notiziario della società italiana di Fitosociologia

Not. Fitosoc. n. 19 (II) - 1984

Not. Fitosoc. 19 (II): 5-12

PRINCIPALI TAPPE DEL DINAMISMO DELLA VEGETAZIONE NELLE SUGHERETE DELLA SICILIA SUD-ORIENTALE

Lidia DI BENEDETTO, Giuseppe MAUGERI, Emilia POLI MARCHESE

Nell'ambito del programma di ricerca a carattere nazionale sul tema: "Dinamismo della vegetazione sempreverde mediterranea" è stato intrapreso lo studio delle Sugherete della Sicilia.

Le indagini finora compiute riguardano la parte sud-orientale dell'isola, in cui è ancora possibile riscontrare cenosi relativamente estese a Sughera, mentre meno diffusi e più frammentari risultano gli altri esempi di vegetazione boschiva naturale.

Le Sugherete studiate sono ubicate prevalentemente su substrati sabbiosi, provenienti in massima parte da sabbie pleistoceniche e da vulcaniti (cfr. LENTINI, 1984).

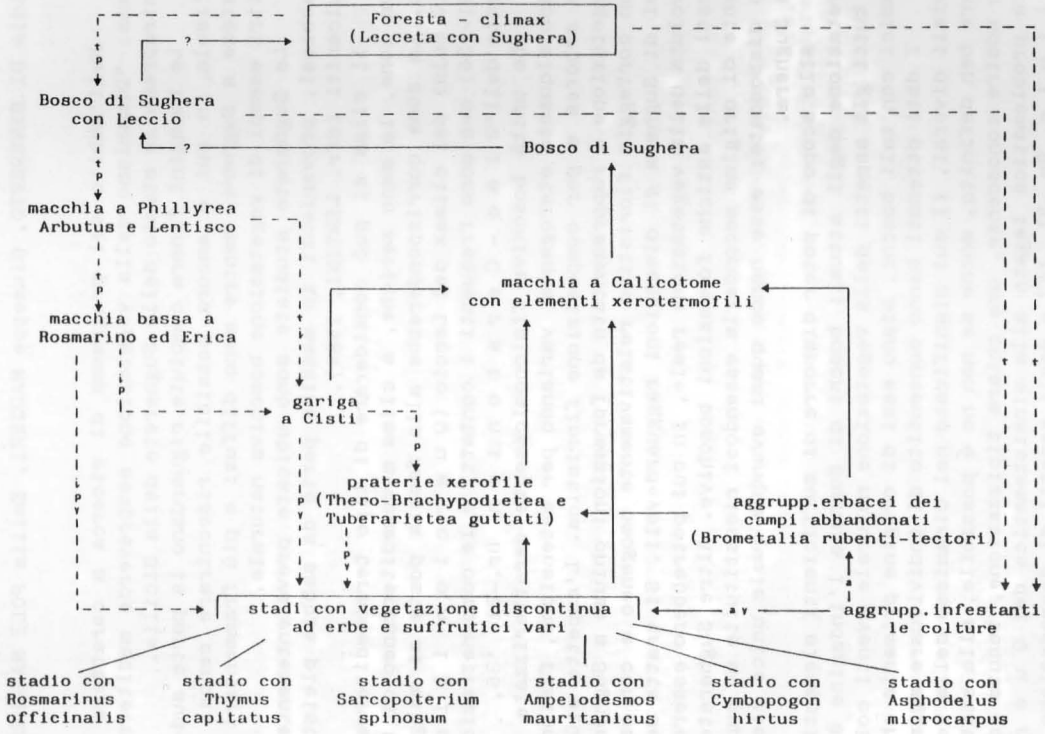
Il clima si può considerare di tipo termomediterraneo attenuato con zone, le meno xeriche, a clima mesomediterraneo di tipo accentuato. La zona corrisponderebbe alla fascia posta ai margini inferiori più caldi del climax del Leccio (Q u e r c i o n i l i c i s Br.-Bl. '31-'36) ove sono frequenti i contatti e le compenetrazioni con l'orizzonte dell'O l e o - C e r a t o n i o n Br.-Bl. '36.

Le unità boschive fisionomicamente caratterizzate dalla Sughera sono alquanto eterogenee, variando per estensione, fisionomia, copertura arborea e per composizione floristica. L'aspetto più maturo della vegetazione è rappresentato da formazioni chiuse a Sughera con Leccio, con corteggio floristico relativamente omogeneo e con esemplari arborei di Sughera di dimensioni ragguardevoli. Si tratta della forma più evoluta della vegetazione reale, in cui potrebbero essere riconosciuti resti delle antiche formazioni boschive. Altre Sugherete sono chiaramente di origine secondaria essendosi ricostituite su superfici un tempo disboscate; esse hanno quasi ovunque quale unico elemento arboreo la Sughera.

Allo scopo di poter disporre di sufficienti elementi per l'interpretazione degli attuali boschi di Sughera l'indagine è stata estesa a tutti gli aspetti della vegetazione naturale aventi collegamenti dinamici con tali boschi, siano essi di origine primaria che secondaria.

I dati ottenuti hanno consentito di individuare aggruppamenti vegetali diversi, il cui significato nel dinamismo della vegetazione appare ben definito, anche se non ne è possibile, allo stato attuale delle nostre conoscenze, una chiara tipizzazione, tenuto conto della vasta problematica legata alla sinsistematica dei Q u e r c e t e a - i l i c i s Br.-Bl. '47 e degli aspetti di degradazione ad essi collegati.

In questa prima nota ci si limita ad indicare le principali tappe del dinamismo della vegetazione, come esemplificato nello schema presentato alla pagina seguente, rinviando ad altro successivo lavoro la definizione dei complessi problemi inerenti alla sintassonomia della vegetazione studiata.



Principali linee del dinamismo della vegetazione:

- la linea intera indica la serie progressiva, la linea tratteggiata quella regressiva;
- t = taglio; p = pascolo; i = incendio; a = abbandono; v = accentuati fenomeni erosivi del suolo

Alla distruzione delle foreste, attuata sin da tempi remotissimi e molto spesso in maniera irrazionale per ottenere superfici da destinare all'agricoltura e alla pastorizia, o ad altre attività, è seguita una degradazione progressiva della vegetazione e del suolo. Tale degradazione ha portato in certi casi a forme di vegetazione molto povere e il più delle volte all'affioramento, su ampi tratti, della roccia madre.

La prima tappa significativa della degradazione delle foreste è costituita dalla macchia, con struttura e composizione diversa in dipendenza di molteplici fattori, fra cui ruolo non indifferente ha l'intervento antropico. Si tratta di forme di vegetazione in continuo divenire, variabili per densità, altezza, corteggio floristico, nelle quali è possibile individuare uno o più stadi evolutivi mentre ne è difficile la definizione di tipi da considerare vere associazioni. Gli stadi più maturi, nei quali si possono riconoscere aggruppamenti dei Quercetalia ilicis Br.-Bl. '31-'36, sono caratterizzati da Phillyrea latifolia, Arbutus unedo, Pistacia lentiscus, a cui si associano sovente altre specie arbistive fra cui: Myrtus communis, Daphne gnidium, Osyris alba; tali esempi di vegetazione, in cui si distinguono vari aspetti, costituiscono in molti casi formazioni chiuse e inestricabili.

La persistenza dell'attività antropica, soprattutto il pascolamento eccessivo, porta alla formazione di stadi di macchia più involuti, costituiti da aspetti diversi della vegetazione, nella quale dominano molto frequentemente Erica multiflora e Rosmarinus officinalis. Il più delle volte si tratta di una macchia bassa e poco densa, ove trovano posto anche Thymus capitatus, varie specie del genere Cistus ed elementi delle praterie xerofile delle aree circostanti.

L'ulteriore degradazione della vegetazione porta a varie forme di arbusteti bassi, che si presentano spesso diradati, specialmente sui substrati assai poveri, e che sono da considerare ora esempi di macchia bassa, ora garighe. Tali forme di vegetazione, molto variabili in funzione delle condizioni del substrato e dei fattori antropici che le determinano, sono dominate da specie diverse; esse costituiscono una tappa significativa della degradazione delle foreste. Fra gli esempi più frequenti si possono ricordare le garighe a Cisti (con Cistus salvifolius, C. incanus, C. monspeliensis), la cui origine è spesso dovuta ai frequenti incendi a cui sono sottoposte le varie forme di vegetazione e in particolar modo i diversi aspetti di macchia, ivi compresi quelli ben strutturati e molto prossimi alla vegetazione boschiva. I Cisteti, come pure gli altri cespuglieti, costituiscono il più delle volte aggruppamenti vegetali molto poveri ed eterogenei; ne risulta pertanto difficile un chiaro inquadramento sinsistematico. Vi sono rappresentati sia elementi dei Rosmarinetalia Br.-Bl. '31 em. '52 sia elementi dei Lavanduletalia Br.-Bl. '31-'40, a cui si associano sovente elementi provenienti dalle praterie xerofile, da cui sono fortemente compenetrati.

Esempi simili, ma meglio tipizzabili, di vegetazione vengono descritti per la regione dalmata da HORVATIC (1958) e da altri Studiosi (cfr. HORVAT, GLAVAC, ELLENBERG, 1974) e collocati nei C i s t o - E r i c e t a l i a Horvatic '58, ordine dei Q u e r c e t e a i l i c i s che riunisce gli stadi di degradazione, dominati da camefite e nanofanerofite, dei boschi di sclerofille. Analogo significato avrebbero alcuni aggruppamenti dei P i s t a c i o - R h a m n e t a l i a a l a t e r n i Rivas-Martinez 1974, ordine anch'esso dei Q u e r c e t e a i l i c i s, descritto da RIVAS MARTINEZ (1974) per la penisola iberica e da alcuni Autori riconosciuto anche nel territorio italiano, Sicilia compresa.

Agli aspetti più estremi di gariga e alla macchia bassa succede con l'avanzare della degradazione una vegetazione erbacea discontinua - dominata da graminacee cespitose o da altri elementi xerofili - che assume, specialmente nelle stazioni più aride, un aspetto di prateria steppica Si tratta degli esempi più poveri e più squallidi di vegetazione mediterranea, indicati genericamente da GIACOMINI (in GIACOMINI e FENAROLI, 1958) con l'espressione: "steppa sudmediterranea". Tale vegetazione nelle forme meglio organizzate è costituita da aggruppamenti che si possono riferire ai T h e r o - B r a c h y p o d i e t e a Br.-Bl. '47; nelle stazioni ove il substrato è roccioso e ricoperto da un sottilissimo strato di terra si formano aggruppamenti dei T u b e r a r i e t e a g u t t a t i Br.-Bl. '62, costituiti da vegetazione erbacea bassissima, di breve durata, che ricopre discontinuamente superfici di limitata estensione.

Tali forme di vegetazione tendono ad estendersi sempre più a causa dell'abbandono delle colture, fenomeno che tende ad aumentare nelle aree ove è difficile la meccanizzazione agricola. Subito dopo l'abbandono si instaura una vegetazione erbacea a carattere nitrofilo-ruderale dei B r o m e t a l i a r u b e n t i - t e c t o r i i Rivas Martinez et Izco '77, che man mano cede il posto ad aggruppamenti dei T h e r o - B r a c h y p o d i e t e a ed in alcune stazioni dei T u b e r a r i e t e a g u t t a t i. Solo ove le condizioni stazionali, del suolo in particolare, lo consentono, gli aggruppamenti dei campi abbandonati tendono alla formazione di esempi di vegetazione arbustiva (cfr. schema).

Col progredire del denudamento del suolo la vegetazione diventa sempre più povera e più discontinua; ne sono esempio i vari stadi riconoscibili attraverso la dominanza di piante cespugliose, di graminacee cespitose come l'A m p e l o d e s m o s m a u r i t a n i c u s e il C y m b o p o g o n h i r t u s, dell'A s p h o d e l u s m i c r o c a r p u s, che forma fra le aree denudate una prateria che appare vistosa, ma che è indice di estrema povertà. E' questo il gradino più basso della degradazione dopo il quale avanza inesorabile il denudamento del suolo.

La serie progressiva della vegetazione, che prende inizio dagli stadi più degradati, purchè le condizioni del suolo lo consentano, procede verso un bosco secondario a Sughera, attraverso stadi intermedi, di cui la macchia a C a l i c o t o m e i n f e s t a rappresenta

la tappa fisionomicamente più significativa.

Si tratta di un esempio di macchia particolarmente xerofitica ove trovano posto suffrutici come T e u c r i u m f r u t i c a n s, arbusti fra cui R h a m n u s a l a t e r n u s oltre che elementi erbacei a carattere xerofilo. Essa si può anche formare nelle aree, prima coltivate e poi abbandonate, nelle quali sono diffusi aggruppamenti a carattere nitrofilo-ruderale dei B r o m e t a l i a r u b e n t i - t e c t o r i i.

Questa tappa della vegetazione arbustiva è molto diffusa nelle aree più calde e più asciutte della regione mediterranea, ove è in corso la fase di rigenerazione della foresta sempreverde. Il carattere xerotermofilo degli esempi di macchia dominati dalla Calicotome viene sottolineato da diversi AA. fra cui HORVAT, GLAVAC, ELLENBERG (l.c.) i quali, citando fra i vari esempi di "gariga" mediterranea della Dalmazia l'E r i c o - C a l i c o t o m e t u m v i l l o s a e Horvatic '58, precisano che tale associazione, attribuita al C i s t o - E r i c i o n Horvatic '58, proprio per il fatto che è legata agli ambienti asciutti e caldi è spesso compenetrata da popolamenti di P i n u s h a l e p e n s i s, specie molto sensibile alle basse temperature.

I Calicotometi quindi, in quanto arbusteti a carattere xerofitico, rivestono un ruolo significativo nel lungo processo di rigenerazione dei boschi di Sughera, più xerotermofili rispetto alle Leccete. Tappe arbustive con Calicotome nella serie dinamica delle Sugherete sono citate da diversi Autori, fra cui si ricordano LOISEL (1971 e 1976) per il territorio della Francia meridionale e GENTILE (1960) per il territorio di Nicosia (Sicilia settentrionale).

L'ulteriore evoluzione della vegetazione porterebbe attraverso stadi successivi alla formazione di boschi di Sughera (dei Q u e r c e t a l i a i l i c i s) che appaiono poveri, in quanto carenti dei vari arbusti che arricchiscono il sottobosco dei lembi, notevolmente degradati, delle Sugherete di un tempo ancora presenti nel territorio. Questi boschi secondari contengono fra gli elementi arborei solo la Sughera; il Leccio, meno termofilo, è quasi ovunque assente.

Considerato lo stato di degradazione in cui versa il territorio essi costituirebbero, nelle zone già disboscate, un esempio di vegetazione che tende a maturare ulteriormente, ma che molto difficilmente potrà evolvere verso forme di vegetazione tali da ricordare le foreste di un tempo.

Da quanto sopra si rileva che il dinamismo della vegetazione nell'orizzonte climatico della Sughera e nelle stazioni da essa preferite presenta, nella serie regressiva, tappe che differiscono sostanzialmente da quelle della serie progressiva. Ciò è evidenziabile soprattutto prendendo in considerazione gli arbusteti, oltre che la vegetazione dei massimi livelli evolutivi.

Va rilevato inoltre che la vegetazione a Sughera, già diffusa artificialmente al di là dei suoi limiti naturali, che coincidono, come sopra evidenziato, col margine inferiore del climax del Leccio, sembra manifestare attualmente una certa progressività a scapito delle forma-

zioni a Leccio. In effetti la Sughera nei confronti del Leccio è più termofila e più resistente all'aridità, anche se resta sempre legata ad una certa umidità del clima. Le attuali condizioni dell'ambiente, che l'accentuata degradazione ha portato ad una maggiore xerotermicità, sarebbero quindi più favorevoli alla costituzione di formazioni a Sughera. Si può spiegare così la tendenza della vegetazione, soprattutto in alcune stazioni del territorio indagato, a costituire boschi di Sughera anche ove il climax originario era rappresentato da formazioni a Leccio; le Sugherete vengono ad assumere così il significato di vegetazione attuale potenziale anche in stazioni originariamente ad esse non proprie.

Quanto sopra evidenziato, attraverso la schematizzazione, sia pure per sommi capi, dei rapporti singenetici fra i vari aggruppamenti vegetali dinamicamente collegati coi boschi di Sughera, riteniamo potrà fornire elementi di conoscenza utili per la definizione di alcuni dei problemi inerenti alle Sugherete della Sicilia, nel loro complesso.

BIBLIOGRAFIA

ALLIER C., LA COSTE A., 1979 - Maquis et groupements végetaux de la série du chêne vert dans le bassin du Fango (corse). Ecologia Mediterranea 5:59-82.
BARBAGALLO C., 1983 - Vegetazione di alcuni boschi di sughera (Quercus suber L.) della Sicilia meridionale-orientale. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat., 16, n. 321, Catania.
BARBERIS G., MARIOTTI M., 1975 - Notizie gebotaniche su Quercus suber L. in Liguria, Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 55:61-82.
BRAUN-BLAUQUET J. e COLL., 1952 - Les Groupements végétaux de la France Méditerranéenne Montpellier.
BRAUN-BLAUQUET J., 1964 - Pflanzensoziologie. Wien.
DE PHILIPPIS A., 1935 - La sughera (Q. suber) ed il leccio (Q. ilex) nella vegetazione arborea mediterranea. Saggio di fitogeografia ed ecologia comparata. 109 p. Bull. de la Sylva Med. 10 année.
DI MARTINO A., 1963 - Flora e vegetazione dell'Isola di Pantelleria. Lavori Ist. Bot. e Giard. Colon. di Palermo, 19:87-242.
FRANCINI E., MESSERI A., 1956 - L'isola di Marettimo nell'Arcipelago delle Egadi e la sua vegetazione. Webbia, 11:607-846.
FURNARI F., 1965 - Boschi di Quercus suber L. e di Quercus ilex L. e garighe del Rosmarino-Ericion in territorio di Santo Pietro (Sicilia meridionale). Boll. Ist. Bot. Univ., se. 3,5:1-31, Catania.
GENTILE S., 1962 - I pascoli del territorio di Ragusa (Sicilia Meridionale - orientale). Delpinoa, n.s. 4:3-114.
GENTILE S., 1964 - Frammenti di macchia particolarmente con Quercus calliprinos Webb nel territorio di Ragusa (Sicilia meridionale-orientale). Delpinoa, n.s., 4, I:127-144.
GIACOMINI V., in GIACOMINI e FENAROLI, 1958 - La Flora. Touring Club Italiano.

HORVAT I., GLAVAC V., ELLENBERG H., 1974 - Vegetation Südosteuropas. Geobot. selecta, 4. G. Fischer Verlag. Stuttgart.
HORVATIC S., 1958 - Tipolosko rasclanjenje primorske vegetacije gariga i borovih suma. Acta Bot. Croat. 17:7-98. Zagreb.
LENTINI F., 1984 - Carta geologica della Sicilia Sud-Orientale, S.E.L. C.A., Firenze.
LOISEL R., 1971 - Séries de végétation propres, en Provence, aux massifs des Maures et de l'Esterel. Bull. Soc. Bot. Fr., 118.
LOISEL R., 1976 - La végétation de l'étage méditerranée dans le Sud-Est continental français Thése Doct. és. Sciences, Aix-Marseille III.
MOLINIER R., 1959 - Etudes des groupments végétaux terrestres du Cap. Corse. Bull. Mus. Hist. Nat. (Marseille) 19:5-75.
RIVAS-MARTINEZ S., 1974 - La végétation de la Classe Quercetea ilicis en España y Portugal. Anal. Inst. Bot. Cavan., 31, 2:205-259.
RIVAS-MARTINEZ S., IZCO J., 1977 - Sobre la vegetacion terofitica subnitrofila mediterranea (Brometalia rubenti-tectori). Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 34 (1):355-381.
RIVAS-MARTINEZ S., COSTA M., CASTROVIEJO S., VALDES E., 1980 - Vegetacion de Doñana (Huelva, Espana). Lazaroa, 2, Madrid.
SIBILIO E., 1961 - Osservazioni sulla stazione di Thymus (Coridothymus) capitatus (L.) Hoffmgg. et LK. del Monte Nuovo presso Napoli e sull'areale della specie. Delpinoa, n.s., 2:165-192.

RIASSUNTO

Nell'ambito delle ricerche in corso di svolgimento sulle Sughere-te della Sicilia sud-orientale è stato affrontato lo studio del dinamismo della vegetazione. L'indagine condotta ha consentito di evidenziare che il dinamismo della vegetazione nella serie regressiva si differenzia da quello della serie progressiva. E' stato rilevato altresì che la Sughera, a causa dell'attuale stato di degradazione, tende ad espandersi nel territorio a scapito del Leccio.

SUMMARY

This paper presents a study of the dynamism of the vegetation on the Q u e r c u s s u b e r woods of the south-east region of Sicily. The phytosociological releves show that on the Q u e r c u s s u b e r serie the dynamism of the vegetation presents in the regressive stages phases differencie from those of the progressive stages.

From the data at our disposal we may presume that in concequence of the strongly and extended anthropic influence the vegetation show the tendency to evolve towards a Q u e r c u s s u b e r wood also where in the old time was diffused the Q u e r c u s i l e x forest.

Indirizzo degli autori: Cattedra di Botanica - Università di Catania-via A.Longo, 19 - 95125 CATANIA

Not. Fitosoc. 19 (II): 13-22

UNA NUOVA SPECIE PER LA FLORA ITALIANA NELLA MACCHIA DEGRADATA DEL SALENTO: I R I S U N G U I C U L A R I S POIR.

Carmelo NUZZO, Francesco MACCHIA, Francesco Saverio D'AMICO

I r i s u n g u i c u l a r i s, endemica per l'Algeria e Tunisia (CUENOD, 1954; QUEZEL e SANTA, 1962) è stata rinvenuta in due stazioni del Salento meridionale orientale.

I r i s u n g u i c u l a r i s (Fig.1) entra a far parte dello strato erbaceo della macchia-boscaglia o della bassa gariga di aree aperte molto degradate in cui dominano tipiche sclerofille mediterranee e particolarmente Q u e r c u s c a l l i p r i n o s nella forma arborea ed arbustiva.

La prima stazione è sita alla periferia del Comune di Surano (Lecce) ed è costituita da un bosco misto a Q u e r c u s c a l l i p r i n o s e Q u e r c u s i l e x, di proprietà della famiglia Galati. L'alto recinto che delimita il bosco ha fortemente ridotto l'azione perturbatrice dell'uomo anche se la regolare disposizione degli esemplari di Leccio tradisce chiaramente un rimaneggiamento antropico della originaria composizione floristica. A comporre lo strato arboreo concorrono Q u e r c u s i l e x, Q u e r c u s c a l l i p r i n o s e, in un limitato e marginale distretto P i n u s h a l e p e n s i s Mill., di sicura origine artificiale. Lo strato arbustivo è dato da L a u r u s n o b i l i s, P i s t a c i a l e n t i s c u s, R h a m n u s a l a t e r n u s, S m i l a x a s p e r a, A r b u t u s u n e d o; nello strato erbaceo dominano R u b i a p e r e g r i n a, R u s c u s a c u l e a t u s, S i l e n e a l b a, S i l e n e i t a l i c a, H e d e r a h e l i x, A s p a r a g u s a c u t i f o l i u s, R a n u n c u l u s m i l l e f o l i a t u s ecc.

In questo bosco Q u e r c u s c a l l i p r i n o s è presente con esemplari alti sino ad oltre 15 metri e con un diametro del fusto anche superiore ad un metro. La densità del bosco ha realizzato condizioni di luce ed umidità tali da permettere la presenza di specie rare o poco frequenti in ambienti aperti e degradati; così è particolare la rinnovazione e diffusione di L a u r u s n o b i l i s che forma un fitto strato arbustivo. I r i s u n g u i c u l a r i s è abbondante lungo i viali ed i bordi di ampi camminamenti sufficientemente illuminati.

La fitocenosi della prima stazione (rilievi 1-6) è ascrivibile ad una struttura chiusa molto prossima alla situazione climax anche se la composizione floristica ed i rapporti quantitativi delle diverse specie risultano fortemente modificati dall'uomo.

La seconda stazione è sita sul lato sinistro della provinciale Spongano-Castiglione a circa due Km da quest'ultimo centro in un antico ed esteso uliveto ove su piccole aree a roccia affiorante persistono in forma di bassa gariga frammenti molto degradati della

originaria vegetazione. Iris unguicularis è qui normalmente presente rifugiata alla base dei tronchi di Olivo, lungo i bordi della strada provinciale e lungo i muri a secco delimitanti le proprietà private. I frammenti di vegetazione spontanea sono ridotti e dispersi; lo strato arboreo è assente e la componente arbustiva è rappresentata da Quercus calliprinos, Arbutus unedo, Phillyrea angustifolia, Cistus salvifolius, Smilax aspera, lo strato erbaceo da Brachypodium ramosum, Andropogon distachyus, Anthyllis vulneraria ssp. maura, Micromeria graeca ecc.

La struttura della vegetazione risulta differente tra le due stazioni. Dalla tabella annessa è evidente come la seconda stazione (rilievi 7-13) è ascrivibile ad una bassa gariga a dominio di Quercus calliprinos in cui il Leccio non ha più potenzialità espressiva per effetto della intensa degradazione operata dall'uomo.

La fitocenosi riscontrate in entrambe le stazioni rappresentano stadi di degradazione di antiche foreste mesofile e termofile caratteristiche del bacino mediterraneo costituite da querce sclerofille, Laurus nobilis ecc. e inquadrabili da un punto di vista fitoclimatico nel sottoclima mesomediterraneo (TOMASELLI, 1980; QUEZEL, 1974; OZENDA, 1975). Queste foreste mesomediterranee per effetto della degradazione antropica passano progressivamente verso la foresta-gariga (BARBERO e LOISEL, 1980) con una struttura molto aperta ove si insediano specie dei Pistacio-Rhamnetalia alaterni, RIVAS MARTINEZ 1975, ed in particolare Quercus calliprinos, Osyris alba L., Euphorbia dendroides L., Olea europea L. var. sylvestris Brot., Phillyrea angustifolia, Pistacia lentiscus ecc., sino alla bassa gariga.

E' tuttavia da rilevare che nella seconda stazione in cui Iris unguicularis vive, il Leccio non è presente mentre Quercus calliprinos è dominante così da potersi ipotizzare che l'area in questione sia in qualche modo influenzata dal clima del settore mediterraneo orientale, ove infatti il Leccio si rinviene localizzato in aree sottoclimatiche.

Dall'analisi delle condizioni climatiche in cui vive Iris unguicularis possiamo affermare che questa specie trova nel Salento meridionale condizioni valide per la sua presenza e diffusione. Dal bilancio idrico secondo THORNTHWAITE (1948) risulta che l'andamento termico e pluviometrico rilevati dalla stazione di Vignacastrisi (fig. 2) è molto vicino a quello che si realizza nell'areale della specie. I diagrammi climatici di WALTER e al. (1980) relativi ad Algeri e Biserta (fig. 3,4) evidenziano come le precipitazioni sono abbondanti da settembre sino a tutto marzo con una brusca e marcata flessione in aprile, a cui segue un lungo periodo di siccità estiva con una crisi idrica molto accentuata. Il diagramma climatico secondo BAGNOULS e GAUSSEN (1953) (fig. 5), redatto per la stazione di Lucugnano (SCARAMUZZI, 1960) mostra un andamento termico

notiziario della
società italiana di
fitosociologia

COLLOQUIO SULLE PROBLEMATICHE GEOGRAFICHE E TASSONOMICHE
DELLA CLASSE QUERCETEA ILICIS - parte seconda
Lecce, 4 - 6 maggio 1984

ed igrometrico molto prossimo a quello delle stazioni di Algeri e Biserta.

Questa corrispondenza climatica e floristica tra le stazioni salentine e quelle dell'Algeria e Tunisia ci spingono a ritenere assai probabile l'indigenato di I r i s u n g u i c u l a r i s nel Salento meridionale.

Fig. 1 - I r i s u n g u i c u l a r i s Poir.

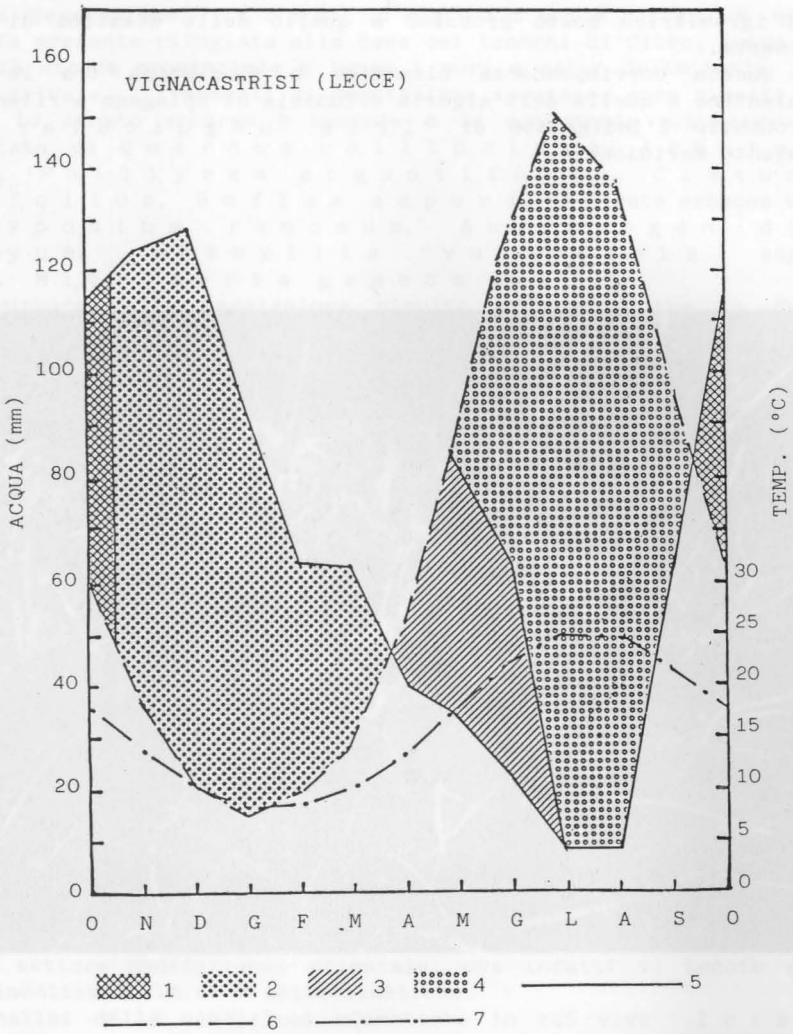


Fig. 2 - Diagramma climatico di Vignacastrisi secondo THORNTWAITE (1948)
1=ricarica delle riserve; 2=surplus; 3=utilizzazione delle riserve; 4=deficit; 5=precipitazioni medie mensili; 6=evapotraspirazione potenziale; 7=temperature medie mensili.

- Climatic diagram of Vignacastrisi accordin to THORNTWAITE (1948)
1=soil moisture recharge; 2=soil moisture surplus; 3=soil moisture utilization; 4=moisture deficit; 5=mean monthly precipitation; 6=potential evapotranspiration; 7=mean monthly temperature.

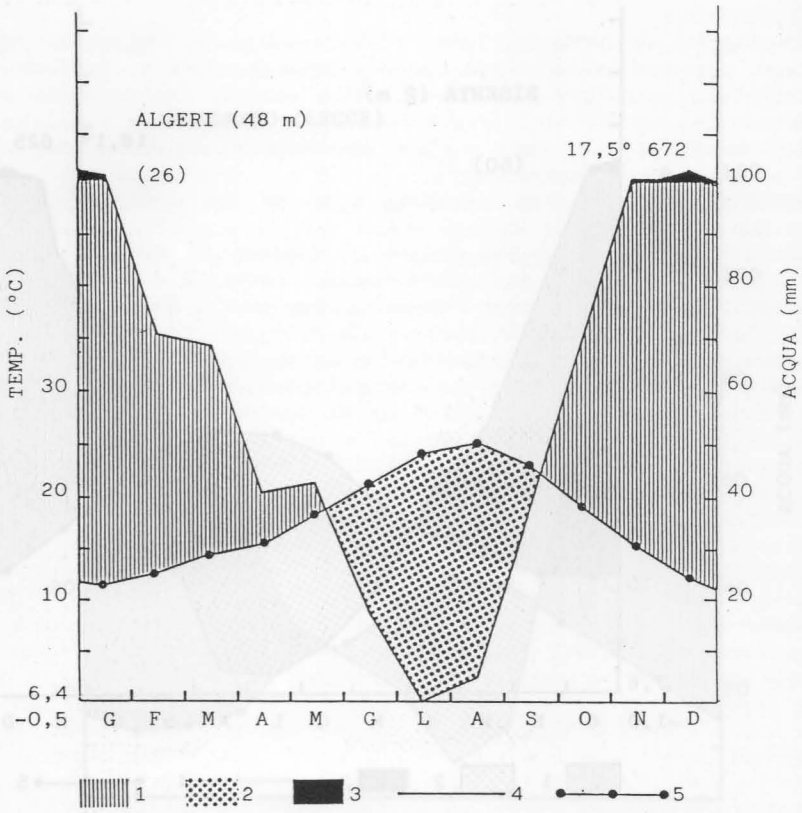


Fig. 3 - Diagramma climatico di Algeri (da WALTER et al., 1975, modificato).
1= stagione relativamente umida; 2= stagione relativamente secca; 3= precipitazione media mensile oltre 100 mm; 4= precipitazione; 5= temperatura

- Climatic diagram of Algiers (by WALTER and others, 1975 modified).
1= relatively humid season; 2= relatively droughty season; 3= mean monthly precipitation in excess of 100 mm; 4= precipitation; 5= temperature.

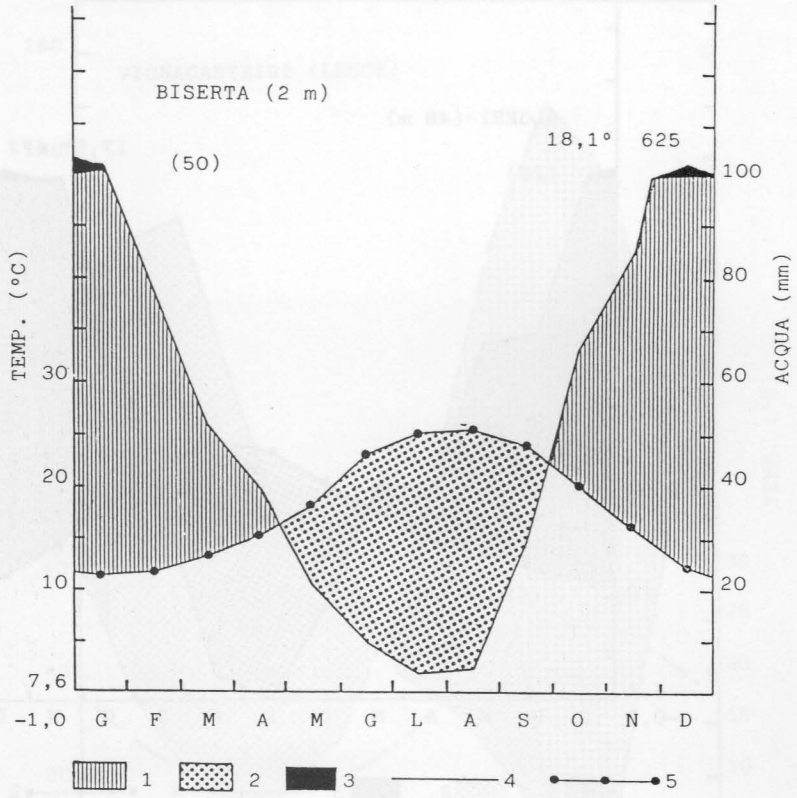
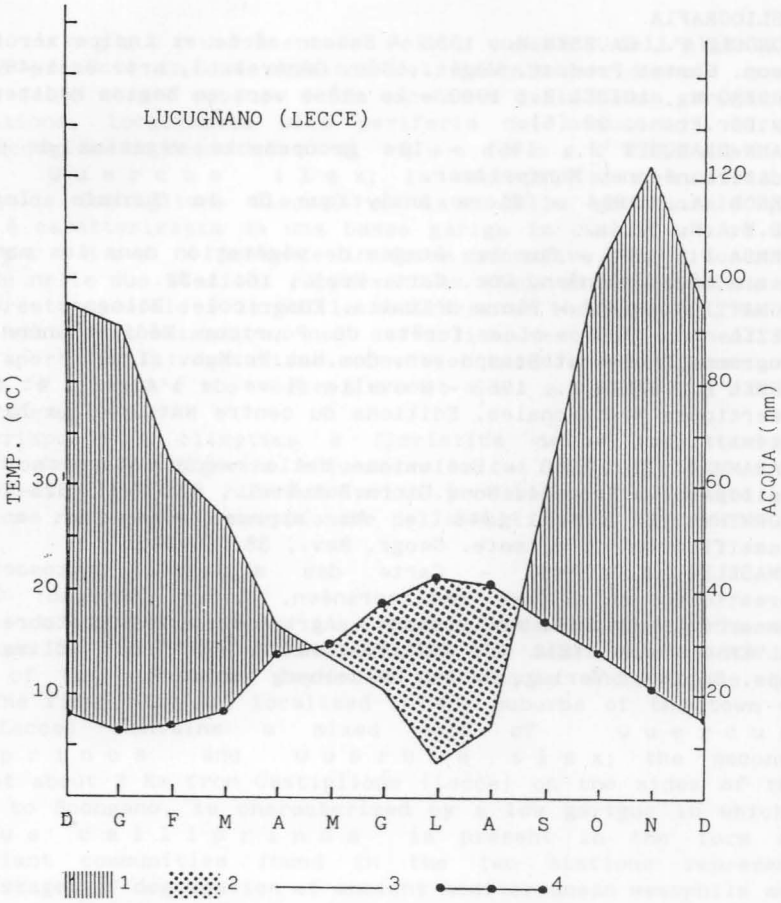


Fig. 4 - Diagramma climatico di Biserta (da WALTER et al., 1975, modificato)
1= stagione relativamente umida; 2= stagione relativamente secca;3= precipitazione media mensile oltre 100 mm; 4= precipitazione;5= temperatura.

- Climatic diagram of Bizerte (by WALTER and others, 1975 modified)
1= relatively humid season; 2= relatively droughty season; 3= mean monthly precipitation in excess of 100 mm; 4= precipitation; 5= temperature.



ig. 5 - Diagramma climatico di Lucugnano (da SCARAMUZZI, 1960, modificato).
1= stagione relativamente umida; 2= stagione relativamente secca; 3= precipitazione; 4= temperatura.

- Climatic diagram of Lucugnano (by SCARAMUZZI, 1960 modified)
1= relatively humid season; 2= relatively droughty season; 3= precipitation;4= temperature.

BIBLIOGRAFIA

BAGNOULS F., GAUSSEN H., 1953 - Saison sêche et indice xérothermique. Docum. Cartes Product. Végét., Sér. Général. 3, art. 8: 1-48.
BARBERO M., LOISEL R., 1980 - Le chêne vert en Region Méditerranéenne. Rev.For.Fran., 32 (6).
BRAUN-BLANQUET J., 1951 - Les groupements vegetaux de la France Méditerranéenne. Montpellier.
CUENOD A., 1954 - Flore analytique de la Tunisie. Imprimerie S.E.F.A.N. Tunis.
OZENDA P., 1975 - Sur les étages de végétation dans les montagnes du bassin Méditerranéen. Doc. Cart. Ecol., 16: 1-32.
PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. Edagricole. Bologna.
QUEZEL P., 1974 - Les forêts du Pourtour Méditerranéen. Unesco. Programme "Homme et Biosphere". Com.Nat.Fr.Mab.: 1-53.
QUEZEL P., SANTA S., 1962 - Nouvelle flore de l'Algerie et de Regions désertiques Meridionales. Editions du centre National de la Recherche scientifique. Paris.
SCARAMUZZI F., 1960 - Evoluzione della cerchia legnosa in Quercus aegilops L. a Tricase. Nuov.Giorn.Bot.Ital., 67 (3-4): 525-545.
THORNTHWAITE C.W., 1948 - An approach towards a rational classification of climate. Geogr. Rev., 38: 55-94.
TOMASELLI R., 1980 - Carte des alliances phytosociologiques forestieres en climat méditerranéen. Serie Convegno: Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura. 6-11 ottobre. Palermo.
WALTER H. HARNICKELL E., MUELLER-DOMBOIS D., 1975 - Climate-diagram maps. Springer Verlag. Berlin Heidelberg New York.

RIASSUNTO

Iris unguicularis Poir., endemica dell'Algeria e Tunisia, è presente in due stazioni del Salento meridionale quale componente dello strato erbaceo della macchia e della bassa gariga. La prima stazione, localizzata alla periferia del comune di Surano (Lecce), accoglie un bosco misto di Quercus calliprinos e Quercus ilex; la seconda, sita a circa 2 chilometri da Castiglione (Lecce) ai lati della provinciale per Spongano, è caratterizzata da una bassa gariga in cui Quercus calliprinos è presente in forma arbustiva. Le fitocenosi riscontrate nelle due stazioni rappresentano stadi di degradazione di antiche foreste mesofile e termofile mediterranee inquadrabili, da un punto di vista fitoclimatico, nel sottoclima mesomediterraneo. La struttura aperta della vegetazione consente l'insediamento di numerose specie dei Pistacio - Rhamnetalia alaterni, Rivas-Martinez, 1975.

La corrispondenza climatica e floristica delle due stazioni salentine con le aree algerine e tunisine in cui vive Iris unguicularis fa ritenere molto probabile l'indigenato di questa specie nell'estremo meridionale della Puglia.

SUMMARY

Iris unguicularis Poir., endemic of Algeria and Tunisia, can be found in two stations of the Southern Salento as component of the herbaceous layer of the maquis and of the low garigue. The first station, localized in the suburbs of the town of Surano (Lecce) contains a mixed wood of Quercus calliprinos and Quercus ilex; the second, situated at about 2 Km from Castiglione (Lecce) on the sides of the main road to Spongano, is characterized by a low garigue in which Quercus calliprinos is present in the form of shrubs. Plant communities found in the two stations represent different stages of degradation of ancient mediterranean mesophile and thermophile forests to be framed, from the fitoclimatic point of view, into the mesomediterranean underclimate. The open structure of vegetation allows the settling of numerous species of the Pistacio - Rhamnetalia alaterni, Rivas-Martinez, 1975.

The climatic and floristic correspondence of the two stations of Salento with the areas of Algeria and Tunisia in which grows Iris unguicularis makes us think that this species is much probably indigenous of the extreme south of Puglia.

Not. Fitosoc. 19 (II): 23-28

UN CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELL'ASSOCIAZIONE O L E O - E U P H O R-B I E T U M D E N D R O I D I S TRINAJSTIC NELLE STAZIONI PUGLIESI E CONFRONTO CON QUELLE DELL'ADRIATICO ORIENTALE JUGOSLAVO.

Pasqua BIANCO, Maria BEDALOV, Pietro MEDAGLI, Linda MASTROPASQUA.

In alcuni lavori in corso di stampa (BIANCO ed altri, 1983-1984 a,b,c,d) abbiamo riportato le nuove stazioni pugliesi di E u p h o r-b i a d e n d r o i d e s L. e la sua distribuzione geografica italiana (vedere fig. 1 nella quale sono riportate le stazioni adriatiche e joniche italiane e quelle slave). Lo studio floristico prima e poi l'indagine relativa alle principali formazioni vegetali presenti nelle gravine di Puglia ci ha permesso l'individuazione di una associazione designata da TRINAJSTIC (1973): O l e o - E u p h o r b i e t u m d e n d r o i d i s, ben differenziata floristicamente e fisionomicamente dalla presenza di determinate specie caratterizzanti. Pertanto ci è parso interessante fare l'analisi fitosociologica di alcune delle stazioni pugliesi e di confrontarle con i rilievi fatti da TRINAJSTIC e SUGAR (1976).

Una parte della costa adriatica italiana e jonica appartiene, dal punto di vista fitogeografico, alla zona dell'alleanza O l e o C e r a t o n i o n e questa è rappresentata, qua e là, dalla particolare associazione denominata O l e o - E u p h o r b i e t u m d e n d r o i d i s Trinajstic.

All'interno di questa associazione Trinajstic, nell'area del Mediterraneo occidentale e orientale, ha distinto tre subassociazioni:

t y p i c u m, sulle coste orientali della Francia (Provenza) e sulla costa tirrenica italiana (Sorrento);

c l e m a t i d e t o s u m c i r r h o s a e, nelle isole Baleari (Majorca e Minorca);

c o r o n i l l e t o s u m e m e r o i d i s, nella Dalmazia (Croazia) e al Monte Conero (Marche).

Le stazioni della provincia di Taranto sono:

- gravina di Laterza, a circa 160 m s.l.m. e 16 km dal mare, esp. da S-E a S-O (rilievi 11-12-13, Tab.1);
- gravina del Varco, quasi parallela alla precedente, distante circa 1 Km in linea d'aria, a 250 m s.l.m. e a circa 17 Km dal mare, esp. da S-E a S-O (rilievo 14);
- gravina di Castellaneta, con due stazioni, la prima in prossimità del centro abitato, altezza s.l.m. m 245 circa e distanza dal mare 16 km, esp. da S-E a S-O (rilievo 15), l'altra a circa 3 Km più a S, nei pressi del ponte ferroviario, a 160 m sul mare (rilievo 16);
- gravina di Palagianello, a 222-229 m s.l.m. e a 13 Km circa dal mare (rilievo 17);
- gravina di Mottola a 160 m s.l.m. e ad 11 Km dal mare;
- gravina di Leucaspide, a circa 12 Km dal mare;

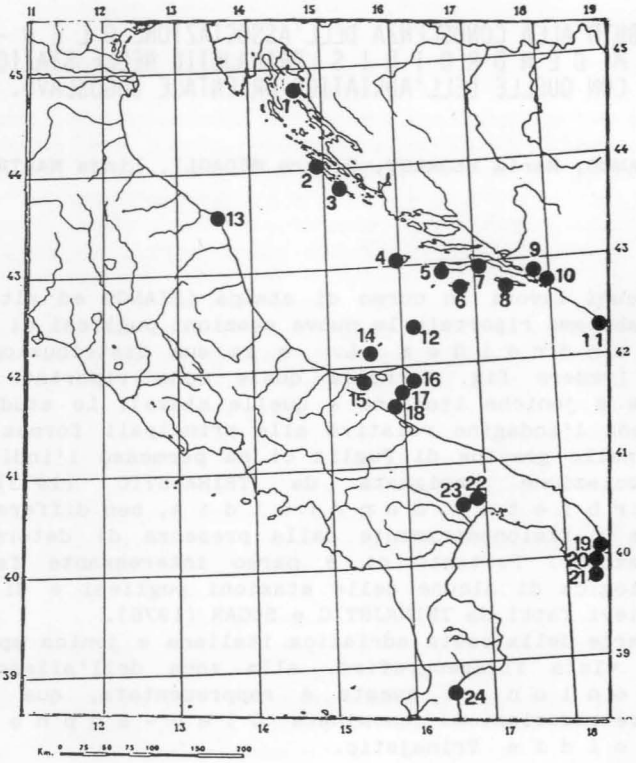


Fig. 1 - Distribuzione di E u p h o r b i a d e n d r o i d e s L. lungo le sponde adriatiche italiana e slava e sul versante jonico della Puglia e della Calabria.

- Distribution of E u p h o r b i a d e n d r o i d e s L. along the adriatic italian and slav coast of Apulia and of Calabria.

1) Arbe (Rab), 2) Dugi Otok, 3) isola di Mana, 4) Svetac, 5) Obljak e Kosor, 6) Lastovo, 7) Peljesac, 8) Mljet, 9) Trsteno, 10) Lokrum, 11) Budva, 12) Pelagosa, 13) Monte Conero, 14) isole Tremiti (S.Nicola, S.Domino e Capraia), 15) fra Sannicandro e il Lago di Lesina, S.Marco in Lamis, 16) Pugnochiuso, 17-18) Mattinatella, Mattinata, Valle della Vecchia, Torre del Lupo, Manfredonia, fra Manfredonia e Monte S.Angelo, 19-20-21) Valle dell'Idro, Punta Palascia, Torre S.Emiliano, Torre Minervino, fra Torre Specchialaguardia e S. Cesarea, Castro Marina, Canale del Rio, Marina di Andrano, Lama di Corsano, Novaglie, Leuca, 22-23) gravina di Leucaspide, gravina di Petruscio (Mottola), gravina di Palagianello, gravina di Castellaneta, gravina del Varco, gravina di Laterza, 24) Copanello-Staletti (Catanzaro).

Not. Fitosoc. 19 (II) - 1984
Direttore responsabile:
Giovanni Giorgio Lorenzoni
Redattore: Francesco Sartori
Autorizz.: Trib. Pavia n. 233 del 19-1-1979

Coordinamento editoriale:
Francesco Bracco
Maria Rita Cavani
Rosella Zucchetti

Stampa:
Meroni Tipo-litografia Editrice
Albese (Como)

Le stazioni della provincia di Lecce :
- tratto di circa 12 Km tra S.M. di Leuca e Marina di Novaglie, da pochi metri s.l.m. fino ad un centinaio, con esp. S, S-E, S-O;
- gravina di Novaglie, con una stazione molto ricca all'imbocco della gravina, da 10-15 m fino ad un centinaio circa s.l.m. (rilievi 18-19);
- Lama di Corsano, situata più all'interno, a 100-150 m dal mare, esp. S-E a circa 60 m s.l.m. (rilievo 20);
- Marina Serra, a pochi m s.l.m. esp. E;
- Canale del Rio, a S di Marina di Tricase, sulle pareti più elevate e esposte a S-E;
- Marina di Andrano, con sporadici esemplari a 15-20 m s.l.m.;
- fra la Grotta Palombara e Castro Marina, sulle rocce prossime al mare e all'interno a circa 100-150 m s.l.m.;
- fra Torre Specchialaguardia e Santa Cesarea Terme ed anche nel centro abitato;
- Torre Minervino, a 70-80 m s.l.m.;
- Torre S. Emiliano, 40-50 m s.l.m.;
- Punta Palascia (Otranto), non più ritrovata;
- Valle dell'Idro (Otranto), non più ritrovata;

Le stazioni della provincia di Foggia :
- fra Manfredonia e Monte S. Angelo;
- Torre del Lupo ad E di Manfredonia;
- Mattinata, a 7 Km circa a N-O del centro abitato e ad 1 Km dal mare e 80 m s.l.m. (rilievo 21);
- a qualche Km a S-O di Mattinatella (rilievo 22);
- Pugnochiuso;
- San Marco in Lamis;
- fra Sannicandro e il lago di Lesina;
- isole Tremiti (S. Domino, S. Nicola e Capraia);
- isola di Pelagosa che, pur facente parte politicamente della Jugoslavia, viene inclusa nel distretto floristico del Gargano.

I risultati dei rilievi fatti nelle stazioni (non prettamente rupestri) compaiono nella Tab. 1. Dal confronto dei nostri rilievi con quelli dell'Adriatico orientale jugoslavo riportati da TRINAJSTIC (1975) si può notare che le stazioni in questione appartengono alla subass. c o r o n i l l e t o s u m e m e r o i d i s.

APPENDICE
Località dei rilievi di Tabella 1:
1 e 2 Sorrento, 3 Messina, 4 Taormina, 5 Palermo, 6 Obljak, 7 Kosor, 8 Peljesac, 9 Budva, 10 Peljesac, 11,12 e 13 gravina di Laterza, 14 gravina del Varco, 15 e 16 gravina di Castellaneta, 17 gravina di Palagianello, 18 e 19 Novaglie, 20 Lama di Corsano, 21 Mattinata, 22 Mattinatella.

BIBLIOGRAFIA
BIANCO P., 1983-1984 a - Nuove stazioni pugliesi di E u p h o r b i a d e n d r o i d e s L.. Ann.Fac.Agr., 33: 265-270. Bari. (In corso di

BIBLIOGRAFIA

BIANCO P., 1983-1984 a - Nuove stazioni pugliesi di Euphorbia dendroides L.. Ann.Fac.Agr., 33: 265-270. Bari. (In corso di stampa)

BIANCO P., MEDAGLI P., 1983-1984 b - Contributo allo studio delle stazioni di Euphorbia dendroides L. di Copanello e Staletti della provincia di Catanzaro. Ann.Fac.Agr., 33: 271-276. Bari. (In corso di stampa)

BIANCO P., MEDAGLI P., BEDALOV M., 1983-1984 c - Studio fitosociologico delle stazioni di Euphorbia dendroides L. del litorale jonico calabrese: Copanello-Staletti, della provincia di Catanzaro. Ann.Fac.Agr., 33: 277-281. Bari. (In corso di stampa)

BIANCO P., MEDAGLI P., MASTROPASQUA L., 1983d - Distribuzione italiana della Euphorbia dendroides L.. Ann.Fac.Agr. 33: 283-294. Bari. (In corso di stampa)

TRINAJSTIC I., 1975 - Novi prilog poznavanju rasprostrajenosti asocijacije Oleo-Euphorbietum dendroidis (Oleo-Ceratonion) u jadranskom primorju Jugoslavije. Acta Bot. Croat., 34: 121-125. Zagreb.

TRINAJSTIC I., SUGAR. I., 1976 - Contribution à la connaissance de la végétation de l'alliance Oleo-Ceratonion de la presq' île de Salerno au Sud de Naples (Italie). Acta Bot. Croat., 36: 135-141. Zagreb.

RIASSUNTO

Gli Autori effettuano un confronto fra i rilievi fitosociologici di alcune popolazioni pugliesi ad Euphorbia dendroides L. con quelli compiuti in Jugoslavia da TRINAJSTIC (1973). E' emerso che le stazioni pugliesi esaminate appartengono, come quelle jugoslave, alla associazione Oleo-Euphorbietum dendroidis Trinajstic ed alla subass. coronilletosum emeroidis.

SUMMARY

The Authors effect a comparison between the phytosociologic surveys of some populations of Apulia of Euphorbia dendroides L. with those carried out by TRINAJSTIC (1973) in Jugoslavia. It is emerged that the stations of Apulia examined, as well as those of Jugoslavia, belong to the association Oleo-Euphorbietum dendroidis Trinajstic and to the subassociation coronilletosum emeroidis.

DISCUSSIONE

DE MARCO
Nutro perplessità nei riguardi della collocazione di Anthyllis barba-jovis nell'Oleo-Euphorbietum dendroidis.
TRINAJSTIC
Voglio sottolineare che Euphorbia dendroides e Anthyllis barba-jovis sono accumunate dal risultare entrambe specie rupestri.
BIONDI
Non ho ben capito se tutte le stazioni di Euphorbia dendroides vengono riferite dal punto di vista vegetazionale alla associazione Oleo-Euphorbietum dendroidis.
MEDAGLI
Il professor Biondi ha chiesto se tutte le stazioni pugliesi potessero considerarsi quale facenti parte dell'Oleo-Euphorbietum dendroidis, comprendendo in tale sintaxon anche le stazioni di Pugnochiuso o se Euphorbia dendroides possa entrare in altre associazioni vegetali. La risposta è che, in base ai dati fitosociologici, tutte le stazioni rilevate risultano inquadrabili nell'Oleo-Euphorbietumdendroidis Trinajstic.
BIONDI
Mi permetto di rilevare che non si può interpretare in eguale modo le stazioni rupestri, che possono rientrare nell'Oleo-Euphorbietum da quelle di pendio con suolo che partecipano a popolamenti densi di macchia riferibili ad un generico Oleo-Lentiscetum come nella citata stazione di Pugnochiuso sul Gargano.

