE	E
Substrato geologico	Sil.	Sil.
Strato		
6 Caratt. Crataego laevigatae-Quercion cerridis:		
<i>Prunus avium</i> L.	.	1
<i>Carpinus betulus</i> L.	.	1
Altre:		
<i>Quercus robur</i> L.	4	3
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	+	1
<i>Hedera helix</i> L.	1	.
5 <i>Robinia pseudoacacia</i> L.		
.	.	1
4 Caratt. Crataego laevigatae-Quercion cerridis:		
<i>Prunus avium</i> L.	.	1
Altre:		
<i>Laurus nobilis</i> L.	.	+
<i>Sambucus nigra</i> L.	.	1
<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	.
<i>Hedera helix</i> L.	.	1
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+	.
3 <i>Laurus nobilis</i> L.		
.	+	.
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	+
<i>Euonymus europaeus</i> L.	+	.
<i>Rubus</i> sp.	+	4
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	.	+
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	+
<i>Quercus robur</i> L.	.	+
<i>Sambucus nigra</i> L.	.	+
<i>Cornus sanguinea</i> L.	2	+
2 <i>Laurus nobilis</i> L.		
.	+	+
<i>Cornus sanguinea</i> L.	1	.
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+
<i>Rubus</i> sp.	+	1
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	1	1
<i>Quercus robur</i> L.	+	+
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	+	.
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsskal) Woynar	1	.
1 Caratt. Crataego laevigatae-Quercion cerridis:		
<i>Potentilla micrantha</i> Ramond	.	+
Altre:		
<i>Hedera helix</i> L.	4	.
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	.
<i>Laurus nobilis</i> L.	+	.
<i>Rubus</i> sp.	.	+
<i>Quercus robur</i> L.	+	+
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	.	+
<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	.
<i>Orobancha</i> sp.	.	+
<i>Asplenium onopteris</i> L.	.	+

La vegetazione del Monte Pisano

Tab. 11 - Cedui sclerofillici di transizione (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958 subass. *arbutetosum unedi* Arrigoni et Di Tommaso 1997)

Numero del rilevamento	11	23	46	76
Copertura totale (%)	100	100	100	100
Superficie (mq)	100	100	100	100
Altitudine (m)	125	300	310	200
Esposizione	O	E	O	NO
Substrato geologico	Sil.	Calc.	Calc.	Calc.
Strato				
5 Caratt. e diff. <i>Fraxino orni-Quercetum ilicis</i> :				
<i>Quercus ilex</i> L.	2	3	3	3
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	1	1	2
Diff. subass. <i>arbutetosum unedi</i> :				
<i>Arbutus unedo</i> L.	3	1	2	2
<i>Erica arborea</i> L.	+	.	.	.
Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:				
<i>Smilax aspera</i> L.	+	.	.	.
Altre:				
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	.	1	.
<i>Sorbus domestica</i> L.	+	.	.	.
4 Caratt. e diff. <i>Fraxino orni-Quercetum ilicis</i> :				
<i>Quercus ilex</i> L.	+	+	+	1
<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	+	.	.
<i>Viburnum tinus</i> L.	1	.	.	.
Diff. subass. <i>arbutetosum unedi</i> :				
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	1	1	1
<i>Erica arborea</i> L.	.	1	+	1
Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:				
<i>Smilax aspera</i> L.	+	+	1	+
Altre:				
<i>Myrtus communis</i> L.	+	.	.	.
3 Caratt. e diff. <i>Fraxino orni-Quercetum ilicis</i> :				
<i>Quercus ilex</i> L.	+	+	1	+
<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	+	.	+
<i>Viburnum tinus</i> L.	+	.	.	.
<i>Tamus communis</i> L.	.	+	.	.
Diff. subass. <i>arbutetosum unedi</i> :				
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	1	+
Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:				
<i>Smilax aspera</i> L.	+	+	+	.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	.	.	.
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+	.	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	+	.	.	.
<i>Laurus nobilis</i> L.	+	.	.	.
Altre:				
<i>Myrtus communis</i> L.	.	.	.	+
2 Caratt. e diff. <i>Fraxino orni-Quercetum ilicis</i> :				
<i>Quercus ilex</i> L.	.	+	.	.
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	+	.	+
<i>Viburnum tinus</i> L.	+	.	.	.
<i>Coronilla emerus</i> L.	+	.	.	.
Diff. subass. <i>arbutetosum unedi</i> :				
<i>Arbutus unedo</i> L.	+	+	+	+
Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:				
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	+	+	+
<i>Smilax aspera</i> L.	+	.	+	.
<i>Laurus nobilis</i> L.	+	.	.	.
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+	+	.
Altre:				
<i>Myrtus communis</i> L.	+	.	.	+
<i>Clematis flammula</i> L.	.	.	+	.
1 Caratt. e diff. <i>Fraxino orni-Quercetum ilicis</i> :				
<i>Carex distachya</i> Desf.	+	.	+	+
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	.	.	.
<i>Viburnum tinus</i> L.	+	.	.	.
<i>Tamus communis</i> L.	.	.	.	+
<i>Asplenium onopteris</i> L.	+	.	.	+
Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:				
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+	+	.
<i>Smilax aspera</i> L.	+	.	+	.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	.	.	+
<i>Laurus nobilis</i> L.	+	.	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	.	.	+
Altre:				
<i>Clematis flammula</i> L.	.	.	+	.
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	+	.	.	.
<i>Hedera helix</i> L.	+	.	.	+

Tab. 12 - Cedui sclerofillici con latifoglie decidue a codominanza di *Quercus ilex* L. e *Quercus suber* L. (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958 subass. *quercetosum suberis* Selvi et Viciani 1999)

Numero del rilevamento	100	101	102	103	126
Copertura totale(%)	100	95	100	95	98
Superficie (mq)	100	100	100	100	100
Altitudine(m)	150	380	220	200	200
Esposizione	O	O	O	SO	NO
Substrato geologico	Sil.	Sil.	Calc.	Calc.	Calc.
Strato					
6	Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:				
	<i>Quercus ilex</i> L.	3	.	.	.
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	.	.	.
	Diff. subass. quercetosum suberis:				
	<i>Quercus suber</i> L.	2	.	.	.
	Altre:				
	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	.	.	1	.
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	.	.	1	.
5	Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:				
	<i>Quercus ilex</i> L.	2	3	3	4
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	.	1	.
	Diff. subass. quercetosum suberis:				
	<i>Quercus suber</i> L.	.	2	1	2
	Altre Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:				
	<i>Arbutus unedo</i> L.	1	2	.	+
	<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	+
	Altre:				
	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	.	.	1	.
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	.	.	1	.
4	Caratt. e diff. Fraxino-orni-Quercetum ilicis:				
	<i>Quercus ilex</i> L.	1	+	2	1
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	+	.	.
	<i>Erica arborea</i> L.	+	+	1	.
	Altre Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:				
	<i>Arbutus unedo</i> L.	.	1	.	.
	<i>Smilax aspera</i> L.	.	+	.	1
3	Caratt. e diff. Fraxino-orni-Quercetum ilicis:				
	<i>Quercus ilex</i> L.	1	+	+	1
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	+	.	.
	<i>Viburnum tinus</i> L.	.	+	.	.
	<i>Erica arborea</i> L.	.	.	1	+
	Altre Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:				
	<i>Arbutus unedo</i> L.	.	+	.	.
	<i>Smilax aspera</i> L.	+	+	.	+
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	+	.
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	.	.	1
	Altre:				
	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	.	.	+	.
	<i>Myrtus communis</i> L.	.	.	1	.
	<i>Hedera helix</i> L.	+	.	.	.
2	Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:				
	<i>Quercus ilex</i> L.	+	+	+	+
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	+	+	.
	<i>Viburnum tinus</i> L.	.	+	.	.
	<i>Coronilla emerus</i> L.	.	+	+	.
	Altre Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:				
	<i>Arbutus unedo</i> L.	.	+	.	.
	<i>Smilax aspera</i> L.	+	+	+	+
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	+	.
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	.	.	+
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	+	+
	<i>Rubia peregriana</i> L.	+	+	.	.
	Altre:				
	<i>Myrtus communis</i> L.	+	+	+	.
1	Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis				
	<i>Quercus ilex</i> L.	+	.	+	+
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	+	+	.
	<i>Tamus communis</i> L.	+	.	.	+
	Altre Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:				
	<i>Smilax aspera</i> L.	+	.	+	+
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	+	+	+
	<i>Rubia peregriana</i> L.	.	+	+	+
	<i>Carex distachya</i> Desf.	r	+	+	+
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	.	.	+
	<i>Asplenium onopteris</i> L.	+	.	.	.
	<i>Arbutus unedo</i> L.	.	+	.	.
	Altre:				
	<i>Hedera helix</i> L.	1	+	.	1
	<i>Myrtus communis</i> L.	.	+	.	.

*La vegetazione del Monte Pisano*Tab. 13 - Boscaglie sclerofilliche di transizione con formazioni più aperte (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958 subass. *myrtetosum* Horvatic 1958)

Numero del rilevamento	88
Copertura (%)	100
Superficie (mq)	100
Altitudine (m)	220
Esposizione	N
Substrato geologico	Calc.
Strato	

5	Caratt. e diff. <i>Fraxino orni-Quercetum ilicis</i> :	
	<i>Quercus ilex</i> L.	2
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	+
	Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:	
	<i>Quercus suber</i> L.	+
4	Caratt. e diff. <i>Fraxino orni-Quercetum ilicis</i> :	
	<i>Quercus ilex</i> L.	3
	<i>Coronilla emerus</i> L.	+
	<i>Erica arborea</i> L.	1
	Diff. subass. <i>myrtetosum</i> :	
	<i>Myrtus communis</i> L.	2
	Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:	
	<i>Smilax aspera</i> L.	1
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+
3	Diff. subass. <i>myrtetosum</i> :	
	<i>Myrtus communis</i> L.	3
	Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:	
	<i>Quercus ilex</i> L.	+
	<i>Arbutus unedo</i> L.	+
	<i>Smilax aspera</i> L.	1
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+
	<i>Rubia peregriana</i> L.	+
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+
	Altre:	
	<i>Osyris alba</i> L.	1
2	Diff. subass. <i>myrtetosum</i> :	
	<i>Myrtus communis</i> L.	+
	Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:	
	<i>Quercus ilex</i> L.	+
	<i>Arbutus unedo</i> L.	+
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	1
1	Diff. subass. <i>myrtetosum</i> :	
	<i>Myrtus communis</i> L.	+
	Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:	
	<i>Quercus ilex</i> L.	+
	<i>Smilax aspera</i> L.	+
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+
	<i>Rubia peregriana</i> L.	+
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+
	Altre:	
	<i>Osyris alba</i> L.	+

Tab. 14 - Boschi a *Quercus ilex* L. e *Cupressus sempervirens* L. (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958 variante a *Cupressus sempervirens* L.)