P. BIANCO, P. MEDAGLI, L. MASTROPASQUA, Istituto di Botanica dell'Università Via Amendola 175 - 70126 BARI.
M. BEDALOV, Istituto di Botanica dell'Università di Zagabria.

Not. Fitosoc. 19 (II): 29-60

IL FITOCLIMA DEL SALENTO

Francesco MACCHIA

CARATTERI GENERALI

Per Salento di norma si intende l'estrema parte meridionale della Puglia corrispondente all'area amministrativa della provincia di Lecce e parte della provincia di Taranto.

La peculiare posizione geografica tra l'Adriatico e lo Jonio, la limitata ampiezza, il grande sviluppo costiero, l'assenza di rilievi montuosi e la presenza di un limitato e basso sistema collinare (le Serre), fanno sì che questo estremo lembo orientale d'Italia presenti un clima particolare e sufficientemente differenziato nell'ambito del clima regionale. La posizione geografica del Salento, spiccatamente più orientale rispetto alle altre aree italiane, la grande catena appenninica sviluppantesi in direzione NW-SE in una serie continua attraverso le regioni dell'Umbria, Campania, Basilicata e Calabria sono i fattori che più incidono sulla determinazione dei caratteri del tipo di tempo di questa area meridionale della Puglia.

La catena appenninica rappresenta una efficace barriera fisica ai venti provenienti da tutto il settore occidentale. La profonda ed ampia penetrazione del mar Jonio nel golfo di Taranto e la progressiva curvatura della catena appenninica in direzione SW espone il versante jonico del Salento alle componenti caldo-umide provenienti dal Mediterraneo centrale ed orientale, mentre i territori affacciantesi sul mare Adriatico risentono più marcatamente degli effetti del settore climatico nord-orietale.

Da una attenta valutazione dell'andamento della linea di costa risulta che i territori del Salento si svolgono spazialmente secondo differenti direzioni. La costa che va da S. Cataldo di Lecce sino a circa 25 Km. a nord di Otranto è disposta in direzione NW-NE, sino alle città di Otranto da dove assume una direzione N-S sino a S. Maria di Leuca. Da questo estremo punto meridionale la costa, pur con andamento sinuoso, piega decisamente in direzione SE-NW. Questo differente andamento della linea di costa fa sì che i territori salentini siano assoggettati a domini climatici differenti rientranti tutti nel macroclima mediterraneo. E' tuttavia necessario precisare che il Salento per la poco tormentata morfologia superficiale, per la presenza di più o meno estese pianure e per la limitata ampiezza del territorio risente profondamente degli effetti dei differenti settori climatici d'influenza tanto che la definizione delle aree di transizione tra differenti aree climatiche omogenee è di fatto impossibile.

La esigua discontinuità topografica non impedisce tuttavia di affermare che, da un punto di vista climatico, il Salento è sotto il dominio di almeno tre differenti settori geografici. I territori adriatici posti a nord di Otranto sono sotto il diretto influsso dei settori settentrionale ed orientale caratterizzati da un clima freddo per effetto

degli estesi complessi montuosi che dalle Alpi Orientali, attraverso le Alpi Giulie preseguono verso sud in una serie ininterrotta di potenti rilievi dalle Alpi Dinariche sino al mar Egeo attraverso Bosnia, Erzegovina, Montenegro, Albania e Grecia. I bassi rilievi collinari delle Serre salentine giuocano un ruolo importante, anche se modesto, nel mitigare gli effetti indotti dal clima mediterraneo orientale.

I territori salentini orientali posti a Sud di Otranto sino a Capo S. Maria di Leuca risentono maggiormente del carattere dell'Egeo meridionale, anche per la bassa barriera collinare delle Serre che ostacola le correnti d'aria occidentali.

Il versante jonico del Salento invece risente del clima delle aree mediterranee centrali ed in particolare dei venti caldi provenienti dalla Tunisia e Libia. I territori salentini jonici quindi sono marcatamente segnati dal regime climatico del mediterraneo centro-orientale e scarsamente da quello centro-occidentale in quanto la imponente dorsale appenninica costituisce una estesa barriera ai venti atlantici ed in particolare a quelli provenienti da Marocco ed Algeria.

Il regime pluviometrico del Salento, per effetto dei rilievi collinari delle Serre che causano un incremento delle precipitazioni nel periodo compreso tra l'autunno e l'inverno, segna valori medi annui tra i più elevati di tutto il territorio pugliese, fatta eccezione per le aree montane della Puglia settentrionale (Gargano e sub-appennino daunno).

Questo articolato e complesso regime climatico del Salento può essere valutato con buona approssimazione a livello mesoclimatico.

Il mesoclima corrisponde ad una valutazione dei principali elementi del clima rilevati per un lungo periodo di tempo da più stazioni locali nell'ambito di un territorio compreso all'incirca tra 100 e 10.000 Km^2 ed entro cui i valori non devono essere molto differenti e discontinui. In questo modo è possibile determinare più o meno ampie estensioni regionali con clima omogeneo.

IL CLIMA

L'assiomatica assunzione della stretta relazione clima-pianta-suolo fa sì che le fitocenosi rilevabili nell'ambito dell'area salentina siano da ritenere quale diretta conseguenza di una situazione climatica assai complessa ma sufficientemente differenziata e riconoscibile nei tre differenti distretti climatici dei versanti adriatico, jonico-orientale e jonico sud-orientale.

Una attenta analisi degli elementi del clima permette di stabilire che il Salento, pur rientrando nel macroclima mediterraneo per le estati calde e secche e gli inverni piovosi e miti, presenta in questi tre settori salentini prima identificati, differenze significative dei principali parametri climatici.

Le isoterme di gennaio evidenziano un clima particolarmente mite lungo il versante jonico per la presenza di una estesa area climatica decorrente parallelamente alla costa e compresa tra le isoterme 9,5 °C. e 9,0°C.

Gli effetti di questo grande apporto termico del versante jonico salentino nel periodo freddo si fanno sentire molto profondamente sin quasi a raggiungere l'opposta sponda adriatica con una ampia area omogenea compresa tra 8,5 e 9,0°C., occupante tutta la pianura di Brindisi e Lecce. Entro questa ampia area termica penetrano e s'incuneano le isoterme 8,0°C. e 8,5°C. di provenienza nord-occidentale. A S-E si articola in forma più o meno rettangolare un'ampia area omogenea di 8,5 °C. determinata dall'innalzamento di quota dei rilievi collinari delle Serre.

Il versante adriatico partecipa in misura modesta alla determinazione del carattere termico invernale anche se presenta delle limitate sacche intorno ai 9,0°C. (fig.1).

Fig. 1 - Mappa delle isoterme di gennaio nel Salento (Puglia) in °C. (n = 30)

Isothermal map for January in the Salento region of Apulia in °C.(n = 30).

L'analisi dell'andamento termico ci consente di stabilire che i valori medi mensili delle temperature dei periodi invernale e primaverile hanno grande importanza nella determinazione delle sequenze ritmiche del ciclo di sviluppo delle specie ed in particolare nell'avvio del risveglio vegetativo primaverile e della ripresa autunnale delle sempreverdi.

L'andamento della temperatura media del mese più caldo (luglio) conferma ancora il dominio climatico del settore jonico meridionale per la presenza di isoterme comprese tra 26,5°C. e 25,0°C. che si estendono profondamente nell'entroterra occupando gran parte del territorio salentino e parte della pianura di Brindisi.

La isoterma più elevata (26,5°C.) si origina da un'area termica definita dai centri di Nardò e Maglie da cui si irradiano isolinee progressivamente più attenuate sino al versante adriatico ove si contrappongono alle più miti correnti di provenienza nord-orientale.

Questa estesa area calda è a sua volta seguita da una ampia zona definita dall'isoterma 26°C. che in pratica occupa quasi tutta la parte centrale del Salento a dominio più meridionale ed aprentesi nello Jonio in corrispondenza del centro di Gallipoli per un tratto del litorale che va da S. Caterina a punta della Suina. I territori jonici posti a nord ed a sud di questo tratto costiero sono compresi tra le isoterme 25°C. e 26°C.

Lungo il versante adriatico le isoterme di luglio sono molto più attenuate a nord rispetto alla parte meridionale ed occidentale del territorio. Il tratto che va da Torre Specchiolla in provincia di Brindisi sin quasi ad Otranto è compreso tra le isoterme 23°C. e 24°C. mentre più a sud sino a Capo S. Maria di Leuca si registrano valori medi di oltre 25°C. Da un confronto con l'opposto versante jonico si evidenzia che la costa adriatica in estate è la più mite di tutto il Salento e che il centro termico più elevato è sito intorno a Gallipoli (fig. 2).

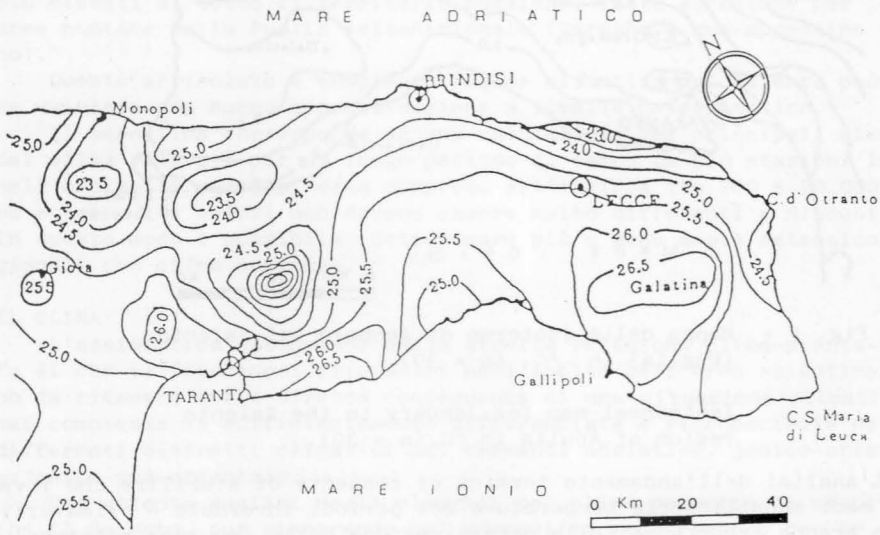


Fig. 2 - Isoterme di luglio nel Salento (Puglia) in °C.(n = 30)

July isotherms in the Salento region of Apulia in °C. (n = 30).

Le isoterme annue sono comprese tra 17,0°C.e 16,0°C. con un valore massimo di 17,5°C. intorno al centro di Gallipoli ed un minino di 16,0°C. sul versante adriatico nell'area compresa tra Otranto e S. Maria di Leuca (fig.3).

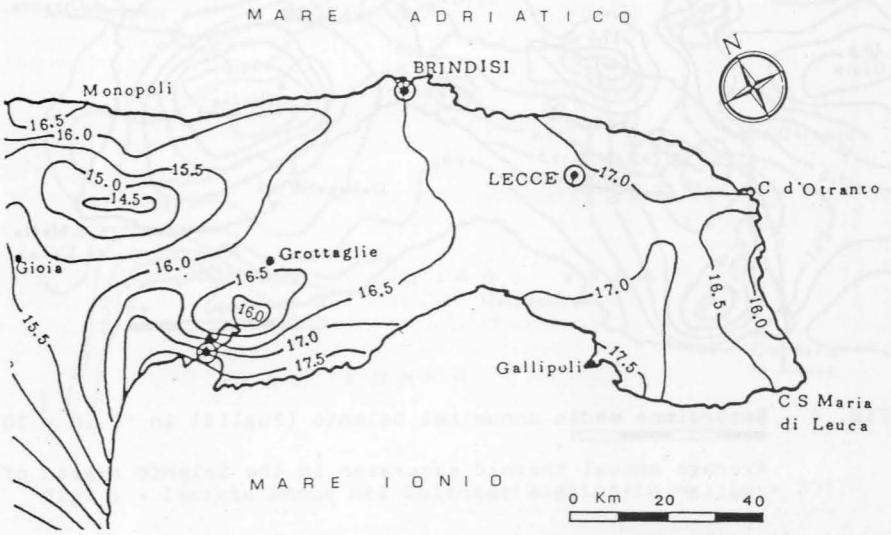


Fig. 3 - Isoterme medie annue del Salento (Puglia) in °C.(n = 30)

Average annual isotherms in the Salento region of Apulia in °C. (n = 30).

L'importanza di questi elevati valori termici è da cercare nei fenomeni fisici che essi determinano nell'aria ed in tutti i processi di evaporazione.

Per effetto dell'elevato apporto termico giornaliero le escursioni medie annue nel Salento trovano valori più alti (18°C.) proprio in corrispondenza dell'area calda compresa tra i comuni di Nardò, Galatina e Maglie. Le isolinee dell'escursione termica annua hanno un andamento parallelo all'isoterma 18°C. con un progressivo decremento man mano che ci si sposta verso i litorali jonico ed adriatico ove assumono andamento all'incirca parallelo alla costa ed i cui valori sono molto attenuati (fig. 4).

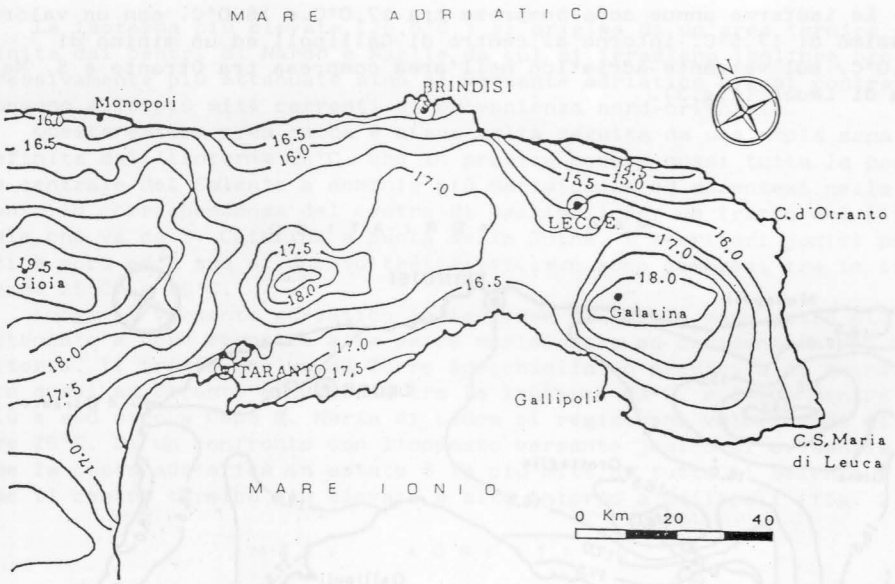


Fig. 4 - Escursione media annua nel Salento (Puglia) in °C.(n = 30)

Average annual thermic excursion in the Salento region of Apulia in °C. (n = 30).

L'analisi dei dati termici del clima ha messo in luce come il Salento jonico e meridionale presenti le temperature più miti d'inverno e più elevate d'estate con escursioni termiche notevoli nell'entroterra. Per il fatto che i valori medi entro cui varia la temperatura giornaliera nei diversi periodi dell'anno non scendono mai sotto lo 0°C., si ritiene che l'escursione termica sia poco significativa ai fini dello studio delle fitocenosi naturali.

Anche se alle precipitazioni annue in clima mediterraneo va attribuito grande rilievo per spiegare i tipi di vegetazione,è tuttavia necessario premettere che la quantità delle precipitazioni medie annue sono poco significative a questo fine se non si tiene in gran conto la loro distribuzione nel corso dell'anno e particolarmente nel periodo primavera-estate.

Dalle isoiete annue si rileva come le precipitazioni divengono sempre più copiose man mano che ci si sposta verso sud con un massimo di oltre 850 mm annui sia nel versante orientale (Otranto) sia in quello sud-occidentale (Presicce). L'analisi floristica delle fitocenosi dell'estremo meridionale del Salento non consente di ascrivere queste al tipo di umbroclima sub-umido come farebbero pensare le quantità medie annue di acqua meteorica.

INDICE

Il versante jonico del Salento presenta il più basso valore di precipitazione meteorica annua progressivamente decrescente man mano che ci si sposta in direzione NW verso la città di Taranto(fig.5).

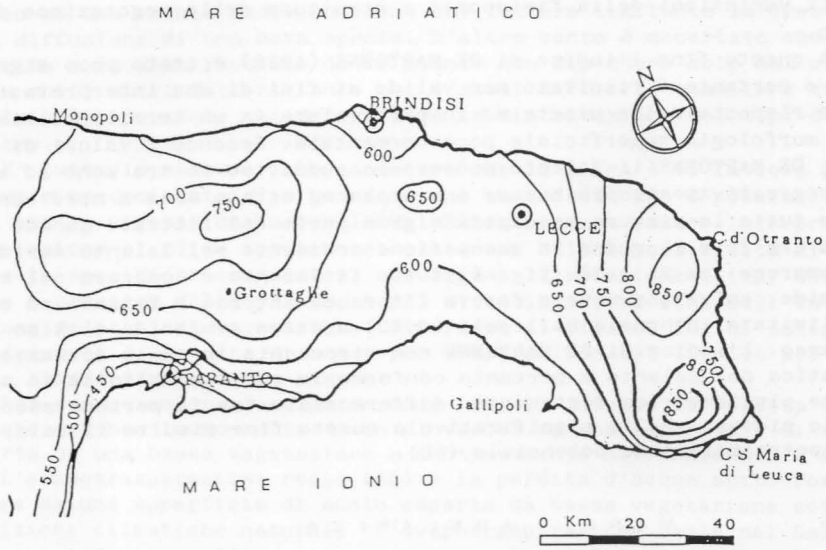


Fig. 5 - Isoiete annue nel Salento (Puglia) in mm. (n = 30).

Annual isohyets for the Salento region of Apulia in mm. (n = 30).

La isoieta di 600 mm occupa un'area compresa tra Torre Columena e Capilungo a sud di Gallipoli ove piega bruscamente nel mar Jonio. Il tratto compreso tra Capilungo e Capo S. Maria di Leuca è interessato da isoiete molto ravvicinate e chiudentesi in un nucleo al alta piovosità situato all'incirca nel territorio del comune di Presicce. I valori delle isoiete sono in progressivo aumento dalla costa all'entroterra e vanno da 650 mm a 850 mm. E' fuor di dubbio che il regime pluviometrico del versante jonico salentino è grandemente influenzato dai bassi rilievi delle Serre che rappresentano una prima barriera ai venti carichi di umidità provenienti da sud. Le aree poste a nord di Gallipoli presentano infatti i più bassi valori di piovosità mentre il settore meridionale orientale del Salento ha le più copiose precipitazioni medie annue di tutta la Puglia fatta eccezione per le aree montane come il Gargano ed il sub-appennino dauno. Le piogge sono superiori a 850 mm annui in corrispondenza delle Serre orientali e da Otranto si

no al limite nord del territorio decorrono progressivamente sino a portarsi a valori di poco inferiori a 650 mm nella pianura di Lecce e Brindisi.

Questo particolare andamento del regime pluviometrico determina sensibili variazioni della fisionomia e struttura della vegetazione del Salento.

A questo fine l'indice di DE MARTONNE (1926) è stato poco significativo e pertanto è risultato non valido ai fini di una interpretazione delle risposte delle piante ed in particolare in un territorio limitato ed a morfologia superficiale poco tormentata. Secondo i valori di aridità di DE MARTONNE il Salento può essere suddiviso in tre zone ad aridità progressivamente più bassa: una ampia ed estesa area a nord comprendente tutta la pianura messapica e gran parte del litorale jonico e compresa tra 20 e 25 e due in successione crescente nel Salento meridionale comprese tra 25 e 30 (fig. 6);tutto il Salento è compreso nel clima subumido, salvo una estesa fascia litoranea intorno a Taranto ed una più limitata intorno a Gallipoli (> 20) a clima semiarido di tipo mediterraneo. L'indice di DE MARTONNE non rispecchia la reale situazione climatica del Salento e pertanto conferma la sua non validità in aree a regime pluviometrico fortemente differenziato tra il periodo secco e quello piovoso. Molto significativo a questo fine risulta il valore dell'evapotraspirazione potenziale (PE).

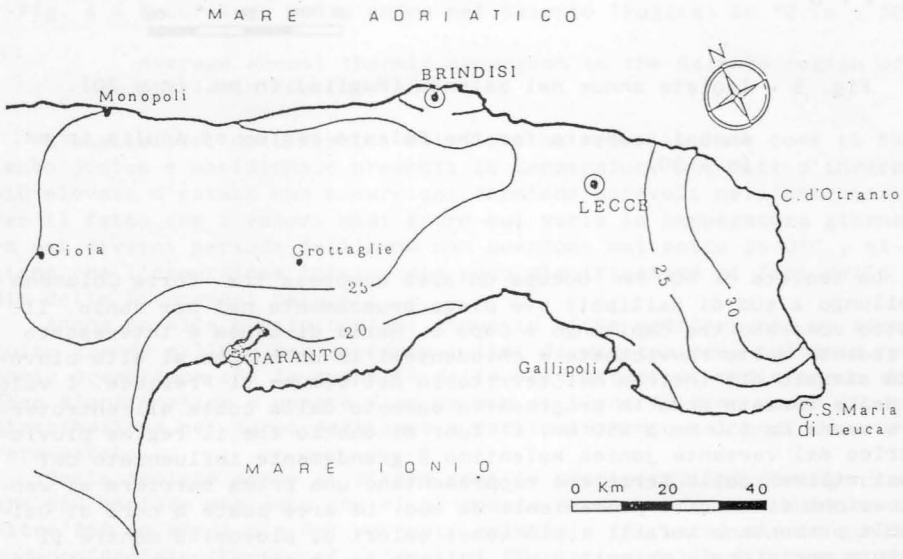


Fig. 6 - Mappa dell'indice di aridità secondo DE MARTONNE (1926)

Map of aridity index according to DE MARTONNE (1926).

L'EVAPOTRASPIRAZIONE POTENZIALE E LA DISTRIBUZIONE DEI TIPI DI VEGETAZIONE NEL SALENTO

L'uso dei soli dati della temperatura e delle precipitazioni ai fini della interpretazione della distribuzione delle piante può indurre spesso ad una errata individuazione del fattore limitante la crescita e la diffusione di una data specie. D'altro canto è accertato che la crescita e la distribuzione delle piante non dipendono solo dal clima ma da molti altri fattori tanto che è assai difficile stabilire qual è quello più importante nel determinare la distribuzione dei tipi di vegetazione.

E' tuttavia necessario riconoscere che il clima è il fattore più incisivo e predominante al riguardo e che su questa base è possibile pensare che la vegetazione naturale del Salento possa essere interpretata in relazione al clima insistente nell'area. Nell'impossibilità di conoscere le specifiche connessioni che legano la relazione clima, distribuzione e crescita delle piante, è più attendibile, ai fini dell'interpretazione dei tipi di vegetazione, riferirsi ai bilanci idrici sulla base dei fenomeni di perdita di acqua per evaporazione dal livello del suolo e per traspirazione dalle piante.

Per evapotraspirazione potenziale (PE) si intende la perdita di acqua che avrebbe luogo sotto forma di vapore da una superficie di suolo coperta da una bassa vegetazione e continuamente sovvenzionata d'acqua.

L'evapotraspirazione reale (AE) è la perdita d'acqua sotto forma di vapore da una superficie di suolo coperta da bassa vegetazione sotto condizioni climatiche naturali. L'evapotraspirazione reale nel Salento è dunque inferiore all'evapotraspirazione potenziale in quanto la scarsa quantità di acqua durante l'estate è insufficiente a soddisfare la crescita delle piante.

Se si considera che il clima può essere visto in termini di disponibilità idrica e calore, questo può essere espresso dall'evapotraspirazione in quanto la quantità di calore utilizzata dagli ecosistemi può essere calcolata in equivalente d'acqua perduta dal suolo per evaporazione e dalle piante per traspirazione.L'evapotraspirazione potenziale, pertanto, risulta di grande ausilio nell'interpretazione della vegetazione quando viene correlata alle effettive disponibilità idriche del suolo ed alle temperature medie dell'aria durante i diversi periodi dell'anno.

L'evapotraspirazione reale (AE) è altrettanto significativa anche se non ci permette di correlare la perdita effettiva di acqua dal suolo al reale tasso di traspirazione ed al tipo di apparato radicale delle specie presenti nell'area. L'evapotraspirazione reale può essere utilizzata quale misura della produttività delle piante se si tiene conto che il tasso di traspirazione fogliare è direttamente legato al tasso di fotosintesi netta (ARKLEY, 1963) e quindi può rappresentare uno dei metodi indiretti di stima delle capacità produttive di una data regione. LIETH (1975) su questa base ha elaborato un modello atto a stimare la produttività primaria dall'evapotraspirazione reale annuale. Il calcolo dell'andamento quantitativo dell'evapotraspirazione reale permette inoltre di avere una misura abbastanza precisa dell'attività della vegetazione zonale.

Il calcolo dell'evapotraspirazione potenziale risulta il metodo più rispondente per lo studio di climi regionali ed in particolare per evidenziare variazioni micro e macro-climatiche nell'ambito della regione.

GAUSSEN (1954) ha valutato che la evapotraspirazione potenziale in mm. di acqua è all'incirca due volte la temperatura media mensile in °C. e su questa ipotesi sono stati utilizzati i dati termopluviometrici disponibili per la costruzione dei diagrammi climatici della terra (WALTER et al., 1975).

La relazione di GAUSSEN risulta tuttavia approssimata, inadatta e non consente di calcolare l'utilizzazione delle riserve idriche del suolo nel tempo.

Tra i numerosi metodi di calcolo e misura della evapotraspirazione potenziale è stato scelto quello di THORNTHWAITE (1948) perchè stabilisce una correlazione tra la temperatura media del mese e l'evapotraspirazione potenziale, fornendo valori esatti di quest'ultima sulla base di poche misure degli elementi del clima.

I valori di evapotraspirazione potenziale secondo THORNTHWAITE (1948) rispondono ad un giusto ordine di grandezza in quelle aree in cui si ha una grave e lunga crisi idrica in estate (CARTER, 1956) come accade per il Salento e per tutte le aree mediterranee in genere. Lo schema di THORNTHWAITE del 1948 presuppone che l'acqua del suolo sia più o meno disponibile al di sopra del punto di avvizzimento permanente, mentre le formulazioni successive (THORNTHWAITE e MATHER, 1955; THORNTHWAITE, MATHER e CARTER, 1957) prevedono che la quantità di acqua prelevata dalle piante sia proporzionale alla quantità presente nel suolo.

Dall'andamento dei valori di PE calcolati per l'intera area salentina è facile rilevare come il settore meridionale jonico è quello che presenta i tassi più elevati di perdita potenziale di acqua di contro ad un regime pluviometrico tra i più bassi di tutto il territorio. I valori più alti si riscontrano nei pressi del centro di Gallipoli con oltre 900 mm e da cui si irradiano aree progressivamente più attenuate con andamento concentrico al nucleo termico di Gallipoli. L'influenza del versante jonico meridionale si estende in profondità sino ad influenzare quasi tutta l'area salentina fatta eccezione per una limitata fascia prospiciente il versante adriatico e quello jonico orientale ove i valori risultano più attenuati (fig. 7).

La determinazione dell'evapotraspirazione in una regione come il Salento, soggetto a lunghi periodi di aridità, è importante perchè ci consente di calcolare il bilancio idrico una volta nota l'evapotraspirazione potenziale e le precipitazioni medie mensili per l'intero anno idrologico.

Se infatti si considera pari a 100 mm l'acqua disponibile nel suolo le piante utilizzano progressivamente questa riserva idrica quando gli apporti meteorici sono inferiori all'acqua evapotraspirata e la crescita delle piante è possibile solo quando la quantità di acqua del suolo è compresa tra il punto di avvizzimento permanente (-15 bars) e la capacità di campo. Da ciò deriva che l'acqua di riserva (100 mm) del suolo non può essere considerata tutta disponibile ma deve essere vista solo in funzione della struttura e tessitura del terreno che sono i pa-

rametri fisici a cui si devono i valori di capacità di campo e il punto di avvizzimento permanente.

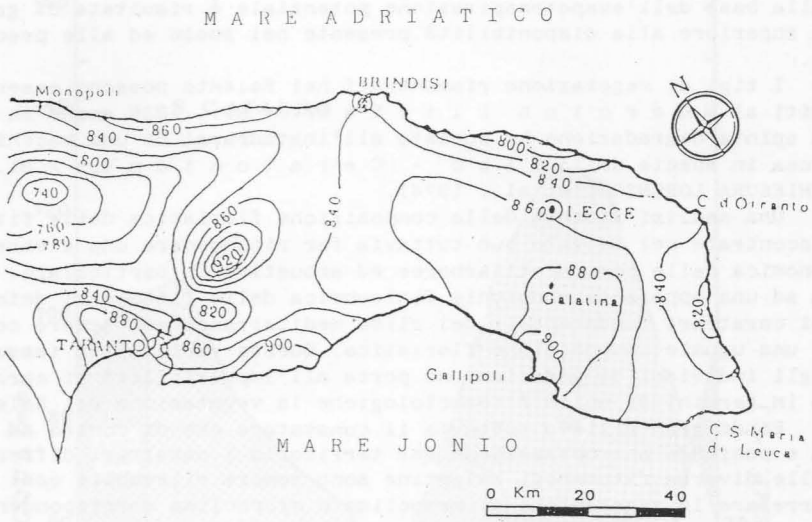


Fig. 7 - Mappa dell'evapotraspirazione potenziale (PE) nel Salento (Puglia) in mm. (n = 30).

Map of potenzial evapotranspiration in the Salento region of Apulia in mm. (n = 30).

Il bilancio idrico ci permette di valutare con buona approssimazione la evapotraspirazione reale e potenziale. CALVET (1981) per il calcolo della PE in zone a componenti aride ritiene di gran lunga preferibile la formula di PENMAN (1948) purchè venga effettuato il calcolo dell'irragiamento netto e delle temperature di superficie; ritiene opportuno evitare la formula di THORNTHWAITE nelle regioni a clima caldo-arido in quanto sottostima la PE. La affermazione dello stesso Autore che gli stadi della vegetazione mediterranea definiti da EMBERGER (1955) dipendono dal rapporto tra l'AE e la PE (quoziente di evapotraspirazione Qe) espressi in valori medi, è apparsa molto interessante ma non di pratica attuazione nell'area salentina per l'uniformità e la limitata estensione del territorio considerato.

Partendo dal presupposto che il bilancio idrico mensile costituisce il migliore modo di valutare la evapotraspirazione reale e di caratterizzare bioclimaticamente una regione, abbiamo redatto i diagrammi termopluviometrici secondo THORNTHWAITE (1948) per una valutazione mensile dell'andamento idrico in una data area di vegetazione. Nel presente la-

voro è stata assunta poi a 100 mm la quantità di acqua disponibile come riserva del suolo, per cui in un clima a prolungata e severa siccità estiva come è quello del Salento, la richiesta di acqua calcolata sulla base dell'evapotraspirazione potenziale è risultata di gran lunga superiore alla disponibilità presente nel suolo ed alle precipitazioni.

I tipi di vegetazione riscontrati nel Salento possono essere attribuiti al Q u e r c i o n i l i c i s Br. - Bl., 1936 anche in aree ove la spinta degradazione ha portato all'instaurarsi di una macchia-gariga ricca in specie dell' O l e o - C e r a t o n i o n Br. - Bl., 1936 (CHIESURA LORENZONI et al., 1974).

Una analisi attenta della composizione floristica delle fitocenosi riscontrate nel Salento può tuttavia far riconoscere una diversità tassonomica delle componenti arboree ed arbustive in particolare. In realtà ad una apparente monotonia fisionomica delle fitocenosi determinata dai caratteri fondamentali del clima mediterraneo non sempre corrisponde una uguale composizione floristica. Questa variabilità tassonomica degli individui di associazione porta all'impossibilità di caratterizzare in termini di unità fitosociologiche la vegetazione del Salento.

E' di gran rilievo tuttavia il constatare che di contro ad una antica e profonda antropizzazione del territorio i caratteri differenziali delle diverse fitocenosi salentine sono sempre rilevabili così da poter correlare la vegetazione al mesoclima o microclima corrispondente.

Tutto il settore nord-orientale del Salento compreso tra il limite della provincia di Brindisi sino a sud di Lecce è caratterizzato da boschi e boscaglie di Q u e r c u s i l e x particolarmente evidenti lungo la fascia costiera (foto 1). Queste leccete si rinvengono in aree in cui i valori della PE sono compresi tra 820 mm e 860 mm e le precipitazioni superiori a 600 mm annui.

Queste tipiche boscaglie rappresentano stadi relitti di una antica vegetazione in cui il Leccio rappresentava l'essenza arborea dominante.

Tipico esempio di questa vegetazione è la lecceta di Rauccio in contrada di Frigole (Lecce) ove su un substrato tufaceo quaternario si instaura una flora mesofila che esclude le specie più xerofile come Quercia spinosa ed elementi dell'O l e o - C e r a t o n i o n. Il diagramma climatico relativo a S. Cataldo di Lecce (fig.8) mostra come la ricarica delle riserve è precoce (tra settembre e novembre) con un avvio dell'utilizzazione dell'acqua del suolo intorno all'ultima decade di marzo (tab.I).

Questo precoce e brusco innalzamento termico e l'attenuazione dei valori della PE in giugno, luglio ed agosto sono forse i fattori del clima più significativi nella determinazione dei caratteri salienti della vegetazione nord-adriatica del Salento.

Il diagramma climatico relativo ad Otranto (fig.9) di contro mette in luce che l'utilizzazione delle riserve ha luogo in maggio e che i valori della PE dall'aprile al settembre sono sempre più elevati rispetto alle stazioni adriatiche più settentionali (tab.II).

Le fitocenosi riscontrabili nel territorio di Otranto sono particolari e rappresentate da macchie e boscaglie a dominio di Q u e r c u s c o c c i f e r a. Il Leccio si rifugia in stazioni ove la falda freati

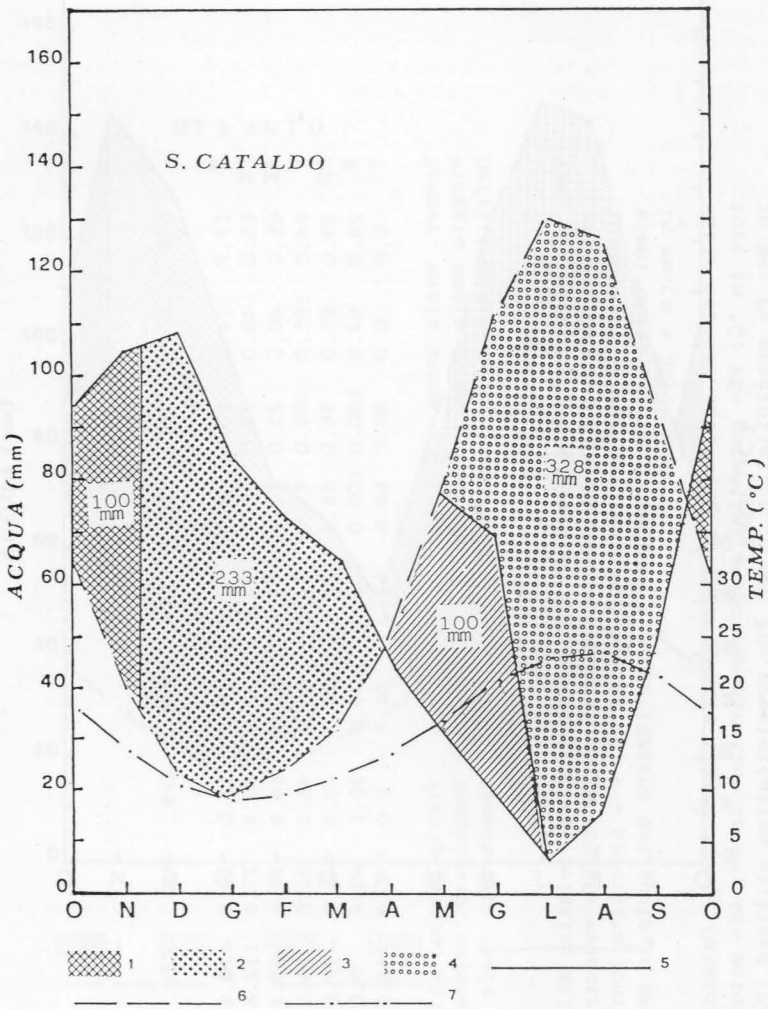


Fig. 8 - Diagramma climatico di S. Cataldo (Lecce) secondo Thornthwaite (1948).

1 = ricarica delle riserve; 2 = surplus; 3 = utilizzazione delle riserve; 4= deficit; 5 = precipitazioni medie mensili; 6 = evapotraspirazione potenziale; 7 = temperature medie mensili.

Climatic diagram for the station of S. Cataldo (Lecce) according to Thornthwaite (1948).

1 = soil moisture recharge; 2 = water surplus; 3 = soil moisture utilisation; 4 = water deficit; 5 = average monthly precipitation; 6 = potential evapotranspiration; 7 = average monthly temperature.

	OTT.	NOV.	DIC.	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.
T	17.7	14.2	10.5	9.0	9.5	10.8	13.5	16.8	20.6	22.9	23.4	21.1
PE	65.0	40.0	23.0	18.4	22.6	31.3	49.9	77.6	112.6	131.7	127.6	96.7
AE	65.0	40.0	23.0	18.4	22.6	31.3	49.9	77.6	69.4	6.0	15.0	50.0
P	94.0	105.0	109.0	85.0	74.0	66.0	46.0	31.0	20.0	6.0	15.0	50.0
PU	29.0	65.0	86.0	66.6	51.4	34.7	-3.9	-46.6	-92.6	-125.7	-112.6	-46.7
R	29.0	94.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.1	49.4	0.0	0.0	0.0	0.0
S	0.0	0.0	80.0	66.6	51.4	34.7	0.0	0.0	-43.2	-125.7	-112.6	-46.7

Temper. media annua	°C	15,83	Precipitazioni utili	mm	-95.40
Pioggia media annua	mm	701.00	Evapotrasp. potenz.	mm	-796.40
Deficit medio annuo	mm	-328.12	Evapotrasp. reale	mm	468.28

Tab. I - Bilancio idrico secondo Thornthwaite (1948) relativo alla stazione termopluviometrica di S.Cataldo(LE).T= temperatura in °C; PE= evapotraspirazione potenziale in mm; AE= evapotraspirazione reale in mm; P = precipitazioni in mm; PU= precipitazioni utili (P-PE) in mm; R= riserve idriche del suolo in mm; S= surplus di acqua in mm;(n = 30).

Water babance according to Thornthwaite (1948) for S. Cataldo (Lecce). T= temperature in °C; PE= potential avapotranspiration in mm; AE= actual evapotranspiration in mm; P= precipitation in mm; PU= precipitation utilized (P-PE) in mm; R= moisture storage in mm; S= moisture surplus in mm; (n=30).

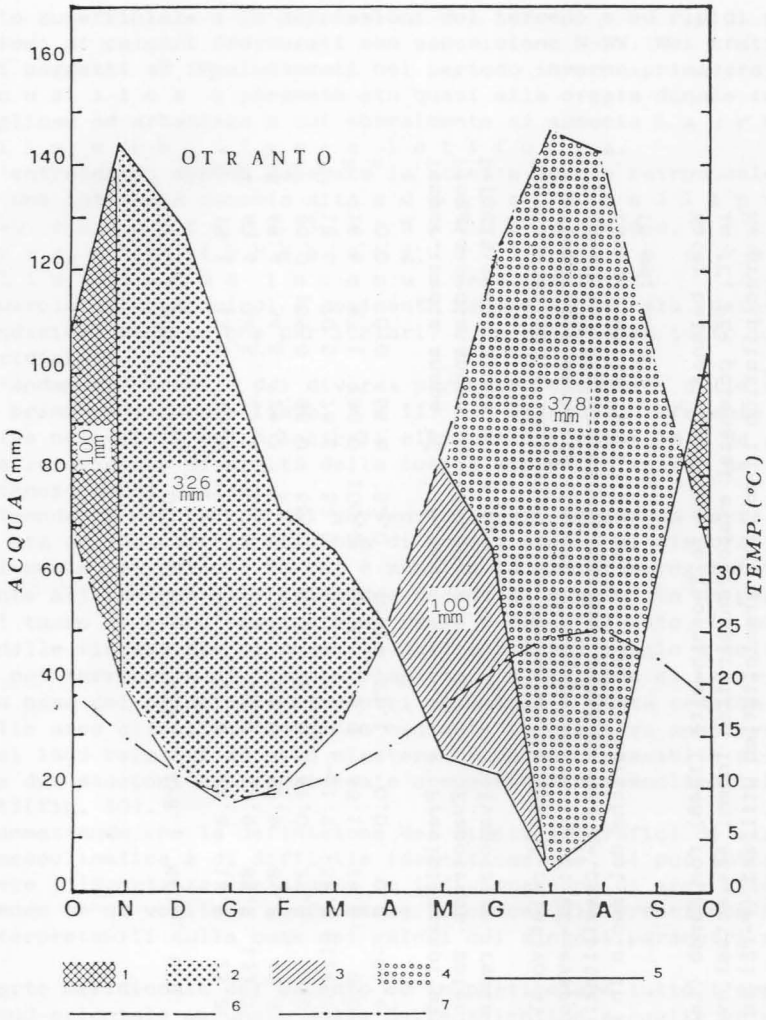


Fig. 9 - Diagramma climatico di Otranto (LE) secondo Thorntwaite(1948).

1 = ricarica delle riserve; 2 = surplus; 3 = utilizzazione delle riserve; 4 = deficit; 5 = precipitazioni medie mensili; 6 = evapotraspirazione potenziale; 7 = temperature medie mensili.

Climatic diagram for the station of Otranto (LE) according to Thorntwaite (1948.

1 = soil moisture recharge; 2 = water surplus; 3 = soil moisture utilisation; 4 = water deficit; 5 = average monthly precipitation; 6 = potential avapotranspiration; 7 = average monthly temperature.

	OTT.	NOV.	DIC.	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.
T	18.1	13.8	10.3	8.5	9.3	11.4	14.8	18.5	23.2	26.6	26.1	22.7
PE	63.4	34.5	19.2	14.0	18.5	29.9	52.9	85.8	133.7	167.9	151.9	106.2
AE	63.4	34.5	19.2	14.0	18.5	29.9	52.9	85.8	48.3	8.0	21.0	38.0
P	80.0	105.0	98.0	66.0	61.0	51.0	41.0	27.0	19.0	8.0	21.0	38.0
PU	16.6	70.5	78.8	52.0	42.5	21.1	-11.9	-58.8	-114.7	-159.9	-130.9	-68.2
R	16.6	87.1	100.0	100.0	100.0	100.0	88.1	29.3	0.0	0.0	0.0	0.0
S	0.0	0.0	65.8	52.0	42.5	21.1	0.0	0.0	-85.4	-159.9	-130.9	-68.2

Temper. media annua °C	16.94	Precipitazioni utili mm	-263.06
Pioggia media annua mm	615.00	Evapotrasp. potenz. mm	878.06
Deficit medio annuo mm	-444.40	Evapotrasp. reale mm	433.66

Tab.IV - Bilancio idrico secondo Thornthwaite (1948) relativo alla stazione termopluviometrica di Nardò (Lecce). T= temperatura in °C; PE= evapotraspirazione potenziale in mm; AE= evapotraspirazione reale in mm; P= precipitazioni in mm; PU= precipitazioni utili (P-PE) in mm; R= riserve idriche del suolo in mm; S= surplus di acqua in mm; n= 30.

Water balance according to Thornthwaite (1948) for Nardò (Lecce). T= temperature in °C; PE= potenzial evapotranspiration in mm; AE= actual evapotranspiration in mm; P= precipitation in mm; PU= precipitation utilized (P-PE) in mm; R= moisture storage in mm; S= moisture surplus in mm ; n = 30.

ca è molto superficiale o in depressioni del terreno e su ripidi pendii rocciosi di calcari fratturati con esposizione N-NW. Nei tratti retrodunali soggetti ad impaludamenti nel periodo inverno-primavera, Quercus ilex è presente sin quasi alla cresta dunale in forma cespugliosa od arbustiva a cui normalmente si associa Laurus nobilis e Phillyrea latifolia.

Nell'entroterra, appena superata la stretta fascia retrodunale, si instaura una intricata macchia alta a Quercus callipri-nos (=Q. coccifera ?), Arbutus unedo, Erica arborea, Phillyrea angustifolia e Ph. latifolia, Cistus incanus ecc. (foto 2).

La quercia spinosa quindi è dominante mentre la lecceta, determinata da condizioni pedologiche particolari, è secondaria in tutto il Salento meridionale.

Dall'andamento mensile dei diversi parametri climatici delle due stazioni prima considerate (tabb. I e II) non emergono differenze significative nei valori dei principali elementi del clima tali da giustificare la evidente diversità della composizione floristica delle due fitocenosi sopra indicate.

La dipendenza del Leccio dal sovvenzionamento idrico da parte del terreno, sta ad indicare la esigenza di questa specie di disporre di acqua nel suolo nel periodo in cui è massima la attività vegetativa coincidente all'incirca alle prime due decadi di maggio, in un periodo in cui il tasso di evapotraspirazione reale è molto elevato. La utilizzazione delle riserve che di norma va dall'aprile al maggio è molto drastica nel territorio di Otranto rispetto a S. Cataldo di Lecce.

Sulla base dei principali parametri climatici è stata redatta una mappa delle aree climatiche omogenee mediante le clasters analisys. I dati del 1963 relativi ad otto clasters hanno reso possibile rilevare che le due stazioni ora considerate occupano aree mesoclimatiche differenti(fig. 10).

Pur ammettendo che la definizione dei limiti geografici di ciascuna area mesoclimatica è di difficile identificazione, si può tuttavia riconoscere l'importanza che assume la individuazione di aree climatiche omogenee se si vogliono confrontare biocenosi differenti non facilmente interpretabili sulla base dei valori dei singoli parametri del clima.

La parte meridionale del Salento ed in particolare tutto l'ampio settore sud-orientale occupato dalle Serre salentine accoglie estese cenosi a Quercus coccifera, a testimonianza del perfetto adattamento di questa specie al regime climatico della zona (fig. 10). Quercus coccifera si spinge sino alla linea di costa occupando stazioni a roccia prospicienti il mare in forma di bassi cespugli come avviene a Punta Palascia a sud di Otranto (foto 3) o origina boschi puri nella parte interna del Salento meridionale.

Il diagramma climatico relativo alla stazione termopluviometrica di Vignacastrisi si può considerare esplicativo dell'area delle Serre salentine (fig. 11).

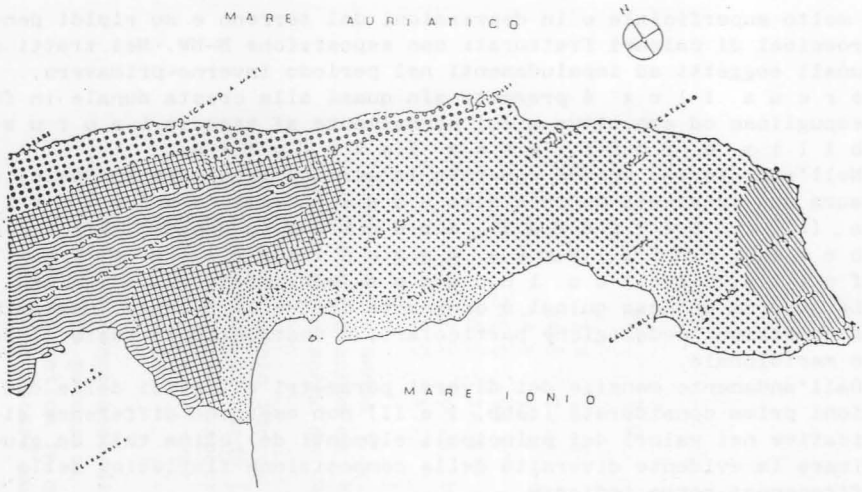


Fig. 10 - aree mesoclimatiche omogenee della Puglia centro-meridionale relative al 1963.

homogeneous mesoclimatic areas in the southern part of central Apulia relative to 1963.

bosco mesofilo a Quercus trojana Webb., Q. pubescens W., Pirus amygdaliformis Vill., Crataegus monogyna Jacq., Prunus spinosa L., Rhamnus saxatilis Jacq.

mesophile woodland with Quercus trojana Webb., Q. pubescens Willd., Pirus amygdaliformis Vill., Crataegus monogyna Jacq., Prunus spinosa L., Rhamnus saxatilis Jacq.

bosco mesofilo a Quercus ilex L., Q. pubescens W., Q. trojana Webb., Rhamnus alaternus L., Pistacia terebinthus L., P. lentiscus L., Phillyrea sp., Pirus amygdaliformis Vill., Cistus incanus L.

mesophile woodland with Quercus ilex L., Q. pubescens W., Q. trojana Webb., Rhamnus alternus L., Pistacia terebinthus L., P. lentiscus L., Phillyrea sp., Pirus amygdaliformis Vill, Cistus incanus L.

bosco e boscaglia a Quercus ilex L., Arbutus unedo L., Phillyrea latifolia L., Ph. angustifolia L., Pistacia lentiscus L., Smilax aspera L., Tamus communis L., Ruscus aculeatus L., Rosmarinus officinalis L., Rubia peregrina L., Lonicera implexa Ait., Cistus monspeliensis L., C. salvifolius L., Carex distachya Desf., Clematis flammula L.

woodland and thicket with Quercus ilex L., Arbutus unedo L., Phillyrea latifolia L., Ph. angustifolia L., Pistacia lentiscus L., Smilax aspera L., Tamus communis L., Ruscus aculeatus L., Rosmarinus officinalis L., Rubia peregrina L., Lonicera iplexa Ait., Cistus monspeliensis L., C. salvifolius L., Carex distachya Desf., Clematis flammula L.

boscaglia e macchia-gariga a Quercus calliprinos Webb., Rhamnus alaternus L., Arbutus unedo L., Daphne gnidium L., Phlomis fruticosa L., Calycotome spinosa Lk., Phillyrea angustifolia L., Pistacia lentiscus L., Myrtus communis L.

thicket and scrub with Quercus calliprinos Webb., Rhamnus alaternus L., Arbutus unedo L., Daphne gnidium L., Phlomis fruticosa L., Calycotome spinosa Lk., Phillyrea angustifolia L., Pistacia lentiscus L., Myrtus communis L.

boscaglia e macchia-gariga a Pistacia lentiscus L., Phillyrea angustifolia L., Calycotome spinosa L., Asparagus acutifolius L., Pirus amygdaliformis Vill. Olea europaea L. v. oleaster Hoff. et Lk., Myrtus communis L., Tamus communis L., Smilax aspera L., Thymus capitatus H. et Lk.

thicket and scrub with Pistacia lentiscus L., Phillyrea angustifolia L., Calycotome spinosa L., Asparagus acutifolius L., Pirus amygdaliformis Vill. Olea europaea L. v. oleaster Hoff. et Lk., Myrtus communis L., Tamus communis L., Smilax aspera L., Thymus capitatus H. et Lk.

pinete a Pinus halepensis Mill. e macchia-gariga a Quercus ilex L., Arbutus unedo L., Phillyrea sp., Pistacia lentiscus L., Inula viscosa Ait., Phlomis fruticosa L., Smilax aspera L.

pinewood with Pinus halepensis Mill. and scrub with Quercus ilex L., Arbutus unedo L., Phillyrea sp., Pistacia lentiscus L., Inula viscosa Ait., Phlomis fruticosa L., Smilax aspera L.

L'evapotraspirazione potenziale è sufficientemente attenuata nei valori sino al marzo ma subisce un brusco aumento dai primi di aprile sino a tutto luglio. Dalla tab. III si può rilevare come l'andamento dei valori medi mensili della PE sono paralleli a quelli ricavati per la stazione di Otranto (tab. II) mentre si discosta sensibilmente da quelli della stazione di S. Cataldo (tab. I).

La quercia spinosa quindi sopporta molto bene brusche variazioni delle riserve idriche del suolo, al contrario del Leccio che ha bisogno di un più lungo sovvenzionamento idrico. La maggior parte dei boschi di Leccio delle Serre salentine sono probabilmente di origine antropica fatta eccezione per isolati aggruppamenti presenti in stazioni

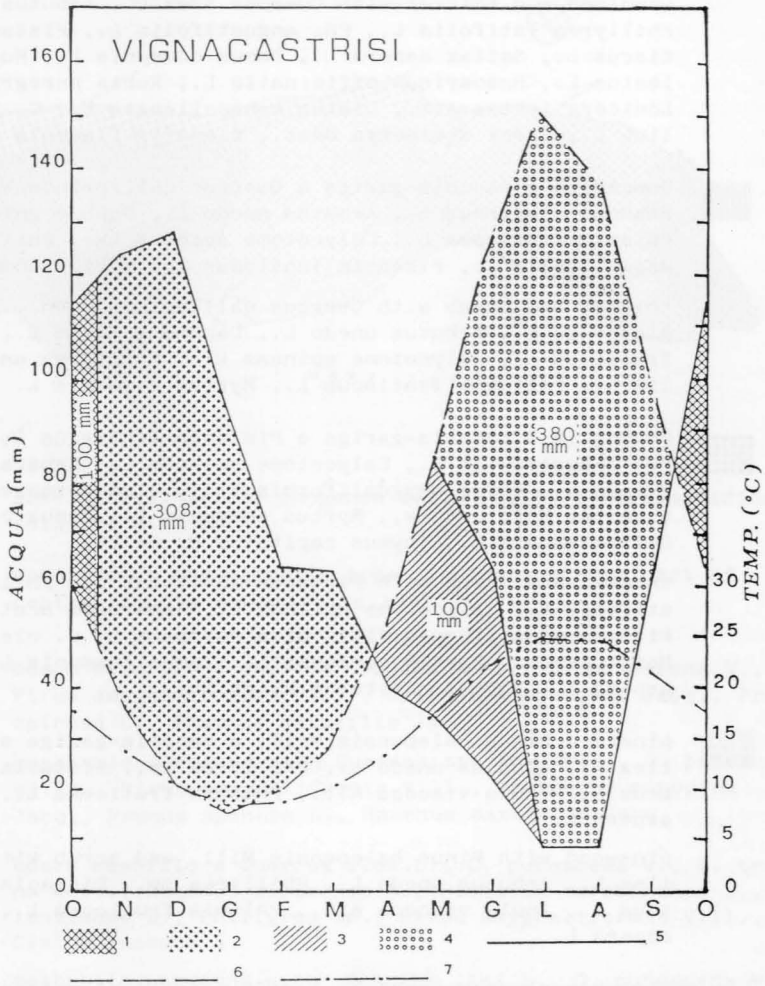


Fig. 11 - Diagramma climatico di Vignacastrisi (Lecce) secondo Thornthwaite (1948).

1 = ricarica delle riserve; 2 = surplus; 3 = utilizzazione delle riserve; 4 = deficit; 5 = precipitazioni medie mensili; 6 = evapotraspirazione potenziale; 6 = temperature medie mensili.

Climatic diagram for the station of Vignacastrisi (Lecce) according to Thornthwaite (1948).