Numero del rilevamento	184	174	185
Copertura (%)	100	100	90
Superficie (mq)	70	100	50
Altitudine (m)	120	180	150
Esposizione	SE	SO	S
Substrato geologico	Calc.	Calc.	Calc.
Strato			
6 <i>Cupressus sempervirens</i> L.	2	2	3
5 Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:			
<i>Quercus ilex</i> L.	3	3	1
<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	1	+
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	2	1	1
Altre:			
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	1	.	.
4 Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:			
<i>Quercus ilex</i> L.	1	1	.
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	1	.
<i>Viburnum tinus</i> L.	1	.	.
Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:			
<i>Smilax aspera</i> L.	.	+	.
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	+	.
<i>Arbutus unedo</i> L.	+	+	.
Altre:			
<i>Erica arborea</i> L.	.	+	.
3 <i>Cupressus sempervirens</i> L.	.	+	+
Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:			
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	+	.
<i>Coronilla emerus</i> L.	.	+	.
<i>Quercus ilex</i> L.	.	1	.
Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:			
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	1	+	1
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	+	.	+
<i>Smilax aspera</i> L.	.	+	+
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	+	2
Altre:			
<i>Myrtus communis</i> L.	+	1	1
<i>Erica arborea</i> L.	.	+	.
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	.	.	1
2 Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:			
<i>Viburnum tinus</i> L.	+	.	.
Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:			
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	+	+	+
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+	+
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+	+	+
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+	.	+
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+	1	.
Altre:			
<i>Osyris alba</i> L.	+	1	1
<i>Cistus salvifolius</i> L.	.	.	1
1 Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:			
<i>Carex distachya</i> Desf.	+	r	.
<i>Asplenium onopteris</i> L.	+	+	.
<i>Coronilla emerus</i> L.	.	+	.
Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:			
<i>Smilax aspera</i> L.	+	.	+
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	.	+
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	+	+	+
Altre:			
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	+	+	.
<i>Clematis flammula</i> L.	.	+	.
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. et S.	.	.	2
<i>Dactylis hispanica</i> Roth	.	.	+

La vegetazione del Monte Pisano

Tab. 15 - Sugherete (*Quercion ilicis* (Braun Blanquet 1936) Rivas Martinez 1975)

Numero del rilevamento	7	153	170
Copertura (%)	95	90	98
Superficie (mq)	100	100	100
Altitudine (m)	380	210	200
Esposizione	SO	SO	O
Substrato geologico	Sil.	Sil.	Sil.
Strato			
5 Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:			
<i>Quercus suber</i> L.	3	4	3
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	2	.
4 Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:			
<i>Quercus suber</i> L.	+	1	.
<i>Arbutus unedo</i> L.	2	1	2
Altre:			
<i>Erica arborea</i> L.	2	1	2
3 Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:			
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	+	1	+
<i>Quercus suber</i> L.	+	.	.
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	+	.
<i>Smilax aspera</i> L.	.	+	.
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	+	1	+
<i>Arbutus unedo</i> L.	+	+	.
Altre:			
<i>Sorbus domestica</i> L.	+	.	.
<i>Erica scoparia</i> L.	.	1	.
<i>Erica arborea</i> L.	1	.	.
<i>Myrtus communis</i> L.	.	.	.
2 Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:			
<i>Quercus suber</i> L.	+	+	.
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	+	+	+
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	+	.
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	.	.	r
Altre:			
<i>Myrtus communis</i> L.	+	.	.
<i>Erica scoparia</i> L.	.	+	.
<i>Rubus</i> sp.	+	+	.
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	+	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	+	.	.
<i>Genista pilosa</i> L.	.	.	+
<i>Cistus salvifolius</i> L.	.	.	+
1 Caratt. Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:			
<i>Asplenium onopteris</i> L.	.	+	.
<i>Smilax aspera</i> L.	.	+	.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	+	.
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+	+
Altre:			
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. et S.	.	+	.
<i>Erica scoparia</i> L.	.	+	.
<i>Erica arborea</i> L.	+	.	.
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	.	.
<i>Castanea sativa</i> Miller	r	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hud.) Beauv.	+	+	.
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	+	.	.
<i>Viola alba</i> Besser subsp. <i>dehnhardtii</i> (Ten.) Becker	r	.	.