1 = soil moisture recharge; 2 = water surplus; 3 = soil moisture utilisation; 4 = water deficit; 5 = average monthly precipitation; 6 = potential evapotranspiration; 7 = average monthly temperature.

	OTT.	NOV.	DIC.	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.
T	17.6	13.6	10.1	8.2	8.6	10.2	13.5	17.7	22.0	24.9	24.8	21.5
PE	63.2	36.3	20.7	15.0	18.3	27.4	48.5	83.0	124.3	150.4	139.8	98.7
AE	63.2	36.3	20.7	15.0	18.3	27.4	48.5	83.0	64.5	8.0	8.0	53.0
P	113.0	124.0	129.0	96.0	64.0	63.0	40.0	34.0	22.0	8.0	8.0	53.0
PU	49.8	87.7	108.3	81.0	45.7	35.6	-8.5	-49.0	-102.3	-142.4	-131.8	-45.7
R	49.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	91.5	42.5	0.0	0.0	0.0	0.0
S	0.0	37.5	108.3	81.0	45.7	35.6	0.0	0.0	-59.8	-142.4	-131.8	-45.7

Temper. media annua	°C	16.06	Precipitazioni utili	mm	-71.60
Pioggia media annua	mm	754.00	Evapotrasp. potenz.	mm	825.60
Deficit medio annuo	mm	-379.73	Evapotrasp. reale	mm	445.88

Tab. III- Bilancio idrico secondo Thornthwaite (1948) relativo alla stazione termopluviometrica di Vignacastrisi (Lecce). T= temperatura in °C; PE= evapotraspirazione potenziale in mm; AE= evapotraspirazione reale in mm; P= precipitazioni in mm; PU= precipitazioni utili (P-PE) in mm; R= riserve idriche del suolo in mm; s= surplus di acqua in mm; (n=30).

Water balance according to Thornthwaite (1948) for Vignacastrisi (Lecce). T= temperature in °C; PE= potential evapotranspiration in mm; AE= actual evapotranspiration in mm; P= precipitation in mm; PU= precipitation utilized (P-PE) in mm; R= moisture storage in mm; S= moisture surplus in mm; (n=30).

in cui le riserve del suolo sono disponibili sino alla tarda primavera.

Il Leccio è specie che richiede per l'avvio dell'attività vegetativa una temperatura media dell'aria sufficientemente alta (intorno a 15 °C.) e questo spiega la sua rarefazione in quelle aree in cui l'innalzamento termico è tardivo e violento.
Il Leccio infatti non può più disporre di quantità di acqua tali da soddisfare il tasso di traspirazione imposto dalle giovani foglie ancora indifferenziate.

Nell'area dell'antico bosco di S. Elia sui rilievi interni delle Serre a SW del centro di Maglie, Q u e r c u s c o c c i f e r a si associa a Q u e r c u s p u b e s c e n s (AMICO e MACCHIA, 1964), similmente a quanto accade a Cassano nella zona delle Murge baresi, dove la Quercia spinosa forma boscaglie pure o miste alla Roverella. L'esclusione del Leccio dalle cenosi di Quercia spinosa e Roverella è da mettere in relazione alla precoce ripresa vegetativa delle due specie rispetto a Q u e r c u s i l e x. A conferma di questa ipotesi è l'assenza di Q. c o c c i f e r a lungo una limitata fascia costiera pare in forma cespugliosa o arbustiva nei pianori prospicienti lo Jonio (foto 4). La figura 10 indica che l'area mesoclimatica occupata dal Leccio comprende tutta la pianura jonica ove la Quercia spinosa è assente, in accordo con quanto affermato da CHIUSURA LORENZONI et al. (1974) e cioè che l'areale pugliese di Q u e r c u s c o c c i f e r a si estende da Cassano Murge a S. Maria di Leuca interrotto sulla linea Brindisi-Taranto dalla fascia del Tavoliere di Lecce. Tuttavia contrariamente a quanto asserito dagli stessi AA., riteniamo che l'assenza del Leccio in una vasta area del Salento sia da attribuire a fattori climatici più che a fattori antropici. Il paesaggio vegetale di questa ampia fascia doveva essere caratterizzato da macchie e da querceti d'alto fusto.

La macchia di Leccio segue alla degradazione di antichi boschi con caratteri di bosco-macchia tipicamente mediterranea e con un sottobosco di sclerofille sempreverdi. L'agro di Arneo ci offre un tipico esempio di questi boschi nel versante jonico salentino in cui al Leccio si associano A r b u t u s u n e d o, P h i l l y r e a l a t i f o l i a, C r a t a e g u s m o n o g y n a, P i r u s a m y g d a l i f o r m i s, P i s t a c i a l e n t i s c u s, M y r t u s c o m m u n i s, C i s t u s sp., ed una florula erbacea temporanea data in prevalenza da graminacee. L'abbondanza di terofite e la discreta presenza di camefite permette di ascrivere tutto il settore jonico del Salento e l'ampio tavoliere di Lecce al cingolo a Q u e r c u s i l e x della serie mediterranea (CORTI, 1950).

Il diagramma climatico relativo alla stazione di Nardò (fig.12) può essere rappresentativo del bioclima del versante jonico salentino. L'evapotraspirazione reale e quella potenziale subiscono un rapido incremento in marzo ed aprile, a cui corrispondono valori termici medi mensili molto più elevati (tab. IV) rispetto all'areale salentino della Quercia spinosa.

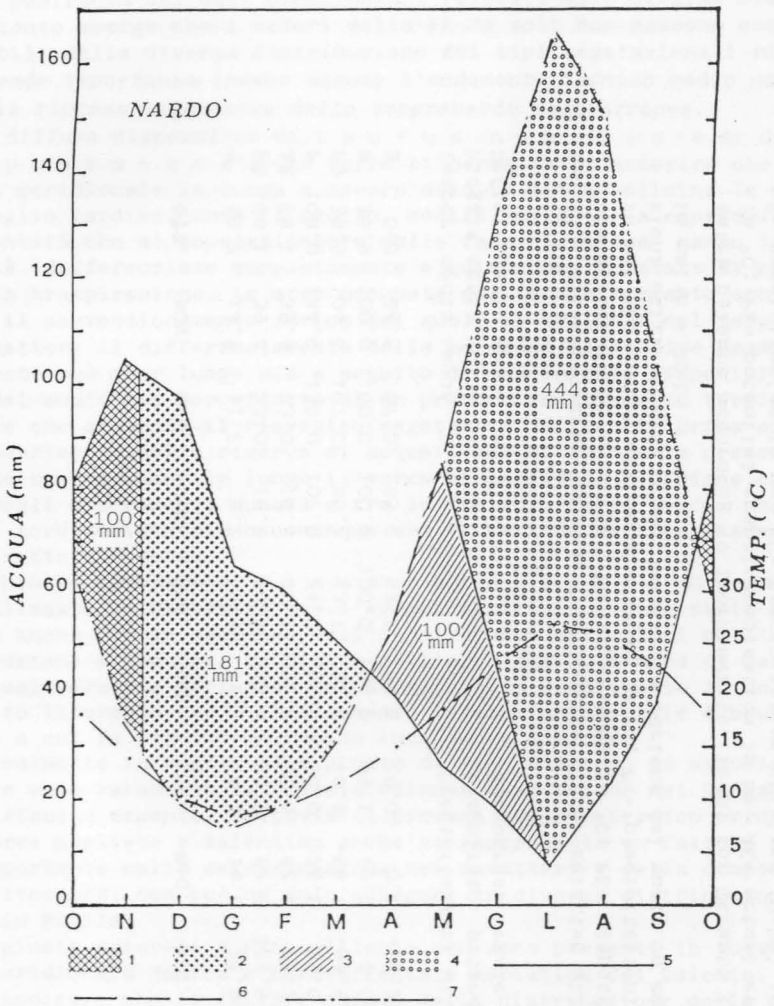


Fig. 12 - Diagramma climatico di Nardò (Lecce) secondo Thornthwaite (1948).

1 = ricarica delle riserve; 2 = surplus; 3 = utilizzazione delle riserve; 4 = deficit; 5 = precipitazioni medie mensili; 6 = evapotraspirazione potenziale; 7 = temperature medie mensili.

Climatic diagram for the station of Nardò (Lecce) accordin to Thornthwaite (1948).

1 = soil moisture recharge; 2 = water surplus; 3 = soil moisture utilisation; 4 = water deficit; 5 = average monthly precipitation; 6 = potential evapotranspiration; 7 = average monthly temperature.

	OTT.	NOV.	DIC.	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.
T	18.7	14.7	11.2	9.2	9.6	11.3	14.3	18.0	21.9	24.7	25.3	22.4
PE	68.1	39.4	23.0	16.8	20.3	30.4	50.9	82.8	121.5	147.5	143.9	104.3
AE	68.1	39.4	23.0	16.8	20.3	30.4	50.9	82.8	65.3	4.0	12.0	58.0
P	108.0	144.0	130.0	102.0	74.0	66.0	50.0	26.0	23.0	4.0	12.0	58.0
PU	39.9	104.6	107.0	85.2	53.7	35.6	-0.9	-56.8	-98.5	-143.5	-131.9	-46.3
R	39.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.1	42.3	0.0	0.0	0.0	0.0
S	0.0	44.5	107.0	85.2	53.7	35.6	0.0	0.0	-56.2	-143.5	-131.9	-46.3

Temper. media annua	°C	16.77	Precipitazioni utili	mm	-51,93
Pioggia media annua	mm	797.00	Evapotrasp. potenz.	mm	848.93
Deficit medio annuo	mm	-377.97	Evapotrasp. reale	mm	470,96

Tab.II - Bilancio idrico secondo Thornthwaite (1948) relativo alla stazione termopluviometrica di Otranto (LE). T= temperatura in °C; PE= evapotraspirazione potenziale in mm; AE= evapotraspirazione reale in mm; P = precipitazioni in mm; PU= precipitazioni utili (P-PE) in mm; R= riserve idriche del suolo in mm; S= surplus di acqua in mm; (n = 30).

Water balance according to Thornthwaite (1948) for Otranto (Lecce). T= temperature in °C; PE= potential evapotranspiration in mm; AE= actual evapotranspiration in mm; P= precipitation in mm; PU= precipitation utilized (P-PE) in mm; R= moisture storage in mm; S= moisture surplus in mm; (n=30).

Dal confronto dei dati bioclimatici rilevati alle diverse stazioni del Salento emerge che i valori della PE da soli non possono essere responsabili della diversa distribuzione dei tipi vegetazionali riscontrati. Grande importanza invece assume l'andamento termico medio nel periodo della ripresa vegetativa delle sempreverdi mediterranee.

La diffusa dispersione di L a u r u s n o b i l i s e di Q u e r c u s p u b e s c e n s nelle Serre ci permette di asserire che nel Salento meridionale la lunga e severa aridità estiva elimina le specie a risveglio tardivo, come il Leccio, mentre consente la espressione delle entità che al sopraggiungere della fase siccitosa hanno le foglie già differenziate completamente e quindi ben adattate al controllo della traspirazione. Le aree occupate dal Leccio pertanto son quelle in cui il sovvenzionamento idrico del suolo si prolunga nel tempo così da permettere il differenziamento delle porzioni vegetative primaverili. Questo può aver luogo sia a seguito di una ingente disponibilità idrica del suolo sia per effetto di un precoce innalzamento termico primaverile che consente il risveglio vegetativo del Leccio prima ancora dell'esaurimento della riserva di acqua. Così si spiega la presenza di numerose specie mesofile lungo il versante adriatico meridionale a ridosso degli sbarramenti dunali e tra le fratture della roccia con esposizione nord-occidentale o comunque ove il periodo di irraggiamento solare diretto è ridotto.

Le pinete naturali di P i n u s h a l e p e n s i s di norma sono localizzate in distretti ove l'evapotraspirazione potenziale è notevole ma anche ove la sequenza dell'innalzamento dei valori dell'evapotraspirazione è precoce. Le pinete dell'arco jonico a nord di Taranto e quelle del versante adriatico del Gargano sono distribuite in un ampio distretto litoraneo ove l'innalzamento termico primaverile è brusco e precoce a cui fa seguito un rapido incremento dell'AE.

Normalmente in Puglia alle pinete di Pino d'Aleppo si associa il Leccio e solo raramente la Quercia spinosa come accade nel Gargano ove questa risulta assente. Tuttavia il precoce apporto termico primaverile nelle aree pugliese e salentina anche se rappresenta un fattore climatico importante nella determinazione dei caratteri e della composizione delle fitocenosi non può da solo spiegare la diversa distribuzione dei boschi in Puglia.

Le pinete naturali a Pino d'Aleppo non sono presenti in tutta la parte meridionale jonica e nord-orientale adriatica del Salento. Questo sta ad indicare che il fattore chiave della distribuzione delle pinete naturali non è lo stesso che determina la distribuzione del Leccio. Le pinete pugliesi sono costantemente legate a fenomeni climatici in cui la temperatura estiva giuoca un ruolo determinante ma va comunque associato ad altri fattori del clima quale la topografia del luogo a cui certamente va attribuita grande importanza ai fini delle condensazioni occulte (rugiada) nel periodo di aridità estiva.

Lo stadio ontogenetico più vulnerabile di una specie in un clima mediterraneo è quello di plantula del primo e secondo anno e questo spiega la vitalità e l'elevata produttività delle pinete artificiali del versante adriatico e jonico del Salento.

D'altro canto il calcolo dell'evapotraspirazione di una fitocenosi mediante la misura della radiazione netta è di difficile attuazione per i cambiamenti dei valori dei termini dell'equazione per effetto di variabili, come la nuvolosità ed il regolare ciclo giorno-notte e delle stagioni (ETHERINGTON, 1982). D'altro canto le ampie oscillazioni del bilancio di energia tra il giorno e la notte obbligano a considerare anche i valori negativi della radiazione netta notturna specie ai fini dei trasferimenti di energia nei processi di condensazione e convenzione dal terreno quando il suolo diviene più freddo per l'emissione secondaria di onde lunghe (3-100 μm.) Il calcolo delle precipitazioni occulte divengono tuttavia determinanti ai fini della distribuzione spaziale di alcune specie su limitate aree e sottoposte allo stesso regime climatico.

L'INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO DELLA VEGETAZIONE DEL SALENTO.

Il tentare d'inquadrare in termini sintassonomici la vegetazione del Salento è impresa ardua per la grande variabilità dei caratteri del tempo a distanze micro e mesoclimatiche.

In accordo con quanto affermato da QUEZEL (1979) che il bioclima mediterraneo è caratterizzato dalla lunga aridità del periodo caldo estivo indipendentemente dai valori della temperatura invernale, è opportuno tuttavia precisare che le variazioni termiche sono da correlare all'andamento dei valori delle precipitazioni e disponibilità idrica del suolo perchè questi giuocano un ruolo fondamentale nella distribuzione della vegetazione.

Sulla base dei valori delle precipitazioni e della temperatura e seguendo la classificazione di DAGET (1977) il Salento dovrebbe essere incluso nel bioclima subumido tranne il versante nord-occidentale, da Gallipoli a Taranto, rientrante in quello subarido.

La preferenziale localizzazione dei popolamenti a Q u e r c u s i l e x del Salento lungo il versante occidentale, l'affermazione di BARBERO e LOISEL (1980) che il Leccio giuoca un ruolo più importante nella parte occidentale del bacino del mediterraneo rispetto a quella orientale e la constatazione che sugli Appennini questa specie sale sui rilievi al contrario di quanto accade sul versante adriatico, trovano pieno riscontro con quanto si osserva nel Salento.
D'altro canto le fitocenosi salentine all'estremo meridionale presentano una buona corrispondenza con i querceti misti sclerofilli a L a u r u s n o b i l i s floristicamente stabili e costituenti foreste mesofile e termofile specie nelle zone litoranee circummediterranee.

La generale convinzione che le foreste mesomediterranee, delle quali il Leccio è il più caratteristico rappresentante, passano per degradazione verso foreste-garighe in cui penetrano elementi termomediterranei del P i s t a c i o R h a m n e t a l i a quali Q u e r c u s c o c c i f e r a, O s y r i s a l b a, E u p h o r b i a d e n d r o i d e s ecc. trova riscontro nella boscaglia di Quercia spinosa del Salento meridionale. Tuttavia la limitata presenza del Leccio e la composizione floristica delle cenosi a Quercia spinosa richiamano i querceti del mediterraneo orientale in cui il Leccio è strettamente

Not. Fitosoc. 19 (II): 1-4

ATTIVITA' DEL GRUPPO DI RICERCA A CARATTERE NAZIONALE "DINAMISMO DELLA VEGETAZIONE SEMPREVERDE MEDITERRANEA IN RELAZIONE AI FATTORI DELL'AMBIENTE"*

Emilia POLI MARCHESE (Coordinatore)

Il gruppo di ricerca, d'interesse nazionale, che da tre anni svolge la sua attività affrontando il tema "Dinamismo della vegetazione sempreverde mediterranea in relazione ai fattori dell'ambiente", ha intrapreso una serie di indagini a carattere fitosociologico in alcuni significativi settori dell'Italia mediterranea e precisamente nei territori: ligure-toscano, veneto, pugliese, sardo e siculo. Ciascuno di tali settori riveste un particolare interesse per lo studio della vegetazione di sclerofille sempreverdi nel territorio italiano, essendo ubicati in zone tipicamente mediterranee le Puglie, la Sicilia e la Sardegna e in zone al limite dell'area di sviluppo della vegetazione sempreverde la Liguria e il Veneto.

Questa particolare ubicazione delle aree oggetto di studio è estremamente significativa, potendo consentire di mettere a confronto le più diverse situazioni nelle quali viene a trovarsi la vegetazione mediterranea, oggi così depauperata, nel territorio italiano, che tra l'altro è al centro del Mediterraneo.

Le indagini vengono condotte da 4 gruppi di ricercatori che fanno capo rispettivamente alle sedi di: Genova (responsabile S. Gentile) per Liguria, Toscana e Sardegna; Padova (responsabile Chiesura-Lorenzoni) per il Veneto; Bari (responsabile F. Macchia) per le Puglie; Catania (responsabile E. Poli Marchese) per la Sicilia.

L'obiettivo principale è quello di pervenire, attraverso l'individuazione delle principali tappe del dinamismo della vegetazione e quindi la definizione delle diverse serie evolutive in rapporto al diversificarsi delle condizioni ambientali (clima, suolo, influsso antropico), alla conoscenza degli aggruppamenti vegetali appartenenti ai Q u e r c e t e a i l i c i s o dinamicamente collegati ad essi.

I risultati a cui si perverrà in regioni così significative del territorio italiano costituiranno valido ausilio, si ritiene, per affrontare i problemi inerenti alla sinsistematica dei Q u e r c e t e a i l i c i s, che negli ultimi anni sono diventati molto complessi anche per gli emendamenti apportati alla classe, con individuazione di nuovi syntaxa, da parte dei vari Autori. Basti ricordare RIVAS MARTINEZ (1974) per il territorio della penisola iberica, HORVATIC (1958) per la zona dalmata, BARBERO, QUEZEL ed altri per la regione mediterranea orientale.

Per quanto riguarda il territorio italiano va fra l'altro ricordato che il progredire delle ricerche in questo campo da parte di un numero sempre crescente di studiosi, se da una parte è servito ad aumentare considerevolmente le conoscenze nel nostro territorio - fatto certamente estremamente positivo - dall'altra, considerato che mancava

(*) Ricerche eseguite con finanziamenti M.P.I. 40%.

accantonato allo stadio mesomediterraneo (BARBERO e LOISEL, 1980).Dal punto di vista tassonomico inoltre le entità salentine di Leccio sono da ascrivere a Q u e r c u s i l e x, non essendo dimostrata una chiara presenza di Q u e r c u s r o t u n d i f o l i a in Puglia. Q u e r c u s i l e x è specie tipicamente centro-mediterranea localizzata in bioclima umido fresco, per cui la sua rarefazione lungo il versante orientale salentino è da attribuire ad una accentuata aridità che favorirebbe la concorrenza di Q u e r c u s c a l l i p r i n o s similmente a quanto accade nel Mediterraneo orientale ed in particolare in Turchia, Siria e Libano.

La difficoltà di un esatto inquadramento fitosociologico delle fitocenosi poggia quindi sulla frequente interpenetrazione di entità a dominio occidentale ed orientale e, la prevalenza di uno o dell'altro contingente di specie, dipende dalle variazioni del carattere del clima determinato dall'andamento topografico e dalla posizione geografica.

Inoltre, il Pino d'Aleppo del litorale jonico si associa frequentemente al Leccio ed alla Roverella così da far pensare che popolamenti puri e misti di questa specie termofila,similmente a quanto accade in Francia, rappresentano uno stadio paraclimatico che prelude al Q u e r c e t u m i l i c i s.

CHIESURA-LORENZONI et al. (1981) relativamente al problema dell'inquadramento fitosociologico della Quercia spinosa hanno rilevato una grande variabilità delle fitocenosi in cui questa specie nel Salento entra a far parte. Questo conferma indirettamente come nel Salento siano presenti vari aggruppamenti floristici i cui stadi singoli non possono essere facilmente riconducibili a ben definite associazioni. E' tuttavia possibile riconoscere situazioni stazionali che permettono facies oscillanti tra il Q u e r c i o n i l i c i s e l'O l e o C e r a t o n i o n.

Dall'analisi del clima si può asserire che esistono chiare indicazioni per affermare che il Salento è sotto il dominio bioclimatico mesomediterraneo e che la frequente diversità degli aggruppamenti floristici sono il risultato della maggiore o minore influenza dei regimi climatici del mediterraneo occidentale ed orientale.

BIBLIOGRAFIA

AMICO A., MACCHIA F., 1964 - Itinerario botanico nel Salento meridionale. Ann. Fac. Agr. Bari, 18:31-60.

ARKLEY R.J., 1963 - Relationship between plant growth and transpiration. Hilgardia, 34 (13): 559-584.

BARBERO M., LOISEL R., 1980 - Le chêne vert en Région Méditerranéen. R.F.F.,32 (6): 531-543.

CALVET C., 1981 - Lés evapotraspiration réelle et potentielle et lours rapports avec la végétation naturelle sous climat méditerranéen et tropical aride. La Métereologia, Serie 6,27:61-73.

CARTER D.B., 1956 - The water balance of the Mediterranean and Black Seas. Climatology, 9 (3): 121-174.

CHIESURA LORENZONI F.,CURTI L., LORENZONI G., LUCATO A., MARCHIORI S., 1974 - Ricerche fitosociologiche sulle cenosi a Quercia spinosa nel Sa

lento (Puglia). Not. Fitosoc. 8: 45-64.
CHIESURA LORENZONI F., LORENZONI G.G., MARCHIORI COLOMBO P., 1981 - Ricerche preliminari sulla tassonomia della Quercia spinosa in Puglia e Sardegna. Studi Trentini Sc. Nat., 58: 141-152.
CORTI R., 1950 - Erborizzazioni delle leccete nel territorio di Arneo (fra Taranto e Gallipoli). N. Giorn. Bot. It., n.s., 57: 34-56.
DAGET Ph., 1977 - Le bioclimat méditerranéen: caractères gènèraux, modes de caractérisation. Vegetatio, 34: 1-20.
DE MARTONNE E., 1926 - Une novelle fonction climatologique; l'indice d'aridité. La Météorologie, 2: 449-459.
EMBERGER L., 1955 - Une classification biogéographique del climats. Rev. Trav. Lab. Speol. Zool. Fac. Sc. Montepellier. Serie bot., 7: 3-45.
ETHERINGTON J.R., 1982 - Environment and plant ecology. Jonn Wiley and Sons. New York.
GAUSSEN H., 1954 - Théorie et classification des climats et des microclimats. 8° Congr. Inter. Bot. Paris.
LIETH H., 1975 - Modeling the primary productivity of the World. In productivity of the biosphere, 237-263. Springer Verlag. New York.
PENMAN H.L., 1948 - Natural evapotranspiration from open water, bare soil and grass. Proc. R. Soc., A, 193: 120-145.
QUEZEL P., 1979 - La région méditerranéen francaise et ses essences forestières. Signification écologique dans le contexte circum-méditerranéen. Foret méditerranéenne, 1 (1): 7-18.
THORNTHWAITE, C.W., 1948 - An approach toward a rational classification of climate. Geograf. Rev., 38: 55-94.
THORNTHWAITE C. W., MATHER J.R., 1955 - The water balance. Climatology, 8 (1): 1-104.
THORNTHWAITE C.W., MATHER J.R., CARTER D.B., 1957 - Instruction and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. Climatology, 10 (3): 183-311.
WALTER H., HARMICKEL E., MUELLER-DOMBOIS D., 1975 - Climate-diagram maps. Springer Verlag, Berlin.

RIASSUNTO

La individuazione delle aree climatiche omogenee del Salento (Puglia meridionale) è stata possibile con l'ausilio della cluster analysis. L'esame dei principali elementi e fattori del clima ha messo in luce la presenza di almeno tre aree mesoclimatiche: una più ampia occupante tutta la pianura di Brindisi e Lecce confinante con una seconda meno estesa corrispondente all'incirca all'area del complesso collinare delle Serre Salentine. Una terza area comprendente la fascia costiera jonica e ripartita in due distretti di cui il più esteso corrisponde pressapoco alla provincia di Taranto.

La prima area omogenea appartiene al bioclima mesomediterraneo occidentale per un tipico corteggio floristico del Q u e r c i o n i l i c i s.

La seconda area mesoclimatica annovera boschi e macchie di Q u e r c u s c o c c i f e r a (= Q. c a l l i p r i n o s ?) nelle

quali alla rarefazione del Leccio non corrisponde una diminuzione delle specie del Q u e r c i o n i l i c i s. La seconda area pertanto va ascritta allo stadio mesomediterraneo orientale.

La terza area omogenea del versante jonico è più termofila ed ospita nel suo distretto settentrionale pinete di P i n u s h a l e p e n s i s il cui sottobosco è costituito da specie mesofile sempreverdi quali Q u e r c u s i l e x e A r b u t u s u n e d o.

Tutta l'area del Salento quindi è da ascrivere al bioclima mesomediterraneo e le differenze nella composizione tassonomica della vegetazione naturale sono la risultante climatica dei settori occidentali ed orientali del Mediterraneo.

SUMMARY

It was possible to determine homogeneous climatic areas in the Salento region of southern Apulia with the help of cluster analysis. Examination of the principal climatic elements and factors revealed the presence of the least three mesoclimatic areas. The first of these occupies the whole of the plane of Brindisi and Lecce and borders on a a second,less extensive area corrisponding approximately to the upland zones of the Serre Salentine. A third area includes the Ionic coastal strip and can be divided into two districts, the more extensive of which corrisponds approximately to the province of Taranto.

The presence of species of Q u e r c i o n i l i c i s places the first homogeneous area within the western mesomediterranean bioclimate.

The second mesoclimatic area includes woodland and scrubland of Q u e r c u s c o c c i f e r a (=Q. c a l l i p r i n o s?) in which rarefication of Holm Oak is not accompanied by a decrease in Q u e r c i o n i l i c i s. We therefor assigned the second area to the eastern mesomediterranean bioclimate.

The third homogeneous area of the Ionic coast is more thermophile and includes in its northern part pinewoods of Pinus halepensis with undergrowth composed of evergreen mesic species such ad Q u e r c u s i l e x and A r b u t u s u n e d o.

The entire Salento area is therefor ascribable to the mesomediterranean bioclimate and taxonomic differences in natural vegetation are the climatic product of the eastern and western Mediterranean sectors.

Foto 1 - Boscaglia di Quercus ilex L. in località Rauccio (Lecce).

Quercus ilex L. thickets in the Rauccio district Lecce provence.

Foto 2 - Macchia-gariga di Quercus calliprinos Webb. in località Alimini (Otranto).

Scrubland with Quercus calliprinos Webb. in the Alimini district (Otranto).

Foto 3 - Bassa gariga a Quercus calliprinos Webb., Phlomis fruticosa L., Calycotome spinosa Lk. ecc. presso Punta Palascia (Otranto).

Low-scrub with Quercus calliprinos Webb., Phlomis fruticosa L., Calycotome spinosa Lk.etc. at Punta Palascia (Otranto).

Foto 4 - Bassa gariga a Cistus salvifolius L., C. incanus L., Calycotome spinosa Lk., con arbusti di Quercus ilex L. lungo la costa jonica a Torre Vado.

Low scrub with Cistus salvifolius L., C. incanus L., Calycotome spinosa Lk., and Quercus ilex L. along the jonic cost in the vicinity of Torre Vado.

Indirizzo dell'autore: Francesco Macchia, Istituto Ortobotanico, Università - via Amendola,175, 70126 Bari.

Not. Fitosoc. 19 (II): 61-70

ASPETTI DELLA VEGETAZIONE SPONTANEA DELLA ZONA PEDEMONTANA DEL SUB-APPENNINO DAUNO

Patrizia TARTARINO

PREMESSA

La vegetazione spontanea del Sub-Appennino dauno, catena montuosa che cinge a sud e ad ovest il Tavoliere, presenta ancora oggi aspetti di grande interesse, nonostante abbia subito, specie negli ultimi cento anni, vaste contrazioni delle superfici, destinate poi alle colture agricole, e intense modificazioni delle composizioni floristiche e delle strutture delle comunità, a causa dei tagli indiscriminati, del pascolo generalmente esercitato con modalità incontrollate e degli incendi.

Tali fenomeni hanno assunto particolare rilievo nella zona pedemontana, compresa fra le isoipse 300 e 100, di cui quì di seguito vengono descritti i più importanti aspetti delle comunità relitte ed avanzate proposte d'intervento per assicurarne la conservazione, quale primo contributo di un più ampio studio non ancora ultimato.

CENNI DI GEOLOGIA, IDROGRAFIA E MORFOLOGIA

Nella zona in esame si riscontrano molteplici complessi di origine sedimentaria, prevalentemente costituiti da:

- argille scistose o marnose, grigio azzurre, con contenuti sabbiosi, o sabbie gialle, a grana medio fine, del Pliocene, poco permeabili ed ospitanti falde acquifere solo in corrispondenza dei livelli più ricchi di sabbia (MARCHI et al. 1983), affioranti nella parte settentrionale, alle quote più elevate, ove le sovrastanti coltri sono state asportate dall'erosione;
- sabbie, con contenuti argillosi crescenti con la profondità, del Pliocene, mediamente permeabili, affioranti nella parte meridionale ed orientale;
- ciottolame misto a sabbia, a granulometria decrescente con la profondità, di origine deltizia o fluvio-lacustre, del Quaternario (Pleistocene), poco permeabili, sovrapposto ai depositi precedentemente indicati sui piccoli rilievi che si elevano nella parte orientale, adiacente il Tavoliere;
- ghiaie miste a sabbia e sabbie limose, di fondo alveo, golenali o formanti depositi terrazzati fluviali, del Quaternario (Olocene), poco permeabili, presenti nelle valli.

Il reticolo idrografico é costituito da un gran numero di corsi d'acqua, rappresentati nella parte settentrionale dagli affluenti in destra idrografica del fiume Fortore, fra i quali maggior rilievo, per ampiezza di bacino, ha il torrente Staina; in quella centrale dai

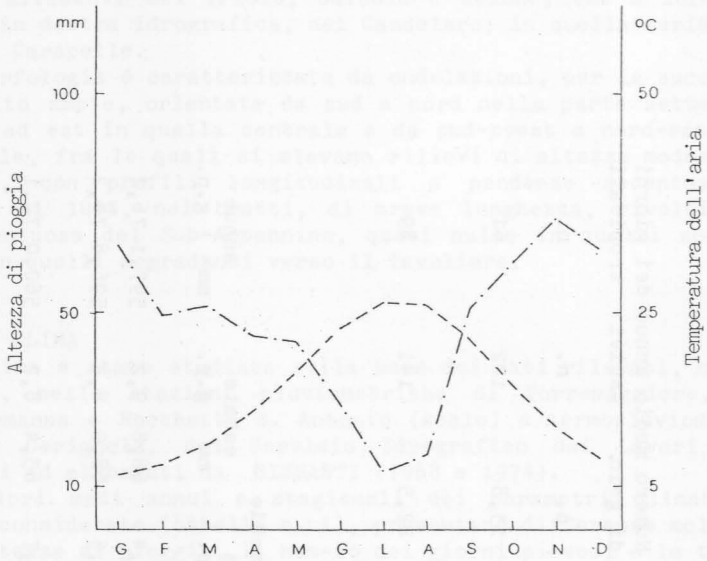


Fig. n. 1 Termoudogramma di Cerignola
Thermal precipitation graf of Cerignola

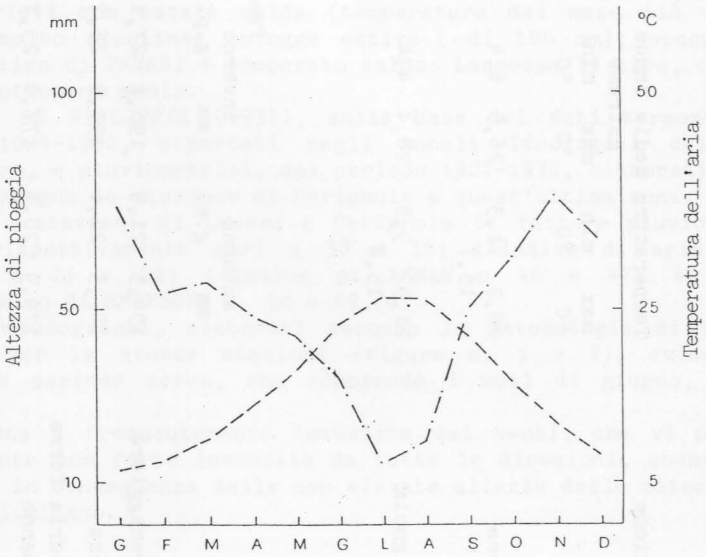


Fig. n. 2 Termoudogramma di Lucera
Thermal precipitation graf of Lucera

VEGETAZIONE

La vegetazione spontanea, come già precisato nelle premesse, ha subito contrazioni delle superfici e modificazioni delle composizioni floristiche e delle strutture, fra le più intense di tutta la regione pugliese.

La riduzione della superficie dei boschi, già segnalata da numerosi autori del secolo scorso, fra cui si ricordano CUOCO (1813) ed AFAN DE RIVERA (1832-33 e 1845), sono evidenziate dal confronto dei risultati dell'inventario dei boschi italiani, promosso ad unificazione appena avvenuta, da CASTAGNOLA (1870), Ministro dell'agricoltura, industria e commercio dell'epoca, con la situazione attuale.

A seguito di tale indagine, risultò che nei distretti forestali di Lucera e San Severo, le cui circoscrizioni comprendevano gran parte della zona in esame, ed in quello limitrofo di Foggia i boschi si estendevano rispettivamente su 19 890, 10 406 e 25 751 ha, per complessivi 56 047 ha, oltre un quinto della superficie forestale dell'epoca di tutta la Puglia.

All'attualità invece, nella zona considerata ed ancor più nel limitrofo Tavoliere, si riscontrano solo lembi relitti della preesistente vegetazione spontanea, costituita da boschi, macchie e praterie, oltre che da vecchi alberi d'alto fusto, sparsi in queste ultime ed ancor più nei campi coltivati.

I boschi sono presenti lungo le sponde dei corsi d'acqua, per tratti anche di considerevole lunghezza, o nelle loro adiacenze, su aree di modesta estensione.

Nel primo caso si tratta di boschi di ripa, costituiti in prevalenza da Pioppo bianco (*Populus alba* L.), Pioppo nero (*Populus nigra* L), Pioppo cipressino (*Populus italica* Duroi), probabilmente rappresentato da una entità sottospecifica, caratterizzata da rami non molto appressati al fusto, già descritta da TENORE che le ha attribuito il nome di *Populus dilatata, var. neapolitana* (ALLEGRI, 1956), e numerosi Salici, nonché da Acero campestre (*Acer campestre* L.), Olmo campestre (*Ulmus minor* Mill.), Olmo montano (*Ulmus glabra* Hudson) e Tamerice comune (*Tamarix gallica* L.).

Nel secondo, di boschi planiziari, a volte non disgiunti da quelli ripari, vegetanti su terreni alluvionali dotati di abbondanti risorse trofiche ed idriche.

La loro composizione floristica e struttura si differenziano in modo considerevole a seconda della ubicazione, con particolare riferimento alla distanza dai corsi d'acqua, e dello stato di conservazione.

Lo strato arboreo é frequentemente costituito nel piano dominante da Roverella (*Quercus pubescens* Willd.) e Cerro (*Quercus cerris* L.), in quello dominato, non sempre presente, da Acero campestre, Alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), Carpino orientale (*Carpinus orientalis* Miller) e Frassino minore (*Fraxinus ornus* L.), come ad esempio nel bosco vegetante in località "Pazienza" (110-130 m s.m.), nella valle Staina, in territorio del comune di Torremaggiore.

Lo strato arbustivo é formato da un numero molto elevato di specie, fra cui si segnalano: Asparago pungente (*Asparagus acutifolius* L.), Biancospino comune (*Crataegus monogyna* Jacq.), Clematide fiammola (*Clematis flammula* L.), Euforbia cespugliosa (*Euphorbia characias* L.), Pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.), Rosa selvatica comune (*Rosa canina* L.)

e Rovi, come, ad esempio, nei boschi vegetanti, rispettivamente nelle località "S. Lorenzo" (300-310 m s.m.) e "Tremoleto" (280-310 m s.m.), sul versante orientale di Monte Fedele, in territorio del Comune di Bovino, e lungo il corso del torrente Carapellotto, in quello di Deliceto. Oltre alle suddette specie, in alcuni dei boschi in esame, come ad esempio in quello già citato, vegetante in località "Pazienza", sono presenti, sempre nello strato arbustivo, il Corniolo (*Cornus mas* L.), la Fusaria comune (*Euonimus europaeus* L.), il Lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), molto diffuso, il Caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca* Santi), il Paliuro (*Paliurus spina-christi* Miller), il Pero selvatico (*Pyrus pyraster* Burgsd.), ed il Pruno selvatico (*Prunus spinosa* L.).

Le macchie si riscontrano su aree di ancor più ridotta estensione; esse sono prevalentemente costituite da Lentisco o da Pero selvatico, al quale spesso si associano il Biancospino comune, il Pruno selvatico ed il Paliuro.

Le macchie di Lentisco sono presenti nella parte settentrionale, sui versanti più acclivi, esposti ad ovest, dei rilievi che, come precisato, si elevano fra il Sub-Appennino dauno ed il Tavoliere. La loro struttura é caratterizzata dalla presenza della sclerofilla in gruppi cupuliformi, tanto più distanziati tra loro quanto più accentuato é il degrado, generalmente causato dal pascolo.

Quelle a prevalenza di Pero selvatico sono invece ubicate nella parte meridionale, più frequentemente nelle valli secondarie. Si differenziano in modo sensibile specie per quanto attiene la statura e la densità: considerevoli (6-8 m di altezza dendrometrica media ed 8-10 m^2 di area basimetrica per ha) ove sono meglio conservate, come ad esempio in località "Torre Alemanna", minori ove, generalmente a causa del degrado, hanno l'aspetto di pascolo arborato.

SARFATTI (1953) le ha assimilate alla facies mediterranea dello Schibljak, descritto da ADAMOVIC (1901) e definito da RIKLI (1943-1948), quale formazione sub-mediterranea di specie arbustive, arborescenti ed arboree, caducifolie, che tollerano non solo le elevate temperature e la siccità estive, ma anche i freddi invernali.

Le praterie si estendono su superfici ancora più ridotte, nei pressi dei boschi e delle macchie descritte, di cui, però, non sempre rappresentano lo stadio di più avanzato degrado, nelle adiacenze dei vecchi fabbricati rurali e nei luoghi più acclivi che, per l'accentuata pendenza, non sono stati dissodati.

La loro composizione, non ancora analizzata in dettaglio, é simile a quella degli xerogramineti del Tavoliere, descritti da SARFATTI (1953) e costituiti da un gran numero di specie annuali, fra cui molte leguminose, e solo da alcune perenni, mediterranee e mediterranee-iranoturaniche, che assicurano una copertura nel complesso alquanto rada, anche per le loro piccole dimensioni.

In molte località infine, si riscontrano vecchi alberi di querce, prevalentemente Rovella, isolati e per piccoli gruppi, sparsi nelle praterie descritte e nei campi coltivati, o in filari, generalmente sui ciglioni erbati, più frequenti alle quote superiori, molto probabilmente relitti di boschi, già segnalati da CRIVELLARI (1950) e da SARFATTI (1953), rispettivamente nei territori comunali di Lucera ed Alberona.

Il fenomeno assume particolare rilevanza storica e paesaggistica,

no per la regione mediterranea centrale dei chiari e validi punti di riferimento soprattutto sulla sinsistematica dei Q u e r c e t e a i l i c i s, ha ingenerato nei ricercatori un certo disorientamento. Alcuni di essi sono rimasti fedeli agli schemi classici, altri hanno seguito le innovazioni apportate dai diversi Autori che hanno studiato la regione mediterranea occidentale o quella orientale, altri infine hanno utilizzato contemporaneamente i vari schemi.

Riteniamo pertanto estremamente proficuo a tal fine questo incontro promosso dalla Società Italiana di Fitosociologia, il quale certamente consentirà di compiere un primo significativo passo in avanti per la definizione di alcuni importanti problemi inerenti alla sintassonomia dei Q u e r c e t e a i l i c i s.

L'attività di ricerca delle quattro unità locali è stata svolta autonomamente nei diversi territori, ove sono stati scelti temi specifici, in riferimento all'argomento generale, come verrà specificato dai responsabili locali nelle relazioni che seguiranno.

Nel corso dell'attività i quattro gruppi hanno effettuato diversi incontri allo scopo di trovare un'intesa comune sugli obiettivi da perseguire e sui procedimenti metodologici da applicare sia nella fase analitica dell'indagine, sia in quella sintetica.

Allo scopo di venire a diretta conoscenza di alcune fra le più significative tappe del dinamismo regressivo della vegetazione mediterranea e per meglio chiarire i problemi inerenti al rilevamento dei dati in campagna, è stata compiuta, nella primavera del 1983, un'escursione nel territorio della Sicilia, che dell'area mediterranea nazionale rappresenta una parte significativa. E' proprio in questo territorio infatti che possono essere messi a punto con sufficiente chiarezza i problemi fondamentali del dinamismo regressivo e progressivo della vegetazione. Le visite compiute nei siti più svariati sono state pertanto molto utili per l'impostazione e lo svolgimento della ricerca in corso.

Negli altri incontri effettuati, nel corso dei quali si è avuto un proficuo scambio di idee, sono emersi alcuni problemi.

Particolare attenzione è stata rivolta al problema della rappresentatività, nei diversi territori oggetto di studio, delle unità dei Q u e r c e t e a i l i c i s. A tal fine si è ritenuto opportuno approfondire le conoscenze in merito alle specie indicate come "caratteristiche" di tali unità. Si è concordato pertanto di effettuare, accanto all'analisi della vegetazione, una serie di indagini per meglio conoscere il ruolo delle citate "caratteristiche" nelle regioni oggetto di studio, sia dal punto di vista corologico, sia da quello ecologico.

Per quanto riguarda l'aspetto corologico si è ritenuto opportuno verificare la consistenza per ciascun territorio dei vari contingenti delle specie "caratteristiche", onde poter disporre, per le zone oggetto di studio, di un valido punto di riferimento per la tipizzazione degli aggruppamenti vegetali.

Già dai primi risultati si rileva ad esempio che in alcune stazioni del Veneto esistono boschi di Leccio difficilmente tipizzabili, in

oltre che naturalistica, nei casi in cui tali alberi vegetano, per gruppi anche piuttosto numerosi, su terreni tenuti a pascolo, conservati per gli allevamenti zootecnici, nei pressi di vecchi fabbricati rurali.

La mappa del feudo DE IOVARA (figura n. 3), ubicato fra Lucera e Pietra Montecorvino, disegnata dall'agrimensore Nunzio Michele DI ROVERE (1686), nella quale sono riportati alcuni grandi alberi di Roverella, nella zona ancor oggi denominata "cersa", coltivati nei pressi degli annessi colonici per la produzione del frutto, enfatizzata dall'autore, evidenzia come quanto precisato sia praticato da secoli.

In conclusione si fa rilevare come la vegetazione spontanea, per quanto riguarda i boschi e le macchie, sia costituita nella parte settentrionale della zona considerata da specie dell'area delle latifoglie eliofile, a contatto o associate con altre dell'area delle sclerofille sempreverdi, e nelle parti centrale e meridionale soltanto dalle prime, a causa delle differenze climatiche (continentalità termica), dovute alla maggiore distanza dal mare.

La contestuale presenza di latifoglie sub-montane e di sclerofille sempreverdi in ambienti limitrofi a quelli costieri, com'é noto, costituisce un fenomeno diffuso in molte regioni italiane. Essa é stata posta in relazione a vari fattori o eventi. NEGRI (1932) la attribuisce al combinarsi di condizioni climatiche particolarmente favorevoli; DE PHILIPPIS (1955) agli spostamenti della vegetazione conseguenti le oscillazioni climatiche avvenute durante e dopo le glaciazioni, nonché ad attuali specifiche caratteristiche della stazione, con particolare riferimento allo stato idrico del suolo ed alla esposizione; CORTI e PAVARI (1955), oltre che a cause edafiche, anche all'azione dell'uomo che con i tagli, il pascolo, e gli incendi ha determinato il regresso delle specie mediterranee verso stazioni più favorevoli, con conseguente diffusione del querceto, specie di Roverella.

DANNI PIU' FREQUENTI E PROPOSTE DI SALVAGUARDIA

Le comunità vegetanti descritte subiscono ancor oggi ingenti danni in conseguenza di irrazionali forme di fruizione o di veri e propri atti vandalici, cosicché, in mancanza di adeguati interventi di tutela, la loro conservazione risulterà compromessa.

I danni più gravi sono dovuti agli incendi, che si verificano ricorrentemente ogni anno, nel periodo estivo, specie a causa della bruciatura delle stoppie, in molti casi praticata senza rispettare le prescrizioni delle leggi in vigore, specie per quanto attiene l'epoca, le distanze di sicurezza e gli accorgimenti tecnici, quale ad esempio la lavorazione andante di fasce di terreno limitrofe ai boschi, della larghezza di 10 m, allo scopo di privarle, prima della suddetta pratica, da ogni residuo di vegetazione. Particolarmente gravi sono quelli arrecati ai boschi di ripa, in non brevi tratti ormai quasi scomparsi, nonché alle macchie di Perastro.

Rilevanti sono anche quelli che vengono arrecati agli apparati radicali degli alberi e degli arbusti di margine dei boschi e delle macchie, per effetto delle arature eseguite nei campi limitrofi, fin sui loro confini e, non di rado, oltre questi ultimi.

Considerevoli, infine, sono quelli dovuti ai prelievi di legna da

Figura n. 3. Mappa del Feudo De IOVARA, tratta dalla copia anastatica dell'Atlante delle locazioni, del 1686, di Antonio Michele e Nunzio Michele DI ROVERE, pubblicata dall'editore Caponè di Cavallino (Lecce).

ardere e di frasca da foraggio ed al pascolo nei boschi planiziari. I primi sono frequentemente eseguiti mediante mutilazioni di alberi ed arbusti, causa anche di diffusioni di attacchi di insetti e funghi; il secondo, esercitato con modalità incontrollate e per tutto l'anno, rende difficile o addirittura impossibile la rinnovazione, con non trascurabili conseguenze per la conservazione delle comunità vegetanti.

Si rende pertanto necessario intervenire urgentemente mediante l'acquisizione al demanio regionale delle comunità vegetanti di maggior importanza naturalistica, in quanto l'appartenenza ai privati, nella generalità dei casi, non ne assicura la conservazione e la classifica a riserva orientata delle stesse, da sottoporre a restauro, anche mediante interventi di dendrochirurgia, previo allontanamento del pascolo.

In particolare, per quanto riguarda i boschi di ripa, si suggerisce che gli interventi di sistemazione idraulica, rivolti a contenere le portate di piena dei corsi d'acqua interessati, vengano eseguiti mediante arginature in materiale sciolto, ad adeguate distanze dalle sponde, in luogo delle canalizzazioni che, previste nella generalità dei casi in conglomerato cementizio, cancellerebbero per sempre alcuni fra i più interessanti aspetti della vegetazione spontanea descritta.

BIBLIOGRAFIA

ADAMOVIC L., 1901 - Die Schibljak-Formation, ein bekanntes Bushwerk der Balkanlander.

AFAN DE RIVERA C., 1832 - Considerazioni sui mezzi da restituire il valore proprio ai doni che la natura ha largamente conceduto al regno delle due Sicilie. Napoli.

AFAN DE RIVERA C. 1845 - Del bonificamento del lago Salpi coordinato a quello della pianura di Capitanata. Napoli.

ALLEGRI E., 1956 - I Pioppi (genere populus). Monti e Boschi, anno VII, fasc. n. 11-12. Touring Club Ital. Firenze.

BISSANTI A.A., 1968 - Le piogge in Puglia. Ann. Fac. Ec. e Comm. Univ. Bari.

BISSANTI A.A., 1974 - La temperatura dell'aria in Puglia. Mem. Ist. Geogr. Univ. Bari.

CASTAGNOLA, 1870 - Statistica forestale. Firenze.

CRIVELLARI D., 1950 - Inchiesta sulla distribuzione del genere Quercus in Puglia. N. G. Bot. Ital., n.s., vol. LVII. Firenze.

CORTI R., PAVARI A. 1955 - Le querce italiane: Cerro, Monti e Boschi, anno VI, fasc. n. 11-12. Touring Club Ital. Firenze.

CORTI R., PAVARI A., 1955 - Le querce italiane: Roverella. Monti e Boschi, anno VI, fasc. n. 11-12. Touring Club Ital. Firenze.

CUOCO V., 1813 - Rimboschimento e bonifiche. In Scritti vari, a cura di Cortese N. e Nicolini F., 1924, vol. VII. Bari.

DE PHILIPPIS A., 1937 - Classificazioni ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana. N. G. Bot. Ital., n.s., vol. XLIV. Firenze.

DE PHILIPPIS A., 1955 - I querceti a foglia caduca. Atti del Congr. Naz. di Selv., Acc. Ital. di Sc. For. Firenze.

DI ROVERE A.M. e N.M., 1686 - Atlante delle locazioni. Copia anastatica. Cavallino (LE).

EREDIA F., 1934 - Le precipitazioni atmosferiche in Italia nel decennio 1921-1930. Min. Lav. Pub. Serv. Idr. Roma.

JACOBACCI A., MALATESTA A., MARTELLI G., TAMPANONI G., 1967 - Note illustrative della Carta geologica d'Italia. Ser. Geol. d'It. Min. Ind., Comm. e Art., fg. 163, Lucera. Roma.

MARCHI L., TRISORIO LIUZZI G., ZANFRAMUNDO P., 1983 - Indagine sui fattori che influenzano la portata di piena nei piccoli bacini del Sub-Appennino dauno. Quad. Idr. Mont. Ass. It. Idr. Mont. Padova.

NEGRI G., 1932 - La macchia mediterranea in Italia. L'Alpe, anno XIX, fasc. n. 11-12. Firenze.

RIKLI M., 1943-48 - Das Pflanzenkleid der Mittelmeerlander. Vol. VIII. Bern.

SARFATTI G., 1953 - Considerazioni e ricerche botaniche sui pascoli del Tavoliere di Foggia. Ann. Fac. Agr., vol. VIII. Bari.

RIASSUNTO

Il presente lavoro é un primo contributo allo studio della vegetazione della zona pedemontana del Sub-Appennino dauno.

Oltre a brevi cenni sulle caratteristiche geologiche, idrografiche, morfologiche e climatiche della zona, vengono descritte le più rilevanti formazioni vegetanti relitte, distinte per tipologia: boschi, macchie e praterie, ed i danni che più frequentemente subiscono ed avanzate proposte d'intervento per la loro migliore conservazione.

SUMMARY

Thys work is an initial contribution towards the study of vegetation in lawer Appennine Dauno foothills.

In addition to a brief reference to the geological, hydrografical, morphological and climatic characteristics of the description is made of the most relevant remains of plant life distinguished according to typology: forests, scrub and grassland, as well as analysis of the domage to which they are most commonly subyected. Proposals are also put forth as to steps to be talcen for improved conservation.

Indirizzo dell'autore:
Istituto di Selvicoltura e Assestamento forestale dell'Università di Bari - Via Amendola n. 165/a, Bari. Numero telefonico:080/339761

Not. Fitosoc. 19 (II): 71-98

SINTAXONOMIA DE LA CLASE Q U E R C E T E A I L I C I S EN EL MEDITERRANEO OCCIDENTAL.

Salvador RIVAS-MARTINEZ, Manuel COSTA e Jesus ITZCO.

En el presente trabajo sobre la vegetación de la clase Quercetea ilicis consideramos "Mediterráneo occidental" los territorios de bioclima mediterráneo existentes en las Penínsulas Ibérica y Tingitana así como las Islas Baleares. En estas áreas geográficas la región Mediterránea limita al norte en la Península Ibérica con la región Eurosiberiana y al sur con la Saharoarábiga en Argelia y Marruecos.

Se considera bioclima mediterráneo a uno de los tipos posibles extratropicales en el que, coincidiendo con el verano o época cálida, aparece un periodo más o menos largo de carácter seco . Convencionalmente se acepta que un mes tiene sequedad cuando la precipitación expresada en milímetros, o lo que es igual litros por metro cuadrado, es inferior al doble de la temperatura media mensual expresada en centígrados ($P < 2T$). A pesar de que este índice tiene un valor discriminante acusado para la región Mediterránea frente a la Eurosiberiana,cuando existen durante el estío dos meses consecutivos de caracter árido (seco), el índice de mediterraneidad (Rivas-Martínez, 1984) muestra una mejor correlación con la distribución de los ecosistemas vegetales. Dicho índice de mediterraneidad viene expresado por el cociente entre la ETP (evapotranspiración potencial de Thornthwaite) de los meses de verano y la P (precipitación media del mismo periodo).

Distinguimos los tres índices de mediterraneidad estival siguientes:

$$Im_1 = \frac{\text{ETP julio}}{\text{P julio}} \qquad Im_2 = \frac{\text{ETP julio + ETP agosto}}{\text{P julio + agosto}}$$

$$Im_3 = \frac{\text{ETP junio + julio + agosto}}{\text{P junio + julio + agosto}}$$

Estimamos que la influencia mediterránea comienza en la Península Ibérica cuando $Im_1 < 1'5$. No obstante, para entrar en la Región Mediterránea y, más en particular, en la superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica es necesario que se superen en la misma localidad los valores de los tres índices estivales de mediterraneidad que se señalan:

$$Im_1 > 4'5 \qquad Im_2 > 3'5 \qquad Im_3 > 2'5$$

Pese a la alta fiabilidad de estos índices tanto en el occidente de la Península Ibérica como en el norte de Africa, para el cuadrante noroccidental de la Península Ibérica y de un modo más general para la superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina, debido al alejamiento del anticiclón de Azores y a la influencia de las perturbaciones condicionadas por el Golfo de León que incrementan las precipitaciones estivales, es necesario para seguir obteniendo buenos resultados multiplicar dichos índices por el factor 1'3.

También es posible utilizar este índice de mediterraneidad para deslindar las áreas mediterráneas extremadamente áridas de sus limítrofes desérticas de la región Saharoarábiga . A este respecto es necesario para que prosperen ecosistemas mediterráneos climácicos de la clase Quercetea ilicis (Arganietalia , Pistacio-Rhamnetalia alaterni) que haya estadísticamente cada año al menos un periodo de tres meses consecutivos de otoño-invierno-primavera en los que su índice de mediterraneidad sea inferior a 2.

Los seis tipos de ombroclima posibles en el mediterráneo occidental son los siguientes:

1. Arido ..... P < 200 mm
2. Semiárido ..... P 200 - 350 mm
3. Seco ..... P 350 - 600 mm
4. Subhúmedo ..... P 600 - 1000 mm
5. Húmedo ..... P 1000 - 1600 mm
6. Hiperhúmedo ..... P > 1.600 mm

La vegetación de la región Mediterránea tiene como límite un determinado régimen de precipitaciones, pero es indiferente al termoclima ya que existen diversos tipos de vegetación mediterránea con temperaturas medias anuales entre los 0 y 22 grados centígrados. A tal respecto puede ser conveniente recordar (Rivas-Martínez, 1981, 1982) la existencia de seis pisos bioclimáticos (termoclimáticos) en esta región, caracterizados por los siguientes intervalos térmicos:

CRIOROMEDITERRANEO .... $T < 4°$, $m < -7°$, $M < 0°$, $It < -30$
OROMEDITERRANEO ..... T 4° a 8°, m -7° a -4°, M 0° a 3°, It -30 a 70
SUPRAMEDITERRANEO ..... T 8° a 13°, m -4° a -1°, M 3° a 8°, It 70 a 200
MESOMEDITERRANEO ..... T 13° a 17°, m -1° a 5°, M 8° a 14°, It 200 a 360
TERMOMEDITERRANEO ..... T 17° a 19°, m 5° a 10°, M 14° a 18°, It 360 a 470
INFRAMEDITERRANEO ..... $T > 19°$, $m > 10°$, $M > 18°$, $It > 470$

El índice de termicidad (Rivas-Martínez, 1983) representa una buena expresión para los pisos bioclimáticos y se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$It = (T + m + M)\ 10$$

donde T: temperatura media anual
m: media de las mínimas del mes más frío
M: media de las máximas del mes más frío

A pesar de que la vegetación mediterránea existe en todos los pisos bioclimáticos comentados, las comunidades pertenecientes a la clase Quercetea ilicis están limitadas especialmente a los pisos infra, termo, y mesomediterráneo, y sólo penetran en los ombroclimas semiárido, seco y subhúmedo del piso bioclimático supramediterráneo, donde ya, como sucede en la alta montaña mediterránea (oromediterráneo) alterna con la vegetación climácica de la clase Pino-Juniperetea.

Desde el punto de vista biogeográfico (tipología corológica) los territorios considerados en esta síntesis pertenecen a la subregión Mediterráneo occidental y en su área distinguimos tres superprovincias y 10 provincias (mapa 2).

Región Mediterránea

Subregión Mediterráneo-Iberolevantina

I. Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina

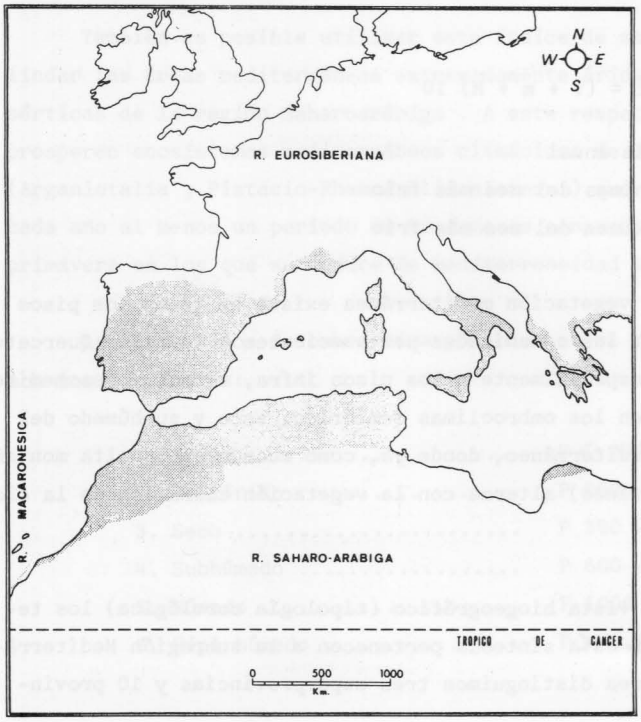
1. Prov. Aragonesa
2. Prov. Catalano-Valenciano-Provenzal-Balear
3. Prov. Castellano-Maestrazgo-Manchega
4. Prov. Murciano-Almeriense

II. Superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica

5. Prov. Carpetano-Ibérico-Leonesa
6. Prov. Luso-Extremadurense
7. Prov. Gaditano-Onubo-Algarviense
8. Prov. Bética

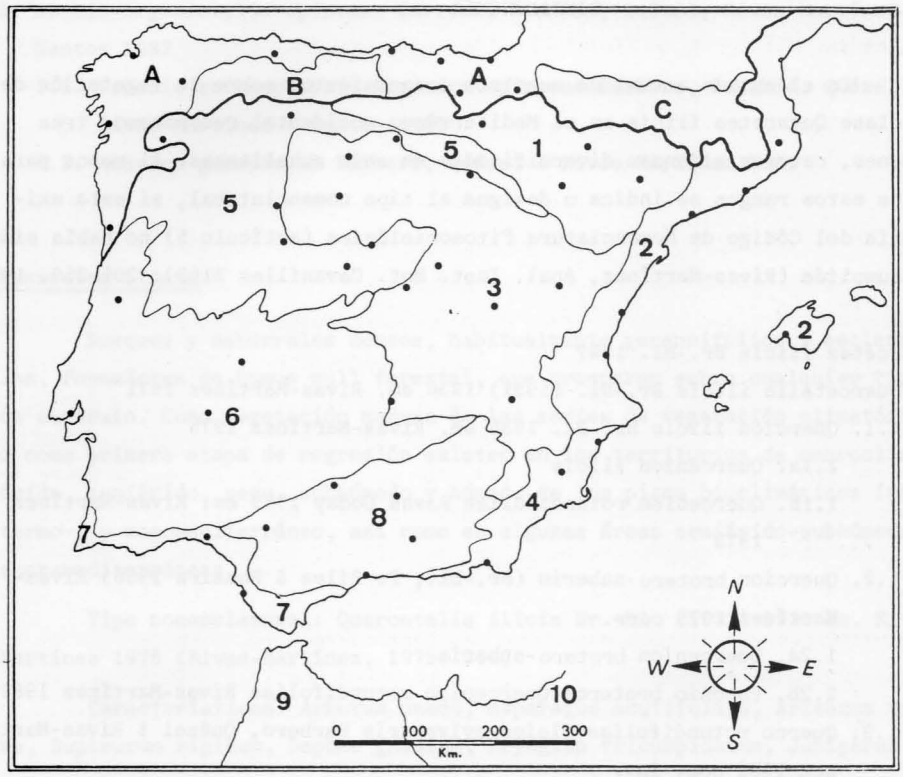
III. Superprovincia Magrebina

9. Prov. Tingitana
10. Prov. Muluyense



Mapa 1. Situaciòn de la Regiòn Mediterrànea en en el centro y oeste del Mediterraneo.

Situation of the Mediterranean Region around centre and east of Mediterranean Sea.



Mapa 2. Unitades biogeogràficas de la Péninsula Ibérica y Norte de Africa.
Regiòn Eurosiberiana; provincias: A. Càntabro-Atlantica; B. Orocàntabrica; C. Pirenaica.
Region Mediterrànea;
I Superprovincia Mediterràneo-Iberolevantina, provincias: 1. Aragonesa; 2. Catalano-Valenciano-Provenzal-Balear; 3. Castellano-Maestrazgo-Manchega; 4. Murciano-Almeriense;
II Superprovincia Mediterràneo-Iberoatlantica, provincias: 5. Carpetano-Ibérico-Leonesa; 6. Luso-Extremadurense; 7. Gaditano-Onubo-Algarviense; 8. Betica;
III Superprovincia Magrebina, provincias: 9. Tingitana; 10. Muluyense.

Biogeographical unities of Iberian Peninsula and of North Africa. (See above)

SINTAXONOMIA

En el estado actual de nuestros conocimientos sobre la vegetación de la clase Quercetea ilicis en el Mediterráneo occidental reconocemos tres órdenes, catorce alianzas diversificadas en seis subalianzas. Al menos para todos estos rangos se indica o designa el tipo nomenclatural, si esta exigencia del Código de Nomenclatura Fitosociológica (artículo 5) no había sido ya cumplida (Rivas-Martínez, Anal. Inst. Bot. Cavanilles 31(2): 205-259. 1975)

Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947

1. Quercetalia ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martínez 1971
   - 1.1. Quercion ilicis Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martínez 1975
     - 1.1a. Quercenion ilicis
     - 1.1b. Quercenion rotundifoliae Rivas Goday 1959 em. Rivas-Martínez 1975
   - 1.2. Quercion brotero-suberis (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Martínez 1975 corr.
     - 1.2a. Quercenion brotero-suberis
     - 1.2b. Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae Rivas-Martínez 1982
   - 1.3. Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris Barbero, Quézel & Rivas-Martínez 1981 nom. inv.
   - 1.4. Balansaeo glaberrimae-Quercion rotundifoliae Barbero, Quézel & Rivas-Martínez 1981
2. Pistacio-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martínez 1975
   - 2.1. Asparago-Rhamnion oleoidis Rivas Goday 1964 em. Rivas-Martínez 1975
   - 2.2. Oleo-Ceratonion Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martínez 1975
   - 2.3. Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae (Rivas Goday 1964) Rivas-Martínez 1975
     - 2.3a. Rhamno-Quercenion cocciferae
     - 2.3b. Ericenion arboreae Rivas-Martínez 1975
   - 2.4. Juniperion lyciae Rivas-Martínez 1975
   - 2.5. Periplocion angustifoliae Rivas-Martínez 1975
   - 2.6. Rubio-Coremion albi Rivas-Martínez 1980
   - 2.7. Quercion fruticosae Barbero, Quézel & Rivas-Martínez 1981
   - 2.8. Tetraclini-Pistacion atlanticae all. nova

quanto in essi sono molto carenti le caratteristiche delle unità dei Q u e r c e t e a i l i c i s.

Una maggiore disponibilità di dati in tal senso, come è in programma, potrà consentire di conoscere e localizzare territorialmente i limiti estremi, e quindi tutta la gamma delle possibilità, della rappresentatività dei Q u e r c e t e a i l i c i s nel territorio italiano.

Circa l'aspetto ecologico si è ritenuto opportuno prendere in considerazione anche l'ecologia delle singole specie; si è concordato di porre l'attenzione in un primo tempo alle "caratteristiche" erbacee con preferenza per le specie a carattere nemorale essendo queste legate a condizioni ambientali ritenute ottimali. Le indagini condotte in tal senso potranno fornire - si ritiene - parametri significativi al fine di meglio definire l'ampiezza ecologica dei diversi syntaxa dei Q u e r c e t e a i l i c i s.

Negli incontri effettuati sono emersi anche problemi a carattere metodologico. Si è fra l'altro discusso sul significato delle "specie trasgressive"; è stato rilevato a tal proposito che BRAUN-BLANQUET (1952) colloca tali specie all'interno di unità di rango superiore rispetto all'unità di propria appartenenza, con l'indicazione, a seconda dai casi, di "Tg.Ass.", "Tg.Al.", "Tg.O."; mentre TÜXEN e lo stesso BRAUN-BLANQUET, in numerosi lavori successivi, tralasciano di apporre nelle tabelle l'indicazione di cui sopra. Oggigiorno in quasi tutti i lavori fitosociologici queste specie non sono più identificabili attraverso le tabelle di associazione; in tal maniera vengono ad essere considerate fra le caratteristiche di unità di ordine superiore specie con areale più limitato e/o a minore ampiezza ecologica di quelle che caratterizzano dette unità.

Considerato che non si possono ritenere caratteristiche della stessa unità specie con areale o ecologia diversa, quando caratteristiche di rango inferiore vengono inserite in unità di ordine superiore, esse dovrebbero essere evidenziate nelle tabelle di associazione in maniera tale da poter essere distinte dalle caratteristiche vere e proprie.

Altro problema riguarda il significato da attribuire alle specie che in un determinato territorio possono assumere valore di "caratteristiche" di una ben precisa unità fitosociologica rappresentata nel territorio, ma a più ampia distribuzione.

Quanto sopra al fine di evidenziare, in questa qualificata sede, alcuni dei problemi affrontati e di quelli emersi nel corso dello svolgimento del nostro programma di ricerca onde portare a conoscenza la nostra sia pur limitata esperienza di lavoro di gruppo attorno ad un tema che poco si discosta da quelli qui affrontati. Lo scambio di idee che scaturirà da questo incontro sarà certamente proficuo per il proseguimento del nostro lavoro.

3. Acacio-Arganietalia spinosae Barbero, Benabid, Quézel, Rivas-Martínez & Santos 1982

3.1. Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae Barbero, Benabid, Quézel, Rivas-Martínez & Santos 1982

3.2. Acacion gummiferae Barbero, Quézel & Rivas-Martínez 1981

Quercetea ilicis

Bosques y matorrales densos, habitualmente perennifolios y esclerófilos, formadores de humus mull forestal, que prosperan sobre cualquier tipo de sustrato. Como vegetación madura de las series de vegetación climatófila o como primera etapa de regresión existen en los territorios de ombroclima árido, semiárido, seco, subhúmedo y húmedo de los pisos bioclimáticos infra-, termo-, y mesomediterráneo, así como en algunas áreas semiárido-subhúmedas supramediterráneas.

Tipo nomenclatural: Quercetalia ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martínez 1975 (Rivas-Martínez, 1975: 209).

Características: Arbutus unedo, Asparagus acutifolius, Arisarum vulgare, Bupleurum rigidum, Daphne gnidium, Eryngium tricuspidatum, Juniperus oxycedrus, Lonicera etrusca, Lonicera implexa, Lycium intricatum, Melica major, Olea europaea var. oleaster, Pistacia lentiscus, Phillyrea angustifolia, Rosa sempervirens, Rubia peregrina subsp. peregrina, Rubia peregrina subsp. longifolia, Selaginella denticulata, Smilax aspera (s.l.), Teucrium chamaedrys subsp. pinnatifidum, Teucrium fruticans, Zizyphus lotus.

1. Quercetalia ilicis

Bosques climácicos perennifolios y esclerófilos -en alguna ocasión caducifolios- creadores de un microclima sombrío existentes en los pisos termo-, meso- y supramediterráneo de ombroclima al menos de tipo seco.

Tipo nomenclatural: Quercion ilicis Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martínez 1975 (Rivas-Martínez, 1975: 209).

Características: Asplenium onopteris, Bupleurum paniculatum, Carex

distachya, Cytisus triflorus, Festuca triflora, Galium scabrum, Moehringia pentandra, Phillyrea latifolia, Pipthapterum paradoxum, Quercus canariensis, Quercus rotundifolia, Quercus suber, Ruscus aculeatus, Viburnum tinus, Vincetoxicum nigrum.

1.1. Quercion ilicis

Asociaciones boscosas, al menos iberolevantinas e italotirrénicas, existentes en los pisos bioclimáticos meso- y supramediterráneos con disyunciones relictas en la región Eurosiberiana (alpino-pirenaico-cantábricas). Las asociaciones ombrófilas de clima mediterráneo-oceánico en las que con frecuencia existe Quercus ilex poseen en su sotobosque abundantes arbustos y lianas perennifolias (1.1a. Quercenion ilicis). Por el contrario, las de caracter mediterráneo-continental llevan Quercus rotundifolia y son bastante pobres en lianas y arbustos perennifolios de hojas lustrosas (1.1b. Quercenion rotundifoliae).

Tipos nomenclaturales: (Quercion ilicis) 1.1a. Quercenion ilicis: Viburno tini-Quercetum ilicis (Br.-Bl. 1936) Rivas-Martínez 1975 (=Quercetum galloprovinciale Br.-Bl. 1936) (Rivas-Martínez, 1975: 210). 1.1b. Quercenion rotundifoliae: Quercetum rotundifoliae Br.-Bl. & O. Bolós 1957 (=Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae (Br.-Bl. & O. Bolós 1957) Rivas-Martínez, Ecologia Mediterranea 8 (1-2): 284. 1981) (Rivas-Martínez, 1975: 211).

Características: Carex depressa, Carex olbiensis, Cyclamen balearicum, Epipactis microphylla, Laurus nobilis, Quercus ilex, Viola dehnhardtii.

1.2. Quercion brotero-suberis

Asociaciones boscosas perennifolias o caducifolias endémicas de los pisos bioclimáticos meso- y supramediterráneo de la superprovincia Mediterráneo-iberoatlántica. Como en su alianza geovicaria Quercion ilicis, las asociaciones ombrófilas de carácter más oceánico, en general ricas en Quercus suber y Q. faginea subsp. broteri, llevan abundantes arbustos y lianas perennifolios (1.2a. Quercenion brotero-suberis); en tanto que en las asociaciones más continentales predomina Quercus rotundifolia al tiempo que suelen esca-

sear los elementos perennifolios del sotobosque (1.2b. Paeonio broteroi-Quercetum rotundifoliae).

Tipos nomenclaturales: (Quercion brotero-suberis) 1.2a. Quercenion fagineo-suberis: Arisaro-Quercetum broteri Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 corr. Rivas-Martínez 1975 (Rivas-Martínez, 1975: 211). 1.2b. Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae Rivas-Martínez, Ecología Mediterranea 8 (1-2): 289. 1982, tipo nomenclatural: Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae Rivas-Martínez, Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 22: 395, tb. sintética. 1964; inventario tipo: Rivas-Martínez, 1975: 249.

Características: Doronicum plantagineum, Paeonia broteroi, Paeonia coriacea, Pyrus bourgeana, Quercus faginea subsp. broteri, Sanguisorba hybrida, Hyacinthoides hispanica.

1.3. Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris

Asociaciones boscosas sobre todo perennifolias, en las que dominan diversas especies del género Quercus (Q. suber, Q. rotundifolia, Q. canariensis, Q. coccifera), ricas en arbustos y lianas, propia del piso termomediterráneo lluvioso de ombroclima al menos seco medio.

Tipo nomenclatural: Myrto communis-Quercetum suberis Barbero, Benabid Quézel & Rivas-Martínez, Phytocoenologia 9 (3): 319. 1981; inventario tipo: tb. 3, núm. 2.

Características: Clematis cirrhosa, Gennaria diphylla, Ruscus hypophyllum, Scilla monophyllos, Teucrium scorodonia subsp. baeticum, Vinca difformis. Además son diferenciales para las asociaciones de esta alianza ciertos elementos termomediterráneos de la clase Quercetea ilicis como: Arenaria montana subsp. intricata, Aristolochia baetica, Asparagus albus, A. aphyllus, Calicotome villosa, Chamaerops humilis, Ceratonia siliqua, Olea europaea var. oleaster, Osyris quadripartita, Prasium majus, Rhamnus oleoides s.l.

1.4. Balanseo glaberrimae-Quercion rotundifoliae

Asociaciones boscosas magrebinas sobre todo perennifolias, en las que

dominan diversas especies del género Quercus (Q. rotundifolia, Q. suber, Q. canariensis), propias de los pisos bioclimáticos meso- y supramediterráneos de ombroclima lluvioso o al menos seco medio.

Tipo nomenclatural: Balanseo glaberrimae-Quercetum rotundifoliae Barbero, Quézel & Rivas-Martínez, Phytocoenologia 9 (3): 326. 1981; inventario tipo: tb. 6, núm. 3.

Características: Anarrhinum pedatum, Balansea glaberrima, Bupleurum montanum, Fraxinus dimorpha, Genista jahandiezii, Luzula atlantica, Narcissus watieri, Origanum elongatum, Ptilostemum dyricola, Rubia laevis, Teucrium salviastrum subsp. afrum.

2. Pistacio-Rhamnetalia alaterni

Matorrales densos o bosquetes abiertos perennifolios o caducifolios, que en los pisos bioclimáticos termo-, meso- y supramediterráneo de ombroclima árido o semiárido, representan la etapa madura o climax de las series de vegetación climatófila. En los territorios de ombroclima más lluvioso (seco-hiperhúmedo) termo-, mesomediterráneos constituyen comunidades permanentes de estaciones excepcionales (crestas, cornisas, laderas abruptas, etc.), o bien representan las primeras etapas de la regresión de los bosques climax de la Quercetalia ilicis.

Tipo nomenclatural: Asparago-Rhamnion oleoidis Rivas Goday in Rivas-Martínez, 1975: 213).

Características: Ampelodesmos mauritanica, Anagyris foetida, Arenaria montana subsp. intricata, Asparagus albus, Asparagus stipularis, Bupleurum fruticosum, Ceratonia siliqua, Chamaerops humilis, Clematis flammula, Coronilla juncea, Ephedra fragilis, Jasminum fruticans, Juniperus phoenicea, Myrtus communis, Osyris alba, Osyris quadripartita, Pinus halepensis, Pistacia terebinthus, Prasium majus, Quercus coccifera, Rhamnus alaternus, Rhamnus oleoides subsp. atlantica, Rhamnus oleoides subsp. angustifolia, Tetraclinis articulata.

2.1. Asparago-Rhamnion oleoidis

Asociaciones termomediterráneas ibéricas y tingitanas tanto de ombroclima semiárido como húmedo constituidas por matorrales espinosos ricos en lianas o por bosquetes no muy densos. Unas veces forman las primeras etapas de regresión u orla de los bosques termomediterráneos (Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris); en otras ocasiones pueden representar comunidades permanentes de estaciones particularmente xerófilas o incluso también en territorios semiáridos de etapa madura del ecosistema vegetal (climax).

Tipo nomenclatural: Asparago-Rhamnetum oleoidis Rivas Goday 1959 (Rivas-Martínez, 1975: 213).

Características: Aristolochia baetica, Asparagus aphyllus, Bupleurum gibraltaricum, Calicotome villosa, Rhamnus oleoides subsp. oleoides, Rhamnus oleoides subsp. rotundifolia, Rhamnus oleoides subsp. velutinus, Salsola masclansii, Salsola webbi.

2.2. Oleo-Ceratonion

Asociaciones termomediterráneas arbustivas o preforestales de distribución valenciano-catalano-provenzal-balear, italo-tirrénica y sicana. Salvo en ciertas estaciones rupestres litorales o en las Pitiusas, representan etapas de regresión de bosques mediterráneos (Querco-Oleion sylvestris).

Tipo nomenclatural: Myrto-Lentiscetum Rivas-Martínez 1975 = Oleo-Lentiscetum provinciale Molinier 1954 Vegetatio 4 (5): 284, tb. 1954.

Características: Calicotome spinosa, Cneorum tricoccum, Euphorbia dendroides.

2.3. Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae

Asociaciones mesomediterráneas -aunque en alguna ocasión puedan alcanzar el piso supramediterráneo semiárido- arbustivas o preforestales de distribución mediterráneo-ibérica, provenzal italo-tirrénica y sicana. Salvo en te-

rritorios de ombroclima semiárido -donde pueden constituir el óptimo de una serie de vegetación- o en ciertas estaciones rupestres, representan sólo etapas de regresión de bosques mediterráneos (Quercion ilicis, Quercion fagineo-suberis).

Tipos nomenclaturales: (Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae) 2.3a. Rhamno lycioidis-Quercenion cocciferae: Rhamno-Quercetum cocciferae Br.-Bl. & O. Bolós, Anal. Est. Exper. Aula Dei 5 (1-4): 214. 1957; inventario tipo: tb. 45, núm. 11. 2.3b. Ericenion arboreae: Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedi Rivas Goday & F. Galiano in Rivas Goday & col., Anal. Inst. Bot. Cavanilles 17 (2): 352. 1959; inventario tipo: tb. 9, núm. 7.

Características: Ephedra major, Rhamnus lycioides subsp. lycioides, Rhamnus oleoides subsp. spiculosa.

2.4. Juniperion lyciae

Asociaciones termomediterráneas arbustivas litorales de dunas y costas rocosas influidas por la maresía donde representan el óptimo de series edafófilas (paraclimax). En ciertas islas y costas mediterráneas de ombroclima seco inferior o semiárido estos bosquetes de sabinas pueden penetrar considerablemente hacia el interior y representar la climax climática.

Tipo nomenclatural: Rhamno oleoidi-Juniperetum lyciae Rivas-Martínez Anal. Inst. Bot. Cavanilles 31 (2): 215, tb. 4, núm. 7. 1975, excl. syn. Rhamno-Juniperetum macrocarpae coremetosum Rivas-Martínez, Anal. Inst. Bot. Cavanilles 22: 400. 1964 (Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés, Lazaroa 2: 134. 1980).

Características: Juniperus macrocarpa, Juniperus oophora (J. phoenicea subsp. lycia sensu auct. pl.), Juniperus transtagana.

2.5. Periplocion angustifoliae

Asociaciones termomediterráneas arbustivas, espinosas y caducifolias, de carácter árido y semiárido , existentes en las provincias coroló-

gicas Murciano-Almeriense (Mediterráneo-Iberolevantina) y Muluyense (Magrebina).

Tipo nomenclatural: Mayteno-Periplocetum angustifoliae Rivas Goday & Esteve in Rivas Goday 1959 nom. inv. (Rivas-Martínez 1975: 216).

Características: Calicotome intermedia, Maytenus senegalensis subsp. europaeus, Periploca laevigata subsp. angustifolia, Phlomis purpurea subsp. caballeroi.

2.6. Rubio angustifoliae-Coremion albi

Asociaciones termomediterráneas arbustivas de poca talla, endémicas de los ecosistemas dunares de las costas occidentales mediterráneo-iberoatlánticas, donde a veces ocupan una posición de orla o sustituyente de los bosquetes de sabinas y enebros (Juniperion lyciae). De un modo puntual alcanzan ciertas estaciones costeras galaico-portuguesas.

Tipo nomenclatural: Rubio longifoliae-Coremetum albi Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés, Lazaroa 2: 138. 1980.

Características: Antirrhinum majus subsp. cirrigerum, Corema album.

2.7. Quercion fruticosae

Asociaciones arbustivas, silicícolas y ombrófilas presididas por Quercus fruticosa, existentes en los pisos bioclimáticos termomediterráneo o mesomediterráneo inferior, en áreas oceánicas tingitanas y mediterráneo-iberoatlánticas.

Tipo nomenclatural: Phillyreo angustifoliae-Quercetum fruticosae Barbero, Quézel & Rivas-Martínez, Phytocoenologia 9 (3): 370. 1981; inventario tipo: tb. 23, núm. 1.

Características: Bupleurum foliosum, Quercus fruticosa, Serratula baetica subsp. alcalae.

2.8. Tetraclini-Pistacion atlanticae

Asociaciones arbustivas o preforestales magrebinas de los pisos bioclimáticos termomediterráneo o mesomediterráneo inferior de ombroclima árido semiárido o seco inferior y caracter continental.

Tipo nomenclatural: Coronillo viminalis-Tetraclinetum articulatae Barbero, Quézel & Rivas-Martínez, Phytocoenologia 9 (3): 355, 1981, inventario tipo: tb. 17, núm. 8. (Se incluyen en esta nueva alianza las subalianzas Pistacienion atlanticae Barbero, Quézel & Rivas-Martínez, Phytocoenologia 9 (3): 352. 1981 y Tetraclini-Juniperenion phoeniceae Barbero, Quézel & Rivas-Martínez, Phytocoenologia 9 (3): 358. 1981.

Características: Coronilla viminalis, Crataegus maura, Pistacia atlantica, Polygala balansae, Rhus pentaphylla.

3. Acacio-Arganietalia spinosae

Matorrales o bosquetes ricos en arbustos espinosos o paquífitos, existentes en los territorios suroccidentales de Marruecos, Ifni y Sahara occidental, de ombroclima árido, semiárido o seco inferior, correspondientes a los pisos bioclimáticos inframediterráneo y termomediterráneo.

Tipo nomenclatural: Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae Barbero, Benabid, Quézel, Rivas-Martínez & Santos, Documents Phytosociologiques N.S. 6: 314. 1982.

Características: Acacia gummifera, Argania spinosa, Asparagus altissimus, Bupleurum dumosum, Caraluma maroccana, Chamaecytisus albidus, Coronilla ramosissima, Linaria sagittata, Maytenus senegalensis, Rhus tripartitum, Striga gesnerioides, Warionia saharae.

3.1. Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae

Asociaciones inframediterráneas de exigencias oceánicas.

Tipo nomenclatural: Euphorbio beaumerianae-Arganietum spinosae Barbero, Benabid, Quézel, Rivas-Martínez & Santos, Documents Phytosociologiques N.S. 6: 314. 1982; inventario tipo: tb. 1, núm. 7.

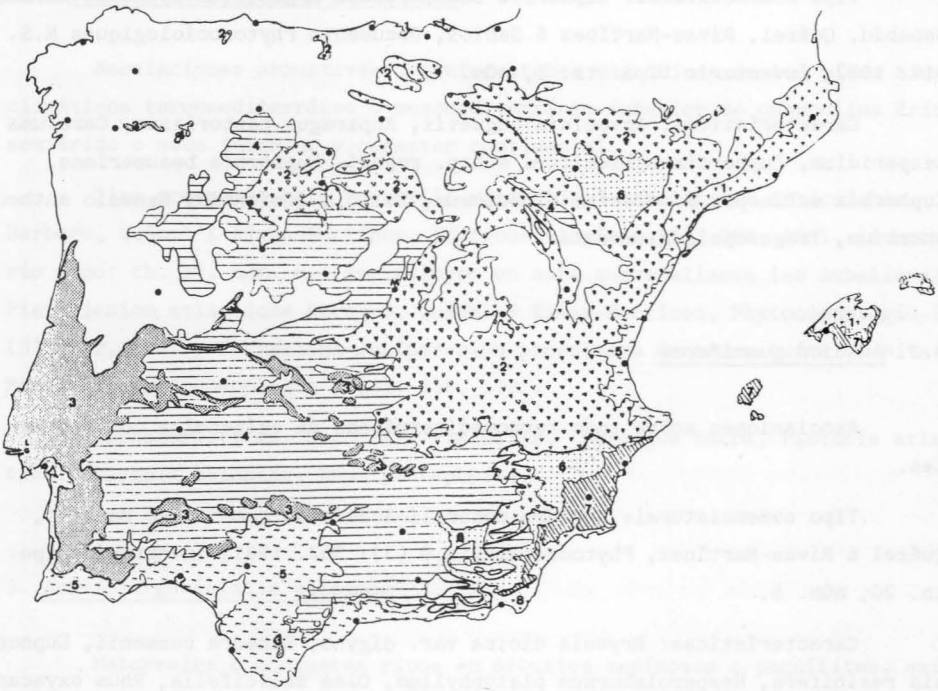
Características: Artemisia huguetii, Asparagus pastorianus, Caraluma hesperidium, Euphorbia balsamifera subsp. rogeri, Euphorbia beaumeriana, Euphorbia echinops, Pennisetum dichotomum, Salsola ifniensis, Senecio antheuphorbium, Traganopsis glomerata.

3.2. Acacion gummiferae

Asociaciones sobre todo termomediterráneas de exigencias continentales.

Tipo nomenclatural: Ephedro cossonii-Acacietum gummiferae Barbero, Quézel & Rivas-Martínez, Phytocoenologia 9 (3): 363. 1981; inventario tipo: tb. 20, núm. 5.

Características: Bryonia dioica var. digyna, Ephedra cossonii, Euphorbia resinifera, Hesperolaburnum platyphyllum, Olea salicifolia, Rhus oxyacantha.



DISTRIBUCION EN LA PENINSULA IBERICA DE LAS MACROSERIES DE VEGETATION (SIGMION Y SIGMENION O TERRITORIOS CLIMACICOS) CORRESPONDENTE A LA CLASE Q U E R C E T E A I L I C I S:

1. S. Quercenion ilicis
2. S. Quercenion rotundifoliae
3. S. Quercenion brotero-suberis
4. S. Paeonio-Quercenion rotundifoliae
5. S. Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris
6. S. Rhamno Lycioidi-Quercenion cocciferae
7. S. Asparago-Rhamno oleoidis
8. S. Periplocion angustifoliae

DISTRIBUTION IN IBERIAN PENINSULA OF THE MACROSERIES OF VEGETATION (SIGMION AND SIGMENION OR CLIMAX TERRITORIES) CORRESPONDING TO CLASS Q U E R C E T E A I L I C I S: (See above)

Indirizzo del coordinatore: Cattedra di Botanica - Università di Catania - via A.Longo, 19 - 95125 CATANIA

Catálogo florístico

Se relacionan todas las características que conocemos de la clase Quercetea ilicis y de sus sintáxones subordinados hasta el rango de alianza en el Mediterráneo occidental. Tras la citación del autor del taxon, entre paréntesis, se indica la unidad fitosociológica que caracteriza.

Acacia gummifera Willd. (Acacio-Arganietalia spinosae)
Ampelodesmos mauritanica (Poiret) T. Durand & Schinz (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Anagyris foetida L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Anarrhinum pedatum Desf. (Balanseo glaberrimae-Quercion rotundifoliae)
Antirrhinum majus L. subsp. cirrhigerum (Ficalho) Franco (Rubio angustifoliae-Coremion albi)
Arbutus unedo L. (Quercetea ilicis)
Arenaria montana L. subsp. intricata (Dufour) Pau (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Argania spinosa (L.) Sk. (Acacio-Arganietalia spinosae)
Arisarum vulgare Targ.-Tozz. (Quercetea ilicis)
Aristolochia baetica L. (Asparago-Rhamnion oleoidis)
Artemisia huguetii Caballero (Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae)
Asparagus altissimus L. (Acacio-Arganietalia spinosae)
Asparagus acutifolius L. (Quercetea ilicis)
Asparagus albus L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Asparagus aphyllus L. (Asparago-Rhamnion oleoidis)
Asparagus stipularis Forskal (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Asparagus pastorianus Webb & Berth. (Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae)
Asplenium onopteris L. (Quercetalia ilicis)
Balansea glaberrima (Desf.) Lange (Balanseo glaberrimae-Quercion rotundifoliae)
Bryonia dioica subsp. digyna (Pomel) stat. nov. Bas.: Bryonia digyna Pomel, Nouv. Mat. Fl. Atl.: 155. 1874. (Acacion gummiferae)
Bupleurum dumosum Coss. & Bal. (Acacio-Arganietalia spinosae)
Bupleurum foliosum Salzm. ex DC. (Quercion fruticosae)
Bupleurum fruticosum L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Bupleurum fibraltaricum Lam. (Asparago-Rhamnion oleoidis)
Bupleurum montanum Coss. (Balanseo glaberrimae-Quercion rotundifoliae)
Bupleurum paniculatum Brot. (Quercetalia ilicis)
Bupleurum rigidum L. (Quercetea ilicis)
Calicotome intermedia C. Presl (Periplocion angustifoliae)
Calicotome spinosa (L.) Link (Oleo-Ceratonion)
Calicotome villosa (Poiret) Link (Asparago-Rhamnion oleoidis)
Caralluma hesperidium Maire (Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae)
Caralluma maroccana Hook. fil. (Acacio-Arganietalia spinosae)
Carex depressa Link (Quercion ilicis)
Carex distachya Desf. (Quercetalia ilicis)
Carex olbiensis Jordan (Quercion ilicis)

Ceratonia siliqua L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Chamaecytisus albidus (DC.) Rothm. (Acacio-Arganietalia spinosae)
Chamaerops humilis L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Clematis cirrhosa L. (Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris)
Clematis flammula L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Cneorum tricoccon L. (Oleo-Ceratonion)
Corema album (L.) D. Don (Rubio angustifoliae-Coremion albi)
Coronilla juncea L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Coronilla ramosissima Ball (Acacio-Arganietalia spinosae)
Coronilla viminalis Salisb. (Tetraclini-Pistacion atlanticae)
Crataegus maura L. fil. (Tetraclini-Pistacion atlanticae)
Cyclamen balearicum Willk. (Quercion ilicis)
Cytisus triflorus L'Hér. (Quercetalia ilicis)
Daphne gnidium L. (Quercetea ilicis)
Doronicum plantagineum L. (Quercion brotero-suberis)
Ephedra fragilis Desf. subsp. cossonii (Stapf) Maire (Acacion gummiferae)
Ephedra fragilis Desf. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Ephedra major Host (Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae)
Epipactis microphylla (Ehrh.) Swartz (Quercion ilicis)
Eryngium tricuspidatum L. (Quercetea ilicis)
Euphorbia balsamifera Aiton subsp. rogeri (Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae)
Euphorbia beaumeriana Hook. fil. & Coss. (Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae)
Euphorbia dendroides L. (Oleo-Ceratonion)
Euphorbia echinus Hook. fill. & Coss. (Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae)
Euphorbia resinifera Berg. (Acacion gummiferae)
Festuca triflora Desf. (Quercetalia ilicis)
Fraxinus dimorpha Coss. et Dur. (Balanseo glaberrimae-Quercion rotundifoliae)
Galium scabrum L. (Quercetalia ilicis)
Genista jahandiezii Batt. & Jahand. (Balanseo glaberrimae-Quercion rotundifoliae)
Gennaria diphylla (Link) Parl. (Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris)
Hesperolaburnum platycarpum Maire (Acacion gummiferae)
Hyacinthoides hispanica (Miller) Rothm. (Quercion brotero-suberis)
Jasminum fruticans L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Juniperus macrocarpa Sibth. & Sm. (Juniperion lyciae)
Juniperus oophora G. Kunze (J. phoenicea subsp. lycia sensu auct. pl.) (Juniperion lyciae)
Juniperus oxycedrus L. (Quercetea ilicis)
Juniperus phoenicea L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Juniperus transtagana (Franco) Rivas-Martínez (Juniperion lyciae)
Laurus nobilis L. (Quercion ilicis)
Linaria sagittata Steud. (Acacio-Arganietalia spinosae)
Lonicera etrusca G. Santi (Quercetea ilicis)
Lonicera implexa Aiton (Quercetea ilicis)
Luzula atlantica Br.-Bl., Litard. & Maire (Balanseo glaberrimae-Quercion rotundifoliae)
Lycium intricatum Boiss. (Quercetea ilicis)
Maytenus senegalensis (Lam.) Exell. (Acacio-Arganietalia spinosae)
Maytenus senegalensis (Lam.) Exell. subsp. europaeus (Boiss.) Rivas-Martínez (Periplocion angustifoliae)
Melica major Sibth. & Sm. (Quercetea ilicis)

Moehringia pentandra Gay (Quercetalia ilicis)
Myrtus communis L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Narcissus watieri Maire (Balanseo glaberrimae-Quercion rotundifoliae)
Olea europaea L. var. oleaster (Hoffm. & Link) DC. (Quercetea ilicis)
Olea salicifolia Wall. (Acacion gummiferae)
Origanum elongatum (Bonnet) Emberger & Maire (Balanseo glaberrimae-Quercion rotundifoliae)
Osyris alba L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Osyris quadripartita Salz. ex Decne (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Paeonia broteroi Boiss. & Reuter (Quercion brotero-suberis)
Paeonia coriacea Boiss. (Quercion brotero-suberis)
Pennisetum dichotomum (Forsk.) Del. (Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae)
Periploca laevigata Aiton subsp. angustifolia (Labill.) Markgraf (Periplocion angustifoliae)
Phillyrea angustifolia L. (Quercetea ilicis)
Phillyrea latifolia L. (Quercetalia ilicis)
Phlomis purpurea L. subsp. caballeroi (Pau) Rivas-Martínez (Periplocion angustifoliae)
Pinus halepensis Miller (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Pipthapterum paradoxum (L.) Beauv. (Quercetalia ilicis)
Pistacio atlantica Desf. (Tetraclini-Pistacion atlanticae)
Pistacia lentiscus L. (Quercetea ilicis)
Pistacia terebinthus L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Polygala balansae Coss. (Tetraclini-Pistacion atlanticae)
Prasium majus L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Ptilostemon dyricola (Maire) Greuter (Balanseo glaberrimae-Quercion rotundifoliae)
Pyrus bourgeana Decne (Quercion brotero-suberis)
Quercus canariensis Willd. (Quercetalia ilicis)
Quercus coccifera L. (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Quercus faginea Lam. subsp. broteri (P. Cout.) A. Camus (Quercion brotero-suberis)
Quercus fruticosa Brot. (Quercion fruticosae)
Quercus ilex L. (Quercion ilicis)
Quercus rotundifolia Lam. (Quercetalia ilicis)
Quercus suber L. (Quercetalia ilicis)
Rhamnus lycioides L. subsp. lycioides (Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae)
Rhamnus oleoides L. subsp. angustifolia (Lange) Rivas Goday & Rivas-Martínez) (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Rhamnus oleoides L. subsp. atlantica (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Rhamnus oleoides L. subsp. oleoides (Asparago-Rhamnion oleoidis)
Rhamnus oleoides L. subsp. rotundifolia (Faure) (Asparago-Rhamnion oleoidis)
Rhamnus oleoides L. subsp. spiculosa Rivas-Martínez inéd. (Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae)
Rhamnus oleoides L. subsp. velutinus (Boiss.) Maire (Asparago-Rhamnion oleoidis)
Rhus oxyacantha Schousboe ex Cav. (Acacion gummiferae)
Rhus pentaphylla (Jacq.) Desf. (Tetraclini-Pistacion atlanticae)
Rhus tripartita (Ucria) Grande (Acacio-Arganietalia spinosae)
Rosa sempervirens L. (Quercetea ilicis)
Rubia laevis Poiret (Balanseo glaberrimae-Quercion rotundifoliae)
Rubia peregrina L. subsp. longifolia (Poiret) O. Bolós (Quercetea ilicis)
Rubia peregrina L. subsp. peregrina (Quercetea ilicis)

Ruscus aculeatus L. (Quercetalia ilicis)
Ruscus hypophyllum L. (Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris)
Salsola ifniensis Caballero (Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae)
Salsola masclansii G. Montserrat et D. Gómez (Asparago-Rhamnion oleoidis)
Salsola webbi Moq. (Asparago-Rhamnion oleoidis)
Sanguisorba hybrida (L.) Nordborq (Quercion brotero-suberis)
Scilla monophyllos Link (Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris)
Selaginella denticulata (L.) Link (Quercetea ilicis)
Senecio antheuphorbium L. (Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae)
Serratula baetica Boiss. subsp. alcalae (Cosson) Rouy (Quercion fruticosae)
Smilax aspera L. (s.l.) (Quercetea ilicis)
Striga gesnerioides (Bent.) Vatke (Acacio-Arganietalia spinosae)
Tetraclinis articulata (Vahl) Masters (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
Teucrium chamaedrys L. subsp. pinnatifidum (Sennen) Reichenb. (Quercetea ilicis)
Teucrium fruticans L. (Quercetea ilicis)
Teucrium salviastrum Schreber subsp. afrum Emberger & Maire (Balanseo glaberrimae-Quercion rotundifoliae)
Teucrium scorodonia L. subsp. baeticum (Boiss. & Reuter) Tutin (Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris)
Traganopsis glomerata Maire & Wilczek (Senecio antheuphorbii-Arganion spinosae)
Viburnum tinus L. (Quercetalia ilicis)
Vinca difformis Pourret (Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris)
Vincetoxicum nigrum (L.) Moench. (Quercetalia ilicis)
Viola dehnhardtii Ten. (Quercion ilicis)
Warionia saharae Benth. et Hook. (Acacio-Arganietalia spinosae)
Zizyphus lotus (L.) Desf. (Quercetea ilicis)

Bibliografía

Se relacionan alfabéticamente los trabajos que tienen datos sobre la vegetación arbustiva o boscosa comprendida en la clase Quercetea ilicis en el Mediterráneo occidental.

Achhal., A., Barbero, M., Benabid, A., M'Hirit, A., Peyre, C., Quézel, P. & Rivas-Martínez, S. - 1980 - A propos de la valeur phytodinamique et écologique de quelques especes forestieres au Maroc - Eco. Medit., 3: 211-249. Marseille.

Allier, C. & Lacoste, A. - 1980 - Maquis et groupements végétaux de la série du Chene vert dans le bassin du Fango (Corse) - Ecol. Medit. 5: 59-82. Marseille.

Allier, C. & Lacoste, A. - 1981 - Processus dynamiques de reconstitucion dans la série du Quercus ilex en Corse - Vegetatio 46: 83-91. The Hague.

Allorge, P. - 1941 - La Chene vert et son cortege au versant atlantique du Pays Basque espagnol - Bull. Soc. Bot. France 88: 45-60. Paris.

Barbero, M. Benabid, A., Quézel, P., Rivas-Martínez, S. & Santos, A. - 1982 - Contribution a l'étude des Acacio-Arganietalia du Maroc Sud-occidental - Doc. Phytosoc. N.S., 6: 311-338. Camerino.

Barbero, M. & Loisel, R. - 1969 - Essai de mise au jour de la systématique phytosociologique dans le Sud-Est de la France et le Nord-Ouest de l' Italic - Annal. Fac. Sci. Marseille, 42: 87-95.

Barbero, M., Loisel, R. & Quézel, P. - 1975 - Problemes posés par l'interpretation phytosociologique des Quercetea ilicis et des Quercetea pubescentis. Coll. Int. du C.N.R.S. 235, la flore du Bassin méditerranéen, Essai de systématique synthétique: 481-497. Paris.

Barbero, M., Quézel, P. & Rivas-Martínez, S. - 1981 - Contribution a l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc - Phytocoenologia, 9 (3): 311-412. Stuttgart.

Baudiere, A. - 1972 - La foret de Chenes verts dans les gorges d'Heric et sa signification biogeographique sur les limites de son aire. - Bull. Soc. Bot. France 119 (92eme Session extraordinaire en Languedoc): 19-64. Paris.

Bellot, F. - 1966 - La vegetación de Galicia - Anal. Inst.Bot. Cavanilles 24: 5-308. Madrid.

Bellot, F. & Casaseca, B. - 1953 - El Quercetum suberis en el límite Nordoccidental de su área - Anal.Inst.Bot. Cavanilles, 11 (1): 479-501. Madrid.

Bellot, F. & colab. Casaseca, B. & Fernández Rodríguez, M.L. - 1966 - Mapa de la vegetación de Salamanca. Memoria y mapa - Publ. Dip. Prov. Salamanca & Inst. Orient. Asist. Técn. Oeste: 1-56. Salamanca.

Benabid, A. - 1976 - Etude écologique, phytosociologique et sylvopastorale de la tetraclinaie de l'Amsittene - These Doc. 155 p. Marseille.

Benabid, A. & M'Hirit, A. - 1980 - Les bases écologiques et techniques de l' action forestiere dans les provinces sahariannes (cas de la province de Laayoun) - Trav. Ecol. Nat. Forest. Ingenieurs Salé-Maroc.

Bolós, A. & Bolós, O. - 1950 - Vegetación de las comarcas barcelonesas. Descripción geobotánica y catálogo florístico - Inst. Esp. Estud. Medit. Publ. Bot.: 579 pp. Barcelona.

Bolós, O. - 1948 - Acerca de la vegetación de Sauva Negra - Collect. Bot., 2 (1): 147-164. Barcelona.

Bolós, O. - 1954 - De Vegetatione Notulae I - Collect. Bot. 4: 253-286. Barcelona.

Bolós, O. - 1954 - Essai sur la distribution géographique des climax dans la Catalogne - Vegetatio 5-6: 45-49. Den Haag.

Bolós, O. - 1954 - Les étages altitudinaux dans la partie septentrionale des chaines littorales catalanes - Comm. VIII Congr. Internat. Bot. sect. 7: 53-54. Paris.

Bolós, O. - 1956 - La végétation de la Catalogne moyenne - Veroff. Geobot. Inst. Rubel 31: 70-89. Zurich.

Bolós, O. - 1956 - De Vegetatione Notulae II - Collect. Bot. 5 (1): 195-268. Barcelona.

Bolós, O. - 1956 - Algunos datos sobre la vegetación del Montgó - Publ. Univ. Barcelona, vol. Pradillo Vaquer: 191-197. Barcelona.

Bolós, O. - 1957 - De vegetatione valentina, I. - Collect. Bot. 5 (2): 527-596. Barcelona.

Bolós, O. - 1962 - El paisaje vegetal barcelonés - Fac. Filosofía Letras, Cátedra Ciudad de Barcelona: 192 pp. Barcelona.

Bolós, O. - 1962 - La bardissa una formación vegetal típica del paisaje del Pirineo mediterráneo - Actas III Congr. Internac. Estud. Pirenaicos: 43-79. Zaragoza.

Bolós, O. - 1962 - Notas sobre la vegetación de los alrededores de Jaca - Act. III. Congr. Internac. Estud. Pir. 2 (2): 29-41. Zaragoza.

Bolós, O. - 1965 - Etude comparative entre la végétation méditerraneo-montagnarde de Majorque et celle du Midi Valencien - Rapp. Procés Reun. CIESMM. 18 (2): 483-488. Monaco.
Bolós, O. - 1967 - Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura - Mem. Real Acad. Ci. Artes Barcelona 38 (1): 1-269. Barcelona.
Bolós, O. - 1968 - Tabula vegetationis Europae Occidentalis - Acta Geobot. Barcinon 3: 5-8. Barcelona.
Bolós, O. - 1970 - A propos de quelques groupements végétaux observés entre Monaco et Genes - Vegetatio 21 (1-3): 49-73. The Hague.
Bolós, O. - 1970 - De Monaco a Genes. Phytotopographie et phytogéographie - Israel. J. Bot. 19: 336-347. Jerusalem.
Bolós, O. - 1973 - La vegetación de la Serreta Negra de Fraga - Mem. Real Acad. Ci. Artes Barcelona 42: 269-313. Barcelona.
Bolós, O. & Molinier, R. - 1957 - Recherches phytosociologiques dans l'ile de Majorque - Collect. Bot. 5: 699-865. Barcelona.
Bolós, O., Molinier, R. & Montserrat, P. - 1970 - Observations phytosociologiques dans l'ile de Minorque - Acta Geobot. Barcinon. 5: 5-150. Barcelona.
Braun-Blanquet, J. - 1931 - Apercu des groupements végétaux du Bas-Languedoc. Comm. SIGMA, 9. Montpellier.
Braun-Blanquet, J. - 1936 - La Chenaie d'Yeuse Méditerranéenne (Quercion ilicis) - Mpem. Soc. Etud. Sci. Nat. Nimes, 5: 3-147.
Braun-Blanquet, J. & colab. - 1935 - L'Excursion de la SIGMA en Catalogne (Pagues 1934) - Cavanillesia, 7: 89-110 y 153-167. Barcelona.
Braun-Blanquet, J. - 1967 - Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf dans weitere Ibero-Atlanticum. II. Teil. - Vegetatio 14 (1-4): 1-126. Den Haag.
Braun-Blanquet, J. & Bolós, O. - 1950 - Apercu des Groupements Végétaux des Montagnes tarragonaises - Collect. Bot. 2 (3): 303-342. Barcelona.
Braun-Blanquet, J. & Bolós, O. - 1957 - Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme - Anal. Estac. Exp. Aula Dei 5 (1-4): 1-266. Zaragoza.
Braun-Blanquet, J., Roussine, N. & Négre, R. - 1952 - Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne - Centre Nat. Recherche Sci., Carte Group. Végétaux. Montpellier.
Braun-Blanquet, J., Silva, A.R. Pinto da & Rozeira, A. - 1956 - Resultats de deux excursions géobotaniques a travers le Portugal septentrional et moyen. II. Chenaies a feuilles caduques (Quercion occidentale) et Chenaies a feuilles persistantes (Quercion fagineae) au Portugal - Agron. Lusit. 18: 167-235. Secavém.
Burrichter, E. - 1979 - Quercus ilex-Walder am Golf von Porto auf Korsika - Doc. Phytosoc. 4: 147-156. Vaduz.
Costa, M. - 1974 - Estudio fitosociológico de los matorrales de la provincia de Madrid - Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 31 (1): 225-315. Madrid.
Donnadieu, P. - 1977 - Contribution a une synthese bioclimatique et phytogéographique au Maroc - Trav. Inst. Agron. et Veter. Hassan II, 155 pp. Rabat.
Dugrand, R. - 1964 - La garrigue montpellieraine - P.U.F. Paris 292 pp.
Esteve, F. - 1953 - Descripción de las comunidades con Gymnosporia europaea y Peiploca laevigata en el semiárido de la costa de Murcia - Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 12 (2): 265-292. Madrid.

Esteve, F. - 1956 - Reseña de una excursión botánica al Alto Ampurdán: Vegetación de la Sierra de Roda y Plana de Castelló (prov. de Gerona) - Anal. Inst. Bot. Cavanilles 14: 555-596. Madrid.
Esteve, F. - 1967 - Estudio fitosociológico y florístico del centro y sur de la provincia de Murcia - Publ. Fac. Ci. (Biol.), ser. A, 43: 1-57. Madrid.
Fernández Casas, F.J. & Sánchez, M.E. - 1972 - Acerca de la climax vegetal y sus restos en la región sudoriental ibérica - Cuad. Ci. Biol. 2: 23-30. Granada.
Fernández Galiano, E. - 1960 - Mapa de vegetación de la provincia de Jaén (Mitad Oriental) - Inst. Estud. Gienenses: 3-35. Jaén.
Fernández Galiano, E. - 1960 - El área del Oleo-Ceratonion en Andalucía - Melhoramento 13: 69-78. Elvas.
Folch i Guillén, R. - 1981 - La vegetació dels Paisos Catalans. - Inst. Cat. Hist. Nat. - Memoria 10. 513 p. Barcelona.
Freitag, H. - 1971 - Die Naturliche Vegetation des sudostspanischen Trockengebietes - Bot. Jb. 91 (2-3): 147-208. Stuttgart.
Gamisans, J. - 1976 - La végétation des montagnes corses - Phytocoenologia 3 (4): 425-298. Stuttgart-Lehre.
Gamisans, J. - 1977 - La végétation des montagnes corses (2eme partie). - Phytocoenologia 4 (1): 35-131. Stuttgart-Lehre.
Guinea, E. - 1949 - Vizcaya y su paisaje vegetal (Geobotánica vizcaina) - Junta Cultural Vizcaina: 432 pp. Bilbao.
Guinea, E. - 1953 - Geografía botánica de Santander - Publ. Dip. Prov. Santander: 408 pp. Santander.
Guinochet, M. - 1980 - Essai sur quelques syntaxons des Cisto-Rosmarinetea et des Quercetea ilicis d'Algerie et de Tunisie - Phytocoenologia 7: 436-466. Stuttgart, Lehre.
Guinochet, M. & Drouineau, G. - 1944 - Notes sur la végétation et les sols aux environs d'Antibes (Alpes-Maritimes) - Rec. Trav. Bot., 1: 22-40. Montpellier.
Izco, J. - 1972 - Coscojares, romerales y tomillares de la provincia de Madrid - Anal.Inst.Bot. Cavanilles 29: 69-108. Madrid.
Izco, J. - 1982 - Problemes spatiaux et altitudinaux poses par la limite entre les ecosystémes méditerranéens et atlantiques - Eco. Medit. 8 (1-2): 289-299. Marseille.
Lapraz, G. - 1962 - Recherches phytosociologiques en Catalogne - Collect. Bot. 6 (1-2): 48-171. Barcelona.
Lapraz, G. - 1966 - Carte phytosociologique du massif de Montserrat - Acta Geobot. Barcinon. 2: 5-16. Barcelona.
Lapraz, G. - 1966 - Recherches phytosociologiques en Catalogne - Collect. Bot. 6 (4): 545-607. Barcelona.
Lapraz, C. - 1971 - Note sur les vestiges des forets de Chenevert des environs de Nice (Quercetum ilicis galloprovinciale calycotometosum) - Riv. Sci. (4): 89-104. Nice.
Lapraz, G. - 1971 - Carte phytosociologique du Massif du Montnegre - Acta Geobot. Barcinon. 6: 1-20. Barcelona.
Lapraz, G. - 1973 - Les garrigues de dégradation du Quercetum ilicis entre Nice et la Turbie (Calycotomo-Pistacietum) - Riv. Sci. (1): 2-16. Nice.
Lapraz, G. - 1974 - Les vestiges de l'Oleo-Lentiscetum du Cap Ferrat - Riviera Scientifique (4): 81-94. Nice.
Lapraz, G. - 1975 - Les forets méditerranéennes mésophiles a Chene vert, Chene pubescent, Ostrya et Fraxinus ornus de la région nicoise: l'association a Ostrya carpinifolia et Quercus ilex (Ostryo-Quercetum ilicis) - Riviera Scientifique (1): 6-27. Nice.