Tab. 18 - Macchie a *Spartium junceum* L. e *Erica arborea* L. (*Spartio juncei-Ericetum arboreae* Vagge 2002)

Numero del rilevamento	1	159	175
Copertura (%)	90	85	90
Superficie (mq)	70	100	80
Altitudine (m)	225	200	180
Esposizione	SE	SO	SO
Substrato geologico	Calc.	Calc.	Calc.
Strato			
4			
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	.	+
<i>Quercus ilex</i> L.	.	1	.
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	.	.	1
<i>Ulmus minor</i> Miller	.	.	+
3			
Caratt. e diff. Spartio juncei-Ericetum arboreae:			
<i>Spartium junceum</i> L.	2	4	2
<i>Erica arborea</i> L.	3	1	3
<i>Cistus salvifolius</i> L.	+	.	1
Caratt. Cytisium sessilifolii, Prunetalia spinosae, Rhamno-Prunetea:			
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1	1	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	+	+
<i>Prunus spinosa</i> L.	+	+	.
<i>Rosa sempervirens</i> L.	1	+	+
<i>Tamus communis</i> L.	+	.	+
Altre:			
<i>Erica scoparia</i> L.	+	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	+	1	+
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	1	+
<i>Clematis flammula</i> L.	.	+	+
<i>Daphne gnidium</i> L.	.	.	+
<i>Myrtus communis</i> L.	+	1	1
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	+	.	1
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	1
2			
Caratt. e diff. Spartio juncei-Ericetum arboreae:			
<i>Erica arborea</i> L.	1	.	+
<i>Cistus salvifolius</i> L.	1	.	1
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	+	.
Altre:			
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	1	+
<i>Smilax aspera</i> L.	+	.	+
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	1	.	1
<i>Phoeniculum vulgare</i> Miller	+	.	.
<i>Satureja montana</i> L.	+	.	.
<i>Lavandula stoechas</i> L.	.	.	+
<i>Osyris alba</i> L.	.	+	.
1			
Caratt. e diff. Spartio juncei-Ericetum arboreae:			
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. et S.	3	4	3
<i>Briza maxima</i> L.	1	.	+
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+	.	+
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	+	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+	+
<i>Campanula medium</i> L.	+	.	.
<i>Thesium divaricatum</i> Jan	+	.	.
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	+	.	.
<i>Potentilla hirta</i> L.	+	.	.
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson	+	.	.
<i>Leopoldia comosa</i> (L.) Parl.	+	.	.
<i>Dactylis hispanica</i> Roth	.	+	.

Tab. 5 - Castagneti mesoigrofilii (*Symphyto tuberosi-Castanetum sativae* Arrigoni et Viciani 1998); Castagneti da frutto termoigrofilii (*Digitali australi-Castanetum sativae* Gamisans 1977*)

Numero del rilevamento	17	20*	43
Copertura (%)	100	95	100
Superficie (mq)	100	100	100
Altitudine (m)	390	300	310
Esposizione	N	N	N
Substrato geologico	Calc.	Calc.	Calc.
Strato			
6 <i>Castanea sativa</i> Miller	5	.	4
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	.	1
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	+	.	1
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	.	1
5 <i>Castanea sativa</i> Miller	1	4	2
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	.	1
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i> L.	+	.	.
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	+	.	1
4 Caratt. Crataego laevigatae-Quercion cerridis:			
<i>Corylus avellana</i> L.	1	.	.
Altre:			
<i>Castanea sativa</i> Miller	+	.	+
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	.	+
<i>Ilex aquifolium</i> L.	.	.	1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+	+
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	1
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	+	.	+
3 Caratt. Crataego laevigatae-Quercion cerridis:			
<i>Prunus avium</i> L.	.	.	+
<i>Daphne laureola</i> L.	+	.	+
Altre:			
<i>Castanea sativa</i> Miller	+	1	+
<i>Quercus ilex</i> L.	+	+	+
<i>Sorbus domestica</i> L.	+	+	.
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1	+	+
<i>Coronilla emerus</i> L.	.	+	+
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	+	+
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	+	.
<i>Rubus hirtus</i> Waldst. et Kit.	1	.	+
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	+	+	.
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	.	.	+
<i>Erica arborea</i> L.	.	.	+
<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	.	.
2 Caratt. Digitali australi-Castanetum sativae:			
<i>Digitalis lutea</i> L.	+	1	.
<i>Hypericum montanum</i> L.	.	+	.
Caratt. Crataego laevigatae-Quercion cerridis:			
<i>Daphne laureola</i> L.	1	.	+
<i>Prunus avium</i> L.	.	.	.
<i>Ranunculus velutinus</i> Ten.	+	+	+
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	.	+	+
Altre:			
<i>Castanea sativa</i> Miller	+	+	+
<i>Coronilla emerus</i> L.	+	+	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+	+
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	+	+	+
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+	.	+
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	+
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	+
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.
<i>Rubus hirtus</i> Waldst. et Kit.	.	+	.
1 Caratt. Symphyto tuberosi-Castanetum sativae:			
<i>Anemone nemorosa</i> L.	1	+	+
<i>Symphytum tuberosum</i> L.	1	.	.
<i>Geranium nodosum</i> L.	1	+	+
<i>Melica uniflora</i> Retz.	1	+	+
<i>Ajuga reptans</i> L.	+	.	.
<i>Lathyrus vernerus</i> (Miller) Wholf.	+	.	1
<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. et Kit.	1	+	1
Caratt. Crataego laevigatae-Quercion cerridis:			
<i>Primula vulgaris</i> Hudson	+	+	+
<i>Geum urbanum</i> L.	.	+	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	+	+	+
<i>Potentilla micrantha</i> Ramond.	+	+	.
Altre:			
<i>Castanea sativa</i> Miller	+	+	+
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan et Boreau	+	+	+
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	+	1	+
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	+	+	+
<i>Polypodium vulgare</i> L.	+	+	+
<i>Hedera helix</i> L.	+	+	2
<i>Tamus communis</i> L.	+	+	+
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	+	+
<i>Sanicula europea</i> L.	+	+	+
<i>Clematis vitalba</i> L.	+	+	+
<i>Lathyrus vernerus</i> (L.) Bernh.	.	+	+
<i>Rosa sempervirens</i> L.	.	.	+
<i>Coronilla emerus</i> L.	.	+	+
<i>Sorbus domestica</i> L.	+	+	.
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	+	.	+
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Ehrnd. et Polats.	1	.	.
<i>Veronica officinalis</i> L.	.	+	+
<i>Rubus hirtus</i> Waldst. et Kit.	+	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	.	1	.
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soò subsp. <i>fuchsii</i>	.	+	+
<i>Vinca minor</i> L.	.	.	1
<i>Euphorbia platyphyllos</i> L.	+	.	+
<i>Crocus napolitanus</i> Mord. et Loisel.	+	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	+	+	.
<i>Hieracium</i> gr. <i>mororum</i> L.	.	+	.
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	.	+	.
<i>Hypericum androsaemum</i> L.	.	r	.
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	.	.	r