Lapraz, G. - 1975 - Les groupements végétaux de la classe des Quercetea ilicis dans les Alpes-Maritimes orientales calcaires entre le Var et Menton (synthese phytosociologique) - Ann. Inst. Bot. Cavanilles 32 (2): 1183-1208. Madrid.
Lapraz, C. - 1977 - Note sur l'Oleo-Lentiscetum du littoral de la cote d'Azur entre Nice et Menton - Riv. Sci. (2): 29-46. Nice.
Lapraz, G. - 1977 - Recherches phytosociologiques en Catalogne. Quatrieme partie - Collect. Bot. 10: 205-279. Barcelona.
Loisel, R. - 1971 - Séries de végétation propres en Provence aux massifs des Maures et de l'Esterel (ripisilves exclues) - Bull. Soc. Bot. France, 118 (3-4): 203-236. Paris.
Loisel, R. - 1976 - La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental franccais - 384 pp. These Aix-Marseille III.
López González, G. - 1976 - Contribución al conocimiento fitosociológico de la Serranía de Cuenca, I. Comunidades fruticosas: bosques, matorrales, tomillares y tomillar-praderas - Anal. Inst. Bot. Cavanilles 33: 5-87. Madrid
Loriente, E. - 1978 - Datos sobre la vegetación de Cantabria. I. - Doc. Phytosoc. N.S. 7: 315-320. Lille.
Loriente, E. - 1979 - Vegetación potencial y relicta del término municipal de Comillas - Anal. Inst. Agropecuarios 3: 121-135. Santander.
Martínez García, G., Mayor, M., Navarro, F. & Díaz González, T.E. - 1975 - El Quercus faginea Lamk. en Asturias; su cortejo florístico - Rev. Fac. Ci. 15 (2)-16: 215-233. Oviedo.
Molero, J. & Vigo, J. - 1981 - Aportació al coneixement floristic i geobotanic de la Serra d'Aubenc. - Trab. Inst. Bot. Barcelona 6: 3-82. Barcelona.
Molinier, R. - 1954 - Les climax cotieres de la Méditerranée occidentale - Vegetatio 4: 284-208. Den Haag.
Molinier, R. - 1968 - Le dynamisme de la végétation provencale - Collectanea Botanica 7 (2): 817-844. Barcinone.
Molinier, R. & Molinier, R. - 1971 - La foret méditerranéenne en Basse Provence - Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille 31: 5-76. Marseille.
Molinier, R. & Molinier, R. - 1955 - Observations sur la végétation littorale d'Italia occidentale et de la Sicile - Arch. Bot., 31: 1-35.
Ozenda, P. - 1975 - Sur les étages de végétation dans les montagnes du bassin mediterranéen. - Doc. Carto. Eco. 16: 1-32. Grenoble.
Pérez-Chiscano, J.L. - 1976 - Charnecales y madroñales del noroeste de la provincia de Badajoz - Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 33: 219-238. Madrid.
Pinto da Silva, A.R. - 1970 - A flora e a vegetacao das areas ultrabasicas do Nordeste Transmontano - Agron. Lusitana, 30 (3-4): 175-261. Lisboa.
Prieto, P. & Espinosa, P. - 1975 - El alcornocal del Haza del Lino, Sierra de la Contraviesa. Provincia de Granada - Trab. Dep. Bot. Univ. Granada 3 (1): 45-59. Granada.
Quézel, P. - 1965 - La végétation du Sahara du Tchad a la Mauritanie - G. Fischer Ed. 333 pp. Stuttgart.
Quézel, P. - 1976 - Les forets du pourtour méditerranéen - M.A.B. 2. Notes techniques: 9-34 Presses de l'UNESCO. Paris.
Quézel, P. - 1979 - La région méditerranéenne francaise et ses essences forestieres, signification écologique dans le contexte circum-méditerranéen. Foret Mediterraneenne 1 (1): 7-18. Marseille.
Rigual, A. - 1967 - Estudio de la vegetación y flora de la provincia de Alicante - Publ. Fac. Ci. Sec. Biol., ser. A. 66: 53 pp. Madrid.
Rigual, A. - 1972 - Flora y Vegetación de la provincia de Alicante (El paisaje vegetal alicantino) - Inst. Estud. Alicantinos 2 (1): 1-403. Alicante.

Rivas Goday, S. - 1953 - Essai sur les climax dans le Peninsule Ibérique - VII Intern. Bot. Congr. Stockholm (1950): 648-650. Stockholm.
Rivas Goday, S. - 1961 - Sinopsis de la vegetación de la cuenca del Guadiana - Anal. Real Acad. Farmacia 27 (6): 397-408. Madrid.
Rivas Goday, S. - 1964 - Mapa de vegetación potencial de la provincia de Badajoz Escala 1:1.000.000) - Publ. Dip. Prov. Badajoz: 1-15. Badajoz(Madrid).
Rivas Goday, S. - 1964 - Vegetación y flórula de la cuenca extremeña del Guadiana (Vegetación y Flórula de la Provincia de Badajoz) - Publ. Dip. Prov. Badajoz: 777 pp. Badajoz (Madrid)
Rivas Goday, S. - 1980 - Visión fito-fisiográfica del entorno alpujarreño de Lanjarón (Granada) - Anal. Real Acad. Farmacia 46: 275-298. Madrid.
Rivas Goday, S. & Borja, J. - 1961 - Estudio de Vegetación y Flórula del Macizo de Gúdar y Jabalambre - Anal. Inst. Bot. Cavanilles 19: 3-550. Madrid.
Rivas Goday, S. & colab. Borja, J., Esteve, F., Fernández Galiano, E., Rigual, A. & Rivas-Martínez, S. - 1959 - Contribución al estudio de la Quercetea ilicis hispánica. Conexión de las comunidades hispánicas con Quercus lusitanica s.l. y sus correlaciones con las alianzas de Quercetalia ilicis, Quercetalia pubescentis y Quercetalia robori-petraeae - Anal. Inst. Bot. Cavanilles 17 (2): 285-406. Madrid.
Rivas Goday, S., Fernández Galiano, E. & Rivas-Martínez, S. - 1964 - Memoria sobre el mapa de vegetación de la provincia de Cádiz, 13. vegetación natural y mapa - Publ. Dip. Prov. Cádiz: 215-257. Cádiz.
Rivas Goday, S. & colab. Mayor, M. - 1965 - Aspectos de Vegetación y Flora orófilas del Reino de Granada - Anal. Real Acad. Farmacia 31 (6): 345-400. Madrid.
Rivas Goday, S. & Rivas-Martínez, S. - 1969 - Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase Ononido-Rosmarinetea Br.-Bl. 1947 - Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 25: 5-201. Madrid.
Rivas Goday, S. & Rivas-Martínez, S. - 1971 - Vegetación potencial de la provincia de Granada - Trab. Dep. Botánica F. Veg. 4: 3-85. Madrid.
Rivas-Martínez, S. - 1961 - Los pisos de la vegetación de la Sierra Nevada - Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.) 59: 55-64. Madrid.
Rivas-Martínez, S. - 1964 - Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos en la España peninsular - Anal. Inst. Bot. Cavanilles 22: 341-405. Madrid.
Rivas-Martínez, S. - 1967 - La vegetación potencial y las dehesas del Occidente de España - VII Reunión Ci. Soc. Esp. Estud. Pastos: 41-50. Madrid.
Rivas-Martínez, S. - 1969 - Vegetatio Hispaniae. Notula I - P. Inst. Biol. Apl. 46: 5-34. Barcelona.
Rivas-Martínez, S. - 1972 - Relaciones entre los suelos y la vegetación. Algunas consideraciones sobre su fundamento - Anal. Real Acad. Farmacia, 38 (1): 69-94. Madrid.
Rivas-Martínez, S. - 1972 - Vegetatio Hispaniae. Notula III - Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.) 70: 153-162. Madrid.
Rivas-Martínez, S. - 1974 - La vegetación de la clase Quercetea ilicis en España y Portugal - Anal. Inst. Bot. Cavanilles 31 (2): 205-259. Madrid.
Rivas-Martínez, S. - 1975 - Mapa de vegetación de la provincia de Avila - Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 32 (2): 1493-1556, Madrid.
Rivas-Martínez, S. - 1976 - Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal - Anal. Inst. Bot. Cavanilles 33: 179-188. Madrid.

Rivas-Martínez, S. - 1978 - Sobre las sinasociaciones de la Sierra de Guadarrama - Ber. Int. Sympos. Int. Vereinigung Vegetationskunde 1977: 189-212. Vaduz.

Rivas-Martínez, S. - 1981 - Les étages bioclimatiques de la végétation de la Péninsule Ibérique - Anal. Jard. Bot. Madrid 37 (2): 251-268. Madrid.

Rivas-Martínez, S. - 1981 - Sobre la vegetación de la Serra de Estrela (Portugal) - Anal. Real Acad. Farmacia 47 (4): 435-480. Madrid.

Rivas-Martínez, S. - 1982 - Etages bioclimatiques, secteurs chorologiques et séries de végétation de l'Espagne méditerranéenne - Eco. Medit. 8 (1-2): 275-288. Marseille.

Rivas-Martínez, S. & Rivas Goday, S. - 1976 - Schema syntaxonomique de la classe Quercetea ilicis dans la Péninsule Ibérique - Colloq. Internat. CNRS 235: 431-445. Paris.

Sáenz de Rivas, C. - 1972 - Biometría foliar de una población de Quercus ilex L. en Montserrat (Barcelona) - Anal. Inst. Bot. Cavanilles 29: 39-58. Madrid.

Sappa, F. - 1956 - Sulla posizione del Quercetum lusitanicae nella vegetazione forestale Spagnola - Veroff. Geobot. Inst. Rubel 31: 164-176. Zurich.

Sappa, F. & Rivas Goday, S. - 1954 - Contributo all'interpretazione della vegetazione dei Monegros (Spagna-Aragona) - Allionia, 1: 1-32. Torino.

Sauvage, Ch. - 1961 - Recherches sur les suberaies marocaines - Inst. Sci. Chérifien. Ser. Bot. 31, 252 pp. Rabat.

Vigo, J. - 1965 - Estudio de la flora y vegetación del macizo del Penyagolosa y zonas próximas - Publ. Univ. Barcelona, resumen Tesis: 11 pp. Barcelona.

Vigo, J. - 1968 - La Vegetació del massis de Penyagolosa - Inst. Estud. Catal. (Ci.) 37: 1-246. Barcelona.

Vives, J. - 1964 - Vegetación de la alta cuenca del Cardoner. Estudio florístico y fitocenológico comarcal - Acta Geobot. Barcinon., 1: 5-218. Barcelona.

Zeller, W. - 1958 - Etude phytosociologique du chene-liege en Catalogne - Pirineos, 47-50: 1-194. Jaca.

DISCUSSIONE

SUGAR

Guardando la sintassonomia della classe Q u e r c e t e a i l i c i s proposta per la Spagna da Rivas-Martinez, vorrei pregare il nostro collega S.Rivas-Martinez di fare un commento* sulla divisione dell'ordine P i s t a c i o - R h a m n e t a l i a a l a t e r n i. In quest'ordine sono inquadrate alcune alleanze nelle quali figurano alcune specie del gen. Q u e r c u s (Q. c o c c i f e r a, Q. f r u t i c o s a). Nelle regioni del loro areale le quercie rappresentano la fase terminale della vegetazione. Sottoponendo nella sintassonomia alleanze con le querce, per es. Q u e r c i o n f r u t i c o s a e o R h a m n i o - Q u e r c i o n c o c c i f e r a e, ad un ordine che presenta una specie di macchia, sembrerebbe che la fase terminale dello sviluppo della vegetazione di questa alleanza finisca con la formazione di una macchia e non di un bosco a dette querce.

* Risposta di RIVAS-MARTINEZ non pervenuta

MACCHIA

Non sono in accordo sul fatto che l'indice I_m possa rispondere ad una reale situazione bioclimatica ai fini della definizione dei limiti geografici delle diverse unità fitosociologiche. Le precipitazioni totali annue infatti comprendono anche le acque di scorrimento superficiale o di percolamento in profondità e pertanto non utilizzabili dalle piante. L'I_m può essere ancora più valido se si utilizzano le precipitazioni che hanno luogo nei periodi con temperatura media superiore a 10°C.

RIVAS-MARTINEZ

Los indices de mediterraneidad I_m* funcionan muy bien en la Peninsula Iberica nordoccidental para separar las regiones Mediterranea y Eurosiberiana ($I_{m1} > 4.5$; $I_{m2} > 3.5$; $I_{m3} > 2.5$). Tambien para separar las regiones Mediterranea (Q u e r c e t e a i l i c i s) y Saharo-Arabija en base a este indice en el cual Im debe ser inferior a dos al menos durante tres meses consecutivos de invierno (octubre-majo). El indice funciona efectivamente peor en territorios muy frios y en épocas muy frios del ano.

* $I_m = \frac{ETP}{P}$

Dìrecciòn del los autores:
S.Rivas-Martìnez Departemento de Botànica,Facultad de Farmacia, Universitad Complutense, Madrid (Espana); M.Costa Departemento de Botànica, Facultad de Farmacia, Universitad Literaria, Valencia (Espana); J.Itzco Departemento de Botànica, Facultad de Farmacia, Universitad, Santiago de Compostela (Espana).

Not. Fitosoc. 19 (II): 99-106

PENETRAZIONI TERMOFILO-MEDITERRANEE NELLA LUCANIA CENTRALE

Francesco CORBETTA, Gianfranco PIRONE e Anna Letizia ZANOTTI CENSONI

La posizione geografica della Lucania, le cui valli sono tributarie del Mar Tirreno e, in modo più marcato, del Mar Jonio, ha permesso la "risalita" di numerose entità tipiche della fascia termo-mediterranea fino alle zone più interne della regione, attraverso i solchi naturali costituiti, nel versante Jonico, dai fiumi Sinni, Agri, Cavone, Basento e Bradano e, nel versante tirrenico, principalmente dal sistema Sele-Tanagro-Platano-Melandro. Poco marcato (o comunque con penetrazioni meno profonde) è l'apporto lungo il solco dell'Ofanto (tributario del Mare Adriatico) e del Noce (Golfo di Policastro, Mar Tirreno).

La presente nota riporta una sintetica descrizione delle più significative manifestazioni vegetazionali termo-mediterranee presenti nella Lucania centrale ed una sintesi geografica delle più importanti "vie" di penetrazione verosimilmente seguite da tali contingenti floristici. Essa, quindi, pur accennando alle varie cenosi con approccio fitosociologico, ha un "taglio" soprattutto corologico.

Per quanto concerne le penetrazioni dal versante orientale (jonico-adriatico), le formazioni più interessanti sono quelle di pertinenza delle valli joniche, prima fra tutte le praterie calanchive a Sparto (*Lygeum spartum*) dominante, studiate sistematicamente nella valle del Basento (ZANOTTI CENSONI, CORBETTA,AITA, 1980; ZANOTTI CENSONI, CORBETTA, AITA, in corso di pubblicazione).

L'ambiente naturale di queste ampie e aride vallate, incise nelle argille plioceniche, è conteso da due principali tipi di formazioni: le zone erbose e calanchive, sede della steppa a Sparto, e le dorsali ricoperte da una bassa macchia dominata da *Pistacia lentiscus*. I rapporti dinamici tra queste due formazioni sembrano chiaramente evidenti nel senso che, dove l'erosione prevale e viene comunque a mancare la copertura arbustiva della macchia, ivi si diffonde la prateria a sparto, che rappresenta una infiltrazione di origine nord-africana e che è presente in Italia, oltre che in queste valli, solo in Sicilia e Calabria (GENTILE e DI BENEDETTO, 1961).

Tali popolamenti, di cui si riporta la tabella fitosociologica sintetica (Tab. 1), sono ben caratterizzati, oltre che dallo sparto, anche da *Cardopatium corymbosum* Pers., specie mediterranea-orientale fedelmente legata a suoli argilloso-alini, e da altre specie autoecologicamente significative come *Scorzonera laciniata* L. e *Hordeum marinum* Hudson, caratteristiche, queste ultime, dell'ordine *Halo-Agropyretalia* e dell'alleanza *Halo-Agropyrion* FERRARI e SPERANZA 1975, unità che annoverano popolamenti vegetali tipici dei suoli alomorfi submediterranei derivati

dall'erosione calanchiva delle argille. Queste praterie a sparto possono essere inquadrate, come quelle di Sicilia e Calabria (GENTILE e DI BENEDETTO, o.c.), nella classe Thero-Brachypodietea. (ZANOTTI CENSONI, CORBETTA, AITA, o.c.). Problematica è invece l'attribuzione a livello di unità inferiori (associazione, alleanza, ordine) in quanto nelle formazioni lucane mancano le specie caratteristiche dell'associazione descritte per Sicilia e Calabria, quasi tutte ad areali mediterraneo-nord-africani. Le praterie a sparto della Lucania non sono d'altra parte comparabili con le formazioni di vegetazione calanchiva submediterranea descritte da FERRARI e SPERANZA (1975, 1976) per il Preappennino Romagnolo e da PIRONE (1981) per il Preappennino Abruzzese, per l'accentuata mediterraneità che caratterizza le cenosi lucane.

Molto comuni, sempre nello stesso territorio delle valli joniche, sono le garighe a cisti. Nella valle del Basento sono presenti in corrispondenza degli affioramenti più erosi delle arenarie della formazione di Gorgoglione", con popolamenti generalmente aperti nel cui ambito prevalgono le specie della classe Cisto-Lavanduletea e dell'ordine Lavanduletaliastoechidis quali Cistus salvifolius, Cistus incanus, Briza maxima, Cynosurus echinatus, Aira cariophyllea (ZANOTTI CENSONI, CORBETTA, AITA, o.c.). Sono inoltre presenti specie della componente "steppica" come Stipa bromoides, Micromeria graeca tenuifolia, Phleum hirstum ambiguum, Crupina vulgaris, ed anche sclerofille proprie del Quercion ilicis come Pistacia terebinthus, Osyris alba e Phyllirea media, che testimoniano la derivazione di queste cenosi per degradazione dalla macchia a Leccio.

Si tratta quindi, evidentemente, di formazioni legate dinamicamente ai boschi misti di Querce con contingenti più o meno importanti di sclerofille del tutto simili, presumibilmente, a quelli che verranno innanzi descritti.

Nell'ambito di queste formazioni, di cui si riporta la tabella sintetica (tab. 2), si possono distinguere due varianti:
- una, propria delle chiarie presenti nel bosco ricco di sclerofille (500 metri circa di quota), con Cistus salvifolius dominante e, in genere, una minore ricchezza floristica (tab. 2A);
- l'altra, riscontrata sulle pendici sottostanti Albano di Lucania e tra Pietrapertosa e Castelmezzano (intorno a 700 metri circa di quota), con la significativa prevalenza, invece, di Cistus incanus ed una molto maggiore ricchezza floristica (tab. 2B).

Notevoli sono, nella valle del Basento, le formazioni miste a caducifoglie e a sclerofille sempreverdi, che si affermano laddove esposizione e natura litologica del substrato sono favorevoli (Oliveto Lucano, Campomaggiore, Pietrapertosa, ecc.). In alcune zone la macchia presenta una vera e propria struttura arborea d'alto fusto con le dominanti presenze di Quercus ilex, Phyllirea latifolia, Pistacia lentiscus, Fraxinus ornus, Cistus incanus, Asparagus acuti-

folius, Clematis flammula (ZANOTTI CENSONI, CORBETTA, AITA, in corso di pubblicazione). Tali formazioni sono ascrivibili al Quercetum ilicis galloprovinciale Br.-Bl. 1936, marcato in senso termofilo da talune peculiari presenze, come ad esempio Pistacia lentiscus.

Anche nelle cerrete di queste vallate, riferibili al Physospermo-Quercetum cerris AITA, CORBETTA e ORSINO 1977, è stata rilevata una variante a sclerofille caratterizzata dalla notevole presenza di leccio, fillirea e, nelle posizioni più calde, anche dal lentisco. Tale variante termofila si insedia, nella maggior parte dei casi, su substrati arenacei (Arenaria di Stigliano e Formazione di Gorgoglione) e sono localizzate a quote variabili dai 500 metri circa del fondovalle del Basento all'altezza di Campomaggiore Scalo, ai 750 m circa delle strade Campomaggiore-Albano di Lucania e Trivigno-Anzi. Aspetti di cerrete termofile sono presenti anche nella sezione settentrionale della regione, sulle pendici del Vulture, a quote intorno ai 700-800 metri, nelle quali, accanto al corteggio tipico di questi boschi, sono frequenti specie con spiccato carattere termofilo, come Ruscus aculeatus, Acer monspessulanum, ecc. (AITA, CORBETTA, ORSINO, 1978).

Formazioni a sclerofille sono presenti in molte altre località interne della Lucania. In particolare, il leccio è presente, con significato relittuale, a quote anche relativamente elevate, come sulle rupi più impervie delle "Murge" di Castelmezzano (m 1.000-1.100) o in località "Costa della Rossa", al margine del bosco di Gallipoli-Cognato, formazione questa ascrivibile al Quercetum mediterraneo-montanum Br.Bl. 1936. Riportiamo, per il particolare interesse che tale formazione rimarca, la relativa tabella fitosociologica sintetica (tab. 3).

Il leccio risale lungo la valle dell'Agri con popolamenti a volte anche densi, come sui fianchi conglomeratici strapiombanti sull'Agri tra Armento e S. Martino d'Angri. Cenosi relitte di questa sclerofilla si ritrovano poi fino alle testate delle valli tributarie, anche in zone molto interne (Moliterno, Grumento Nova, ecc.). Formazioni rupicole di leccio sono presenti inoltre sui fianchi meridionali di Monte Raparo e di Monte Alpi (contrafforti occidentali dell'Appennino Lucano, tra le valli del Sinni e dell'Agri), fino a quote di 1200-1400 metri (GAVIOLI, 1974; CORBETTA e PIRONE, 1981).

La "via" di penetrazione dell'Ofanto (Mare Adriatico) ha contribuito con scarsi apporti: formazioni di un certo interesse sono rappresentate dalle stazioni rupicole di leccio appena sotto Melfi. Per il resto la Daunia, aperta com'è ai venti freddi del nord e per la sua stessa orografia, non determina ingressi significativi.

Sul versante tirrenico, i bacini che hanno sbocco sul Golfo di Policastro non possiedono condizioni favorevoli ad una incisiva penetrazione. Sulla costiera di Maratea, infatti, le montagne raggiungono quote relativamente elevate a breve distanza dal mare ed anche i valichi sono al tempo stesso molto elevati. E' il caso della

valle del Noce: essa determina una notevole ingressione che però si arresta alle falde del massiccio Sirino-Papa.

Nella valle del Noce, all'altezza di Rivello (circa 300 metri di quota) è ad esempio osservabile una macchia degradata con Quercus ilex, Erica arborea, Pistacia lentiscus, Myrtus communis, ecc., compenetrata da formazioni parasteppiche ad Ampelodesmos mauritanicus.

Maggiore importanza assume invece il solco Sele-Tanagro-Platano-Melandro, che permette la "risalita" dal Golfo di Salerno, la cui costa è di pertinenza, come per il Golfo di Policastro, dell'Oleo-Ceratonion. Per questa costiera, nella sezione rocciosa carbonatica, TRINAJSTIC e SUGAR (1977) riferiscono di cenosi inquadrate dagli Autori nell'Oleo-Euphorbietum dendroidis TRINAJSTIC 1973, associazione dell'alleanza Oleo-Ceratonion propria del Mediterraneo europeo, caratterizzata da Euphorbia dendroides, Prasium majus, Anthyllis barba-jovis.

Le penetrazioni più significative nel solco del Platano-Melandro sono rappresentate dalle estese macchie a leccio e corbezzolo e dalle formazioni ad Ampelodesmos della zona di Vietri di Potenza-S. Angelo Le Fratte.

BIBLIOGRAFIA

AITA L., CORBETTA F., ORSINO F., 1978 - Osservazioni fitosociologiche sulla vegetazione forestale dell'Appennino lucano centro-settentrionale.I. Le Cerrete. Archivio Bot. e Biogeogr. Ital.,54 (3/4): 97-130.

CORBETTA F., 1974 - Lineamenti della vegetazione lucana. Giorn. Bot. Ital. 108 (5): 211-234.

CORBETTA F., PIRONE G., 1981 - Carta della vegetazione di Monte Alpi e zone contermini (Tavoletta Latronico della carta d'Italia).C.N.R., Collana del Programma Finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente". Roma.

FERRARI C., SPERANZA M., 1975 - La vegetazione dei calanchi dell'Emilia-Romagna (con note di sistematica per la vegetazione dei suoli alomorfi interni). Not. Fitosoc. 10: 69-86.

FERRARI C., SPERANZA M., 1976 - La vegetazione delle salse di Nirano (Appennino Emiliano). Not. Fitosoc. 12: 1-12.

GAVIOLI O., 1947 - Synopsis Florae Lucanae. N. Giorn. Bot. Ital., n.s. 54: 1-278.

GENTILE S., DI BENEDETTO G., 1961 - Su alcune praterie a Lygeum spartum L. e su alcuni aspetti di vegetazione di terreni argillosi della Sicilia orientale e Calabria meridionale. Delpinoa, n.s. 3: 67-151.

PIRONE G., 1981 - La vegetazione dei calanchi nelle argille plioceniche del subappennino abruzzese. Archivio Bot. e Biogeogr.Ital., 57 (1/2): 133-153.

TABELLA I : PRATERIE A LYGEUM SPARTUM

n.rilievi	14
specie caratteristiche di aggruppamento	
Lygeum spartum L.	V
Cardopathium corymbosum Pers.	V
specie dei THERO-BRACHYPODIETEA	
Aegilops geniculata Roth	IV
Brachypodium distachyon Beauv.	IV
Evax pygmaea Brot	II
Echinaria capitata Desf.	II
Xeranthemum inapertum Miller	I
Euphorbia exigua L.	I
Bellardia trixago All.	I
Scorpiurus muricatus L. v.subvillosus Fiori	I
Dactylis glomerata L. hispanica Nyman	I
Plantago lanceolata L.	I
Trifolium angustifolium L.	I
Reichardia picroides Roth	I
Dasypirum villosum Borbàs	I
Phalaris coerulescens Desf.	I
Trifolium stellatum L.	I
specie dei FESTUCO-BROMETEA	
Leontodon hispidus L.	IV
Poa bulbosa L. f.vivipara	IV
Medicago lupulina L.	III
Lotus corniculatus L.	III
Ornithogalum gussonei Ten.	I
Eryngium campestre L.	I
specie dei PUCCINELLIO-SALICORNIETEA (ord.Halo-Agropyretalia,all.Halo-Agropyrion)	
Scorzonera laciniata L.	III
Hordeum marinum Hudson	III
Parapholis incurva C.E.Hubbard	III
altre specie	
Melilotus messanensis All.	IV
Vicia villosa Roth	III
Lolium perenne L.	III
Bromus mollis L.	III
Vicia bithynica L.	III
Polygonum aviculare L.	III
Rapistrum rugosum All.	III
Sedum reflexum L.	III
Hypochoeris achyrophorus L.	II
Parapholis strigosa C.E.Hubbard	II
Beta vulgaris L. maritima Arcangeli	II
Carduus collinus Waldst.& Kit.	I
Allium tenuiflorum Ten.	I
Centaurium erythraea Rafn	I
Sedum sediforme Pau	I
Xeranthemum cylindraceum Sibth.& Sm.	I
Hedysarum coronarium L.	I

TABELLA II : GARIGHE A CISTI

	A	B
n.rilievi	3	6
specie dei CISTO-LAVANDULETEA		
Cistus salvifolius L.	3[5]	IV
Cistus incanus L.	1	V[3]
Briza maxima L.	2	III
Cynosurus echinatus L.	1	III
Aira caryophyllea L.	-	II
specie differenziali della variante "alta"		
Helichrysum italicum Guss.	-	IV
Festuca stenantha K.R. laevis (Haeck.)	-	IV
Elaoselinum asclepium Bertol.	-	IV
Scabiosa crenata Cyr	-	IV
Koeleria splendens C.Presl.	-	III
Pyrus amygdaliformis Vill.	-	III
Quercus pubescens Willd.	-	III
Spartium junceum L.	-	III
Erysimum sylvestre Scop.	-	III
Sedum sediforme Pau	-	III
Chamaecytisus hirsutus Link	-	III
Filago vulgaris Lam.eriocephala(Guss.)	-	II
Onosma echioides L.	-	II
Gaudinia fragilis Beauv.	-	II
Galium corrudifolium Vill.	-	II
Serratula cichoriacea DC.	-	II
Alyssum minus Rothm.	-	II
Centaurea deusta Ten.	-	II
Thymus spinulosus Ten.	-	II
specie dei FESTUCO-BROMETEA		
Petrorhagia saxifraga Link	3	V
Teucrium chamaedrys L.	-	V
Bromus erectus Hudson	-	IV
Allium sphaerocephalon L.	-	III
Potentilla recta L.	-	III
Carlina vulgaris L.	1	II
Eryngium campestre L.	1	II
Stipa pulcherrima C.Koch	-	II
Artemisia campestris L.	-	II
Medicago sativa L. falcata Arcangeli	-	II
Sanguisorba minor Scop.	-	II
Brachypodium pinnatum Beauv.	1	-
Artemisia alba Turra	-	I
Asperula cynanchica L.	-	I
Poa bulbosa L. f.vivipara	-	I
Teucrium montanum L.	-	I
specie dei THERO-BRACHYPODIETEA		
Micromeria graeca B.ex R. tenuifolia Nyman	3	V
Dactylis glomerata L. hispanica Nyman	1	IV
Trifolium angustifolium L.	-	IV
Psoralea bituminosa L.	-	III
Plantago serraria L.	-	III
Aegilops geniculata Roth	1	II
Calamintha nepeta Savi	1	II
Reichardia picroides Roth	-	II
Convolvolus cantabrica L.	-	II
Medicago minima Bartal.	-	II
Scleropoa rigida Griseb.	-	II
Vulpia ciliata Dum.	-	II
Linum strictum L. corymbulosum Rouy	1	I
Cymbopogon hirtus Janchen	1	-
Urospermum dalechampii Desf.	1	-
Plantago lanceolata L.	-	I
Hypericum perforatum L.	-	I
Trifolium scabrum L.	-	I
specie dei QUERCETALIA ILICIS		
Pistacia terebinthus L.	-	II
Osyris alba L.	1	I
altre specie		
Phleum hirsutum Honck. ambiguum Ten.	3	V
Stipa bromoides Dörfler	3	III
Crupina vulgaris Cass.	3	III
Dianthus ferrugineus Mill. vulturius Tutin	2	III
Avena sterilis L.	1	III
Pulicaria odora Reichenb.	3	-
Centaurium erythraea Rafn	2	-
Teucrium polium L.	1	II
Hypochoeris cretensis Chaub.& Bory	1	I

TABELLA III : QUERCETUM MEDITERRANEO - MONTANUM Br.-Bl.1936

specie caratteristiche ass.Quercetum mediterraneo-montanum,all.Quercion ilicis	
Quercus ilex L. A	V
Quercus ilex L. a	V
Ruscus aculeatus L.	V
Phillyrea latifolia L.	IV
Rubia peregrina L.	IV
Carex distachya Desf.	II
Pistacia terebinthus L.	I
Rosa sempervirens L.	I
specie caratteristiche ord.Quercetalia ilicis,cl.QUERCETEA ILICIS	
Teucrium scorodonia L. euganeum Arcangeli	III
Asparagus acutifolius L.	III
Arbutus unedo L.	I
Viburnum tinus L.	I
Cytisus villosus Pourret	I
Osyris alba L.	I
specie caratteristiche ord.Quercetalia pubescenti-petraeae	
Carpinus orientalis Miller A	V
Carpinus orientalis Miller a	I
Quercus cerris L.	IV
Quercus pubescens L.	IV
Cornus mas L.	III
Viola hirta L.	III
Sesleria autumnalis F.W.Schultz	III
Coronilla emerus L.	II
Clinopodium vulgare L.	II
Lathyrus venetus Wohlf in Koch	II
Acer monspessulanum L.	I
Arabis turrita L.	I
Helleborus foetidus L.	I
Sorbus torminalis Crantz	I
Potentilla micrantha Ramond ex DC.	I
specie caratteristiche ord.Fagetalia sylvaticae	
Melica uniflora Retz	II
Ranunculus lanuginosus L.	I
specie caratteristiche cl.QUERCO-FAGETEA	
Fraxinus ornus L.	V
Tamus communis L.	V
Hedera helix L.	IV
Brachypodium sylvaticum Beauv.	III
Clematis vitalba L.	II
Corylus avellana L.	I
Crataegus monogyna Jacq.	I
Acer campestre L.	I
Ligustrum vulgare L.	I
Daphne laureola L.	I
Prunus spinosa L.	I
specie dei CISTO-LAVANDULETEA	
Erica arborea L.	IV
Cistus incanus L.	II
Cistus salvifolius L.	I
altre specie	
Asplenium adiantum-nigrum L.	V
Asplenium trichomanes L.	V
Festuca exaltata C.Presl.	V
Digitalis lutea L. australis Arcangeli	V
Vinca major L.	V
Silene italica Pers.	III
Scutellaria columnae All.	II
Arabis hirsuta Scop.	II
Rubus ulmifolius Schott	II
Hypochoeris robertia Fiori	II
Allium subhirsutum L.	II
Teucrium lucidum L.	I
Ostrya carpinifolia Scop.	I
Aristolochia pallida Willd.	I
Cyclamen sp.	I

TRINAJSTIC I., SUGAR I., 1977 - Contribution à la connaissance de la végétation de l'alliance O l e o - C e r a t o n i o n de presqu' ile de Salerno au sud de Naples (Italie). Acta Bot.Croat. 36: 135,141.
ZANOTTI CENSONI A.L., CORBETTA F., AITA L., 1980 - Carta della vegetazione della Tavoletta "Trivigno" (Basilicata). C.N.R. Collana del Programma Finalizzato "Promozione delle qualità dell'ambiente". Roma.
ZANOTTI CENSONI A.L., CORBETTA F., AITA L., in corso di pubblicazione, Carta della vegetazione della Tavoletta "Oliveto Lucano"(Basilicata).

RIASSUNTO

Vengono sinteticamente descritte le più significative manifestazioni vegetazionali termo-mediterranee presenti nella Lucania centrale, indicando le più importanti "vie" di penetrazione da esse seguite.

SUMMARY

Thermophile-Mediterranean penetrations in Central Lucania

We have synthetically described the most significant manifestations of the thermo-mediterranean vegetation present in Central Lucania and we have pointed out the most important ways of penetration followed by this vegetation.

DISCUSSIONE

PEDROTTI
Vorrei chiedere se nelle stazioni interne della Lucania, il leccio si trovi soltanto su substrato calcareo oppure anche sulle rocce marnoso arenacee.
CORBETTA
Le formazioni a leccio si insediano sia su substrati calcarei che arenacei. Infatti negli ambienti citati sono su substrato calcareo le formazioni di monte Raparo della Valle del Melandro (Vietri, Savoia di Lucania, Sant'Angelo le Fratte), del Platano e del Noce. Sono invece collocati su substrato sostanzialmente le formazioni della Valle del Basento (Forre di Albano di Lucania e di Campomaggiore) e Costa della Rossa. Anche i radi popolamenti rupicoli delle Murge di Castelmezzano si insediano su substrato arenaceo.

Indirizzo degli Autori: Francesco Corbetta e Gianfranco Pirone, Istituto di Scienze Ambientali dell'Università, piazza Annunziata 2 67100 L'Aquila; Anna Letizia Zanotti Censoni, Istituto di Botanica dell'Università, Via Irnerio 42 40126 Bologna

Not. Fitosoc. 19 (II): 107-108

SUR LES FORÊTS SCLÉROPHYLLES DE CHÊNE ET DE PIN MARITIME DES DUNES ATLANTIQUES FRANCAISES

Jean-Marie GEHU, Jeannette GEHU-FRANCK

Già pubblicato in:
DOCUMENTS PHYTOSOCIOLOGIQUES N.S. Vol.VIII,1984. Camerino (MC).

RESUME

Les auteurs apportent des précisations nouvelles concernant les caractères phytosociologiques des Pinèdes à sous-étage de Chênes sclérophylles des dunes de la façade atlantique française.

RIASSUNTO

Gli autori portano nuove precisazioni sulle caratteristiche fitosociologiche delle pinete con sottobosco di quercie sclerofille occupanti le dune della costa atlantica francese.

SUMMARY

The authors give new details about the phytosociological characters of Pine woods with low staged hard-leaved oaks of the French atlantic coast.

Indirizzo degli Autori:
J.M.Gehu, J. Gehu-Franck.
Station de Phytosociologie Haendries - 59270 Bailleul (France).

Not. Fitosoc. 19 (II): 109-122

STATO DELLE CONOSCENZE SULLA VEGETAZIONE DEI QUERCETEA ILICIS NEL VERSANTE TIRRENICO SETTENTRIONALE

Salvatore GENTILE, Giuseppina BARBERIS, Gaudenzio PAOLA

INTRODUZIONE

Con questo lavoro si presentano i risultati delle indagini preliminari (bibliografiche, di erbario e di campagna) riguardanti il dinamismo della vegetazione mediterranea in Liguria e in regioni finitime tra cui, in particolare, la Toscana costiera.

Poichè questi territori si trovano al limite settentrionale della regione mediterranea, si è cercato, per prima cosa, di individuare, per settori geografici convenientemente distinti, la consistenza dell'elemento mediterraneo, prendendo in considerazione separatamente la Liguria occidentale (dal confine di Stato a Genova esclusa), la Liguria orientale (da Genova a tutta la provincia di La Spezia) e la Toscana (escluse le isole dell'Arcipelago toscano). Per l'elemento corologico si fa riferimento alla Flora d'Italia di PIGNATTI (1982); per determinare la distribuzione delle singole entità ci si è avvalsi, oltre che dell'opera di PIGNATTI (l.c.), anche di quelle di FIORI (1923-1929), di GISMONDI (1950), di DE NOTARIS (1844), delle citazioni manoscritte da Penzig sulla copia della stessa opera di De Notaris, conservata presso la biblioteca dell'Istituto Botanico "Hanbury" di Genova, di pubblicazioni riferite a territori o ambienti particolari (BARBERIS e MARIOTTI, 1981; ORSINO, FOSSATI SANVITI e BONCI, 1982; AITA, BARBERIS, MARTINI e ORSINO, 1982) ed, infine, di dati originali.

In seguito è stata valutata la consistenza del contingente di specie caratteristiche, o comunque indicatrici di buone potenzialità per le unità della classe *Quercetea ilicis*.

Infine sono stati individuati e cartografati i lembi di lecceta di una certa consistenza ancora presenti in Liguria e, attualmente, sono in corso indagini fitosociologiche, al fine di individuare il tipo di vegetazione climacica proprio della fascia mediterranea di queste regioni.

CONDIZIONI CLIMATICHE

Lo studio del clima di una regione, in particolare dell'andamento pluviotermico stagionale, è molto importante per la comprensione delle diverse situazioni vegetazionali, ma diventa fondamentale in territori, come quelli qui presi in esame, situati al confine tra regioni climatiche diverse.

Nel contempo, però, nel valutare i dati climatici ed il loro influsso sulla vegetazione, non bisogna dimenticare le caratteristiche geografico-morfologiche del territorio; a queste infatti sono correlate variazioni mesoclimatiche, e di

---

Lavoro eseguito e pubblicato con i fondi per la ricerca del Ministero P.I., quota 40%. Coordinatore locale prof. Salvatore Gentile (Istituto Botanico, Facoltà di Scienze M.F.N., Università degli Studi di Genova) coordinatore centrale prof. Emilia Poli (Cattedra di Botanica, Facoltà di Scienze M.F.N., Università degli Studi di Catania).

conseguenza vegetazionali, nell'ambito di spazi talvolta molto ristretti.

Dal punto di vista geomorfologico la fascia tirrenica settentrionale, qui presa in esame, non è omogenea. Infatti la situazione dell'arco ligure è decisamente diversa da quella della fascia toscana così come sopra delimitata.

Una delle caratteristiche peculiari della Liguria è la presenza di una dorsale che corre parallela alla costa ed, in genere, a breve distanza da questa per tutta la sua lunghezza; nella parte occidentale della Toscana invece mancano conformazioni morfologiche di questo tipo e prevalgono estese pianure alluvionali; i rilievi costieri si presentano come gruppi collinari discontinui e con altitudine massima inferiore ai 500 m. Tali peculiarità si evidenziano facilmente seguendo l'isoipsa dei 500 m (Fig. 1) che, in Liguria, ha andamento irregolare e corre sempre piuttosto vicina alla costa, mentre in Toscana si addentra fin oltre Firenze e al di sopra di questa quota, nell'area centro-occidentale, si trovano solo le zone delle Alpi Apuane, della Colline Metallifere, del Massiccio del M.Amiata e di pochi altri rilievi di minore estensione.

Il versante tirrenico ligure risulta inciso, più o meno fortemente, da numerose valli ad andamento Nord-Sud o, talvolta, Ovest-Est, a bacino imbrifero di ridotte dimensioni, caratterizzate da accentuata acclività; i corsi d'acqua sono brevi e a regime per lo più torrentizio; le acque scorrono velocemente sulle pendici acclivi, con conseguenti fenomeni di erosione e relativamente scarsa ritenzione idrica nel terreno. La parte centro-occidentale della Toscana è invece caratterizzata da pianure piuttosto estese nelle quali scorrono fiumi di una certa lunghezza e di portata abbastanza costante.

Le caratteristiche geomorfologiche della Liguria hanno un'importante influenza sulle condizioni climatiche sia dell'intera regione sia di zone particolari. La presenza di una catena montuosa di una certa altezza (per lo più intorno ai 900-1000 m) parallela alla costa influisce, ad esempio, sul regime dei venti: la maggior parte della fascia costiera (eccetto gli sbocchi delle valli più ampie), infatti, è riparata in modo più o meno marcato dai venti freddi del quadrante Nord; mentre i venti dei quadranti meridionale ed occidentale trasportano masse d'aria cariche di umidità che, incontrando i massicci montuosi si innalzano rapidamente, con conseguente notevole aumento di piovosità, soprattutto nel tratto compreso tra Genova e Viareggio. Quest'ultimo fenomeno è infatti poco accentuato nella porzione di ponente dell'arco ligure, dove la displuviale si allontana decisamente dalla costa e dove le masse d'aria umida atlantica non trovano ostacoli al loro movimento verso oriente. La presenza poi di tante valli, più o meno profonde e diversamente orientate, fa sì che si possano osservare cambiamenti mesoclimatici anche rilevanti in uno spazio relativamente ristretto, a seconda che ci si trovi su versanti esposti a Sud o esposti a Nord, in zona di crinale o di fondovalle, ecc.

La situazione orografica della Toscana occidentale è invece completamente diversa; vi si osserva di conseguenza una variazione meno brusca delle condizioni climatiche, con andamento decisamente più lineare e graduale procedendo dalle coste verso l'interno.

Per la caratterizzazione climatica sono stati utilizzati i dati pubblicati sugli Annali Idrologici del Servizio Idrografico, riguardanti stazioni situate nella fascia costiera o, comunque, nell'area la cui vegetazione appare, almeno

---

Fig. 1. Stazioni liguri e toscane di cui sono stati presi in considerazione i dati climatici (•).
Liguria and Toscana localities of which climatic data were considered (•).

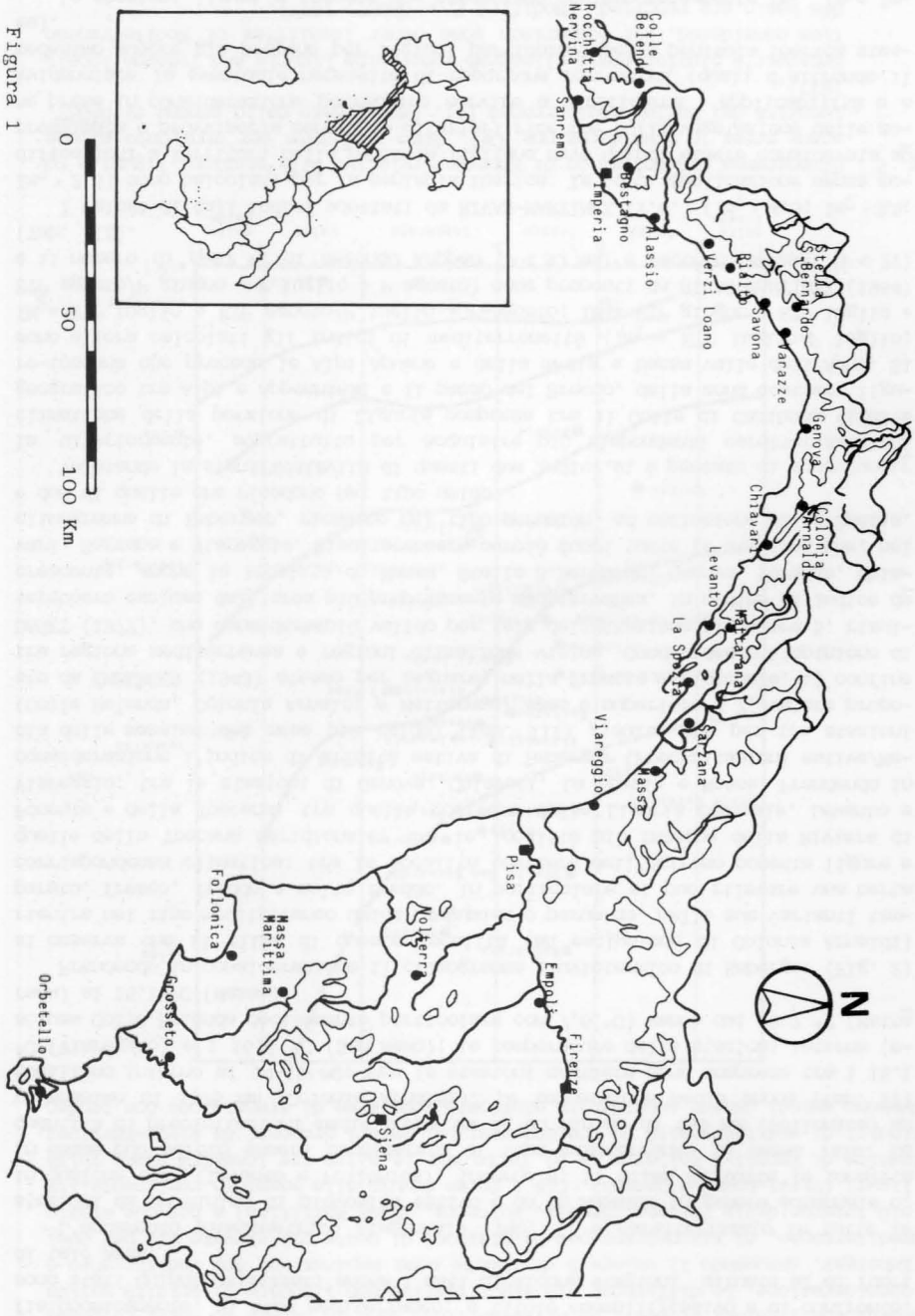

Colle Belenda
Rocchetta Nervina
Sanremo
Oneglia
Imperia
Alassio
Verzi Loano
Savona
Rialto
Varazze
Sestri Ponente
San Gerardo
Genova
Chiavari
Rapallo
Levanto
Portovenere
La Spezia
Sarzana
Massa
Viareggio
Pisa
Volterra
Empoli
Firenze
Siena
Follonica
Massa Marittima
Grosseto
Orbetello
0
50
100 Km
N

Figura 1

fisionomicamente, di tipo mediterraneo; a titolo esemplificativo e di confronto, sono stati quindi utilizzati anche i dati di alcune stazioni situate al di fuori di tale area.

L'andamento pluviometrico stagionale (Tab. I) è caratterizzato in tutte le stazioni da un minimo di piovosità estivo e da un massimo in genere autunnale o, in qualche caso (Levanto e Follonica), invernale; il clima di tutte le località in esame può perciò essere considerato di tipo mediterraneo in senso lato. La quantità di precipitazioni medie annue va da un minimo di 593 mm (Follonica) ad un massimo di 1875 mm (Colonia Arnaldi). Le temperature medie annue (Tab. II) oscillano intorno ai 14-15 °C. Per le stazioni costiere sono comprese tra i 15,1 °C (Viareggio) e i 16,6 °C (San Remo); le temperature delle stazioni interne (esclusa Colle Belenda decisamente particolare con 7,6 °C) vanno dai 12,7 °C (Mattarana) ai 15,1 °C (Massa).

Prendendo in considerazione il climogramma pluviotermico di Emberger (Fig. 2) si osserva che il clima di queste località (ad esclusione di Colonia Arnaldi) rientra nel tipo mediterraneo umido, subumido o perumido, nelle sue varianti temperato, fresco, freddo e molto freddo. In particolare si può rilevare una certa corrispondenza climatica: tra le località costiere dell'estremo ponente ligure e quelle della Toscana meridionale; tra le località più interne della Riviera di Ponente e della Toscana; tra quelle costiere della Liguria centrale, Levanto e Viareggio; tra le stazioni di Genova, Chiavari, La Spezia e Massa. Prendendo in considerazione l'indice di aridità estiva di Emberger (Precipitazioni estive/Media delle massime del mese più caldo) (Tab. III) risulta che per tre stazioni (Colle Belenda, Colonia Arnaldi e Mattarana) esso è superiore a 7, valore proposto da EMBERGER (1943) stesso per segnare, nella Francia meridionale, il confine tra regione mediterranea e regioni climatiche vicine. Condividendo l'opinione di DAGET (1977), che considera più valido per tale delimitazione il valore 5, risulterebbero escluse dall'area più propriamente mediterranea, in ordine di indice decrescente, anche le località di Massa, Stella S.Bernardo, Genova, Varazze, Chiavari, Sarzana e Viareggio. Risulterebbero perciò fuori tutte le stazioni che, nel climogramma di Emberger, ricadono nel tipo perumido, ad esclusione di La Spezia, e due di quelle che ricadono nel tipo umido.

Valutando la significatività di questi due indici,si è pensato di approfondirla ulteriormente, soprattutto per acquisire più rispondenti caratterizzazioni climatiche della porzione di Liguria compresa tra il Colle di Cadibona (limite geografico tra Alpi e Appennini) e il passo del Bracco, della zona costiera ligure-toscana che precede le Alpi Apuane e della media e bassa valle dell'Arno. Si sono allora calcolati gli indici di mediterraneità (Im_1 = ETP luglio/P luglio; IM_2= ETP luglio + ETP agosto/P luglio + P agosto; IM_3= ETP giugno + ETP luglio + ETP agosto/P giugno + P luglio + P agosto) come proposti da RIVAS-MARTINEZ (1984) e il numero di mesi aridi secondo Köppen ($P < 30$ mm) e secondo Gaussen ($P < 2T$) (Tab. III).

I valori di tali indici adottati da RIVAS-MARTINEZ (l.c.) ($Im_1 > 4,5$; $Im_2 > 3,5$; $Im_3 > 2,5$) sono calcolati per la penisola iberica: la loro applicazione senza modificazioni a territori della penisola italiana deve quindi essere considerata approssimata e provvisoria mentre le ulteriori ricerche sulla vegetazione delle zone prese in considerazione potrebbero servire a verificarne l'applicabilità e a evidenziare la eventuale necessità di opportune correzioni (quali d'altronde il medesimo autore già propone per regioni particolari della penisola iberica stessa).

Le stazioni liguri e toscane che presentano contemporaneamente Im_1, Im_2e Im_3

concordi con i valori proposti da Rivas-Martinez sono in totale 10 sulle 25 prese in considerazione. Le differenze più significative con l'indice di aridità estiva di Emberger, assumendo il valore 5 di questo come separazione tra mediterraneo e submediterraneo, si riscontrano per le stazioni di quote più elevate e/o per quelle più interne della Toscana (Empoli, Volterra, Massa Marittima) e per due stazioni liguri (Verzi-Loano e Savona). Ciò è forse dovuto alla maggiore continentalità climatica di Empoli e Volterra, e al fatto che le altre tre località hanno tutte due indici di mediterraneità su tre compresi nei valori proposti da Rivas-Martinez, e debbono quindi essere considerate piuttosto come aree di transizione con tenden

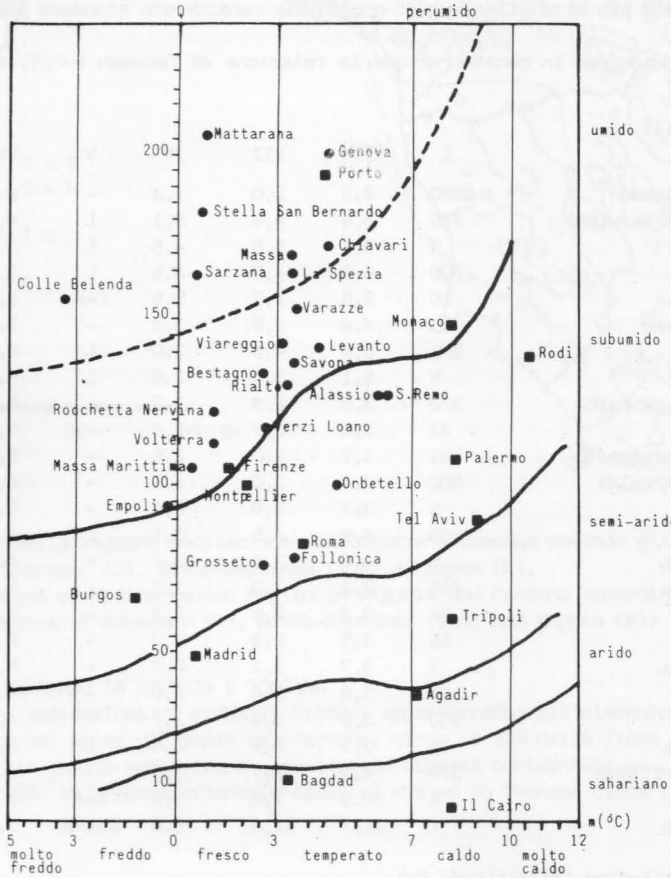


Fig. 2 . Climogramma pluviotermico di Emberger relativo alle stazioni liguri e toscane prese in considerazione (●). Sono riportate per confronto alcune località del bacino mediterraneo (■). (Modificato dallo schema di DAGET, 1977).
Emberger's pluviothermic climagram concerning Liguria and Toscana localities considered. For comparison some other localities of Mediterranean Sea basin are reported. (Modified from DAGET, 1977).

za maggiore verso la mediterraneità che verso la submediterraneità.