La vegetazione del Monte Pisano

Tab. 6 - Ostrieti (*Daphno laureolae-Ostryetum carpinifoliae* Arrigoni 1997 et al.)

Numero del rilevamento	3	4	15	22	24	63	146	147
Copertura totale (%)	100	100	100	100	100	100	95	95
Superficie (mq)	150	150	150	150	100	150	100	100
Altitudine (m)	250	280	150	300	330	150	210	200
Esposizione	NO	NO	NE	N	NO	N	NO	NO
Substrato geologico	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.
Strato								
6	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	1	3	4	2	.	3	3
	<i>Castanea sativa</i> Miller	.	2	.	1	.	1	.
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	4	.	1	2	.	1	2
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	.	.	.	1	.	.	.
	<i>Ulmus minor</i> Miller	.	.	1	.	.	.	.
	<i>Acer campestre</i> L.	.	.	1	.	.	.	.
5	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	+	+	1	2	3	2	1
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	1	.	2	2	+	1
	<i>Quercus ilex</i> L.	1	.	1	1	.	2	1
	<i>Castanea sativa</i> Miller	.	.	.	1	1	.	.
	<i>Hedera helix</i> L.	.	.	+	.	+	.	+
	<i>Acer campestre</i> L.	.	.	.	.	1	1	.
	<i>Laburnum anagyroides</i> Medicus	.	.	.	1	.	.	1
	<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	+	.	.	.	.
4	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	.	.	.	.	1	.	.
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	+	+	.	+	.	1
	<i>Quercus ilex</i> L.	1	.	.	+	1	.	.
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+	.	+	.	.	+
	<i>Ilex aquifolium</i> L.	.	+	.	.	+	.	.
	<i>Castanea sativa</i> Miller	.	.	.	.	1	.	.
	<i>Laburnum anagyroides</i> Medicus	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	+	.	.	.	.	.
3	Differ. Daphno-laureolae-Ostryetum carpinifoliae:							
	<i>Daphne laureola</i> L.	.	.	+	+	+	.	1
	<i>Coronilla emerus</i> L.	.	.	.	.	+	.	1
	Caratt. Lonicero-Quercion e altre termofile:							
	<i>Quercus ilex</i> L.	1	.	.	+	1	.	1
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	1	.	2	.	.	1	1
	<i>Tamus communis</i> L.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Smilax aspera</i> L.	+	.	+	.	.	.	.
	Altre:							
	<i>Hedera helix</i> L.	+	+	.	.	.	+	+
	<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Castanea sativa</i> Miller	.	.	.	.	1	.	.
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+	+	+	.	.	.
	<i>Laburnum anagyroides</i> Medicus	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Ilex aquifolium</i> L.	.	.	.	+	+	.	.
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	+	.	+	+	.	+
	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	+	.	.	+	+	.	.
	<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	.	.	.	.	1	+
	<i>Cornus mas</i> L.	.	.	+	.	.	.	.
2	Differ. Daphno-laureolae-Ostryetum carpinifoliae:							
	<i>Daphne laureola</i> L.	+	.	+	+	.	+	.
	<i>Coronilla emerus</i> L.	.	+	.	+	+	.	+
	Caratt. Lonicero-Quercion e altre termofile:							
	<i>Rubia peregrina</i> L.	+	.	.	+	.	.	+
	<i>Tamus communis</i> L.	.	.	.	.	.	+	+
	<i>Quercus ilex</i> L.	+	.	.	.	.	+	+
	<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	1	.	1	.	1	+	.
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+	.	.	.	.	+
	<i>Rosa sempervirens</i> L.	+	.	.	.	.	.	.
	Altre:							
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+	.	+	.	.	.
	<i>Helleborus odoratus</i> W. et K.	+	+	+	.	1	+	.
	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	1	.	+	.	.	1	.
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	+	.	.	.	+	+
	<i>Acer campestre</i> L.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Melittis melissophyllum</i> L.	.	.	+	.	.	+	.
	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	+	+	.	.	1	.	.
	<i>Geranium nodosum</i> L.	+	+	+	.	.	1	.
	<i>Digitalis lutea</i> L.	.	+	+	.	.	.	.
	<i>Castanea sativa</i> Miller	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz.	.	.	r	.	.	+	.
	<i>Campanula trachelium</i> L.	.	.	+	.	.	.	.
1	Differ. Daphno-laureolae-Ostryetum carpinifoliae:							
	<i>Coronilla emerus</i> L.	+	.	.	.	.	.	+
	<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+	.	.	r	+	.	.
	Caratt. Lonicero-Quercion e altre termofile:							
	<i>Tamus communis</i> L.	+	+	+	+	+	+	.
	<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+	.	+	.	+	+
	<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	+	+	.	.	.
	<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+	.	+	+	+	.	+
	<i>Asplenium onopteris</i> L.	+	+	+	.	+	+	+
	Altre:							
	<i>Hedera helix</i> L.	2	1	+	1	+	1	1
	<i>Helleborus odoratus</i> W. et K.	+	1	+	.	.	.	.
	<i>Melica uniflora</i> Retz.	.	.	.	+	+	.	+
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	+	.	.	+	.	+
	<i>Anemone nemorosa</i> L.	.	+	+	.	1	.	+
	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	.	.	+	+	.	1	+
	<i>Cyclamen repandum</i> Sibth. et Sm.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Castanea sativa</i> Miller	+	+	.	.	+	.	.
	<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan	+	+	.	+	.	.	.
	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	+	+	.	+	.	.	.
	<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlff.	.	+	.	+	.	.	.
	<i>Vinca minor</i> L.	.	1	.	.	.	.	.
	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	+	1	.	.	.	.	.
	<i>Asplenium trichomanes</i> L.	+	.	+	.	.	+	.
	<i>Polypodium vulgare</i> L.	.	+	.	.	+	.	.
	<i>Euphorbia dulcis</i> L.	.	+	.	.	+	.	.
	<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman	.	.	+	.	.	+	.
	<i>Sanicula europaea</i> L.	.	+	.	.	.	1	.
	<i>Rosa sempervirens</i> L.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Arum italicum</i> Miller	.	.	+	.	.	+	.
	<i>Primula vulgaris</i> Hudson	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Laburnum anagyroides</i> Medicus	.	.	.	+	.	.	+
	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Cardamine impatiens</i> L.	.	.	r	.	.	.	.
	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Mercurialis perennis</i> L.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Acer campestre</i> L.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Clematis vitalba</i> L.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Orchis pauciflora</i> Ten.	.	.	.	.	.	r	.
	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce	.	.	.	.	r	.	.