Molto vantaggiosa risulta l'applicazione del valore di Köppen (P<30 mm) relativo al numero di mesi aridi. A parte la estrema semplicità dei calcoli rispetto a quelli relativi agli indici di mediterraneità di Rivas-Martinez, i valori di Köppen rivelano una decisa concordanza con questi ultimi per la delimitazione delle aree (Fig. 3). In pratica, infatti, si ha perfetta concordanza, salvo che per le due stazioni di Savona (inclusa nell'area con almeno un mese arido) e per quella di La Spezia (esclusa). D'altronde si era già evidenziata la posizione di transizione della stazione di Savona, mentre La Spezia è località con piovosità decisamente più alta (1244 mm) di quanto sia considerato standard per l'area mediterranea.

Prendendo poi in considerazione la relazione di Gaussen P<2T, si ha una so-

Tabella III

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Colle Belenda	1350	2,2	2,0	1,4	-	8,4	-
Rocchetta Nervina	225	6,6	4,9	3,1	L	4,1	L-A
S.Remo	9	9,1	5,8	4,5	L	3,1	G-L-A
Bestagno	300	6,3	4,7	3,6	L	3,7	L-A
Alassio	10	9,8	7,2	5,5	L-A	2,7	G-L-A
Verzi-Loano	95	4,4	3,8	3,3	-	3,9	L-A
Rialto	376	6,4	4,5	3,0	L	4,6	L-A
Savona	5	5,1	3,4	2,9	L	4,9	L
Stella S.Bernardo	372	3,3	2,6	2,2	-	6,3	L
Varazze	22	3,5	2,7	2,4	-	5,6	L
Genova-Università	21	3,7	3,0	2,6	-	5,8	L
Colonia Arnaldi	600	2,6	2,0	1,6	-	8,7	-
Chiavari	5	3,2	2,9	2,6	-	5,6	L
Levanto	65	4,9	4,5	3,1	L	4,3	L-A
La Spezia	5	4,6	3,6	3,2	-	4,5	L
Mattarana	465	3,2	2,0	1,7	-	7,4	L
Sarzana	26	3,3	2,6	2,3	-	5,5	L
Massa	65	3,5	2,9	2,2	-	6,5	L
Viareggio	3	3,7	3,1	2,7	-	5,1	L
Empoli	27	3,8	3,4	3,0	-	4,2	L-A
Volterra	500	3,6	3,4	2,7	-	4,8	L-A
Follonica	5	7,2	5,4	3,6	L	3,5	G-L
Massa Marittima	370	4,2	3,7	3,0	-	4,4	L-A
Grosseto	8	10,8	7,6	5,9	L-A	2,2	G-L-A
Orbetello	1	21,3	11,3	9,0	G-L-A	1,6	G-L-A

I : Altitudine (m)/Altitude (m).

II : Im
III : Im
IV : Im
} Indici di Mediterraneità di Rivas-Martinez/Rivas-Martinez's indexes which indicate Mediterranean value of climate.

V : Mesi aridi secondo Köppen (P< 30 mm)/Dry months following Köppen (P< 30 mm).

VI : Indice di aridità estiva di Emberger/ Emberger's index of summer dryness.

VII : Mesi aridi secondo Gaussen (P< 2T)/Dry months following Gaussen (P< 2T).

G=Giugno/June; L=Luglio/July; A=Agosto/August.

stanziale concordanza con gli indici di mediterraneità se si includono nella regione mediterranea solo le stazioni con almeno due mesi consecutivi aridi.

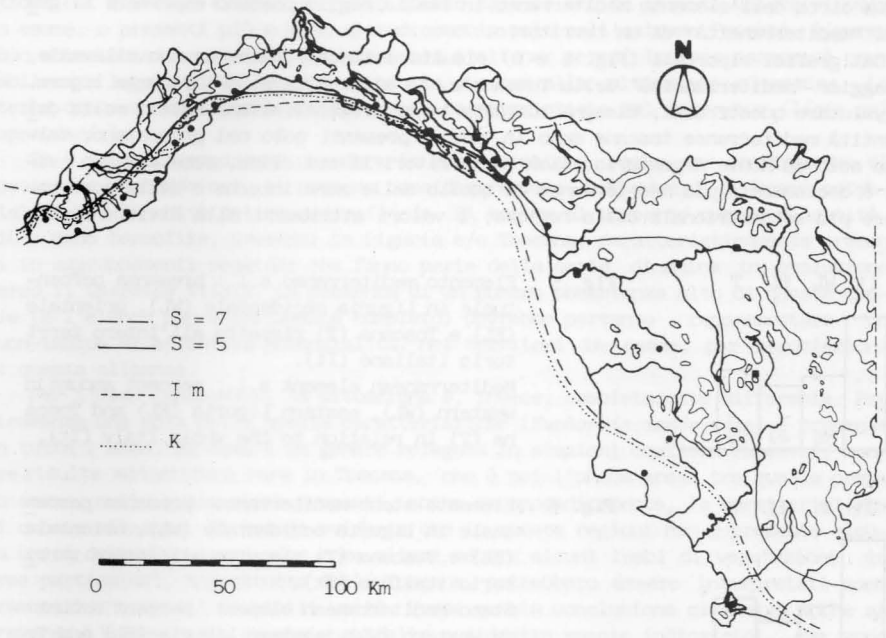


Fig. 3 . Limiti della regione mediterranea in Liguria e Toscana secondo gli indici di Emberger (S), Rivas-Martinez (I m) e Köppen (K).
Boundaries of Mediterranean Region in Liguria and Toscana according to the indexes of Emberger (S), Rivas-Martinez (I m) and Köppen (K).

L'ELEMENTO MEDITERRANEO IN LIGURIA E TOSCANA

In base alle indicazioni di PIGNATTI (1982), apparterrebbe all'elemento mediterraneo, inteso nel senso più ampio del termine, circa il 32% della flora italiana (Fig. 4). Delle entità mediterranee italiane in Liguria occidentale si troverebbe circa il 55%, in Liguria orientale circa il 49% ed in Toscana circa il 59%.

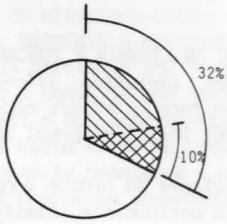


Fig. 4 . L'elemento mediterraneo s.l. (////) e steno-mediterraneo (XXXX) sul totale delle specie della flora italiana.
Percentage of Mediterranean s.l. (////) and steno-Mediterranean (XXXX) elements on the total amount of Italian species.

Più in particolare qui conviene prendere in considerazione le specie che secondo lo stesso Pignatti sono definite come stenomediterranee (incluse steno-W-medit, steno-E-medit, steno-N-medit, ecc.), cioè quelle che, anche se rappresentano solo il 30% circa dell'elemento mediterraneo in Italia, meglio possono esprimere il grado di "mediterraneità" di un territorio.

Dai grafici riportati (Fig. 5 e 6) risulta evidente, anche se non rilevante, la maggior "mediterraneità" della Toscana e, in minor misura, del Ponente ligure. Nel valutare questi dati, bisogna tuttavia tener presenti alcuni fatti: molte delle entità mediterranee toscane sono in realtà presenti solo nel grossetano, talvolta solo su Monte Argentario, cioè in territori il cui clima, come abbiamo visto, è decisamente più mediterraneo di quello delle zone interne o delle zone costiere più settentrionali della regione; i valori attribuiti alla Riviera ligure

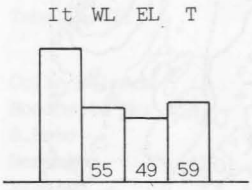


Fig. 5 . Elemento mediterraneo s.l.: presenza percentuale in Liguria occidentale (WL), orientale (EL) e Toscana (T) rispetto all'intero territorio italiano (It).
Mediterranean element s.l.: percent amount in western (WL), eastern Liguria (EL) and Toscana (T) in relation to the whole Italy (It).

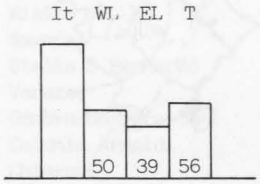


Fig. 6 . Elemento steno-mediterraneo: presenza percentuale in Liguria occidentale (WL), orientale (EL) e Toscana (T) rispetto all'intero territorio italiano (It).
Steno-Mediterranean element: percent amount in western (WL), eastern Liguria (EL) and Toscana (T) in relation to the whole Italy (It).

orientale sarebbero parecchio più bassi se non si tenesse conto delle numerose entità presenti solo sul promontorio di Portofino o su quello di Portovenere e isole del Golfo di La Spezia. Comunque dal confronto delle Figure 5 e 6 risulta una diminuizione nella presenza percentuale delle entità stenomediterranee rispetto a quelle mediterranee s.l. In particolare questa diminuizione è molto marcata per la Liguria orientale ed appena accennata per la Toscana; un siffatto andamento è in accordo con quanto messo in evidenza a proposito della climatologia. Tutti questi territori sono in definitiva da considerarsi ai limiti della regione mediterranea; soprattutto la Liguria orientale deve, probabilmente, essere considerata mediterranea soltanto in corrispondenza dei promontori e di una ristrettissima fascia costiera, mentre è prevalentemente submediterranea, sul versante marittimo, fino intorno ai 600 m di quota.

LE CARATTERISTICHE DEI QUERCETEA ILICIS ED UNITA' SUBORDINATE IN LIGURIA E TOSCANA

Prendendo in considerazione le specie caratteristiche dei *Quercetea ilicis* ed unità subordinate (BRAUN-BLANQUET et al., 1952) si possono fare ulteriori considerazioni per quanto attiene la vegetazione mediterranea dei territori presi in esame.

Dalla Tab. IV si può rilevare che le caratteristiche di classe ed ordine sono ovunque presenti, ad eccezione di *Quercus coccifera*, elemento occidentale, limita

to all'estremo Ponente ligure, e di *Jasminum fruticans*, elemento orientale che in Italia, e verosimilmente anche nella Francia meridionale, è di probabile origine antropica. Analogamente ben rappresentato è il contingente delle specie caratteristiche del *Quercion ilicis*; anche in questo caso le entità assenti dal territorio in esame, o presenti più o meno sporadicamente solo nell'estremo Ponente ligure, sono abbastanza rare in tutta la penisola italiana; perciò la loro assenza è probabilmente legata più alla loro corologia che non alla situazione climatica. Lo stesso discorso vale anche per le specie caratteristiche del *Quercetum ilicis galloprovinciale*.

Si è ritenuto opportuno prendere in considerazione anche un contingente di specie che, secondo noi, si possono considerare come indicatrici di buone potenzialità per le unità del *Quercion ilicis*. Si tratta di un certo numero di entità, più o meno termofile, presenti in Liguria e/o Toscana, caratteristicamente presenti in aggruppamenti vegetali che fanno parte della serie dinamica in evoluzione verso il *Quercion ilicis*. La presenza di un numero abbastanza alto di queste specie (e l'elenco non è certamente completo) dovrebbe pertanto rappresentare un buon indice di effettiva potenzialità, nei territori in esame, per associazioni di questa alleanza.

Per l'*Oleo-Ceratonion*, la situazione è, invece, completamente differente. Praticamente una sola della specie caratteristiche (*Euphorbia dendroides*) è presente in tutta l'area, ma essa è in genere relegata in stazioni costiere rupestri, mentre risulta addirittura rara in Toscana, che è poi l'unica area, tra quelle prese in esame, nella quale siano presenti, anche se sporadicamente, le caratteristiche di questa alleanza. E' quindi evidente che in queste regioni non è presente alcuna unità dell'*Oleo-Ceratonion* come climax, mentre alcuni lembi di vegetazione in aree particolari, soprattutto della Toscana, potrebbero essere interpretati come frammenti incompleti di simili unità. Verso questa conclusione si arriva anche attraverso l'esame della consistenza delle cosiddette specie indicatrici, che sono più numerose in Toscana, più rare nella Liguria di Ponente e quasi assenti in quella di Levante. Le indicazioni che risultano dall'esame delle caratteristiche ed indicatrici dell'*Oleo-Ceratonion* sono, in conclusione, in accordo con quanto emerso dall'analisi dei dati climatici. Confermano il basso grado di stenomediterraneità o di termomediterraneità di quest'area del Tirreno settentrionale, ma nel complesso ne evidenziano l'appartenenza alla regione mediterranea in senso generale.

LE LECCETE IN LIGURIA: LOCALIZZAZIONE, COMPOSIZIONE FLORISTICA E PRIMI TENTATIVI DI SINTASSONOMIA

Ritenendo che il bosco di leccio possa rappresentare la vegetazione climacica della fascia mediterranea delle regioni studiate, particolare attenzione è stata qui rivolta alle leccete, ancora presenti, per ora limitatamente alla sola Liguria. In questa prima fase ci si è dedicati alla localizzazione delle aree meritevoli di ulteriori studi, utilizzando sia dati bibliografici (BARBERO, BONO et al. 1973; BARBERIS e MARIOTTI, 1979; MARIOTTI, 1984) sia sopralluoghi diretti.

Va precisato che le localizzazioni indicate sulla cartina (Fig. 7) si riferiscono a cedui di una certa età o a formazioni di alto fusto, più o meno ben conservati e con aspetto fisionomico-strutturale di bosco chiuso. Sono state omesse dalla carta tutte le aree di lecceta con aspetto e struttura di transizione, quindi tutte le boscaglie e macchie che sono amplissimamente diffuse nel territorio.

A una prima osservazione della carta appare evidente la disuniformità di di-

stribuzione delle leccete sul territorio ligure: risulta in particolare che in ampie aree, sia nella riviera di Levante che in quella di Ponente, i boschi di leccio sono del tutto assenti (almeno come formazioni di una certa consistenza). Va rilevato, tuttavia, che le zone dove si riscontrano le lacune più ampie sono quelle nelle quali l'antropizzazione ha inciso da più lungo tempo e più pesantemente (ad es.: Provincia di Genova e valle del torrente Impero), mentre, d'altra parte, il maggior numero di formazioni a leccio si trova nelle zone più impervie, più lontane dalle principali vie di comunicazione o, comunque, non facilmente utilizzabili per l'agricoltura. Per la provincia di Genova, va inoltre aggiunto che le leccete dovrebbero comunque occupare una fascia molto ristretta a causa delle condizioni climatiche limite, soprattutto per la piovosità relativamente elevata; qui l'azione dell'uomo ha perciò inciso più pesantemente e le possibilità di recupero sono più limitate (nell'intera area del comune di Genova, l'unica formazione a leccio di una certa consistenza e di origine quasi certamente naturale è il cosiddetto"Bosco dei Frati" di N.S. del Monte, annesso ad un convento e chiuso al pubblico fino a qualche anno fa).

Bisogna ancora rilevare che quasi tutte le leccete sono localizzate in aree accidentate, con inclinazioni accentuate e spesso esposte verso il quadrante Nord. In una economia prevalentemente agricola, spesso di pura sussistenza, come si è avuta in Liguria sino alla fine del secolo scorso, veniva adibito a coltura qualunque appezzamento di terreno che mostrasse una sia pur minima potenzialità agricola; di qui l'alterazione profonda che si è avuta a carico della vegetazione naturale, in particolare di quella mediterranea, che occupava la fascia costiera, più favorevole climaticamente e, quindi, più antropizzata. La lecceta, confinata, come si è visto, nelle aree meno produttive, è rimasta come fonte di legno da combustione, di carbone e di foraggio per gli animali; per questo si ha la trasformazione in ceduo, molto generalizzata e diffusa.

Infatti le leccete sinora individuate e localizzate sono state, per lo più, governate a ceduo almeno fino all'immediato dopoguerra e l'ultimo taglio risale, in media, a 20-30 anni fa, solo in quelle di età più antica, pur essendone evidente la derivazione da ceduo, la struttura tende ormai al bosco d'alto fusto, con una marcata stratificazione.

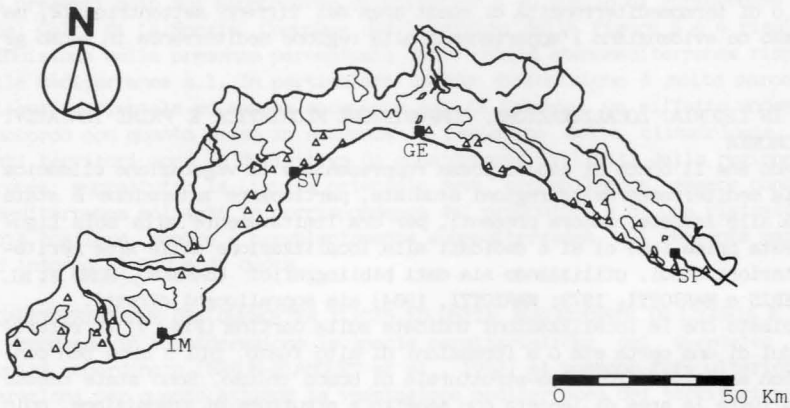


Fig. 7 . Distribuzione dei boschi a *Quercus ilex* in Liguria (▵).
Distribution of *Quercus ilex* forests in Liguria (▵).

Da un esame generale della distribuzione delle leccete risulta poi evidente che le leccete in Liguria si trovano anche in stazioni alquanto lontane dalla fascia costiera, che procedendo da levante verso ponente tendono a spingersi sempre più verso l'interno ed a quote maggiormente elevate. In Liguria orientale la lecceta arriva fino a 630 m, con maggiore diffusione intorno ai 300 m (MARIOTTI, 1984), mentre nel ponente ligure sale intorno ai 1000 m. Esemplari isolati di leccio superano queste quote e, nell'estremo ponente, giungono sino ai 1300 m. L'analisi delle condizioni climatiche della Liguria spiega bene questo andamento; si è già visto infatti che la porzione centro-orientale dell'arco ligure è per la maggior parte in situazione climatica di limite tra mediterraneo e submediterraneo, mentre il carattere di mediterraneità si accentua nella porzione occidentale, anche nelle zone più interne.

In attesa di approfondire in altra sede gli aspetti sintassonomici della vegetazione mediterranea delle aree studiate, si ritiene ora utile fornire una prima serie di indicazioni schematiche sulla composizione floristica delle formazioni a leccio. I dati provengono oltre che dalle fonti bibliografiche citate, da osservazioni dirette e da rilievi, ancora inediti, originali e di altri studiosi della vegetazione mediterranea ligure (in particolare, AITA, BARBERIS, MARTINI e ORSINO, lavoro in preparazione).

I primi elementi a emergere sono, da un lato, la relativa povertà floristica e, dall'altro, la presenza di alcune specie estranee alla vegetazione tipicamente mediterranea, come *Fraxinus ornus* e, in quelle più mesofile, *Ostrya carpinifolia* ed altre entità riferibili ai *Quercetalia pubescentis*. *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia* raggiungono poco più a Ovest della Liguria il limite occidentale della loro distribuzione infatti, sono del tutto assenti nei popolamenti della Francia meridionale sia del *Quercetum ilicis galloprovinciale* sia del *Quercetum mediterraneum montanum* di BRAUN-BLANQUET (1936). Queste specie indicano anche per la Liguria una certa influenza dell'elemento corologico orientale che a volte penetra anche nelle leccete e la cui importanza è ancora da valutare. Il fatto poi che spesso, nelle formazioni di fondo valle o a quote più elevate, siano più o meno abbondanti specie mesofile proprie della fascia submontana delle querce caducifoglie o, addirittura di quella montana del faggio è ancora una volta a conferma dell'esistenza di situazioni di transizione tra tipi di regioni climatiche differenti.

Dal punto di vista fitosociologico i dati finora acquisiti farebbero ritenere che i popolamenti di leccio in Liguria siano fondamentalmente di due tipi diversi: quelli più termofili, per lo più costieri, riferibili al *Quercetum ilicis galloprovinciale*, seppure impoverito, e quelli più mesofili, il cui inquadramento permane ancora incerto. Di questi ultimi, bisognerà verificare, ad esempio, quali siano ancora riferibili al *Quercetum ilicis-galloprovinciale*, (magari ad una sua subassociazione particolare come proposto da MARIOTTI, 1984) e quali, eventualmente, siano interpretabili come aspetti a *Quercus ilex* di tipi di vegetazione ascrivibili ai *Quercetalia pubescentis* o, comunque, ai *Querco-Fagetea*. Resta anche da verificare il grado di affinità della vegetazione a leccio con quella dei territori nei quali *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus* non sono ai limiti del proprio areale.

CONCLUSIONI

Il complesso dei dati, geografici, climatici, floristici, fitosociologici, portano ad individuare nella Liguria e nella Toscana zone fitoclimatiche a caratteristiche di transizione tra quelle tipiche della regione mediterranea e quelle

della regione medioeuropea. In particolare, la Liguria centro-orientale e la Toscana settentrionale sarebbero, per lo più, anche nella loro parte costiera, da attribuire ad una zona submediterranea; il clima mediterraneo vi fa ancora sentire fortemente il suo influsso, ma la mediterraneità è attenuta da condizioni di aridità estiva molto meno accentuate e da piovosità in generale più elevata.

Si è visto che le specie caratteristiche ed indicatrici dei *Quercetea ilicis* ed unità subordinate, sono in buona parte presenti sia in Liguria che in Toscana; in particolare, le specie del *Quercetum ilicis galloprovinciale* e del *Quercion ilicis* appaiono ovunque ben rappresentate, mentre quelle dell'*Oleo-Ceratonion* sono meglio affermate in Toscana e quasi assenti nella Riviera di Levante. Ciò fa pensare alla possibile esistenza, in ambedue le regioni, di aggruppamenti del *Quercion ilicis* ed in particolare del *Quercetum galloprovinciale*; il ritrovamento di formazioni appartenenti all'*Oleo-Ceratonion* sembrerebbe possibile solo nella Toscana meridionale e, forse, nell'estremo ponente ligure, mentre nelle altre zone è più probabile che elementi di questa alleanza siano rifugiati negli aspetti più termofili del *Quercion ilicis*.

Dai primi dati le leccete liguri appaiono, infatti, inquadrabili, in buona parte, nel *Quercetum ilicis galloprovinciale*, benchè floristicamente risultino molto povere, anche di elementi caratteristici. La povertà della composizione floristica va probabilmente imputata all'intensa antropizzazione cui è stata sottoposta la fascia costiera che rende praticamente impossibile la persistenza di lembi di vegetazione climacica. Il fatto che in molte leccete, soprattutto in quelle più interne, si trovino più o meno numerose specie dei *Querco-Fagetea*, in particolare dei *Quercetalia pubescentis*, indurrebbe a considerare molti aggruppamenti come forme di transizione tra le due classi, dei *Quercetea ilicis* e dei *Querco-Fagetea* e ciò in rispondenza con la situazione di confine, tra le aree climatiche mediterranea e medioeuropea, sopra evidenziata.

BIBLIOGRAFIA

AITA L., BARBERIS G., MARTINI E. e ORSINO F., 1982 - Indagini floristiche in Liguria. 1. La flora della "Pietra di Finale" (Liguria occidentale). Ann. Mus. Civico Storia Nat. Genova, 84: 109-150. Monotipia Erredi. Genova.

BARBERIS G. e MARIOTTI M., 1979 - Notizie geobotaniche su *Quercus suber* in Liguria. Arch. Bot. e Biogeograf. Ital., 55 (3): 61-82. Valbonesi. Forlì.

BARBERIS G. e MARIOTTI M., 1981 - Ricerche floristiche sulle spiagge liguri. Arch. Bot. e Biogeograf. Ital., 57 (1/2): 154-170. Valbonesi. Forlì.

BARBERO M., BONO G., OZENDA P. e MONDINO G.P., 1973 - Carte écologique des Alpes au 1/100.000, Nice-Menton et Vièvе-Cuneo (coupe des Alpes Maritimes et Ligures). Doc. Cart. Ecol. Grenoble 12: 49-76.

BRAUN-BLANQUET J., 1936 - La Chênaie d'Yeuse méditerranéenne (*Quercion ilicis*). Mém. Soc. Etude Sci. Nat. Nîmes, 5: 1-147. Mari-Lavit. Montpellier.

BRAUN BLANQUET J., ROUSSINE M. et NEGRE R., 1952 - Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne. 1-297. C.N.R.S. Montpellier.

DAGET Ph. 1977 - Le bioclimat méditerranéen: caractères généraux, modes de caracterisation. Vegetatio, 34 (1): 1-20. W.Junk. The Hague.

DE NOTARIS G., 1844 - Repertorium Florae Ligusticae. 1-495. Reg. Typogr. Taurini.

EMBERGER L., 1943 - Les limites de l'aire de la végétation méditerranéenne en France. Bull. Sci. Nat. Toulouse, 78 (3): 159-180.

FIORI A., 1923-1929 - Nuova Flora Analitica d'Italia. 1:1-944; 2:1-1120. Firenze.

GISMONDI A., 1950 - Prospetto della Flora ligustica. Guida botanica della Liguria.

1-913. Scia, Genova.
MARIOTTI M., 1984 - Ricerche sui boschi a *Quercus ilex* nella Liguria orientale. Not. Fitosoc. (in corso di stampa).
MINISTERO LAVORI PUBBLICI. SERVIZIO IDROGRAFICO, 1951-1974 - Annali idrologici. Ist. Poligrafico dello Stato. Roma.
ORSINO F., FOSSATI SANVITI F., BONCI M.C., 1982 - Ricerche floristiche e corologiche sul promontorio di Portofino (Liguria orientale). Webbia, 36 (1): 161-196. Tipografia Giuntina. Firenze.
PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. 1: 1-790; 2: 1-780; 3: 1-732. Edagricole. Bologna.
RIVAS-MARTINEZ S., COSTA M., IZCO J., 1984 - Sintaxonomia de la clase *Quercetea ilicis* en el Mediterraneo occidental. Not. Fitosoc. (in corso di stampa).

RIASSUNTO

Vengono presentati i primi dati relativi allo studio della vegetazione dei *Quercetea ilicis* del versante tirrenico settentrionale della penisola italiana. L'area è studiata dal punto di vista climatico, della ripartizione percentuale dell'elemento corologico mediterraneo, in senso lato, e stenomediterraneo in particolare, della presenza delle specie caratteristiche ed indicatrici dei *Quercetea ilicis* ed unità subordinate. Limitatamente alla Liguria, viene poi indicata la localizzazione delle leccete meglio conservate e formulata una prima ipotesi per un loro inquadramento fitosociologico.

SUMMARY

Some preliminary data for the study of *Quercetea ilicis* vegetation in northwestern coasts of Italian peninsula are presented. Studies on climate, on per cent distribution of Mediterranean s.l. and steno-Mediterranean chorological elements, on presence of the characteristic and indicator species of *Quercetea ilicis* and smaller units are carried out for this area. Then, for Liguria only, the distribution of the best preserved *Quercus ilex* forests is pointed out, and a preliminary hypothesis on their phytosociological arrangement is proposed.

DISCUSSIONE

PEDROTTI

Sarebbe opportuno modificare il nome dell'associazione Q u e r c o - T e u c r i e t u m s i c u l i in T e u c r i o (s i c u l i) - Q u e r c e t u m i l i c i s, in accordo con le nuove norme del codice di nomenclatura.

Indirizzo degli autori: Salvatore Gentile, Giuseppina Barberis, Gaudenzio Paola.
Istituto Botanico "Hanbury", Corso Dogali 1/C,16136 GENOVA.

Not. Fitosoc. 19 (II): 123-146

INDAGINE SULLE SERIE DINAMICHE DELLE CENOSI A QUERCUS ILEX L. NELLE REGIONI VENETE (°)

Giovanni Giorgio LORENZONI, Silvano MARCHIORI, Francesca CHIESURA LORENZONI, Noemi TORNADORE, Giovanni CANIGLIA

INTRODUZIONE

Nell'ambito di ricerche all'interno del programma nazionale "Dinamismo della vegetazione sempreverde mediterranea", sono state prese in considerazione per un primo contributo alcune tra le più significative stazioni di leccio (*Quercus ilex* L.) delle tre Venezie, con particolare riguardo, in questa prima parte del lavoro, a quelle del Veneto (Fig. 1).

Sono in corso indagini riguardanti il Trentino, il Friuli, la Venezia Giulia e sono previsti ampliamenti a scopo comparativo per il settore istriano e per le isole del Quarnaro.

L'interesse di questo studio deve essere, a nostro avviso, ricercato nel carattere relittuale delle stazioni di leccio prese in considerazione, trovandosi il leccio al limite del proprio areale. D'altra parte proprio lo studio di queste situazioni sembra essenziale per poter capire ed interpretare il dinamismo storico e la potenzialità evolutiva o regressiva del leccio e delle leccete, ma anche di formazioni vegetali ad esse prossime spazialmente e fitosociologicamente.

VENETO EUGANEO

Le stazioni dell'Italia settentrionale sono in maggior parte situate nel Veneto Euganeo e nella Venezia Giulia, anche se si possono trovare piccole località nel Friuli e nel Trentino meridionale. Le stazioni della costiera triestina debbono essere considerate come la continuazione di quelle istriane. In questo lavoro, come detto precedentemente, viene posta l'attenzione al settore Veneto in senso stretto.

Qui troviamo fondamentalmente, un gruppo di stazioni legate alla costiera gardesana, che si spingono anche lungo il Sarca e nella Val d'Adige, ed un gruppo costiero, su cordoni dunali più o meno antichi: Bosco Nordio, Rosolina Mare, Donada, Caorle, foci del Tagliamento. Tra il mare e le montagne si pongono i colli Euganei e i Berici con

---

(°) Lavoro eseguito con il contributo M.P.I. quota 40%, programma di interesse nazionale "Dinamismo della vegetazione sempreverde mediterranea" coord. centrale Prof.ssa E. Poli Marchese - Univ. di Catania.

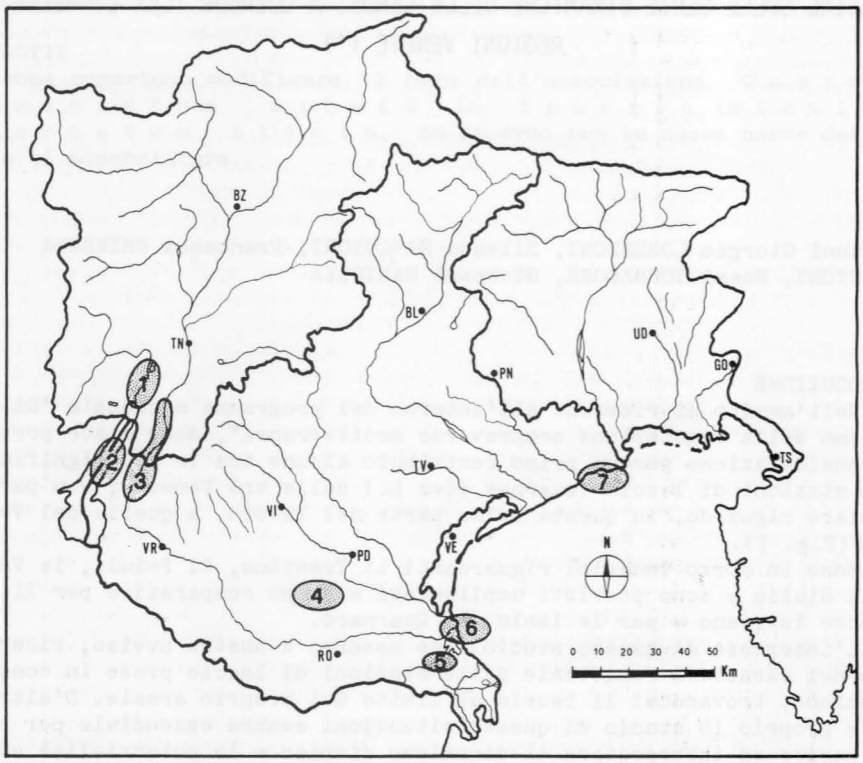


Fig. 1 - Attuali stazioni di *Quercus ilex* nel Veneto e nel Trentino-Alto Adige
1 - Bassa Valle del Sarca
2 - Zona gardesana
3 - Valle dell'Adige
4 - Colli Euganei
5 - Dune di Donada
6 - Rosolina mare - Bosco Nordio
7 - Caorle - Bibione

Actual stations of *Quercus ilex* of Veneto and of Trentino-Alto Adige
1 - South part of Sarca valley
2 - Garda lake
3 - Valley of the river Adige
4 - Colli Euganei (hills)
5 - Donada dunes
6 - Rosolina mare (sea) - Nordio Wood
7 - Caorle, Bibione

caratteristiche climatiche e vegetazionali tutte particolari. Si è posto il problema dell'indigenato del leccio, ma è difficile decidere se in qualche zona esso sia spontaneo od inselvatichito. Mentre le stazioni dei Colli Euganei e della zona di Osoppo (Friuli) possono rappresentare un relitto della più vasta espansione della fine del terziario (TROTTER in ARIETTI, 1965), i popolamenti del Garda furono a suo tempo distrutti dai ghiacciai, successivamente vi fu una reimmigrazione nel terzo glaciale, quindi un'ulteriore eliminazione da parte dei ghiacciai würmiani (PASA in ARIETTI, 1965). Da studi palinologici (LONA et al., 1965) risulterebbe che *Quercus ilex* era presente in zone a Nord del monte Baldo già 5000 anni a.C., e sporadicamente ai margini meridionali del lago nelle prime fasi del tardogliaciale, circa 9000 anni a.C..

Alla fine del periodo ipsotermico il leccio ebbe il massimo della diffusione risalendo anche le valli del Trentino dove si trova a tutt'oggi. La distribuzione attuale concorda con quelle date sia da GOIRAN (1897-1904), che da MARCHESONI (1958; 1962). Gli Autori sono concordi nel considerare la lecceta di Navene (tra Malcesine e Torbole), la meglio conservata e quindi la più rappresentativa, anche se il leccio è presente in altre località quali ad esempio l'Eremo (309 m) tra Bardolino e Garda, il monte Luppia (418 m) a nord-ovest di Garda,ecc..

Nella Val d'Adige si trovano vari insediamenti, soprattutto a carattere rupestre. Le stazioni costiere, invece, possono essere riferite ai movimenti migratori postglaciali, talora anche molto recenti, in periodi corrispondenti alla riespansione avvenuta nella zona gardesana da stazioni accantonate. Più antica è la formazione delle leccete di Bosco Nordio e di Donada (dune fossili); più recente quella di Rosolina Mare e di Caorle che sono più prossime al mare su dune di formazione posteriore.

Infine, i Colli Euganei, sono stati senz'altro stazioni di rifugio durante trasgressioni e regressioni marine ed oscillazione dei ghiacciai, non solo per quanto riguarda le specie termofile mediterranee, ma anche per quelle microterme, quali la betulla (*Betula pendula**), il faggio (*Fagus sylvatica*), ecc..

Su queste stazioni saranno articolate osservazioni basate su elenchi floristici desunti dalla bibliografia e frutto di raccolte personali per quanto riguarda la zona gardesana e il comprensorio euganeo e su rilievi fitosociologici per Bosco Nordio, Rosolina Mare, Donada e la bassa Val del Sarca.

Zona gardesana e Bassa Val d'Adige

Come accennato per questa zona non sono attualmente disponibili rilievi fitosociologici,ma solo raccolte floristiche in ambienti nei quali domina il leccio o che sono collegati dinamicamente con la lecceta.

a) Ambiente rupestre - Caratteristico soprattutto della Val d'Adige ma frequente anche sul Garda, presenta in situazioni spesso inac-

---

* La nomenclatura adottata nel lavoro è quella di PIGNATTI (1982).

cessibili, popolamenti di *Quercus ilex* abbarbicati alla roccia, accompagnati, talora da *Centranthus ruber*, da *Cotinus coggyria* e da specie erbacee o camefite tipiche delle cenosi rupestri, addirittura della classe *Asplenietea rupestris* Br.-Bl. 1934 (CORRA', 1966). Non è qui possibile fare alcuna considerazione fitosociologica legata ai problemi della macchia sempreverde mediterranea in quanto il leccio è specie compagna in un contesto sintassonomico estraneo.
La lecceta - Si tratta in genere di ambienti con substrato franoso-sassoso alla base di rocce; gli alberi possono raggiungere anche dimensioni notevoli determinando una elevata copertura. Il substrato incoerente, principalmente calcareo, è ricoperto da uno strato di *humus* e di lettiera.
In questi popolamenti, oltre al leccio, sono presenti *Laurus nobilis* (colt.?), *Cercis siliquastrum*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Ruscus aculeatus*, *Limodorum abortivum*, *Euphorbia nicaeensis*, *Argyrolobium zanonii*, *Coronilla scorpioides*, *Convolvulus cantabrica*, *Centranthus ruber*, ecc.; BEGUINOT (1924; 1925), che indica queste specie presenti nella lecceta, segnala, piuttosto raro, anche *Rhamnus alaternus*. Questa segnalazione è stata confermata da osservazioni di campagna. Nella lecceta sono anche presenti *Celtis australis*, *Coronilla emerus*, *Fraxinus ornus*, assieme ad altre specie che indicano una spiccata tendenza verso gli ostrieti, i quali, a loro volta, presentano caratteristiche moderatamente termofile.
Il carattere di "mediterraneità" della lecceta, anche se non è manifesto all'interno della stessa, presentandosi quest'ultima come un bosco di leccio con un corteggio floristico scarsamente rappresentativo rispetto ad un *Quercion ilicis* s.l., si manifesta nella zona immediatamente circostante, con la presenza di cenosi della serie evolutiva o degradativa e di specie interessanti quali, oltre ai già citati *Laurus nobilis*, *Phillyrea latifolia* var. *media* (sic!) *Cercis siliquastrum*, *Pistacia terebinthus*, *Rhamnus alaternus*, ancora *Erica arborea*, *Spartium junceum* (probabilmente introdotto come pianta ornamentale e poi inselvatichito), e *Cistus albidus* (MARCHESONI, 1958; ARIETTI, 1965).
Anche con molta buona volontà (forse nuovi rilevamenti potranno chiarire la situazione) è difficile pensare a queste cenosi a leccio come a un *Quercetum ilicis* s.l., nè a quello mediterraneo *Quercetum ilicis gallo-provincialis* Br.-Bl. (1915) 1936 nè all'*Orno-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958; quest'ultimo potrebbe essere climaticamente e geograficamente più prossimo, ma le specie in comune sono in numero minore. Potrebbe essergli collegato qualora si giungesse ad un emendamento che prevedesse una differenziazione delle situazioni transadriatiche nell'ambito di un *syntaxon* comprensivo.
Si può piuttosto pensare ad una situazione di transizione tra un *Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936 relitto ed un orno-ostrieto attuale.
Quindi più che trattarsi di elementi paraclimatici, qui si deve pensare a resti di un paleoclimax.
Si è anche voluto controllare, soprattutto sulla base della Flora

di GOIRAN (1897-1904) se, anche se non attualmente presenti nella lecceta, negli stadi che vi convergono, vi siano specie caratteristiche delle unità fitosociologiche della classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947 o delle classi di degradazione ed il risultato è il seguente:

Quercetea ilicis e unità in essa compresa: *Ruscus aculeatus*, *Erica arborea*, *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Epipactis microphylla*, *Lathyrus latifolius*, *Asplenium onopteris*, *Rhamnus alaternus*.

Ononido-Rosmarinetea Br.-Bl. 1947: *Carex humilis*, *Coronilla minima*, *Asperula cynanchica*, *Helianthemum canum*, *H. appeninum*, *Fumana procumbens*, *Thesium divaricatum*, *Trinia glauca*, *Teucrium montanum*, *Globularia punctata*, *Seseli montanum*, *Ononis pusilla*, *Fumana ericoides*, *Euphorbia nicaeensis*, *Helianthemum nummularium* ssp. *italicum*.

Tuberarietea guttatae Br.-Bl. 1952: *Cynosurus echinatus*, *Aira caryophyllea*, *Jasione montana*, *Linum trigynum*, *Lathyrus sphaericus*, *Hypochoeris glabra*, *Silene gallica*, *Trifolium subterraneum*, *Tuberaria guttata*.

Potenzialmente quindi molte specie sono presenti (anche se non tutte hanno un preciso significato fitosociologico come BRAUN-BLANQUET et Al. (1952) hanno riscontrato per la Francia meridionale), ma pochissime hanno stretti rapporti con la lecceta.

Zona costiera

Bosco Nordio - L'ambiente è quello delle dune più antiche del litorale tra Chioggia ed il Po, un complesso dunale con ripetute ondulazioni che hanno ed hanno avuto nel passato notevole importanza sulla flora e soprattutto sulla vegetazione. Infatti la lecceta si insedia sulla parte alta della duna, mentre nell'avvallamento è presente il querceto caducifoglio a *Quercus robur*. Questa alternanza porta, assieme ad una impossibilità di separazione netta tra i due tipi, ad una mescolanza reciproca di elementi, a meno che non si riesca a trovare dune o depressioni di ampia estensione.

Così, come risulta anche dai rilievi di PIGNATTI (1959), la mescolanza di elementi della classe *Quercetea ilicis* e della classe *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vl. 1937 è notevole. Molti autori (PIGNATTI, 1959; CORBETTA, 1972; LORENZONI, 1978) hanno genericamente accettata l'idea di una somiglianza tra questa vegetazione e l'*Orno-Quercetum ilicis* di HORVATIC (1958), ma forse si dovrebbe rivalutare bene il significato delle specie presenti ed assenti. Infatti se da un lato sono presenti della classe *Quercetea ilicis* specie con *Rubia peregrina*, *Clematis flammula*, *Osyris alba*, *Asparagus acutifolius*, *Lonicera etrusca*, *Ruscus aculeatus*, *Phillyrea latifolia* e *Quercus ilex*, molte sono anche quelle della classe *Querco-Fagetea* e di altre unità fitosociologiche (Tab. I) (Fig. 2).

Inoltre, pur potendo ritenere che questa vegetazione appartenga al *Quercion ilicis*, in uno stadio tipico di tensione ai limiti dell'areale dell'alleanza, non della specie, la combinazione floristica dell'*Orno-Quercetum ilicis* non viene rispettata.

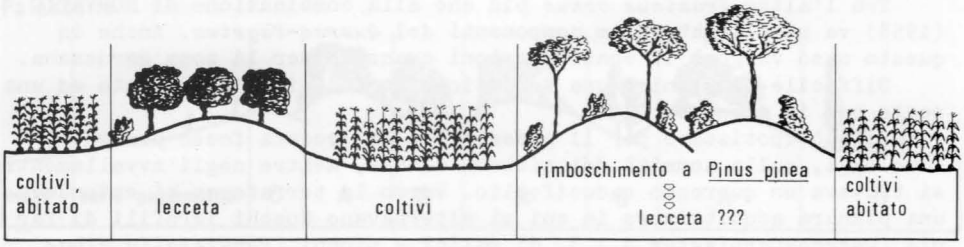


Fig. 3 - Schema delle serie vegetazionali delle dune di Donada (RO)

Outline of the vegetational series of Donada's dunes (RO)

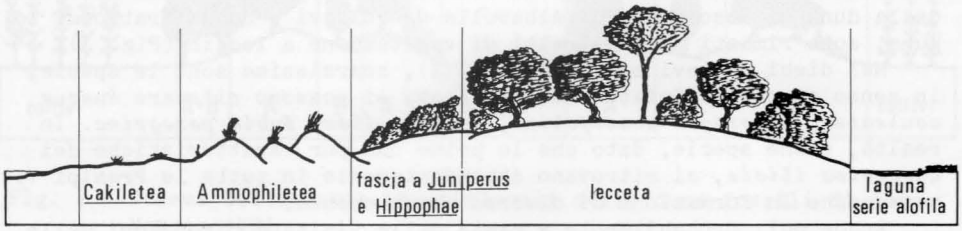


Fig. 4 - Schema delle serie vegetazionali delle dune di Rosolina mare (RO)

Outline of the vegetational series of the dunes of Rosolina mare (RO)

tule della stessa specie.

Se la situazione attuale non cambia, si formerà un bosco di leccio. Mancheranno in questo caso anche le poche specie dei *Quercetea ilicis* presenti nella attuale lecceta, a meno che non si voglia dare un significato a *Teucrium chamaedrys* la cui ssp. *pinnatifidum*, non presente in Italia, è caratteristica del *Quercetum ilicis gallo-provinciale*.

La seriazione è quella dell'attuale bosco Nordio, senza però alternanza di lecceta e di querceto caducifoglio in quanto l'espressione migliore è limitata ad una sola ampia duna circondata da coltivi, lottizzazioni e un cimitero. Parte della duna non occupata dal leccio e una duna confinante, sono sede del rimboschimento a *Pinus pinea* di cui si è accennato precedentemente.

Rosolina Mare - La lecceta della spiaggia di Rosolina, che chiude la laguna dalle foci dell'Adige fino a Porto Caleri, insiste su una duna relativamente recente ed attualmente in forte movimento, almeno per quanto riguarda la linea di costa. La parte inferiore della lecceta, nella quale è stato eseguito un impianto di pino (*Pinus pinea*, *P.pinaster*) è ora oggetto di una intensa lottizzazione.

La lecceta raggiunge forme anche di notevole maturità con alberi di altezza considerevole. Tra le specie caratteristiche della classe *Quercetea ilicis*, sono presenti *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius*, *Clematis flammula*, *Lonicera etrusca*, *Ruscus aculeatus*, *Phillyrea latifolia*, oltre, ovviamente a *Quercus ilex*. E' notevole, inoltre il contingente di specie psammofile che si ricollega alla serie prossima al mare (Tab. IV). Anche le aree prive di leccio, che si stanno avviando però verso la formazione della lecceta, presentano numerose piante delle su citate specie dei *Quercetea ilicis*. Nel complesso sono più numerose le specie della classe *Querco-Fagetea* e della classe *Ammophyletea* Br.-Bl. et Tx. 1943.

In realtà, rispetto alla lecceta pura, la fisionomia non è molto differente da quella tipica mediterranea, mentre mancano tutti gli elementi della serie ad essa legata, come *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Viburnum tinus*, etc. (HORVATIC, 1958).

Anche in questo caso, come per il bsoco Nordio, l'attribuzione all'*Orno-Quercetum ilicis* è stata probabilmente un po' frettolosa, date le differenze anche rispetto alle cenosi più vicine, quelle della costiera triestina, studiate da LAUSI e POLDINI (1962).

Per quanto riguarda la serie, abbiamo un classico contatto tra elementi della classe *Cakiletea maritimae* Tx. et Prsg. 1950, seguiti dall'*Ammophiletea*, quindi la fascia a ginepri, *Hippophae* e terofite varie (Tab. V), quindi la lecceta (Fig. 4).

Dalla parte della laguna, la lecceta si interrompe bruscamente per dare il posto alla serie alofila.

Per queste stazioni, data la scarsità delle specie caratteristiche, si è eseguita una ricerca anche bibliografica per vedere se specie della classe e di classi collegate, siano presenti, ma disaggregate.

Quercetea ilicis e unità in essa comprese: *Quercus ilex*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Clematis flammula*, *Lonicera etrusca*,

Phillyrea latifolia, Rhamnus alaternus.
Ononido-Rosmarinetea: Asperula cynanchica, Fumana procumbens, Globularia punctata.
Tuberarietea guttatae: Cynosurus echinatus, Aira caryophyllea, Lathyrus sphaericus, Silene gallica.

Relitti tra il Sile ed il Tagliamento - A nord della laguna di Venezia c'è tutta una serie di relitti a leccio dei quali i due più estesi sono quello di Caorle e quello della foce del Tagliamento (tenuta Conte Ferri). Si tratta di situazioni non molto differenti da quelle di Rosolina e del Bosco Nordio, anche se, specie per Caorle, estremamente degradate.

Di queste zone non è ancora disponibile materiale fitosociologico. Numerose sono, tuttavia, le specie interessanti, che risultano essere presenti, o comunque citate in bibliografia (BEGUINOT, 1941), come ad esempio *Cistus incanus*.

Anche per questa zona, è stata eseguita una ricerca bibliografica per accertare o meno la presenza, anche storica, pure disaggregata di specie della classe *Quercetea ilicis* e di quelle ad essa collegate.
Quercetea ilicis ed unità in essa comprese: *Phillyrea angustifolia, Asparagus acutifolius, Rubia peregrina, Smilax aspera, Osyris alba, Clematis flammula, Teucrium flavum, Lonicera etrusca.*
Ononido-Rosmarinetea: Asperula cynanchica, Fumana procumbens, Teucrium montanum, Globularia punctata, Ononis pusilla.
Tuberarietea guttatae: Cistus incanus, Aira caryophyllea, Linum trigynum, Silene gallica.

Troviamo che alcune delle specie, quelle soprattutto eumediterranee, sono scomparse negli ultimi decenni, a meno che alcune ricerche in atto non ne confermino la presenza.

I colli Berici ed Euganei

Tra le prealpi e le zone costiere, situazioni particolari sono quelle dei colli Berici ed Euganei.

Per i Berici le componenti mediterranee sono presenti,ma non "accorpate"; è più facile trovare raggruppamenti a carattere sub-mediterraneo o steppico. Di lecceta o altre formazioni riferibili alla serie, non c'è traccia. Più interessante è la situazione degli Euganei, dove il tentativo di mantenimento di biotopi di pseudo-"macchia" mediterranea è ancora notevole.

I colli Euganei - Come accennato precedentemente non c'è dubbio che gli elementi mediterranei degli Euganei siano relitti terziari (TROTTER in ARIETTI, 1965). E' probabile che, data la loro posizione non abbiano contribuito alla colonizzazione delle prealpi o delle dune costiere, ma, d'altra parte non si hanno elementi certi per poterlo escludere.

Sui colli Euganei molte sono le specie mediterranee e sub-mediterranee ancora oggi presenti o scomparse negli ultimi decenni; ciò dal punto di vista fitoclimatico e fitogeografico non ha molta importanza,

in quanto la loro scomparsa è dovuta all'uomo. Quindi la presenza attuale o di qualche decennio fa non fa differenza.

BEGUINOT (1904; 1905) fa un elenco di piante mediterranee, spesso anche in questo caso "disaggregate", cioè non presenti in un solo contesto vegetazionale. A livello di vegetazione gli aspetti sono di vario tipo e di diverso inquadramento fitosociologico. Ad esempio, in alcune zone nel bosco mesofilo a castagno domina il corbezzolo (*Arbutus unedo*),oppure l'erica (*Erica arborea*), ecc.. In altri punti la macchia di tipo mediterraneo è più pura (forse ambiente più degradato) con *Erica arborea* e *Cistus salvifolius*; le oasi relitte a leccio non sono numerose ma abbastanza interessanti. In genere c'è la tendenza alle formazioni rupestri. E' interessante notare che in alcune zone, come presso la Villa Papafava di Frassanelle, dove il leccio è stato piantato, si è verificata una riaggregazione di specie di macchia nella struttura artificiale.

Anche per i colli Euganei, si è proceduto ad una ricerca degli elementi delle classi legate alla macchia mediterranea per un confronto generale.

Quercetea ilicis ed unità in essa comprese: *Ruscus aculeatus, Carex distachya, Asplenium onopteris, Arbutus unedo, Quercus ilex, Asparagus acutifolius, Rubia peregrina, Osyris alba, Carex olbiensis, Epipactis microphylla, Lathyrus latifolius.*

Ononido-Rosmarinetea: Asperula cynanchica, Fumana procumbens, Teucrium montanum, Globularia punctata, Ononis pusilla, Leontodon villarsii, Euphorbia nicaeensis.

Cisto-Lavanduletea Br.-Bl. 1940 p.p.: *Cistus salvifolius, Cytinus hypocistus, Erica arborea.*

Tuberarietea guttatae: Cynosurus echinatus, Aira caryophyllea, Jasione montana, Linum trigynum, Lathyrus sphaericus, Oglifa gallica, O.minima, Hypochoeris glabra, Silene gallica, Vulpia bromoides, Trifolium glomeratum, T.subterraneum, Tuberaria guttata.

Per quanto riguarda gli aspetti più strettamente fitosociologici di alcuni lembi di vegetazione, sono state avviate ricerche specifiche soprattutto relativamente alla macchia a corbezzolo ed a erica arborea.

TRENTINO MERIDIONALE

La zona, in questa fase dei lavori che riguardano fondamentalmente la Venezia Euganea, può sembrare fuori posto; tuttavia costituendo una continuazione delle situazioni della costiera gardesana, ci sembra opportuno dare un cenno sulle ricerche in corso e su alcune ipotesi di lavoro.

Le indagini sono concentrate nella zona di Arco (TN) dove sono rilevabili ampie distese di "lecceta", soprattutto sui pendii scoscesi calcarei delle alture che costituiscono la "chiusura" nord del bacino gardesano, fino al lago di Toblino (DALLA FIOR, 1956; MARCHESONI, 1958; 1962).

Queste cenosi che si alternano ad affioramenti rocciosi con flora

mista mediterranea-submediterranea e subalpina, sono attualmente in studio non solo fitosociologico, ma anche ecologico per individuare il comportamento delle specie indicatrici ed il rapporto tra queste e le diverse condizioni ambientali della zona.

Per esemplificare la situazione vengono presentati i tre rilievi più rappresentativi che indicano in modo inequivocabile la situazione (Tab. VI).

In generale si tratta di boschi e boscaglie di leccio poverissimi di specie e soprattutto di specie dei *Quercetea ilicis*. Nei tre rilievi troviamo *Quercus ilex* e *Pistacia terebinthus* dei *Quercetea ilicis*, mentre tutte le altre specie sono comuni nei querceti caducifogli e negli ostrieti di tutta la zona.

La rinnovazione è abbondante fuori dalla lecceta e quest'ultima nel formarsi, poichè in certi punti c'è espansione, appena si chiude elimina completamente le specie termofile mediterranee e submediterranee presenti nelle radure o nei tratti a vegetazione erbacea circostanti.

Le formazioni boschive contigue sono inquadrabili nei *Quercetalia pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1931, si possono riconoscere lembi di *Orno-Ostryon* Br.-Bl. 1961 ed è frequente anche il castagno.

La presenza, quindi di *Fraxinus ornus* e *Coronilla emerus*, che potrebbero far pensare ad una situazione occidentale dell'*Orno-Quercetum ilicis* orientale, deve essere riferita invece ad una compenetrazione dei *Quercetalia pubescenti-petraeae*.

Si tratta, quindi, come in altre zone ed in particolare nel Veneto euganeo, di una lecceta con il leccio e poche specie della macchia mediterranea, in un contesto mesofilo. Al limite si potrebbe ipotizzare una subassociazione *quercetosum ilicis* di una associazione di bosco mesofilo caducifoglio.

Come accennato precedentemente, una conclusione si potrà trarre al completamento delle indagini sulla zona.

SCHEMA RIASSUNTIVO DELLE SPECIE "INTERESSANTI" PRESENTI NEL VENETO

Anche se per alcune stazioni sono state riportate le specie dei *Quercetalia ilicis* e delle classi collegate, riteniamo opportuno schematizzare queste presenze con alcune considerazioni e precisazioni.

Specie caratteristiche della classe *Quercetea ilicis* e dei ranghi fitosociologici compresi, nel Veneto

Specie caratteristiche di classe e ordine -

	coste	Euganei	Garda
Rubia peregrina	+	+	+
Rhamnus alaternus	+	-	+
Smilax aspera	+	-	-
Clematis flammula	+	-	-
Phillyrea angustifolia	+	-	-

Sono presenti in totale 5 specie sulle 9 indicate da BRAUN-BLANQUET et Al. (1952) come caratteristiche di classe e di ordine. Di queste *Phillyrea angustifolia* è localizzata sulla destra del Taglia-

mento, *Smilax aspera* in una stazione puntiforme a Nord di Venezia, e *Rhamnus alaternus* raro e non più confermato in una stazione sul Garda, mentre è stato recentemente rinvenuto sulla costa (GEHU et Al., 1984).

Specie caratteristiche di alleanza

	coste	Euganei	Garda
Quercus ilex	+	+	+
Asparagus acutifolius	+	+	+
Pistacia terebinthus	-	+	+
Lathyrus latifolius	-	+	+
Viola alba ssp. *alba*	-	+	+
Lonicera etrusca	+	-	-
Arbutus unedo	-	+	-
Rhamnus saxatilis ssp. *infectorius*	-	-	+

Sono presenti 8 specie su 11; *Rhamnus saxatilis* ssp.*infectorius* sicuramente presente sul Garda andrebbe ricercato anche sulle coste e sugli Euganei dove è genericamente segnalato, *Rh.saxatilis*, come raro.

Specie caratteristiche di associazione

	coste	Euganei	Garda
Ruscus aculeatus	+	+	+
Phillyrea latifolia	+	-	+
Asplenium onopteris	-	+	+
Rosa sempervirens	+	-	-
Carex distachya	-	+	-
Carex olbiensis	-	+	-

Sono presenti 6 specie su 12.

Sono inoltre presenti nel Veneto altre due specie genericamente da ritenersi legate ai *Quercetea ilicis: Osyris alba* sulle coste e sugli Euganei e *Teucrium flavum* sulla riva destra del Tagliamento. In questa sede non si ritiene opportuno verificare la sinsistematica dei *Quercetea ilicis* proposta da RIVAS MARTINEZ (1974), cosa che eventualmente sarà fatta alla conclusione delle ricerche. Inoltre, nessuna delle specie caratteristiche di associazione risulta essere presente in Veneto.

Specie presenti in Veneto della classe *Ononido-Rosmarinetea*

Caratteristiche di classe: presenti 13 su 17

	coste	Euganei	Garda
Asperula cynanchyca	+	+	+
Fumana procumbens	+	+	+
Teucrium montanum	+	+	+
Globularia punctata	+	+	+
Ononis pusilla	+	+	+
Carex humilis	-	-	+
Coronilla minima	-	-	+
Helianthemum canum	-	-	+
Helianthemum appenninum	-	-	+

	coste	Euganei	Garda
Thesium divaricatum	-	-	+
Trinia glauca	-	-	+
Seseli montanum	-	-	+
Linum narbonense	-	?	-

Caratteristiche dell'ordine *Rosmarinetalia* Br.-Bl. (1931) 1952: presenti 4 su 7

	coste	Euganei	Garda
Euphorbia nicaeensis	-	+	+
Fumana ericoides	-	-	+
Leontodon villarsii	-	+	-
Helianthemum nummularium ssp. *italicum*	-	-	+

Specie della classe *Cisto-Lavanduletea*

Caratteristiche della classe, ordine ed alleanza: presenti 4 specie su 7 (non vengono considerate le crittogame in quanto non sono riferibili dati bibliografici)

	coste	Euganei	Garda
Cistus salvifolius	+	+	-
Cytinus hypocistis	-	+	-
Erica arborea	-	+	?
Cistus incanus	+	-	-

Specie della classe *Tuberarietea guttatae*

Caratteristiche della classe e dell'ordine *Tuberarietalia guttatae* Br. Bl. 1940: presenti 9 specie su 14

	coste	Euganei	Garda
Cynosurus echinatus	+	+	+
Aira caryophyllea	+	+	+
Linum trigynum	+	+	+
Lathyrus sphaericus	+	+	+
Silene gallica	+	+	+
Jasione montana	-	+	+
Tuberaria guttata	-	+	+
Hypochoeris glabra	-	+	+
Oglifa gallica	-	+	-

Caratteristiche dell'alleanza *Tuberarion guttatae* Br.-Bl.1931: presenti 4 specie su 8

	coste	Euganei	Garda
Trifolium subterraneum	-	+	+
Vulpia bromoides	-	+	?
Trifolium glomeratum	-	+	-
Oglifa minima	-	+	-

CARATTERI TASSONOMICI - FENOLOGICI - ISOLAMENTO DELLA SPECIE INDICATRICE, *QUERCUS ILEX*

Anche se non sempre i relitti di macchia mediterranea sempreverde sono caratterizzati dalla presenza del leccio in quanto frequenti sono le cenosi che ne sono prive, ma con *Arbutus unedo*, *Cistus salvifolius*, *Erica arborea*, *Spartium junceum*, ecc., soprattutto sui colli Euganei, è pur sempre questa specie un buon punto di riferimento.

Si sono così effettuate ricerche sulla sua tassonomia anche nell'ambito di indagini condotte su buona parte delle querce italiane.

Per quanto riguarda la morfologia fogliare si nota spesso, nelle Venezie, un incremento delle dimensioni rispetto alle stazioni stenomediterranee, fatto che non deve meravigliare date le condizioni favorevoli per la crescita vegetativa.

Un altro aspetto preso in considerazione è la dimensione e forma dei granuli pollinici che permettono spesso di evidenziare fenomeni di ibridismo non altrimenti facilmente riscontrabili.

I caratteri rilevati su 39 piante di leccio di 24 stazioni diverse, in regioni mediterranee e submediterranee (Sardegna, Sicilia e Pantelleria, Puglia, Toscana, Laghi di Garda e Toblino, Veneto), possono fornire una qualche indicazione sul comportamento ecologico di questa specie.

L'analisi delle dimensioni dei granuli pollinici (100 granuli per campione), mostra caratteristiche omogenee per quasi tutti gli individui presi in esame con poche eccezioni di individui (18%) localizzati in zone strettamente mediterranee dove clima e temperatura rendono più facilmente sovrapponibili i periodi di fioritura di più specie, sia a foglie sempreverdi, sia a foglie più o meno precocemente caduche. In questi individui le dimensioni dei granuli si mostrano o estremamente variabili in entrambi i diametri, caratteristica comune a molti ibridi, o intermedie tra le dimensioni della quercia spinosa (*Quercus coccifera* s.l.) e del leccio. Nei 39 campioni di polline esaminati, il diametro polare dei granuli varia complessivamente tra 28,4 μm e 42,6 μm con classe modale che raccoglie il 53% dei valori, tra 35 e 37 μm e media di 34,58 μm (σ = 0,97); il diametro equatoriale varia invece tra i 14,2 μm ed i 28,4 μm con i valori di massima frequenza (59%) concentrati tra i 21 μm ed i 23 μm dove cade anche la media: 21,4 μm (σ = 0,88). Il rapporto dei due diametri, indice della forma dei granuli, pur variando tra 1,1 e 2,2 è maggiormente rappresentato nell'intervallo tra 1,4 e 2; le maggiori frequenze sono tuttavia localizzate tra 1,4 ed 1,6 (41%) e tra 1,6 ed 1,8 (49%), dove cade anche la media: 1,6 (σ = 0,0539), rivelando una forma abbastanza allungata.

Le dimensioni dei singoli granuli più diffuse (35%) sono 35,5 μm per il diametro polare e 21,3 μm per l'equatoriale; abbastanza rappresentati sono anche i granuli lunghi 33,72 μm e con larghezza massima di 21,3 μm (11%) e quelli lunghi 35,5 μm e larghi 23,07 μm (10%).

L'esame della morfologia dell'esina al S.E.M. mostra invece, almeno fra gli individui esaminati (31%) caratteristiche meno soddisfacenti.

E' abbastanza raro infatti rilevare, come anche nella quercia spinosa, le sculturazioni "a chicco di riso" descritte come tipiche da

SMIT (1973) per le querce del sottogenere *sclerophyllodrys* O.Schwarz. Normalmente infatti si osservano granuli caratterizzati da aggregati più voluminosi che li rendono più rugosi della norma, o molto più raramente, con le sculture talmente poco rilevate da far sembrare il tetto quasi liscio e con perforazioni molto più numerose ed evidenti.

Questa variabilità non rilevabile nell'esina dei granuli pollinici di querce appartenenti agli altri due sottogeneri europei, potrebbe senz'altro essere imputata a variabilità individuale delle pareti del gametofito maschile. Tuttavia la costante presenza di granuli più rugosi (talora mescolati a granuli con esina tipica) nel polline di individui che provengono da sicura ibridazione, suggerisce di continuare in questa indagine alla ricerca di una conferma o di una smentita, nella valutazione di questo carattere. Va anche tenuto conto che negli individui con le misure ben concentrate attorno ai valori considerati come caratteristici, si può talora, se non sempre, osservare granuli con esina tipica. Tutto ciò potrebbe fornire un indice di una anche lontana interferenza con querce di diverse specie (o anche della stessa), che da questo "inquinamento" derivano, rivelando una "purezza" genetica degli individui che le producono.

Tra i 12 individui esaminati solo 2 mostrano granuli con l'esina tipica: entrambi appartengono al bacino del Garda: uno di Navene ed uno di Toblino. La morfologia del solco sembra invece essere sempre quella descritta come tipica (MARIANI COLOMBO, CHIESURA LORENZONI, GRIGOLETTO, 1983).

L'esame di alcuni caratteri fogliari (lunghezza del picciolo, di tutta la lamina, della sua parte distale, larghezza massima e numero delle nervature e dei denti, qualora presenti) rilevati (5 foglie per pianta) su 24 delle stesse piante di cui si sono misurate le dimensioni dei granuli pollinici, oltre ad ampliare,in alcuni casi il campo di variazione riportato dalle varie flore (CAMUS, 1936-38; FIORI,1923; GELLINI, 1973; HEDGE E JALTINIK; 1982; PIGNATTI, 1982; SCHWARZ, 1964; VICIOSO, 1950; ZANGHERI, 1976), non possono certo fornire, per il momento, dati utilizzabili per una risoluzione di particolari problemi tassonomici.

A questo riguardo, tuttavia, è particolarmente interessante rilevare che gli individui che vivono in zone ai limiti dell'areale, come quelli dell'Italia del nord, mostrino normalmente foglie di taglia maggiore di quelle degli individui che vivono in zone eumediterranee, dove sono rare le giornate piovose o nebbiose che limitano la luminosità dell'ambiente.

Una certa purezza nelle caratteristiche dei pollini degli individui del Garda può essere attribuita alle scarse interazioni genetiche con le altre specie del genere *Quercus* sia sclerofille che caducifoglie e può essere giustificata da due serie di considerazioni.

Innanzitutto mancano nelle Venezie altre specie a foglia persistente. Infatti le stazioni più prossime sono quelle di *Q.coccifera* s.l. delle isole del Quarnaro delle quali non si sa se polline portato dal vento giunga sulle rive occidentali dell'Adriatico.

Varrebbe la pena approfondire questo argomento e non solo per le querce, ma anche per molte altre piante. Abbondano, invece, le

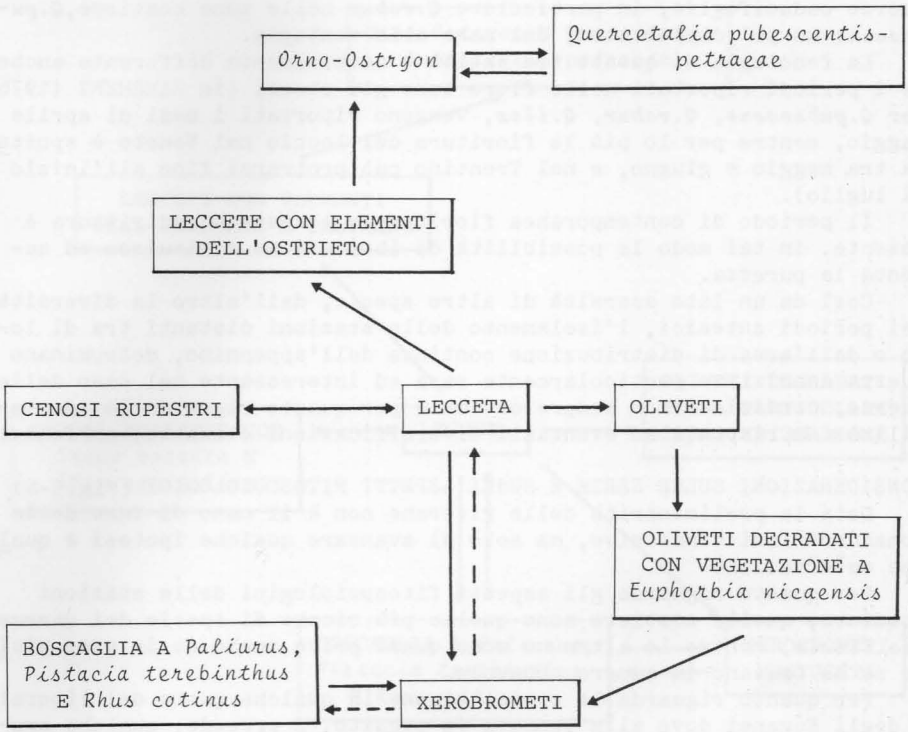


Fig. 5 - Dinamismo delle cenosi gravitanti sulla lecceta nella costiera orientale del lago di Garda.

Dynamism of the coenosis gravitating on *ilex* grove of the eastern coast of Garda lake.

querce caducifoglie, in particolare *Q.robur* nelle zone costiere,*Q.pubescens* un po' dappertutto, dal mare alla montagna.

La fenologia di queste tre entità è notevolmente differente anche se i periodi riportati nelle flore sono gli stessi (in ZANGHERI (1976) per *Q.pubescens*, *Q.robur*, *Q.ilex*, vengono riportati i mesi di aprile e maggio, mentre per lo più la fioritura del leccio nel Veneto è spostata tra maggio e giugno, e nel Trentino può protrarsi fino all'inizio di luglio).

Il periodo di contemporanea fioritura o è breve o addirittura è assente. In tal modo la possibilità di ibridazione diminuisce ed aumenta la purezza.

Così da un lato scarsità di altre specie, dall'altro la diversità dei periodi antesici, l'isolamento delle stazioni distanti tra di loro e dall'area di distribuzione continua dell'appennino, determinano questa condizione particolarmente rara ed interessante nel caso delle querce, condizione non sempre ottimale per quanto riguarda la adattabilità e la risposta ad eventuali diversificazioni climatico-ambientali.

CONSIDERAZIONI SULLE SERIE E SUGLI ASPETTI FITOSOCIOLOGICI (Fig.5-6)

Data la preliminarità delle ricerche non è il caso di fare delle considerazioni conclusive, ma solo di avanzare qualche ipotesi e qualche osservazione.

Per quanto riguarda gli aspetti fitosociologici delle stazioni studiate, quelle costiere sono quelle più ricche di specie dei *Quercetea ilicis*, mentre le altre ne sono quasi prive anche se in aree vicine se ne trovano in numero notevole.

Per quanto riguarda le serie, tranne in qualche punto del litorale e degli Euganei dove alla lecceta fa seguito, o precede, qualche breve tratto di cistaia o di altra cenosi termofila, in genere la lecceta è compresa o tra coltivi, quindi conosciamo poco della situazione precedente, o da cenosi boschive mesofile. Non possiamo quindi costruire delle ipotesi di seriazioni che comprendano sia stadi dei *Quercetea ilicis* che delle due classi di degradazione, *Cisto-Lavanduletea* e *Ononido-Rosmarinetea*.

Questa è la situazione attuale diversa da quella precedente, almeno nelle zone costiere, per la distruzione delle cenosi a cisti e filliree con l'apertura di spiagge, come è avvenuto anche al lido di Venezia (BEGUINOT, 1941).

Merita ricordare che nelle stazioni costiere la lecceta è separata dalle serie psammofile da una fascia ad *Juniperus communis* e *Hippophae rhamnoides*, *Junipero-Hippophaètum fluviatilis* Géhu et Scoppola 1984 (GEHU et Al., 1984). Questa fascia del tutto omologa a quella che corre lungo le coste sabbiose del mediterraneo, è costituita fondamentalmente da ginepro comune e non dai due ginepri termofili *Juniperus phoenicea* e *J.oxycedrus* ssp.*macrocarpa*. Questa diversità dovuta alla genesi dei popolamenti legata alle trasgressioni e regressioni durante il glaciale ed il postglaciale quaternario, influenza o giustifica la limitata mediterraneità delle cenosi a leccio e la scarsa diffusione di specie stenomediterranee quali molte della classe *Quercetea ilicis* e molte di più delle due classi legate alla degradazione,

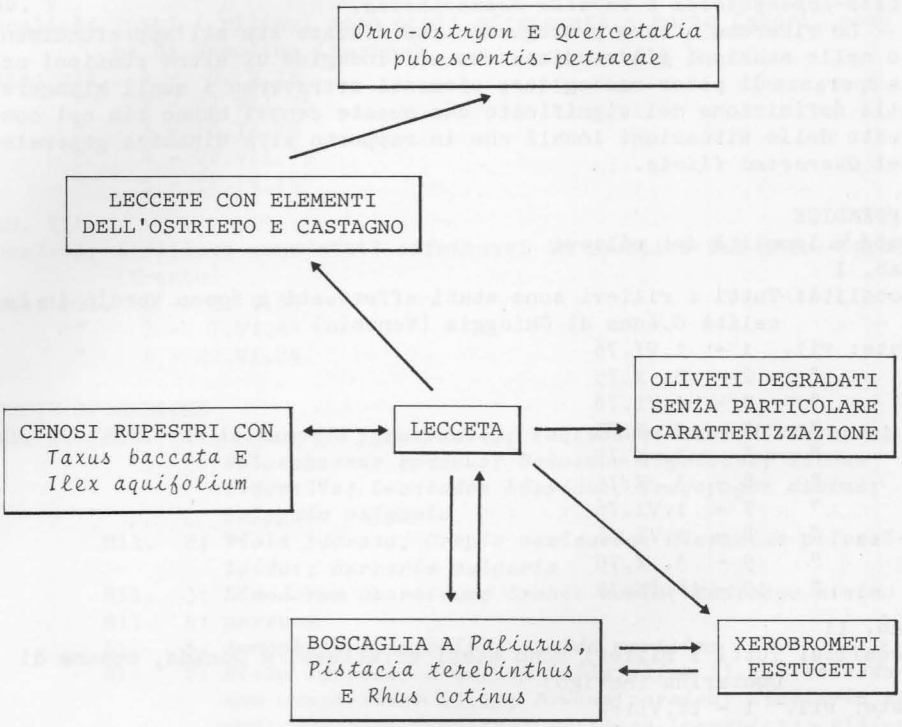


Fig. 6 - Dinamismo delle cenosi collegate alla lecceta della zona di Arco (TN).

Dynamism of the coenosis liaved to the *ilex* grove of the zones near Arco (TN).

Tab.III - Ril. 1: *Crataegus monogyna; Asparagus officinalis*
Ril. 2: *Lagurus ovatus; Centaurea tommasinii; Clematis vitalba*
Ril. 3: *Silene colorata; Stachys palustris; Trifolium repens; Hieracium piloselloides*
Ril. 4: *Agropyron repens; Digitaria sanguinalis; Daucus carota; Euphorbia cyparissias; Teucrium chamaedrys*
Ril. 5: *Echinochloa crus-galli; Conyza canadensis; Aster novi-belgii; Asperula cynanchyca*

Tab.IV - Ril. 1: *Trifolium campestre; Tragopogon dubius; Holcus lanatus; Carex supina*
Ril. 2: *Calamagrostis epigejos; Conyza canadensis; Oenothera biennis*
Ril. 3: *Molinia arundinacea*(1.3); *Achillea millefolium; Campanula rapunculus*
Ril. 4: *Verbascum sinuatum;Gallium mollugo; Rosa agrestis; Agrimonia eupatoria; Vulpia membranacea; Centaurea tommasinii; Phleum arenarium; Scabiosa argentea; Fumana procumbens*
Ril. 5: *Trifolium arvense; Geranium molle; Setaria viridis*

Tab. V - Ril. 1: *Silene conica; Geranium molle; Erianthus ravennae; Ranunculus bulbosus; Poa bulbosa; Taraxacum officinale; Myosotis arvensis; Crepis vesicaria; Lonicera caprifolium; Calystegia soldanella; Rhamnus catharticus; Geranium purpureum*
Ril. 2: *Vulpia membranacea*
Ril. 3: *Cynodon dactylon*
Ril. 4: *Gallium mollugo; Sonchus oleraceus; Poa trivialis; Dorycnium pentaphyllum* ssp. *herbaceum; Trifolium campestre; Bromus sterilis; Centaurea tommasinii*
Ril. 5: *Trifolium arvense; Suaeda maritima; Rosa agrestis; Frangula alnus; Hypericum perforatum; Cenchrus incertus; Stachys recta; Ammophila littoralis; Fumana procumbens*

BIBLIOGRAFIA

ARIETTI N., 1965 - Le colonie mediterraneo termofile, benacensi nel quadro dell'equilibrio biologico della vegetazione. Comun.Ateneo Brescia (1964).

BEGUINOT A., 1904 - Saggio sulla flora e sulla fitogeografia dei Colli Euganei. 22. Roma.

BEGUINOT A., 1905 - Prospetto delle piante vascolari fin'ora indicate per i Colli Euganei e per la pianura padovana. Padova.

BEGUINOT A., 1924 - Contributo alla flora del lago di Garda e di regioni finitime. Ist.Bot.Univ.Messina.

BEGUINOT A., 1925 - Struttura e origine della vegetazione del lago di Garda e dei territori finitimi. Atti SIPS, 13 Riun., Napoli, aprile-maggio, 1924.

BEGUINOT A., 1941 - La vita delle piante vascolari. In La Laguna di Venezia, Brunelli G. et Al. (Ed.), 3 (2): 369 pp..Venezia.

BRAUN-BLANQUET J.,ROUSSINE N., NEGRE R., 1952 - Les groupements vegetaux de la France Méditerranéenne. CNRS. Montpellier.

CAMUS A., 1936-38 - Les Chênes, Monographie du genre *Quercus*. 2, Lechevalier. Paris.

CORBETTA F., 1972 - Lineamenti della vegetazione del Delta. Atti Conv. "Per il grande parco naturale del delta". Rovigo 1972.

CORRA' G., 1966 - La distribuzione e i limiti altimetrici del *Quercus ilex* e dell'*Olea europaea* nel versante meridionale e occidentale del Monte Baldo. St. Trentini, Sc.Nat., 43, 2. Trento.

DALLA FIOR G., 1956 - Il leccio nel Trentino. Natura Alpina, 7 (2).

FIORI A., 1923 - *Quercus* L.. Nuova Flora analitica d'Italia, 1: 361-367. Firenze.

GEHU J.M., SCOPPOLA A., CANIGLIA G., MARCHIORI S., GEHU-FRANCK J., 1984 - Les systèmes végétaux de la côte nord-adriatique italienne, leur originalité à l'échelle européenne. Documents phytosociologiques, n.s., 8: 485-558. Camerino.

GELLINI R., 1973 - Botanica Forestale. Ed. Clusf. Firenze.

GOIRAN A., 1897-1904 - Flora veronensis. Verona.

HEDGE I.C., JALTINIK F., 1982 - *Quercus ilex* L. in Davis P.H.: Flora of Turkey, 7. Edimburg.

HORVATIC S., 1958 - Tipologische Gliederung der Garrigues und Kiefenwälder Vegetation des Ostadriatischen Küstenlandes. Acta Bot. Croatica, 17: 7-98. Zagreb.

LAUSI D., POLDINI L., 1962 - Il paesaggio vegetale della costiera triestina. Boll. Soc.Adr.Sci. (Trieste), 52: 4-63.

LONA F., BERTOLDI R., BONATTI E., 1965 - Osservazioni preliminari nell'immigrazione del *Quercus ilex* nelle zone del lago di Garda. Natura Alpina, 2: 39-45.

LORENZONI G.G., 1978 - Il delta del Po: il paesaggio vegetale. Bull. Mus.Ven.St.Nat., 29 suppl.: 75-86.

MARCHESONI V., 1958 - Aspetti mediterranei lungo il margine meridionale delle Alpi con particolare riguardo al settore prealpino antistante al bacino atesino. St.Trent.Sc.Nat., 35(2-3): 47-69.

MARCHESONI V., 1962 - Escursione della Società Botanica Italiana nel Trentino occidentale. Giorn.Bot.Ital., 69: 343-358.

MARIANI COLOMBO P., CHIESURA LORENZONI F., GRIGOLETTO F., 1983 - Pollen grain morphology supports the taxonomical discrimination of Mediterranean Oaks (*Quercus*, Fagaceae). Pl.Syst.Evol., 141: 273-284.

PIGNATTI S., 1959 - Ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia. Il popolamento vegetale. Bull.Mus. Civ.St.Nat.Venezia, 12: 61-142.

PIGNATTI S., 1982 - *Quercus* L.. Flora d'Italia. 1: 113-120. Edagricole. Bologna.

RIVAS MARTINEZ S., 1974 - La vegetacion de la clase *Quercetea ilicis* en Espana y Portugal. Ann.Inst.Bot.Cavanilles, 31 (2): 205-259. Madrid.

SCHWARZ O., 1964 - *Quercus ilex* L. in Tutin G., Heywood V.H., et al. (Ed.) Flora Europaea, 1: 61-64. Cambridge University Press.
SMIT A., 1973 - A scanning electron microscopical study of the pollen morphology in the genus *Quercus*. Acta Bot.Neherl., 12:525-532.
VICIOSO C., 1950 - Revision del genere "*Quercus*" en Espana. Ist. Forest.investig. y experim.. Madrid.
ZANGHERI P., 1976 - *Quercus* L.. Flora Italica, 1: 81-83. CEDAM. Padova.

RIASSUNTO

Nel presente lavoro vengono prese in esame la composizione e la distribuzione delle leccete extrazonali relitte presenti in Veneto e nel Trentino meridionale. Viene inoltre redatto un elenco delle specie caratteristiche dei ranghi fitosociologici in cui le leccete, o le loro vegetazioni di sostituzione, vengono inquadrate presenti nel Veneto al fine di valutare il dinamismo storico e la potenzialità attuale di queste cenosi.

SUMMARY

This paper reguards the floristic composition and the synchorology of relict *Quercus ilex* forests of Veneto and Southern Trentino (North-Eastern Italy). Refering to Veneto a list of characteristic species of the phytosociological unities of *Quercetea ilicis*, or of the other ones in wich its secondary succession are arranged, has been given. These data give the possibility to make a first evolution of the historical and present development of these communities.

Indirizzo degli autori: Dipartimento di Biologia, Sezione di Geobotanica, via Orto Botanico 15, 35123 PADOVA.

Not. Fitosoc. 19 (II): 147-162

ESCURSIONE IN SALENTO DELLA SOCIETA' ITALIANA DI FITOSOCIOLOGIA - 5 MAGGIO 1984 *

Giovanni Giorgio LORENZONI, Silvano MARCHIORI, Giovanni CANIGLIA, Francesca CHIESURA LORENZONI, Luigino CURTI, Sergio RAZZARA, Giovanni SBURLINO, Noemi TORNADORE

PREMESSA

Come ormai consuetudine durante i colloqui della Società Italiana di Fitosociologia, una giornata viene dedicata ad una escursione metodologica,per discutere le problematiche in campo e raccogliere nuovi elementi per i lavori del giorno successivo. Sempre secondo questa consuetudine, di questa escursione si riporta la cronaca utile a chi volesse ripercorrere quell'itinerario e anche nella speranza che qualche elemento nuovo compaia,ripensando a posteriori a quanto visto, discusso, ascoltato.

Si ripropone quindi il materiale a suo tempo distribuito con quelle osservazioni e notazioni che si è potuto cogliere e registrare.

L'escursione prevedeva la visita ad una serie di biotopi di particolare interesse fitosociologico ed anche floristico. Per facilitarne la visita, dati i tempi stretti, per ciascuna zona è stato fornito un elenco floristico ed alcuni rilievi, o tabelle riassuntive, relativi agli aspetti di macchia sempreverde attribuibili ai *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947. I rilievi sono presentati senza particolare inquadramento fitosociologico per lasciare il commento ad una discussione non condizionata da impostazioni precostituite.

I biotopi visitati sono:

1) Montagna Spaccata - interesse floristico di cenosi costiere rupestri
2) Boschi di Presicce - boschi di *Quercus coccifera* s.l. e *Quercus ilex* **
3) Tricase - stazione di *Quercus macrolepis*
4) Capo d'Otranto - gariga a *Quercus coccifera* s.l.
5) Laghi Alimini - macchia a *Quercus coccifera* s.l. e colonizzazione da parte della quercia spinosa dei rimboschimenti a pino
6) Bosco Rauccio - bosco di *Quercus ilex* tra i più evoluti della zona.

L'uso del binomio *Quercus coccifera* s.l. è in funzione di non entrare, per ora, nella diatriba sull'attribuzione della quercia spinosa del Salento a *Q.coccifera* L. o a *Q.calliprinos* Webb.

---

* Lavoro eseguito con contributo 40% M.P.I..

** La nomenclatura seguita è quella di Flora d'Italia (PIGNATTI, 1982).

ITINERARIO DELL'ESCURSIONE E PRINCIPALI EMERGENZE OSSERVABILI LUNGO IL PERCORSO

Si riporta brevemente la descrizione dell'itinerario anche per dare a chi fosse interessato, una possibile tabella dei tempi; viene, inoltre, riportata la cartina del Salento, con il tracciato dell'itinerario (Fig. 1).

ore 8	Partenza da Porto Cesareo. Si osserva sulla destra la Penisola della Strea e, proseguendo, Torre S.Isidoro; ai lati della strada cenosi a *Imperata cylindrica*. Palude del Capitano con "spunnulata", gariga e cenosi alofile; presenza di popolamenti relitti di *Sarcopoterium spinosum*. Torre Inserraglio: rimboschimento a pino sulla sinistra e vegetazioni rupestri e di macchia degradata sulla destra. Porto Selvaggio: i primi individui di quercia spinosa e insediamenti artificiali di fragno (*Quercus trojana*). Si passa poi a S.Caterina e S.Maria al Bagno.
ore 8.30	Fermata alla Montagna Spaccata (sulle rupi sono presenti endemiti quali: *Alyssum leucadeum* e *Scrophularia lucida* var. *filicifolia*); presso il mare interessanti cenosi a *Limonium* sp.pl. (*Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. 1947).
ore 9.10	Partenza per Presicce attraverso Gallipoli, Taviano, Racale e Ugento (dove sulle scarpate della serra compaiono le prime formazioni a quercia spinosa).
ore 9.50	Arrivo a Presicce: visita al Bosco Chiuso e al Bosco Piccolo.
ore 11	Partenza per Tricase (itinerario: Presicce - Specchia - Tricase, prendendo la strada per Tricase Porto).
ore 11.30	"Vallonea di Tricase". Sulle pendici delle serre sono osservabili popolamenti misti, di *Quercus macrolepis* e di *Q.coccifera* s.l., di origine antropica.
ore 11.45	Partenza per Otranto (itinerario: Tricase - Marina Serra - S.Cesarea - Porto Badisco).
ore 12.35	Capo d'Otranto: visita ai popolamenti a pulvino di *Quercus coccifera* s.l. e alle scogliere con endemiti salentini.
ore 13.20	Partenza per i Laghi Alimini.
ore 13.35-14.45	Arrivo ai Laghi Alimini e colazione al sacco.
ore 14.45	Visita alle cenosi a quercia spinosa.
ore 15.30	Partenza per San Cataldo e Bosco Rauccio.
ore 17	Arrivo al Bosco Rauccio e fermata di circa 2 ore.
ore 19	Chiusura dell'escursione.

Nel complesso, i tempi sono stati rispettati senza inconvenienti di rilievo, grazie all'encomiabile servizio svolto dalle guardie fore

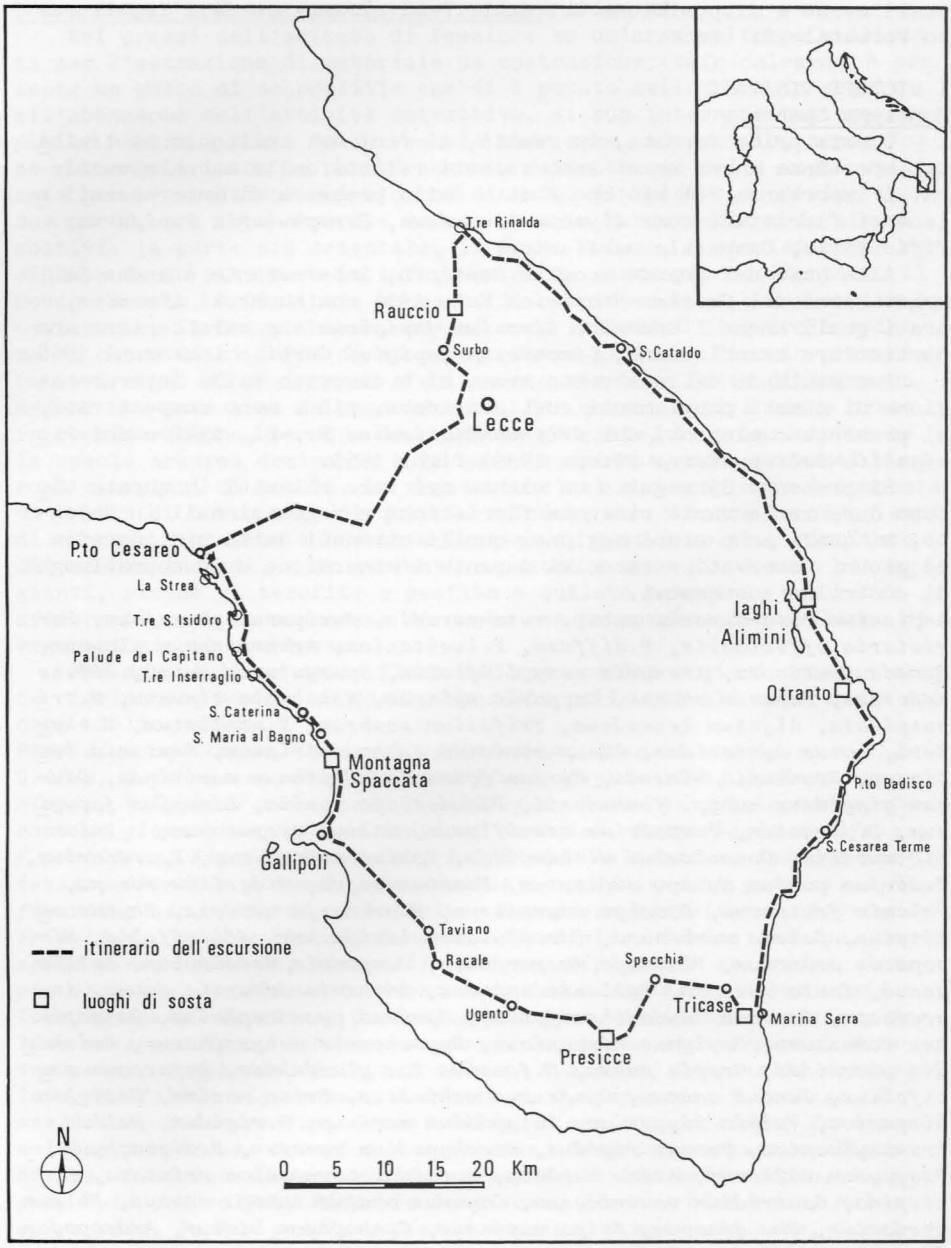


Fig. 1 - Itinerario dell'escursione in Salento.
- Excursion itinerary in Salento.

stali messe a disposizione dal dott. Devitofrancesco dell'Ispettorato Forestale di Lecce.

I BIOTOPI VISITATI

Montagna Spaccata

Questa prima fermata, in realtà, ai fini del colloquio ha limitata importanza anche se ci sono aspetti relitti della macchia costiera. L'importanza del biotopo è data dalla presenza di interessanti elementi floristici come *Alyssum leucadeum*, *Scrophularia lucida* var. *filicifolia*, *Campanula versicolor*.

Alla base del grande scoglio costiero, interessante è anche la vegetazione del *Crithmo-Staticion* Mol. 1934 con numerosi *Limonium*, tra i quali anche l'endemico *Limonium japigicum* che caratterizza una particolare associazione, *Limonietum japigici* Curti e Lorenzoni 1968.

Pur esulando dallo stretto tema, si è discusso sulla interpretazione di questi popolamenti costieri, dove, più o meno compenetrati, si presentano elementi dei *Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. 1947 e dei *Puccinellio-Salicornietea* (Tzopa 1939) Pign. 1953.

Si presenta di seguito un elenco dei *taxa* rilevati in questo biotopo durante le varie ricerche floristiche e vegetazionali in Salento, ai quali sono stati aggiunti quelli ottenuti dalla bibliografia ed alcuni osservati e raccolti durante l'escursione e in sopralluoghi di controllo successivi.

Asplenium ruta-muraria subsp. *ruta-muraria*, *Juniperus phoenicea*, *Parietaria officinalis*, *P.diffusa*, *P.lusitanica*, *Arthrocnemum glaucum*, *Suaeda fruticosa*, *Arenaria serpylliflolia*, *Spergularia rubra*, *Silene sedoides*, *Papaver rhoeas*, *Capparis spinosa*, *Matthiola sinuata*, *M.tricuspidata*, *Alyssum leucadeum*, *Trifolium scabrum*, *T.stellatum*, *T.cherleri*, *Lotus cytisoides*, *Linum strictum* subsp. *strictum*, *Pistacia lentiscus*, *Frankenia hirsuta*, *Myrtus communis*, *Crithmum maritimum*, *Daucus gingidium* subsp. *fontanesii*, *Pseudorlaya pumila*, *Limonium japygicum*, *L.virgatum*, *Centaurium tenuiflorum*, *Galium verrucosum*, *Valantia muralis*, *Convolvulus althaeoides*, *Echium asperrimum*, *E.arenarium*, *Teucrium polium* subsp. *capitatum*, *Prasium majus*, *Sideritis romana*, *Phlomis fruticosa*, *Stachys ocymastrum*, *Micromeria nervosa*, *Thymus capitatus*, *Salvia verbenaca*, *Scrophularia lucida* var. *filicifolia*, *Misopates orontium*, *Plantago macrorrhiza*, *Campanula versicolor*, *Bellis annua*, *Inula viscosa*, *Pallenis spinosa*, *Anthemis arvensis* subsp. *incrassata*, *Senecio leucanthemifolius*, *Carduus pycnocephalus*, *Galactites tomentosa*, *Scolymus hispanicus*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Reichardia picroides*, *Crepis rubra*, *C.foetida* fo. *glandulosa*, *Asparagus acutifolius*, *Juncus acutus*, *Cynosurus echinatus*, *Briza maxima*, *Dactylis hispanica*, *Vulpia ligustica*, *Catapodium marinum*, *C.rigidum*, *Melica transsylvanica*, *Bromus rigidus*, *Brachypodium ramosum*, *B.distachyum* *Dasypyrum villosum*, *Avena barbata*, *A.fatua*, *Lophochloa cristata*, *L. hispida*, *Gastridium ventricosum*, *Lagurus ovatus* subsp. *ovatus*, *Phleum arenarium*, *Ph. graecum*, *Stipa capensis*, *Cymbopogon hirtus*, *Andropogon distachyus*.

Bosco Chiuso e Bosco Piccolo di Presicce (Fig. 2)

Nei pressi dell'abitato di Presicce su un'area un tempo utilizzata per l'estrazione di materiale da costruzione (tufo calcareo) è presente un bosco di sclerofille che si è potuto sviluppare in seguito all'abbandono dell'attività estrattiva. Al suo interno è tuttora possibile notare i resti delle vecchie cave come, ad esempio, ampie fosse rettangolari con le pareti segnate dalle tracce delle seghe utilizzate per l'estrazione dei blocchi di tufo. Il bosco è suddiviso in due parti, tra loro separate da una vecchia carrareccia e da alcuni coltivi: la parte più orientale, il Bosco Chiuso, è completamente recintata da un alto muro in tufo, mentre la parte più occidentale, il Bosco Piccolo, è di libero accesso. Il complesso meglio conservato è, ovviamente, il Bosco Chiuso, ove vi sono individui di quercia spinosa di oltre dieci metri di altezza, mentre il Bosco Piccolo presenta tutti i segni di un intenso sfruttamento sia come fonte di legna da ardere che come area da pascolamento. Per questi motivi viene preso in considerazione, per una descrizione generale, il primo. Anche se la specie arborea dominante è la quercia spinosa, sono presenti numerosi esemplari di leccio. La vegetazione nel suo complesso è composta da tratti di bosco alto di quercia spinosa, con o senza leccio, lembi di macchia degradata a *Pistacia lentiscus*, *Cistus* sp.pl., risultato di recenti incendi, e da ambienti rupestri e zone più o meno pianeggianti, ricche di terofite e geofite e qualche camefita, con rocce affioranti, ove la scarsezza di suolo non ha permesso lo sviluppo di vegetazioni più complesse.

Per dare un'idea della flora nel suo complesso si riporta un elenco floristico, basato su quanto raccolto nelle attuali ricerche e sui dati bibliografici.

Pteridium aquilinum, *Ceterach officinarum*, *Quercus coccifera* s.l., *Q.ilex*, *Q.pubescens*, *Parietaria diffusa*, *Osyris alba*, *Cytinus hypocistis*, *Polygonum aviculare*, *P.rurivagum*, *Rumex bucephalophorus*, *Cerastium glomeratum*, *Silene italica*, *S.conica*, *Petrorhagia saxifraga*, *P.prolifera*, *Nigella damascena*, *Delphinium halteratum*, *Anemone hortensis*, *Clematis flammula*, *Ranunculus neapolitanus*, *R.garganicus*, *R. ficaria* subsp. *ficaria*, *R.bullatus*, *Hypericum perfoliatum*, *H.triquetrifolium*, *Papaver rhoeas*, *Fumaria officinalis*, *Bunias erucago*, *Capsella bursa-pastoris*, *Biscutella didyma*, *Diplotaxis erucoides*, *Sinapis arvensis*, *Umbilicus horizontalis*, *Sedum rupestre*, *Rubus ulmifolius*, *Sanguisorba minor*, *Crataegus monogyna*, *Calicotome spinosa*, *Teline monspessulana*, *Robinia pseudoacacia*, *Vicia atropurpurea*, *V.tetrasperma*, *V.hybrida*, *Lathyrus ochrus*, *L.aphaca*, *Trigonella cornicu lata*, *Trifolium nigrescens*, *T.spumosum*, *T.campestre*, *T.arvense*, *T. stellatum*, *T.incarnatum*, *Lotus edulis*, *L.ornithopodioides*, *Tetragonolobus purpureus*, *Scorpiurus muricatus*, *Geranium purpureum*, *Linum bienne*, *L.strictum*, *Mercurialis annua*, *Euphorbia helioscopia*, *E.exigua*, *Ruta graveolens*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Malva sylvestris*, *Daphne gnidium*, *Cistus incanus*, *C.monspeliensis*, *C.salvifolius*, *Fumana thymifolia*, *Myrtus communis*, *Hedera helix*, *Eryngium campestre*, *Scandix pecten-veneris*, *Pimpinella anisoides*, *Tordylium apulum*, *Elaeoselinum asclepium*, *Daucus carota*, *Arbutus unedo*, *Cyclamen*

hederifolium, *Anagallis foemina*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Phillyrea latifolia*, *Blackstonia perfoliata*, *Centaurium erythraea*, *Sherardia arvensis*, *Asperula cynanchica*, *A.laevigata*, *Galium verrucosum*, *Rubia peregrina*, *Convolvulus cantabrica*, *C.elegantissimus*, *Heliotropium europaeum*, *Buglossoides arvensis*, *Alkanna tinctoria*, *Echium vulgare*, *Anchusa hybrida*, *Myosotis arvensis*, *Verbena officinalis*, *Ajuga reptans*, *A.chamaepitys*, *Teucrium chamaedrys*, *T.flavum*, *T.polium* subsp. *capitatum*, *Prasium majus*, *Sideritis romana*, *Phlomis fruticosa*, *Lamium amplexicaule*, *Stachys salviifolia*, *Melissa officinalis*, *Satureja cuneifolia*, *Micromeria nervosa*, *M.canescens*, *Calamintha nepeta*, *Clinopodium vulgare*, *Thymus capitatus*, *Mentha pulegium*, *M. suaveolens*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia verbenaca*, *Solanum nigrum*, *Verbascum sinuatum*, *Linaria pelisseriana*, *Kickxia commutata*, *Veronica polita*, *V.hederifolia*, *Parentucellia viscosa*, *P.latifolia*, *Bellardia trixago*, *Acanthus mollis*, *Plantago serraria*, *Lonicera implexa*, *Valerianella muricata*, *V.microcarpa*, *Fedia cornucopiae*, *Knautia arvensis*, *Scabiosa maritima*, *Bellis annua*, *B.sylvestris*, *Helichrysum italicum*, *Pallenis spinosa*, *Anthemis arvensis* subsp. *arvensis*, *Achillea ligustica*, *Matricaria chamomilla*, *Chrysanthemum segetum*, *Senecio leucanthemifolius*, *Calendula officinalis*, *C.arvensis*, *Carduus nutans*, *Galactites tomentosa*, *Crupina crupinastrum*, *Centaurea calcitrapa*, *C.solstitialis* subsp. *solstitialis*, *Carthamus lanatus* subsp. *lanatus*, *Scolymus hispanicus*, *Urospermum picroides*, *Leontodon tuberosus*, *Picris hieracioides*, *Andryala integrifolia*, *Chondrilla juncea*, *Aetheorrhiza bulbosa*, *Crepis rubra*, *C.foetida*, *C.neglecta*, *Asphodelus microcarpus*, *Colchicum neapolitanum*, *Scilla autumnalis*, *Urginea maritima*, *Muscari neglectum*, *Leopoldia comosa*, *Allium sphaerocephalon*, *A.roseum*, *A.subhirsutum*, *Asparagus tenuifolius*, *A.acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Tamus communis*, *Hermodactylus tuberosum*, *Romulea bulbocodium*, *Gladiolus italicus*, *Cynosurus echinatus*, *Briza maxima*, *B.minor*, *Dactylis hispanica*, *Poa annua*, *P.trivialis*, *P.sylvicola*, *P.bulbosa*, *Vulpia ligustica*, *Lolium perenne*, *Bromus rigidus*, *B.gussonei*, *B.hordeaceus*, *Brachypodium sylvaticum*, *B.pinnatum*, *B.ramosum*, *Hordeum leporinum*, *Dasypyrum villosum*, *Aegilops geniculata*, *Avena barbata*, *A.fatua*, *Lophochloa hispida*, *Trisetaria aurea*, *Lagurus ovatus* subsp. *ovatus*, *Aira elegans*, *Phalaris minor*, *Anthoxanthum odoratum*, *Stipa capensis*, *Oryzopsis miliacea*, *Cynodon dactylon*, *Cymbopogon hirtus*, *Arum italicum*, *Arisarum vulgare*, *Carex distachya*, *C.hallerana*, *C.flacca* subsp. *serrulata*, *Ophrys tenthredinifera*, *O.bertolonii*, *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis morio*.

In tabella I è riportata una serie di rilievi eseguiti in anni e periodi diversi, relativi alle cenosi di quercia spinosa. Essi rappresentano sia le situazioni chiuse che quelle più aperte, in cui la rarefazione dello strato arboreo ha consentito l'ingresso di specie più termofile ed eliofile, generalmente considerate indicatrici di degradazione, o caratteristiche delle unità fitosociologiche ad essa legate.

Si è discusso sia sull'attribuzione della quercia spinosa alle due specie *Q.coccifera* o *Q.calliprinos*, sia sull'interpretazione della vegetazione. Per il primo problema si propende per *Q.calliprinos*

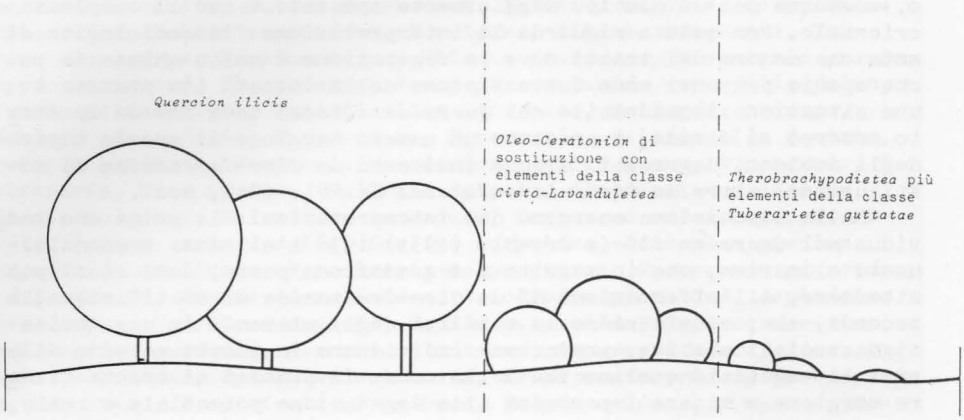


Fig. 2 - Schema della serie vegetazionale nel bosco Chiuso di Presicce.
- Transect in closed wood of Presicce.

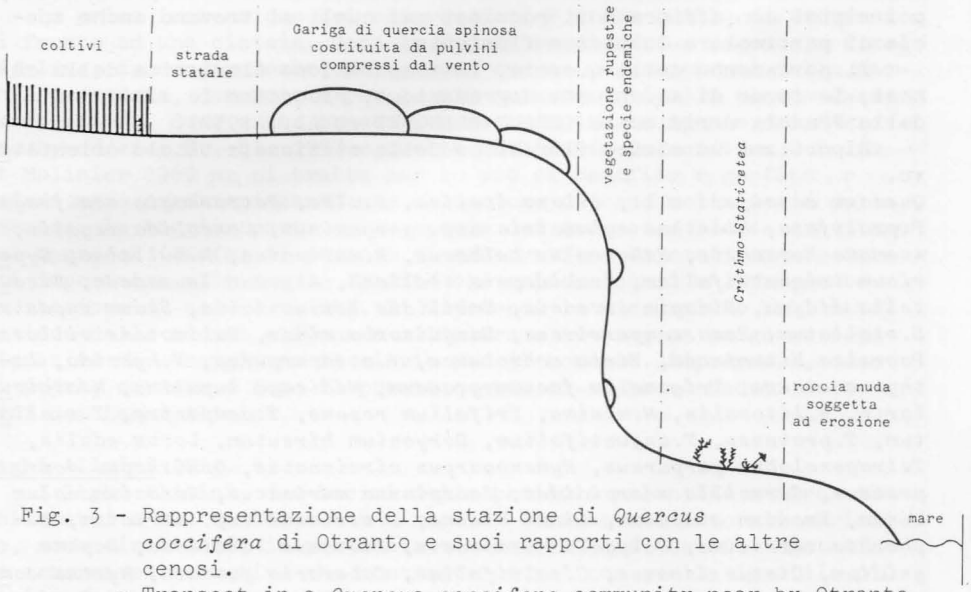


Fig. 3 - Rappresentazione della stazione di *Quercus coccifera* di Otranto e suoi rapporti con le altre cenosi.
- Transect in a *Quercus coccifera* community near by Otranto.

o, comunque per un biotipo maggiormente spostato verso il complesso orientale. Per quanto riguarda la interpretazione fitosociologica si nota che mentre nei tratti dove la vegetazione è molto chiusa le poche specie presenti sono tutte tipiche della lecceta (in pratica è una situazione inquadrabile nel *Quercion ilicis*) dove invece lo strato arboreo si dirada, è presente un numero maggiore di specie tipiche degli ambienti degradati, alcune indicanti un *Oleo-Ceratonion* di sostituzione, altre un *Cisto-Lavanduletea* Br.-Bl. 1940, ecc..

Dalla discussione emergono due interpretazioni: la prima che individua nel *Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936 l'alleanza tendenzialmente climacica, che in seguito a degradazione porta, come ci si può attendere, all'affermazione di un *Oleo-Ceratonion* di sostituzione;la seconda, che, considerando la totalità degli elementi in una ottica sigmassociazionistica, preferisce individuare in questa seconda alleanza la vegetazione climacica della zona. In pratica si tratta di dare maggiore o minore importanza alla vegetazione potenziale e reale, alla valutazione dinamica evolutiva o a quella fitogeografica del paesaggio attuale.

Capo d'Otranto (Fig. 3)

Anche in questo caso oggetto della visita è un popolamento di quercia spinosa.

La stazione è caratterizzata dalla presenza di individui di quercia modellati a pulvino dal vento. Esso occupa il pendio che scende dalla strada litoranea alla costa rocciosa. Sono declivi prima dolci, poi ripidi con affioramenti rocciosi sui quali si trovano anche specie di particolare interesse floristico.

Il portamento della quercia, la composizione floristica della cenosi, le forme di accentuata degradazione, ricordano le situazioni della Francia meridionale (BRAUN-BLANQUET et Al., 1952).

Riportiamo un elenco floristico della stazione,a titolo orientativo.

Quercus coccifera s.l., *Silene italica*, *S.alba*, *Petrorhagia saxifraga*, *P.prolifera*, *Dianthus sylvestris* ssp. *garganicus*, *Consolida regalis*, *Anemone hortensis*, *Ranunculus bulbosus*, *R.muricatus*, *R.bullatus*, *Hypericum triquetrifolium*, *Arabidopsis thaliana*, *Alyssum leucadeum*, *Biscutella didyma*, *Sinapis arvensis*, *Umbilicus horizontalis*, *Sedum rupestre*, *S.stellatum*, *Rosa sempervirens*, *Sanguisorba minor*, *Calicotome villosa*, *Psoralea bituminosa*, *Vicia ochroleuca*, *V.atropurpurea*, *V.hybrida*, *Lathyrus cicera*, *Trigonella foenum-graecum*, *Medicago lupulina*, *M.orbicularis*, *M.litoralis*, *M.minima*, *Trifolium repens*, *T.campestre*, *T.stellatum*, *T.pratense*, *T.angustifolium*, *Dorycnium hirsutum*, *Lotus edulis*, *Tetragonolobus purpureus*, *Hymenocarpus circinnatus*, *Ornithopus compressus*, *Coronilla scorpioides*, *Scorpiurus muricatus*, *Geranium columbinum*, *Erodium ciconium*, *Linum bienne*, *L.strictum* ssp. *strictum*, *Euphorbia terracina*, *Polygala nicaeensis*, *Pistacia lentiscus*, *Daphne gnidium*, *Cistus incanus*, *C.salvifolius*, *Tuberaria guttata*, *Myrtus communis*, *Eryngium campestre*, *Foeniculum vulgare* ssp. *piperitum*, *Tordylium maximum*, *T.apulum*, *Daucus carota*, *Cyclamen hederifolium*, *Anagallis foemina*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Centaurium erythraea*,

Sherardia arvensis, *Galium verrucosum*, *Valantia muralis*, *Convolvulus althaeoides*, *Echium asperrimum*, *E.vulgare*, *Alkanna tinctoria*, *Teucrium chamaedrys*, *Prasium majus*, *Phlomis fruticosa*, *Micromeria graeca*, *Thymus capitatus*, *Th.striatus*, *Scrophularia lucida* var. *filicifolia*, *Linaria pelisseriana*, *Parentucellia latifolia*, *Bellardia trixago*, *Plantago crassifolia*, *P.coronopus*, *P.serraria*, *Valerianella dentata*, *Scabiosa maritima*, *Campanula versicolor*, *Bellis annua*, *B.perennis*, *B. sylvestris*, *Evax pygmaea*, *Pallenis spinosa*, *Chrysanthemum segetum*, *Senecio vulgaris*, *Galactites tomentosa*, *Centaurea calcitrapa*, *C.solstitialis* ssp. *solstitialis*, *Carlina corymbosa*, *Cichorium pumilum*, *Rhagadiolus stellatus*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Urospermum picroides*, *U.dalechampii*, *Picris hieracioides*, *Reichardia picroides*, *Asphodelus microcarpus*, *Colchicum cupanii*, *Scilla autumnalis*, *Urginea maritima*, *Ornithogalum gussonei*, *Muscari atlanticum*, *Asparagus acutifolius*, *Narcissus serotinus*, *Cynosurus echinatus*, *Briza maxima*, *Dactylis hispanica*, *Poa annua*, *P.sylvicola*, *P.bulbosa*, *Vulpia ciliata*, *V.myuros*, *Catapodium marinum*, *C.rigidum*, *Avellinia michelii*, *Bromus fasciculatus*, *B.madritensis*, *B.alopecuroides*, *Brachypodium ramosum*, *B.dystachyum*, *Dasypyrum villosum*, *Avena barbata*, *A.fatua*, *Gaudinia fragilis*, *Gastridium ventricosum*, *Lagurus ovatus*, *Aira cupaniana*, *Anthoxanthum odoratum*, *Stipa capensis*, *Oryzopsis miliacea*, *Cymbopogon hirtus*, *Carex distachya*, *C.flacca* ssp. *serrulata*, *Ophrys bertolonii*, *Serapias lingua*.