La vegetazione del Monte Pisano

Tab. 8 - Querceti misti (*Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986)

Numero del rilevamento	42	110	167	188	
Copertura totale (%)	100	95	100	95	
Superficie (mq)	100	100	150	100	
Altitudine (m)	75	150	60	200	
Esposizione	N	NE	E	O	
Substrato geologico	Calc.	Sil.	Sil.	Sil.	
Strato					
6	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	3	3	4	4
	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	2	.	.	.
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	1	.	.
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	.	1	.	1
	<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.	.
	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	.	.	.	1
5	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	1	.	+
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	2	.	.	.
	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	1	.	.	.
	<i>Laurus nobilis</i> L.	1	.	.	1
	<i>Hedera helix</i> L.	1	+	.	.
	<i>Quercus ilex</i> L.	1	.	.	.
	<i>Ilex aquifolium</i> L.	.	1	.	.
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	.	.	+	.
4	Caratt. Prunetalia spinosae, Rhamno-Prunetea:				
	<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	.	.	.
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+	.	.
	<i>Euonymus europaeus</i> L.	.	.	.	.
	<i>Prunus spinosa</i> L.	.	.	+	.
	Altre:				
	<i>Laurus nobilis</i> L.	3	.	.	2
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	.	.	.
	<i>Sambucus nigra</i> L.	.	.	+	.
	<i>Erica arborea</i> L.	.	1	.	.
	<i>Myrtus communis</i> L.	.	1	.	1
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	.	.	+	.
3	Caratt. Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis:				
	<i>Smilax aspera</i> L.	.	+	.	.
	<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	+	.
	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	.	.	+
	Caratt. Prunetalia spinosae, Rhamno-Prunetea:				
	<i>Prunus spinosa</i> L.	+	.	1	.
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	.	.	+
	<i>Euonymus europaeus</i> L.	.	+	1	+
	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	.	.	+	+
	<i>Tamus communis</i> L.	+	.	+	.
	Altre:				
	<i>Laurus nobilis</i> L.	1	.	+	1
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	2	1	.	.
	<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.	+
	<i>Coronilla emerus</i> L.	.	1	.	.
	<i>Ilex aquifolium</i> L.	.	+	.	.
	<i>Erica arborea</i> L.	.	+	.	.
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	.	.	+	.
	<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	.	+
	<i>Frangula alnus</i> Miller	.	.	.	1
	<i>Sambucus nigra</i> L.	.	.	+	.
2	Caratt. Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis:				
	<i>Rosa sempervirens</i>	+	.	.	+
	<i>Smilax aspera</i> L.	.	+	+	.
	<i>Lonicera etrusca</i> Santi	+	.	+	.
	<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+	.	.
	Caratt. Prunetalia spinosae, Rhamno-Prunetea:				
	<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	.	.	.
	<i>Tamus communis</i> L.	+	.	.	.
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	.	.	.
	<i>Euonymus europaeus</i> L.	+	.	+	+
	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	.	.	+	.
	Altre:				
	<i>Coronilla emerus</i> L.	.	+	.	.
	<i>Laurus nobilis</i> L.	+	.	+	+
	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	.	.	.	1
	<i>Erica arborea</i> L.	.	.	.	+
	<i>Heliochorus odoratus</i> W. et K.	1	.	.	.
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	1	+	.	.
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	.	.	+	1
	<i>Myrtus communis</i> L.	.	+	.	+
	<i>Lonicera periclymenum</i> L.	.	.	1	.
1	Caratt. Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis:				
	<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+	+	+
	<i>Smilax aspera</i> L.	.	+	.	.
	<i>Rosa sempervirens</i> L.	+	.	.	.
	<i>Lonicera etrusca</i> Santi	+	.	+	.
	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	+	.	+	+
	Altre:				
	<i>Hedera helix</i> L.	3	2	4	2
	<i>Asplenium onopteris</i> L.	+	+	+	.
	<i>Tamus communis</i> L.	+	.	.	.
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+	.	.	.
	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	+	.	.	.
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	.	.	.
	<i>Laurus nobilis</i> L.	+	.	.	.
	<i>Melica uniflora</i> Retz.	+	.	.	.
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	.	.	+	.
	<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ed Boreau	.	.	+	.
	<i>Arum italicum</i> Miller	.	.	+	.

La vegetazione del Monte Pisano

Tab. 10 - Leccete con specie decidue (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958)

Numero del rilevamento	10	14	16	18	19	44	70	85	81	86	108	120	125
Copertura totale(%)	100	100	100	100	95	100	100	100	95	100	98	100	100
Superficie (mq)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Altitudine (m)	100	200	200	100	250	140	220	250	250	250	200	50	200
Esposizione	NO	N	NE	NE	N	NE	NO	O	NE	E	N	O	N
Substrato geologico	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.
Strato													
6	Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:												
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
Altre:													
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
5	Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:												
<i>Quercus ilex</i> L.	5	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	5	1
<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	.	1	2	1	1	+	1	2	.	1	1	.
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	.	2	1	2	2	1	.	.	.	2	.	.	.
Altre Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:													
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	+	.	.
Altre:													
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
4	Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:												
<i>Quercus ilex</i> L.	+	2	3	3	.	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	+
<i>Viburnum tinus</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Erica arborea</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Altre Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:													
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.	1	1	.	+	1	.	1	+	.	.
<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Altre:													
<i>Laburnum anagyroides</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myrtus communis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
3	Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:												
<i>Quercus ilex</i> L.	+	1	1	+	+	1	+	1	+	+	1	1	1
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	.	.	1	+	.	+	.	1	+	+	1	.
<i>Viburnum tinus</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Tamus communis</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Coronilla emerus</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Altre Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:													
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	1	.	.	.	2	+	.	2	.	1	1	1
<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	+	+	1	.	+	+	+	+	+	+
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Laurus nobilis</i> L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Altre:													
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Clematis flammula</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myrtus communis</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
2	Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:												
<i>Quercus ilex</i> L.	.	1	+	.	+	.	+	+	+	+	.	+	+
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Viburnum tinus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Coronilla emerus</i> L.	+	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.
Altre Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:													
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	1	1	1	+	.	1	+	.	1	.	+	1	1
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	.	.	+	+
<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Laurus nobilis</i> L.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Altre:													
<i>Helleborus odorus</i> W. et K.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Polistichum setiferum</i> (Forsskal) Woynar	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	Caratt. e diff. Fraxino orni-Quercetum ilicis:												
<i>Tamus communis</i> L.	+	.	+	+	+	1	+	+	1	+	1	.	.
<i>Asplenium onopteris</i> L.	+	+	1	1	+	+	+	+	1	.	+	.	.
<i>Coronilla emerus</i> L.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+
<i>Carex distachya</i> Desf.	r	+	r	.	+	.	.	.	.	r	+	.	+
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum tinus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa sempervirens</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Altre Quercion, Quercetalia, Quercetea ilicis:													
<i>Smilax aspera</i> L.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Laurus nobilis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Altre:													
<i>Hedera helix</i> L.	+	1	+	+	.	1	+	+	1	.	+	1	1
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	.	+	1	1	+	+	.	.	+	.	+	.	+
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Helleborus odorus</i> W. et K.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arum italicum</i> Miller	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine impatiens</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlff.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsskal) Woynar	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypodium vulgare</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Tab. 17 - Macchie a Erica arborea L. e Arbutus unedo L. (Erico arborea-Arbutetum unedi Allier et Lacoste 1980); Macchie alte di transizione (Erico arborea-Arbutetum unedi subass. quercetosum ilicis Allier et Lacoste 1980)§; Macchie medio-basse a Erica arborea L. e Arbutus unedo L. con altre sclerofille mediterranee (Erico arborea-Arbutetum unedi subass. phillyretosum latifoliae Allier et Lacoste 1980)*; Macchie arborate con Quercus suber L. (Erico arborea-Arbutetum unedi Allier et Lacoste 1980 subass. quercetosum suberis Selvi et Viciani 1999)°

Table with columns for Strato (6, 5, 4, 3, 2, 1) and 17 numbered columns representing different vegetation types or species. Rows include species names like Pinus pinea L., Erica arborea L., Arbutus unedo L., and various Quercus species, along with their presence/absence and abundance indicators.

La vegetazione del Monte Pisano

Tab. 20 - Fitocenosi aperte a camefite dominanti (*Cephalario leucanthae-Saturejetum montanae* subass. *euphorbietosum spinosae* Allegrezza et al. 1997)

Numero del rilevamento	64	8	12	50	65	68	123	41	84	107	160	161	89
Copertura totale (%)	50	60	50	60	70	45	50	70	50	60	45	50	70
Superficie (mq)	50	50	50	50	60	50	50	50	60	50	50	50	50
Altitudine (m)	270	125	150	100	170	270	180	260	200	450	215	150	150
Esposizione	SO	NE	NE	NO	SO	SE	SO	E	SO	SO	S	SO	NE
Substrato geologico	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.
Strato													
3	Caratt. Pistacio-Rhamnietalia alterni, Quercetea ilicis:												
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	1	1	+	1	1	1	1	1	+	+	1	+	1
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+	1	+	1
<i>Myrtus communis</i> L.	+	.	1	1	+	.	+	.	+	.	.	1	.
<i>Arbutus unedo</i> L.	+	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Olea europea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Hoffm. et Link	+	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Clematis flammula</i> L.	+	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Oxyris alba</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Smilax aspera</i> L.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Altre:													
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	+	.	1	.	.	.	1	1	+	.	1	1	.
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	+	.	.	.	1	.	1	.	.	+	1	.	.
<i>Ruta angustifolia</i> Pers.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Quercus ilex</i> L.	+	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erica arborea</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scrophularia canina</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cistus incanus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Teucrium flavum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	Caratt. Cephalario leucanthae-Saturejetum montanum :												
<i>Satureja montana</i> L.	+	1	1	+	1	+	1	1	+	+	+	1	.
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Don	1	1	1	1	+	1	+	1	1	1	1	1	1
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) G. et G.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+
<i>Artemisia alba</i> Turra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Diff. e caratt. subass. euphorbietosum spinosae :													
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	.	1	+	1	.	1	.	2	2	2	1	1	2
<i>Asperula aristata</i> L. fil.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+
<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth	+	.	.	+	+	+	.	.	1	+	+	.	+
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach et Webb	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caratt. Aremisio albae-Saturejion montanae, Rosmarinetalia officinalis, Rosmarinetea officinalis:													
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+	+	.	+	.	1	.	.	.	.	+	+	+
<i>Ruta angustifolia</i> Pers.	+	+	.	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Thesium divaricatum</i> Jan	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Teucrium polium</i> L.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Teucrium montanum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.
<i>Potentilla hirta</i> L.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.
<i>Teucrium flavum</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+
<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) DC.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Linum tenuifolium</i> L.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
1-2	Caratt. Festuco-Brometea :												
<i>Festuca circumediterranea</i> Patzke	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
<i>Hieracium pilosella</i> L.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	.	1	+	+	.	.	.	1	+	.	+	.	.
<i>Melica ciliata</i> L.	+	.	1	.	1	.	.	+	.	.	+	.	+
<i>Dianthus silvestris</i> Wulfen	+	.	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+
<i>Galium lucidum</i> All.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.
<i>Odontites lutea</i> (L.) Clairv.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i> Hudson	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Stachys recta</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C.Rich.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Caratt. Thero-Brachypodietea :													
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. et S.	+	1	+	1	1	1	+	1	+	+	1	1	1
<i>Bupleurum baldense</i> Turra	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Ononis reclinata</i> L.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+
<i>Sideritis romana</i> L.	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+
<i>Dactylis hispanica</i> Roth	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	1	+	.
<i>Linum strictum</i> L.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Brachypodium distachyum</i> (L.) Beauv.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Altre:													
<i>Sedum rupestre</i> L.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+
<i>Iberis umbellata</i> L.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+
<i>Briza maxima</i> L.	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.
<i>Cistus salvifolius</i> L.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
<i>Euphorbia exigua</i> L.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	.	1	.	.	+	+	+	+	.	1	1	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	+	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.
<i>Euphorbia exigua</i> L.	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	.	.	+
<i>Oxyris alba</i> L.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	1	.	.
<i>Myrtus communis</i> L.	.	+	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Clematis flammula</i> L.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	+
<i>Avena barbata</i> Potter	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.) Briq.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i> L.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erica arborea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Biscutella cichoriifolia</i> Loisel.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Carlina corymbosa</i> L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Allium cirrhosum</i> Vandelli	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Orobancha sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Echium vulgare</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Urospernum daleichampii</i> (L.) Schmidt	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Linum tryginum</i> L.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anagallis arvensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala nicaeensis</i> Risso	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Serapias neglecta</i> De Not.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) Hubbard	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bothriochloa ischaemon</i> (L.) Keng	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.
<i>Opbrys sphecodes</i> Miller	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreber	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceterach officinarum</i> DC.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arabis sagittata</i> (Bertol.) DC.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nigella damascena</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Sedum dasyphyllum</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Orchis fragrans</i> Pollini	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orchis tridentata</i> Scop.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca perennis</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scilla autumnalis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Iris chamaeiris</i> Bertol.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Phagnolon sordidum</i> (L.) Rehb.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurium maritimum</i> (L.) Fritsch	r	.	.	.									