Come esemplificazione della vegetazione di questa gariga si riportano i dati sintetici ottenuti da una tabella inedita (CHIESURA LORENZONI, LORENZONI) relativa la zona in esame (Tab. II).

La prima impressione dei congressisti è stata quella di trovarsi di fronte ad una cistaia, data la fioritura di *Cistus incanus* e *C.salvifolius*; successivamente, però, sono emerse le componenti della macchia degradata, numerose e per lo più appartenenti alla classe *Quercetea ilicis*. Sono anche presenti numerosissime le specie dei *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1947 e quelle dell'*Echio-Galactition* O.Bolós et Molinier 1969 ma si tratta per lo più di terofite e geofite e quindi meno caratterizzanti una situazione di base nelle serie della macchia. La maggior parte delle specie dei *Quercetea ilicis* gravitano sul *Quercion ilicis*; il periodo di osservazione fa emotivamente dare più importanza alle specie fiorite che coprono quasi uniformemente la stazione di colori vivaci. Si riaccende la discussione sull'attribuzione delle cenosi all'una o all'altra alleanza, ma esigenze organizzative ne consigliano il rinvio per il momento. Riprenderà, come si vedrà, durante e dopo il pranzo quando ci si trovò seduti sotto i pini dei Laghi Alimini.

Laghi Alimini (Fig. 4)

I laghi Alimini, due bacini della penisola salentina a circa 40 chilometri a sud di Lecce e 8 a nord di Otranto sul litorale adriatico, sono circondati, in particolare verso il mare, da una vegetazione arborea ed arbustiva che contrasta un po' con quella igrofila più tipica dei laghi stessi. Nel tratto tra i laghi ed il mare, su un substrato che da argilloso diventa, via via, sempre più sabbioso fino a diventare duna costiera, si rileva una macchia anche discontinua, ma

di indubbio interesse.

Nella zona sono stati eseguiti, a varie riprese, massicci rimboschimenti di pino d'Aleppo che hanno anche permesso lo sviluppo e l'affermazione di una interessante macchia a quercia spinosa nel sottobosco della pineta.

Tratti di macchia si possono inoltre rilevare, sia verso il mare tra la vegetazione psammofila e la pineta, sia nei dintorni dei laghi. Mentre si presentano povere di specie sia la fascia esterna alla pineta, arricchita solo dagli elementi psammofili, che la pineta a *Q.coccifera* s.l.; più complessa è la fascia prossima ai laghi, ricca di piante tipiche della macchia sempreverde.

Per dare un'idea della flora della zona, compresa quella lacustre, si riporta il seguente catalogo floristico:

Selaginella denticulata, Equisetum ramosissimum, E.telmateja, Adiantum capillus-veneris, Pteridium aquilinum, Thelypteris palustris, Pinus halepensis, Juniperus phoenicea, J.oxycedrus, Quercus coccifera s. l., *Q.ilex, Parietaria officinalis, Osyris alba, Cytinus hypocistis, Polygonum salicifolium, P.lapathifolium, Fallopia convolvulus, Rumex conglomeratus, R.bucephalophorus, Carpobrotus acinaciformis, Minuartia verna* subsp. *attica, Cerastium semicandrum, Silene italica, S. vulgaris, Consolida regalis, Clematis flammula, Ranunculus velutinus, R.bulbosus* subsp. *aleae, R.ophioglossifolius, R.neapolitanus, R.sardous, R.bullatus, Hypericum perforatum, H.tetrapterum, Papaver rhoeas, Fumaria flabellata, Nasturtium officinale, Diplotaxis tenuifolia, Sinapis arvensis, Reseda lutea, Sedum rupestre, S.stellatum, Rubus ulmifolius, Rosa sempervirens, Agrimonia eupatoria, Sanguisorba minor, Potentilla reptans, Pyrus amygdaliformis, Crathaegus monogyna, Calicotome spinosa, Genista tinctoria, Psoralea bituminosa, Vicia hirsuta, V.tetrasperma, V.sativa, V.bithynica, Lathyrus annuus, L.aphaca, Melilotus sulcata, Trigonella maritima, T.corniculata, Medicago lupulina, M.marina, M.orbicularis, M.arabica, Trifolium repens, T.nigrescens, T.resupinatum, T.patens, T.campestre, T.tenuifolium, T.pratense, T.lappaceum, Dorycnium hirsutum, D.rectum, Lotus corniculatus, L. cytisoides, L.ornithopodioides, Tetragonolobus purpureus, Hymenocarpus circinnatus, Ornithopus compressus, Coronilla scorpioides, Geranium columbinum, G.dissectum, G.purpureum, Erodium ciconium, Euphorbia pubescens, E.paralias, E.terracina, Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Malva sylvestris, Althaea officinalis, Daphne gnidium, Cistus monspeliensis, C.salvifolius, Tamarix africana, Lythrum salicaria, L.junceum, Myrtus communis, Epilobium parviflorum, E.tetragonum, Myriophyllum verticillatum, Eryngium maritimum, Oenanthe pimpinelloides, Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum, Apium graveolens, A. nodiflorum, Tordylium apulum, Elaeoselinum asclepium, Daucus carota, Erica arborea, Arbutus unedo, Cyclamen hederifolium, Anagallis arvensis, A.foemina, Samolus valerandi, Limonium virgatum, Ligustrum vulgare, Phillyrea latifolia, Blackstonia perfoliata, Centaurium erythraea, C.pulchellum, Sherardia arvensis, Asperula cynanchica, A.levigata, Galium debile, G.elongatum, Valantia muralis, Rubia peregrina, Calystegia sepium, Alkanna tinctoria, Vitex agnus-castus, Verbena officinalis, Lippia nodiflora, Callitriche stagnalis, Teucrium scordium*

subsp. *scordioides*, *Prasium majus*, *Satureja cuneifolia*, *Clinopodium vulgare*, *Thymus capitatus*, *Lycopus europaeus*, *Mentha pulegium*, *M. aquatica* subsp. *aquatica*, *M.suaveolens*, *Salvia verbenaca*, *Solanum nigrum*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Parentucellia viscosa*, *P.latifolia*, *Bellardia trixago*, *Utricularia vulgaris*, *Plantago major*, *P.crassifolia*, *P.serraria*, *P.lanceolata* var. *mediterranea*, *P.bellardi*, *Valerianella eriocarpa*, *V.dentata*, *Dipsacus fullonum*, *Knautia arvensis*, *Eupatorium cannabinum*, *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, *A.squamatus*, *Conyza bonariensis*, *C.canadensis*, *Bellis perennis*, *B.sylvestris*, *Inula graveolens*, *I.viscosa*, *Pulicaria dysenterica*, *P.odora*, *Pallenis spinosa*, *Anthemis arvensis* subsp. *arvensis*, *Otanthus maritimus*, *Chrysanthemum segetum*, *Senecio vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Cichorium pumilum*, *Urospermum picroides*, *U.dalechampii*, *Leontodon tuberosus*, *Picris hieracioides*, *Sonchus oleraceus*, *Reichardia picroides*, *Aeteorrhiza bulbosa*, *Baldellia ranunculoides*, *Potamogeton coloratus*, *P.lucens*, *P. pectinatus*, *Asphodelus microcarpus*, *Colchicum cupanii*, *Ornithogalum gussonei*, *Muscari neglectum*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Iris pseudoacorus*, *Juncus bufonius*, *J.inflexus*, *J.articulatus*, *Cynosurus polybracteatus*, *Briza maxima*, *B.minor*, *Dactylis hispanica*, *Poa trivialis*, *P.sylvicola*, *Vulpia ligustica*, *V.membranacea*, *Festuca arundinacea*, *F.fenas*, *Catapodium rigidum*, *Cutandia maritima*, *Lolium rigidum*, *Bromus rubens*, *B.sterilis*, *B.rigidus*, *B.gussonei*, *B.hordeaceus*, *Hordeum bulbosum*, *Dasypyrum villosum*, *Aegilops geniculata* subsp. *geniculata*, *Parapholis strigosa*, *Avena barbata*, *A.fatua*, *Gaudinia fragilis*, *Holcus lanatus*, *Trisetaria panicea*, *Lagurus ovatus* subsp. *ovatus*, *Aira elegans*, *Corynephorus divaricatus*, *Ammophila littoralis*, *Phragmites australis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Phleum arenarium*, *Stipa capensis*, *S.austroitalica*, *Oryzopsis miliacea*, *Panicum repens*, *Echinochloa crus-galli*, *Digitaria sanguinalis*, *Cymbopogon hirtus*, *Arum italicum*, *Typha latifolia*, *T.angustifolia*, *Lemna minor*, *Carex gracilis*, *C.distans*, *C.hispida*, *C.flacca* subsp. *serrulata*, *C.hirta*, *Bolboschoenus maritimus*, *Eleocharis palustris*, *Schoenus nigricans*, *Cladium mariscus*, *Cyperus longus* subsp. *badius*, *C.fuscus*, *C.laevigatus* var. *distachyos*, *Ophrys tenthredinifera*, *O.sphecodes* subsp. *sphecodes*, *Serapias cordigera*, *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis laxiflora*.

Per quanto riguarda la vegetazione che interessa l'argomento del colloquio, si riportano alcuni rilievi eseguiti nella zona scoperta circumlacuale e all'interno del rimboschimento (Tab. III). Come si può notare, i primi 5 sono molto più ricchi di specie degli ultimi 3 che sono relativi al rimboschimento. In entrambi i casi numerose sono le entità dei *Quercetea ilicis* e, in particolare nell'area rimboschita, predominano le specie della lecceta. Nei rilievi effettuati nella zona retro-dunale e perilacustre, fuori del rimboschimento a *Pinus halepensis*, le specie sono più numerose e pure aumentano quelle dell'*Oleo-Ceratonion*. Si può quindi pensare ad un tipo mesofilo-sciafilo attribuibile al *Quercion ilicis* ed a uno eliofilo-termofilo di transizione verso l'*Oleo-Ceratonion*.

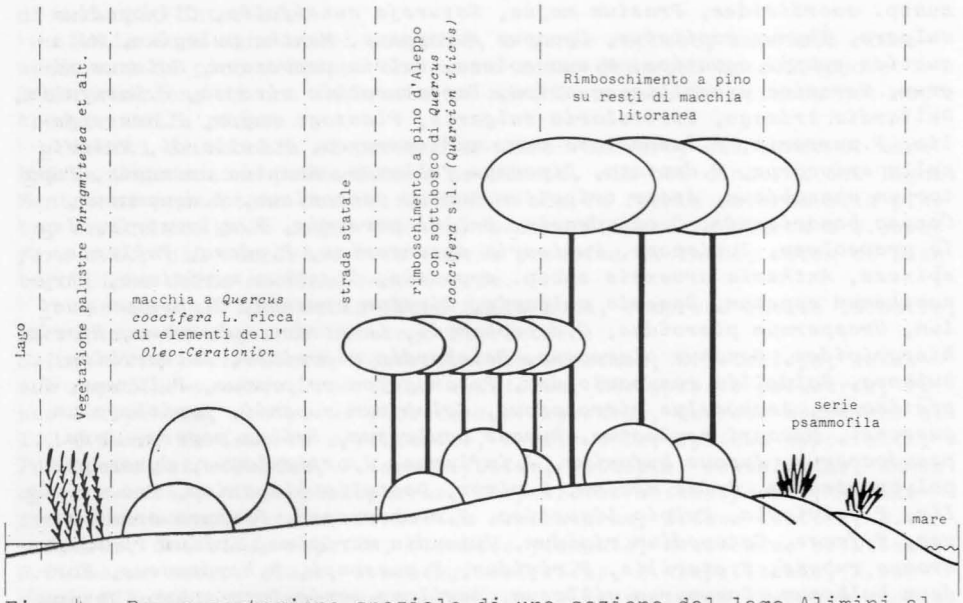


Fig. 4 - Rappresentazione spaziale di una sezione dal lago Alimini al mare.
- Transect from Alimini lake to sea.

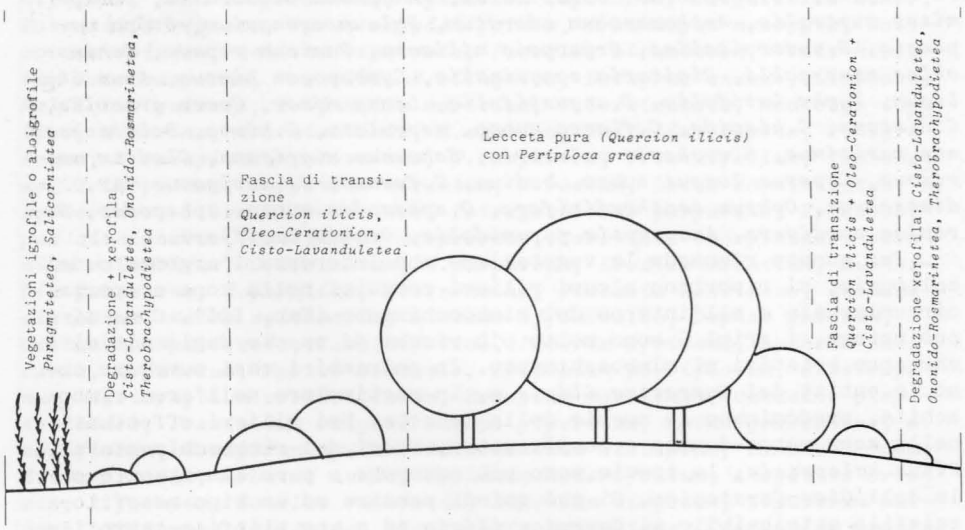


Fig. 5 - Rappresentazione spaziale di alcune situazioni tipiche del Bosco di Rauccio.
- Transect in Rauccio wood.

Bosco Rauccio (Fig. 5)

Il bosco Rauccio, a circa tredici chilometri da Lecce, non lontano da Torre Rinalda, è separato dalla serie di dune costiere da una depressione pantanosa, la palude Rauccio; verso l'interno confina con le coltivazioni caratteristiche della zona. E' un relitto di non ampie dimensioni, ma tuttavia significativo, della macchia sempreverde che un tempo copriva la pianura circostante Lecce,non solo verso l'Adriatico,ma anche verso lo Jonio. All'interno del bosco vi è una depressione che ospita una serie di cenosi igrofile,simili a quelle che un tempo erano dominanti nella palude adiacente e che oggi sono state compresse dalla bonifica e dall'agricoltura.

Dove il terreno è più profondo, si sviluppa il bosco di leccio; nella zona con affioramenti calcarei si possono osservare stadi della macchia degradata o in ricostituzione e, nel caso di un completo affioramento tabulare, cenosi erbacee effimere,fondamentalmente a terofite e geofite.

Al minimo affioramento o ristagno d'acqua,comunque, si presentano specie igrofile che si possono ritrovare in quasi tutti gli ambienti ad eccezione del bosco più chiuso.

A titolo orientativo, si presenta un elenco di specie che si possono trovare nella zona del bosco ivi comprese le situazioni idro-igrofile.

Quercus ilex, Ficus carica, Osyris alba, Polygonum aviculare, Chenopodium murale, C.album, Arthrocnemum fruticosum, Cerastium semidecandrum, Silene italica, Clematis cirrhosa, Ranunculus bulbosus, R.sardous, R.muricatus, R.aquatilis, Hypericum perforatum, Laurus nobilis, Fumaria officinalis, Sisymbrium officinale, Nasturtium officinale, Capsella bursa-pastoris, C.rubella, Diplotaxis muralis, Reseda alba, Rubus ulmifolius, Rosa sempervirens, Prunus spinosa, Robinia pseudoacacia, Lathyrus cicera, Medicago sativa, Trifolium repens, T.fragiferum, T.arvense, T.lappaceum, Lotus corniculatus, Tetragonolobus purpureus, Scorpiurus muricatus, Geranium dissectum, Tribulus terrestris, Linum bienne, Mercurialis annua, Euphorbia pubescens, E.helioscopia, Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Malva sylvestris, Gossypium hirsutum, Daphne gnidium, Cistus salvifolius, Tamarix africana, Ecballium elaterium, Myrtus communis, Hedera helix, Apium nodiflorum, Opopanax chironium, Daucus carota, Arbutus unedo, Cyclamen hederifolium, Anagallis foemina, Samolus valerandi, Limonium serotinum, Ligustrum vulgare, Olea europaea, Phillyrea latifolia, Blackstonia perfoliata, Centaurium tenuiflorum, Periploca graeca, Galium debile, G.aparine, Rubia peregrina, Calystegia sepium, Convolvulus elegantissimus, Heliotropium europaeum, Cerinthe major, Echium vulgare, Verbena officinalis, Lippia nodiflora, Teucrium polium subsp. *capitatum, Stachys salvifolia, Micromeria graeca, Mentha pulegium, M.aquatica, Rosmarinus officinalis, Solanum nigrum, Verbascum sinuatum, Kockxia commutata, Veronica anagallis-aquatica, V.anagalloides, Plantago major, P. crassifolia, P.serraria, P.lagopus, Lonicera implexa, Valerianela dentata, Dipsacus fullonum, Eupatorium cannabinum, Aster tripolium, Conyza canadensis, Bellis annua, B.perennis, Inula viscosa, Pallenis spinosa, Matricaria chamomilla, Calendula officinalis, Carduus pycno-*

cephalus, *Silybum marianum*, *Centaurea solstitialis* subsp. *solstitialis*, *C.nicaeensis*, *Carthamus lanatus* subsp. *lanatus*, *Scolymus hispanicus*, *Cichorium intybus*, *Geropogon glaber*, *Reichardia picroides*, *Balldellia ranunculoides*, *Triglochin bulbosum*, *Asphodelus microcarpus*, *Ornithogalum umbellatum*, *Leopoldia comosa*, *Allium sphaerocephalon*, *A.oleraceum*, *A.roseum*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Tamus communis*, *Hermodactylus tuberosus*, *Romulea bulbocodium*, *Juncus subulatus*, *J.bufonius*, *J.gerardi*, *J.acutus*, *J.maritimus*, *Briza minor*, *Poa annua*, *P.sylvicola*, *P.bulbosa*, *Vulpia ligustica*, *Festuca fenas*, *Lolium rigidum*, *Bromus hordeaceus*, *Brachypodium sylvaticum*, *B.pinnatum*, *Hordeum maritimum*, *Agropyron repens*, *Aegilops geniculata* subsp. *geniculata*, *Hainardia cylindrica*, *Avena barbata*, *Gaudinia fragilis*, *Agrostis stolonifera*, *Gastridium ventricosum*, *Polypogon monspeliensis*, *Lagurus ovatus* subsp. *ovatus*, *Aira cupaniana*, *A.elegans*, *Phragmites australis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Stipa capensis*, *Oryzopsis miliacea*, *Cynodon dactylon*, *Panicum repens*, *Echinochloa crus-galli*, *Imperata cylindrica*, *Cymbopogon hirtus*, *Arum italicum*, *Arisarum vulgare*, *Typha angustifolia*, *Carex distachya*, *C.distans*, *C. extensa*, *C.hispida*, *Bolboschoenus maritimus*, *Holoschoenus australis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Isolepis cernua*, *Schoenus nigricans*, *Cladium mariscus*, *Cyperus longus*, *C.laevigatus* var. *distachyos*, *Ophrys tenthredinifera*, *O.bertolonii*, *O.sphecodes*, *Orchis morio*.

Come accennato precedentemente, il bosco di leccio raggiunge la composizione più stabile su suoli relativamente profondi con discreta lettiera che, però, viene spesso asportata dai floricoltori.

Le specie sono poche e la composizione è costante e ripetitiva.

Molte specie classicamente considerate come caratteristiche dei *Quercetea ilicis* non entrano nel bosco evoluto, ma sono presenti ed abbondanti ai margini. E' interessante la presenza di *Periploca graeca* che è poco evidente all'interno del bosco, mescolando i suoi fusti lianosi a quelli di *Clematis cirrhosa* e di *Smilax aspera*, ma esce al di sopra delle chiome dello stesso leccio, con foglie, fiori e frutti.

A titolo orientativo si riportano alcuni rilievi eseguiti il 25 marzo 1984 all'interno della lecceta (Tab. IV).

Dei biotopi visitati durante la giornata, questo presenta decisamente le caratteristiche più pure della lecceta anche se la sua persistenza può essere imputata ad una situazione non ottimale per lo sfruttamento agricolo che ha rispettato solo gli ambienti non utilizzabili. In altre parole è probabile che la lecceta distrutta fosse un po' diversa, ma questo è quanto ci resta e su questo dobbiamo imperniare ragionamenti ed ipotesi.

Si tratta comunque di un *Quercetum ilicis* s.l. povero, o addirittura privo delle specie caratteristiche di associazione dei vari querceti sclerofilli descritti per il mediterraneo, mentre chiara è l'appartenenza al *Quercion ilicis*.

Ciò che differenzia poi questa lecceta dalle altre, anche della stessa Puglia meridionale, è la presenza della già citata *Periploca graeca*, che, comune nei luoghi umidi circostanti con piante di ridotte dimensioni, diventa una grossa liana nel bosco chiuso.

QUALCHE CONSIDERAZIONE CONCLUSIVA

A parte la stazione della Montagna Spaccata, scelta come si è detto più per ragioni floristiche e, se vogliamo, paesaggistiche, le altre sono state scelte secondo una certa logica e delle motivazioni problematiche che possiamo così sintetizzare:

Bosco Chiuso di Presicce - formazioni chiuse di quercia spinosa e leccio (*Quercion ilicis*?); bosco rado (*Oleo-Ceratonion*?); ulteriori forme di degradazione.

Capo d'Otranto - gariga degradata a quercia spinosa; composizione floristica comprendente elementi molto vari ma soprattutto delle unità *Quercetea ilicis*, *Cisto-Lavanduletea*, *Thero-Brachypodietea*, *Echio-Galactition*; la stretta vegetazione a quercia spinosa è inquadrabile nel *Quercion ilicis*, nella cui serie degradativa si colloca la situazione rilevata.

Alimini - comportamento sciafilo della coccifera, effetti di ricostituzione della macchia; situazioni di *Quercion ilicis*, di *Oleo-Ceratonion* e di transizione.

Rauccio - lecceta pura (*Quercion ilicis*) con *Periploca*.

Questi gli elementi, poi le discussioni.

Come prima accennato, durante la pausa del pranzo, seduti sulla sabbia di un tratto di Pineta agli Alimini, si è accesa la discussione sui rapporti tra *Quercion ilicis* e *Oleo-Ceratonion* e tra *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1936 e *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martinez 1974 e *Pistacio-Rhamnetalia* Rivas-Martínez 1974 della penisola iberica.

Si riprende la discussione che fondamentalmente vede le due alternative basate sul come viene scelta l'area dei rilievi e sulla loro interpretazione dinamica.

Alla fine, pur rimanendo tutti della propria opinione, si è concluso che bisogna ritornare su queste problematiche e che non è possibile risolverle basandosi esclusivamente su impressioni maturate in poche ore con pochi o singoli rilievi eseguiti frettolosamente tra una fermata e l'altra dell'escursione.

NOTAZIONI BIBLIOGRAFICHE

Per la compilazione degli elenchi floristici è stato ricavato criticamente materiale da:

FRANCINI E., 1952 - Una gita alla Montagna Spaccata presso Gallipoli (Penisola Salentina). N.Giorn.Bot.Ital., n.s., 59 (2/4): 531-534.

FRANCINI CORTI E., 1966 - Aspetti della vegetazione pugliese e contingente paleoegeico meridionale nella Puglia. Ann.Acc.Ital.Sc.Forest., 15: 137-193.

MACCHIA F., 1967 - Vegetazione e flora dei Laghi Alimini. Atti Rel. Accad.Pugliese Sci., n.s., 25(2): 1-49.

RUGGIO DE FILIPPIS G., 1958 - La vegetazione della palude Rauccio (Lecce). N.Giorn.Bot.Ital., n.s., 65(4): 838-845.

Per le considerazioni a carattere vegetazionale:

BRAUN-BLANQUET J., ORUSSINE N., NEGRE R., 1952 - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. C.N.R.S., Montpellier.

CHIESURA LORENZONI F., CURTI L., LORENZONI G.G., LUCATO A., MARCHIORI S., 1974 - Ricerche fitosociologiche sulle cenosi a Quercia spinosa del Salento (Puglia). Not.Fitosoc., 8: 45-64.

CURTI L., LORENZONI G.G., MARCHIORI S., 1976 - Macchia degradata e gariga a *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link del Salento (Puglia meridionale - Italia). Not.Fitosoc., 12: 31-48.

RIVAS-MARTINEZ S., 1974 - La vegetacion de la clase *Quercetea ilicis* en Espana y Portugal. Anal.Inst.Bot.Cavanilles, 31(2): 205-259. Madrid.

Per una completa bibliografia nel Salento si rimanda a:

CANIGLIA G., CHIESURA LORENZONI F., CURTI L., LORENZONI G.G., MARCHIORI S., RAZZARA S., TORNADORE MARCHIORI N., 1984 - Contributo allo studio fitosociologico del Salento meridionale (Puglia - Italia meridionale). Arch.Bot.Biogeograf.Ital., 60(1/2): 1-40. Forlì.

Indirizzo degli autori: Dipartimento di Biologia - Sezione di Geobotanica - via Orto Botanico 15 - 35123 PADOVA

INTERVENTI CONCLUSIVI

F. PEDROTTI

Il Convegno di Lecce su "Problematiche tassonomiche e geografiche della classe Q u e r c e t e a i l i c i s," organizzato dalla Società Italiana di Fitosociologia, ha visto riuniti per alcuni giorni qui a Lecce botanici e ricercatori provenienti da vari paesi d'Europa, formatisi nella tradizione fitosociologica classica la quale con il trascorrere degli anni in molti paesi si è differenziata in varie scuole, ognuna delle quali con caratteristiche sue proprie.

Sia durante le discussioni che le escursioni sul terreno, è emersa innanzi tutto l'importanza della metodologia adottata, a partire dall'esecuzione del rilievo stesso: località dove eseguire il rilievo, area e sue dimensioni, omogeneità vegetazionale, sono elementi estremamente importanti che possono determinare anche una notevole diversità nell'interpretazione delle informazioni contenute nei rilievi.

E' emerso anche che la metodologia di rilevamento si è notevolmente affinata, pur nell'ambito della scuola fitosociologica classica.

Per quanto riguarda le ricerche eseguite in Italia in questi ultimi anni, in base a quanto risulta dalle comunicazioni presentate, è emersa una notevole diversità di interpretazioni spesso contrastanti, il che dimostra, in un certo qual senso, una minore "caratterizzazione" della fitosociologia italiana rispetto a quella di altri paesi europei.

Durante il Convegno sono stati presentati vari tipi di ricerca; in alcuni casi si tratta di descrizioni monografiche a livello regionale, molto ben condotte, le quali tuttavia non devono mai perdere di vista il riscontro e il confronto con altre situazioni di luoghi differenti del bacino del Mediterraneo; sicuramente la finalizzazione di carattere sincorologico di queste indagini deve essere maggiormente sviluppata e approfondita. Altre ricerche hanno un'impronta di tipo dinamico; in tal caso i modelli proposti devono superare le fasi puramente strutturali ed entrare nella descrizione dei tipi fitosociologici che li costituiscono. Infine in qualche caso sono state presentate descrizioni di nuove associazioni che non sembrano sufficientemente documentate.

Ribadito che il termine di rilevamento della vegetazione deve essere attentamente verificato, soprattutto per quanto riguarda la scelta dell'area, non si può evitare di accennare alle controversie che si sono verificate, sia durante lo svolgimento del convegno che sul terreno durante le escursioni, sull'interpretazione dei rilievi; per quanto riguarda tale aspetto della ricerca fitosociologica, sono emerse due concezioni contrapposte, che in futuro si dovrà tentare di superare, e cioè di quelli che propongono associazioni in modo forse eccessivo e di quelli che raramente riconoscono tale necessità.

Riportando il discorso al tema del convegno, e cioè alla classe Q u e r c e t e a i l i c i s, la domanda potrebbe essere formulata in questi termini: è ancora possibile continuare ad ammettere per gran parte della costa italiana una sola associazione di lecceta, ad

esempio il Q u e r c e t u m i l i c i s g a l l o p r o v i n - c i a l e, o ricercare anche per l'Italia l'eventuale esistenza di associazioni differenziate, seppure a livello locale, come è stato fatto ad esempio per le coste della Spagna e della Jugoslavia? Una risposta univoca a questo interrogativo non ci è venuta dal convegno di Lecce. La domanda posta è indubbiamente di carattere generale, teorico e metodologico; dalla risposta che viene fornita, si possono però avere valutazioni di carattere particolare applicate, nel nostro caso, ad una determinata classe di vegetazione.

Durante il convegno è stato però possibile il confronto delle idee e delle metodologie, sono stati presentati molti dati che arricchiscono le nostre conoscenze sulla classe Q u e r c e t e a i l i c i s, sono state intraviste nuove possibilità e prospettive; il confronto, la verifica, la critica costruttiva, rappresentano sempre un fatto positivo. Concludo quindi con due auspici: che le tematiche sulla classe Q u e r c e t e a i l i c i s vengano ulteriormente analizzate e approfondite e che anche la fitosociologia italiana possa trovare una sua caratterizzazione, analogamente a quanto è avvenuto in altri paesi d'Europa ove tale scienza si è particolarmente diffusa e sviluppata.

C. BLASI

Mai come nello studio sociologico della vegetazione mediterranea è fondamentale aver precedentemente definito il quadro fitogeografico di riferimento.

Secondo questa impostazione molto poche sono le aree della nostra Penisola inseribili nella regione xeromediterranea. Gran parte del nostro territorio è caratterizzato infatti da un regime pluviometrico che prevede un periodo di aridità estiva piuttosto limitato. In Italia Centrale tale fenomeno è ancora più evidente dato che il regime pluviometrico prevede un totale di precipitazioni superiore in molti casi a 1200 mm con un periodo di aridità estiva inferiore ai due mesi. Ciò comporta l'alta presenza di boschi misti di sclerofille e di caducifoglie. In particolare tutte le Leccete interne dell'Italia Centrale, dato l'elevato contingente di specie di provenienza orientale tra cui il Carpino orientale, presentano precise affinità con i tipi proposti nell'Europa orientale. Un ulteriore carattere comune nei boschi di Leccio dell'Italia Centrale è la grande uniformità floristica a cui non può che corrispondere una sinsistematica molto povera di associazioni e di alleanze.

Nelle situazioni più termomediterranee è facile prevedere una sinsistematica più articolata; rimane tuttavia il fatto che se nella prima fase si definisse la regionalizzazione botanica su base climatica e corologica, oltre ad avere indicazioni indispensabili, si eviterebbe di proporre come associazioni un gran numero di "tipi" di rango gerarchico inferiore (subassociazioni, varianti, facies).

G. DE MARCO

Indubbiamente sono ancora numerosi i problemi da affrontare per arrivare ad una soddisfacente definizione di tutta la problematica legata alla Classe Q u e r c e t e a i l i c i s in Italia.

Per prima cosa vorrei sottolineare che, proprio per la posizione geografica e fitogeografica del territorio italiano, questa problematica si presenta quanto mai ardua. Si deve infatti, a mio avviso, affrontare oltre i problemi sintassonomici a scala territoriale, anche un confronto a scala regionale particolarmente in relazione alle realtà presenti nel bacino del Mediterraneo orientale ed occidentale.

Sotto questo punto di vista, il territorio italiano sembra una sorta di crocevia di questi due mondi, o meglio direi che costituisce un'ampia interfaccia fra questi. In altre parole si verificherebbe a grande scala ciò che si verifica a piccola scala per quanto riguarda gli aspetti di transizione fra due situazioni ben distinte.

E' opportuno quindi tenere in debito conto queste realtà presenti al di fuori del nostro territorio e al riguardo vorrei evidenziare la sensibilità del Direttivo della S.I.Fs., che si concretizza anche con la presenza e l'interesse dei Colleghi stranieri in questo simposio.

Inoltre vorrei ribadire un concetto che mi sta molto a cuore e che ho già espresso in occasione del Colloquio S.I.Fs. a Roma del Maggio scorso, e cioè il concetto di sintassonomia floristico/ecologica in contrapposizione ad una sintassonomia floristico/nomenclaturale.

Quest'ultimo tipo infatti porta a non tener conto di vicarianze territoriali prive di significato ecologico, di caratteristiche territoriali e di specie che vengono "ospitate", comportando una grande proliferazione di associazioni, che non trovano spesso una corrispondente valida giustificazione ambientale ed una individualità ecologica.

Questo modo di interpretare l'individualità di un'associazione, se da una parte è indubbiamente utile ai fini fitogeografici in relazione alle vicissitudini bioclimatiche, dall'altra invece non contribuisce, sul piano pratico, alla chiarezza sinsistematica in chiave ecologica ed ai fini applicativi, senza i quali si rischia di limitare le ricerche fitosociologiche a pure disquisizioni teoriche.

Tutto ciò, sovrapposto alle oggettive difficoltà di "interfaccia" del nostro territorio, comporta ulteriori difficoltà interpretative (tipologiche e sindinamiche) e di scelta dei possibili modelli fitosociologici di riferimento.

Ritengo invece molto più importante definire bene e chiaramente gli stadi, sia climacici che di transizione, che assumono grande importanza ai fini sindinamici (e di conseguenza notevole importanza pratica) in relazione a ben precise caratteristiche ecologiche; ciò indipendentemente dalla presenza o meno di specie ospitate, o che vi trovano rifugio, o di specie che le vicissitudini bioclimatiche hanno selezionato, ma che ora trovano compatibile collocazione con le caratteristiche sinecologiche del contesto di cui attualmente fanno parte.

G. FERRO

Sono d'accordo con il collega Spada* nel sottolineare l'interesse della Biogeografia nell'indagine fitosociologica; auspico inoltre che

* Intervento non pervenuto. N.d.R.

tutte le scienze affini o comunque utilizzabili trovino una opportuna collocazione di ausilio.

In merito all'intervento del collega De Marco, ricordo che la definizione delle caratteristiche di associazione o di ordine superiore, è il risultato di un'indagine floristico-ecologica.

In natura esistono anche gli aggruppamenti vegetali meno "tipizzabili"; l'ecologia di dettaglio potrà forse suggerirci ipotesi e modalità di lavoro più soddisfacente.

S. CAMIZ

La constatazione di un "esterno" alla fitosociologia è che il dibattito vigente sulla associabilità delle specie, risente ancora troppo poco dell'uso di metodi di analisi di dati fatta con metodi statistico-matematici e di calcolo automatico. Il timore che ne risulta è che il dibattito sia ancora troppo influenzato da fattori ed approcci soggettivi.

S. GENTILE

Condivido le osservazioni di Ferro.

Mi soffermo in particolare sulla metodologia, richiamando: il concetto di omogeneità floristica (ed anche ecologica) in primo luogo del popolamento elementare oggetto del rilevamento; il concetto di associazione vegetale: non tutti intendiamo la stessa cosa; molte associazioni sono fatte senza caratteristiche esclusive (o quasi) e con combinazioni caratteristiche improprie; l'eterogeneità dei dati e delle interpretazioni rende aleatoria l'elaborazione automatica.

I. SUGAR

Passando per il Salentino abbiamo visto quanto è difficile ricostruire la vegetazione climazonale o potenziale e reale. Sembra che un piccolo aiuto a questo problema potrebbe venire da uno studio fitotoponimico della regione: Santa Maria di Cerrate, Salice, Lecce, ecc..

J.M. GEHU

A l'issue de ce colloque sur les Q u e r c e t e a i l i c i s, tenu dans les locaux de l'Université de Lecce à l'instigation de la Société italienne de Phytosociologie, je voudrais dire quelques mots en mon nom propre et de la part de l'Amicale internationale de Phytosociologie que j'ai eu le plaisir de représenter ici.

Qu'il me soit avant tout permis de remercier chaleureusement les organisateurs du colloque, nos collègues de Lecce et surtout le Professeur G.G. LORENZONI, actuel président de la Société italienne de Phytosociologie auquel j'associe tous ses collaborateurs qui avec lui ont porté le poids essentiel de l'organisation de la réunion et doivent être en conséquence félicités de sa réussite.

Cette rencontre internationale méditerranéenne nous a apporté beaucoup. Tous nous avons appris beaucoup des exposés des différents orateurs et des discussions qui ont suivi les présentations orales.
Sans doute le thème de la classe mèditerranéenne des Q u e r c e t e a i l i c i s est-il loin d'être épuisé et

devra-t-il faire encore l'objet d'autres colloques et de beaucoup de pubblications ultérieures mais toute information et toute discussion ne peut que faire progresser nos connaissances sur un sujet complexe et passionnant, mettant en jeu non seulement le développement légitime d'études cognitives mais encore, et considérablement par leurs applications judicieuses, de réels enjeux socio-économiques pour le Bassin méditerranéen.

Le développement des connaissances phytosociologiques sur la classe forestiére des Q u e r c e t e a i l i c i s peut en effet être riche d'application dans les domaines de gestion, de production, d'exploitation... plus efficaces et mieux adaptées à la préservation de l'environnement, des forêts méditerranéennes.

L'un des résultats très positifs de ce colloque fut aussi de permettre la rencontre cordiale, hors séance ou dans le cadre des excursions à travers la magnifique région du Salento, de collègues de divers pays méditerranéens: italiens, espagnols, yougoslaves, français, n'ayant que trop rarement l'occasion de se voir. Avec le développement de la phytosociologie fondamentale et appliquée, les manifestations d'amitié internationale apparaissent comme l'un des meilleurs justicatifs de réunion comme celle-ci.
Merci encore à tous les organisateurs.

On vient de parler beaucoup de problèmes théoriques concernant les bases de la phytosociologie et en particulier du concept d'association.

Les définitions que j'ai entendues ne paraissant pas toutes tenir compte des acquis plus ou moins récents en ce domaine je voudrais repeller ce que nous avons écrit à ce sujet il y a quelques années avec le Professeur S. RIVAS-MARTINEZ (1981).

Comme en Taxonomie où l'individu est la réalité concréte de l'espèce, "l'individu d'association", étudié par le relevé, est aussi le seul objet concret de la phytosociologie.

L'association végétale, unité élémentaire de la phytosociologie est donc, comme l'espèce, un concept abstrait qui se dégage d'un ensemble "d'individus" d'association possédant en commun à peu près les mêmes caractères floristiques, statistiques, morphologico-structuraux, écologiques, dynamiques, chorologiques et historiques.

1. Caractères floristiques

La qualité essentielle des associations réside dans leurs espèces végétales constitutives parce qu'elles sont porteuses d'informations génétiques précises qui peuvent être avantageusement utilisées (notamment celles d'ordre écologique et chorologique). Pour cette raison, la combinaison floristique des espèces végétales est le fondement même du système phytosociologique.

Mais comme toutes les espèces n'ont pas de façon formelle la même valeur informative ni le même degré de fidélité on distingue des espèces caractéristiques, des espèces différentielles; des espèces compagnes.

2. Caractères statistiques

L'association doit posséder une combinaison statistiquement répétitive des espèces caractéristiques, différentielles et compagnes (ensemble spécifique).

3. Caractères morphologico-structuraux

L'association possède une physionomie et une structure conditionnée par la forme biologique des espèces constitutives et par leur stratification.

Il existe des associations à une, deux ou plusieurs strates. Le nombre de strates est généralement dépendant de la forme biologiques des plantes dont la biomasse est la plus grande. Chaque association possède en outre un rythme phènologique particulier.

4. Caractères écologiques

L'association se situe dans un contexte écologique précis. Elle doit posséder et contribue à définir un biotope particulier.

5. Caractères dynamiques

L'association possède une signification évolutive déterminée à l'intérieur d'une série climacique ou de groupements spécialisés mûrs. Elle est l'un des chaînons initiaux, intermédiaires, finaux ou déviants (nitrophiles par ex.) de la dynamique végétale progressive ou régressive.

6. Caractères chorologiques

Chaque association possède une aire géographique particulière. Une association ne peut être considérée comme bien connue et bien délimitée que si l'on connait exactement ses limites géographiques. Le degré de connaissance phytosociologique d'un pays inclut nécessairement la connaissance de la répartition chorologique des associations. Il est donc très utile de développer les cartes de répartition (en réseaux ou non) des associations.

7. Caractères historiques

De ce point de vue la signification de l'association est variable. Elle peut correspondre à des restes de végétation ancienne informant sur l'histoire climacique du peuplement végétal de la région. Elle possède alors une très grande importance pour la conservation de la Nature car elle ne peut aisément se reformer après destruction. Inversement l'association peut n'être que l'expression d'activités humaines plus ou moins récentes et donc être apte à une restauration plus facile.

um
lletosum emeroidis

	a					b																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
stiche dell'Associazione																						
um dendroidis Trinajstic)																						
oides L.	3.3	3.2	2.2	2.2	+	2.2	4.3	1.2	3.3	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	3.3	3.3	1.2	2.2	1.2
	.	+	.	+	.	+	+.3	.	.	.	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	.	+.2
-jovis L.	.	.	.	.	.	+.3	+	2.3	+.3	+.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
stiche della Sub-associazione																						
emeroidis																						
s L. ss. emeroides	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+.2	+.2	2.2	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1	.	1.1	.	+.2	+.2	.	1.2
) Hayek																						
nthus L.	.	.	.	.	.	1.1	+.2	+	+	+	+.1	+.1	+.1	1.1	2.1	.	.	.	.	.	.	+.1
cens L.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
stiche dell'Alleanza																						
n)																						
cus L.	2.4	3.2	4.5	4.4	3.3	2.2	2.3	3.3	.	3.3	1.2	1.1	2.2	.	2.1	1.1	1.1	1.2	3.3	1.2	+.1	1.1
Hoffgg. et Link.	.	+	+	+	.	4.4	1.2	4.4	2.3	.	1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1	2.1	1.1	+.1	1.1	1.1
e Targ.-Tozz.	.	+	.	.	.	+	+.3	2.3	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.3	.
L.	.	.	+	.	4.5	.	2.3	.	+	2.3	.	.	.	+.1	.	.	.	.	+.1	+.1	.	+.1
nax (Vahl.) Link.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
cea L. f. mollis	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	1.1	+.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ua L.	+	+	1.2	.	.	.	.	+	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.
ndica (L.) Miller	.	+	2.2	1.2	.	.	.	.	2.3	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	2.2	.
	.3	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
escens L.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ans L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
s Hill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+.1

Specie caratteristiche dell'Alleanza (Oleo-Ceratonion)																			
Pistacia lentiscus L.	2.4	3.2	4.5	4.4	3.3	2.2	2.3	3.3	.	3.3	1.2	1.1	2.2	.	2.1	1.1	1.1	1.2	3.
Olea sylvestris Hoffgg. et Link.	.	+	+	+	.	4.4	1.2	4.4	2.3	.	1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1	2.1	1.
Arisarum vulgare Targ.-Tozz.	.	+	.	.	.	+	+.3	2.3	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myrtus communis L.	.	.	+	.	4.5	.	2.3	.	+	2.3	.	.	.	+.1	.	.	.	.	+.
Ampelodesmos tenax (Vahl.) Link.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juniperus phoenicea L. f. mollis	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	1.1	+.1	1.1	.	.	.	.	.	.
Ceratonia siliqua L.	+	+	1.2	.	.	.	.	+	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.
Opuntia ficus-indica (L.) Miller	.	+	2.2	1.2	.	.	.	.	2.3	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	1.
Olea europea L.	.3	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia arborescens L.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Teucrium fruticans L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus halepensis Hill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
Specie caratteristiche dell'ordine (Quercetalia ilicis) e della classe (Quercetea ilicis)																			
Smilax aspera L.	+	1.2	2.2	3.3	+	1.3	+.2	.	+.3	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asparagus acutifolius L.	.	+	+	3.3	+	1.3	+.2	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
Rubia peregrina L.	.	.	+	1.2	1.2	2.3	+	.	.	+	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
Calycotome spinosa (L.) Link.	.	+	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
Phillyrea media L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	2.3	+.1	1.1	+.1	.	.	+.1	.	.	.
Lonicera implexa Aiton	.	.	.	.	.	+.2	1.3	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ruscus aculeatus L.	.	.	.	.	.	+	+	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus ilex L.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	+	.	1.1	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.	.
Rhamnus alaternus L.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex halleriana Asso	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Laurus nobilis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Spartium junceum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rosa sempervirens L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daphne gnidium L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juniperus oxycedrus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	1.1	+.1	1.1	.	.	+.1	.	.	.
Osyris alba L.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arbutus unedo L.	.	.	.	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Specie compagne																			
Brachypodium ramosum (L.) R. e S.	.	.	.	.	.	+	2.3	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agave americana L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.
Rosmarinus officinalis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	+.2	.	.
Asphodelus microcarpus Viv.	.	.	+	.	.	.	+	1.2	.	1.3	.	.	.	1.2	.	.	+.2	.	+.
Oryzopsis miliacea (L.) As. e Sc.	.	.	+	.	.	+.3	+	+.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tamus communis L.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Not. Fitosoc. 19(II): 109-122
S. GENTILE, G. BARBERIS, G. PAOLA
LECCETE NEL VERSANTE TIRRENICO SETTENTRIONALE

Tabella I - Precipitazioni medie mensili ed annue (mm)

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
Colle Belenda (1967-1973)	80,0	94,6	94,7	74,3	98,8	100,0	48,9	54,3	76,7	71,7	177,4	86,2	1057,6
Rocchetta Nervina (1953-1972)	81,3	100,8	105,4	83,3	60,4	67,2	22,6	35,0	69,5	120,8	165,3	128,8	1040,4
Sanremo (1951-1972)	62,2	82,4	82,2	64,2	51,6	39,8	16,2	32,8	66,9	95,2	143,2	80,7	817,4
Bestagno (1951-1972)	78,9	96,8	103,2	77,6	57,0	45,9	22,3	33,5	74,7	103,0	172,5	100,3	965,7
Alassio (1951-1972)	63,3	84,3	88,2	68,0	47,0	34,8	15,3	24,5	57,1	81,2	133,5	86,0	783,2
Verzi-Loano (1951-1971)	63,3	82,4	92,6	87,6	58,5	43,5	32,5	38,5	74,1	101,2	157,7	87,5	919,4
Rialto (1967-1973)	92,8	108,2	103,7	82,1	61,5	67,5	23,4	39,7	77,8	53,4	141,7	79,2	931,0
Savona (1951-1972)	63,1	84,5	81,3	94,2	65,2	56,2	29,7	51,8	85,0	136,2	143,0	90,2	980,4
Stella S.Bernardo (1951-1972)	80,5	117,7	124,7	139,9	91,6	69,5	42,1	58,5	117,2	197,5	196,8	114,5	1350,5
Varazze (1951-1972)	72,5	100,0	99,4	97,7	68,4	59,1	40,3	60,5	88,7	149,3	162,5	96,7	1095,1
Genova-Università (1951-1972)	113,5	113,4	107,4	102,4	78,3	61,9	41,2	53,8	124,1	196,2	197,7	131,1	1321,0
Colonia Arnaldi (1951-1972)	181,5	169,3	179,2	175,8	113,2	97,6	51,5	78,7	140,8	219,8	283,7	184,5	1875,6
Chiavari (1951-1972)	102,2	108,5	97,1	86,3	67,1	56,6	46,4	47,7	105,2	145,8	170,4	135,0	1168,3
Levanto (1967-1973)	126,4	121,8	84,0	55,8	79,8	61,7	21,7	40,0	103,8	98,0	118,5	75,3	986,8
La Spezia (1951-1972)	120,7	125,8	103,9	94,2	67,1	48,1	33,0	50,4	98,6	153,7	180,9	167,7	1244,1
Mattarana (1963-1972)	193,7	207,6	173,4	113,4	104,5	80,7	43,5	86,8	121,7	159,1	220,5	152,9	1657,8
Sarzana (1951-1972)	134,6	133,4	109,4	92,0	75,6	60,0	40,6	58,7	117,4	167,8	193,2	163,5	1342,2
Massa (1960-1974)	120,1	112,3	97,6	88,3	74,2	83,1	40,7	56,2	93,0	152,1	173,9	108,6	1205,1
Viareggio (1960-1974)	96,3	93,4	81,2	78,2	67,5	52,7	38,4	50,0	83,6	142,3	136,4	95,4	1015,4
Empoli (1960-1974)	75,4	81,8	77,2	60,0	53,1	51,7	37,6	42,7	74,0	102,0	126,0	79,3	860,8
Volterra (1960-1974)	73,3	83,1	74,0	59,5	59,2	59,8	35,6	38,5	89,3	104,3	130,8	75,9	883,3
Follonica (1968-1974)	75,0	56,3	40,5	38,9	56,6	30,7	18,9	55,5	46,9	61,1	62,2	51,0	593,6
Massa Marittima (1960-1974)	92,9	86,5	74,7	64,8	64,3	55,9	35,2	42,7	92,8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

TABELLA

Forma biologica	Numero rilevamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Esposizione	-	ENE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inclinazione °	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Altitudine (m)	70	65	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	Copertura vegetazione (%)	90	80	90	70	95	95	90	95	100	100	100	100
	Superficie rilevata	50	50	50	10	50	30	30	10	10	10	50	50
	Numero delle specie	19	27	19	16	11	21	16	11	12	17	21	14
G	Iris unguicularis Poir.	1.2	4.3	2.3	4.4	+	1.2	2.2	1.1	1.2	1.2	1.2	+
	Specie del Quercion ilicis												
P	Quercus ilex L.	5.4	+	3.3	+	5.4	1.2	.	.	.	.	.	.
P	Pistacia lentiscus L.	2.1	1.2	2.2	.	2.2	1.2	.	.	.	.	.	.
G	Ruscus aculeatus L.	2.2	+	1.2	+	2.2	+	.	.	.	.	.	.
P	Rhamnus alaternus L.	+	1.2	+	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.
P	Arbutus unedo L.	+	+	+	+	1.1	+	.	.	+	.	.	.
P	Laurus nobilis L.	+	+	+	.	1.1	1.2	.	.	.	.	+	.
P	Phillyrea angustifolia L.	+	1.2	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.
H	Carex distachya Desf.	1.2	+	1.2	.	.	+	.	.	.	.	.	.
G	Asparagus acutifolius L.	1.2	.	+	+	.	1.1	.	+	.	.	+	.
P	Rubia peregrina L.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	1.2
NP	Smilax aspera L.	+	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.
P	Quercus calliprinos Webb.	.	.	.	.	+	1.2	.	4.4	1.3	2.2	2.2	2.2
P	Daphne gnidium L.	.	+	.	+	.	.	.	+	1.2	1.1	1.2	.
	Specie dei Cisto-Lavanduletea												
NP	Cistus incanus L.	.	3.2	.	.	.	+	3.3	1.1	1.2	1.1	3.3	1.2
NP	Cistus salvifolius L.	.	+	.	.	.	.	2.2	1.1	2.2	1.2	2.2	1.2
T	Briza maxima L.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	1.2	+
	Specie dei Th.-Brachypodietea												
CH	Micromeria graeca (L.) Bentham	.	+	.	.	.	+	.	+	.	1.2	+	.
T	Trifolium stellatum L.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	+	.	+	+
T	Vicia hybrida L.	.	.	+	.	.	+	.	.	1.1	.	.	.
H	Pallenis spinosa (L.) Cass.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
H	Salvia verbenaca L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+
	Specie dei Brometalia												
H	Sanguisorba minor Scop.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.
H	Prunella laciniata L.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
H	Ranunculus bulbosus L.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.
H	Eryngium campestre L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
H	Carlina vulgaris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Specie compagne												
H	Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.	+	1.2	1.2	1.2	.	+	.	.	.	+	+	.
P	Hedera helix L.	1.2	.	1.3	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
NP	Rubus ulmifolius Schott	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2.2	1.1
H	Brachypodium ramosum (L.) R. et S.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	3.3	2.3	.	1.2
H	Silene italica (L.) Pers.	.	.	1.2	.	.	1.2	+	.	.	.	1.2	.
H	Dactylis glomerata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
T	Trigonella corniculata (L.) L.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
NP	Rosa sempervirens L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
H	Geranium robertianum L.	+	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T	Scorpiurus muricatus L.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
T	Trifolium angustifolium L.	.	+	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.
H	Carex flacca Schreber subsp. serrulata (Biv.) Greuter	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	.
P	Crataegus monogyna Jacq.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
T	Lagurus ovatus L.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
H	Silene alba (Mill.) Krause	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
H	Carex divulsa Stokes	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
H	Andropogon distachyus L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
G	Anemone apennina L.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
H	Hymenocarpus circinnatus (L.) Savi												

TABELLA

Forma biologica	Numero rilevamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Esposizione	-	ENE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inclinazione °	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Altitudine (m)	70	65	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	Copertura vegetazione (%)	90	80	90	70	95	95	90	95	100	100	100	100
	Superficie rilevata	50	50	50	10	50	30	30	10	10	10	50	50
	Numero delle specie	19	27	19	16	11	21	16	11	12	17	21	14
G	Iris unguicularis Poir.	1.2	4.3	2.3	4.4	+	1.2	2.2	1.1	1.2	1.2	1.2	+
	Specie del Quercion ilicis												
P	Quercus ilex L.	5.4	+	3.3	+	5.4	1.2	.	.	.	.	.	.
P	Pistacia lentiscus L.	2.1	1.2	2.2	.	2.2	1.2	.	.	.	.	.	.
G	Ruscus aculeatus L.	2.2	+	1.2	+	2.2	+	.	.	.	.	.	.
P	Rhamnus alaternus L.	+	1.2	+	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.
P	Arbutus unedo L.	+	+	+	+	1.1	+	.	.	+	.	.	.
P	Laurus nobilis L.	+	+	+	.	1.1	1.2	.	.	.	.	+	.
P	Phillyrea angustifolia L.	+	1.2	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.
H	Carex distachya Desf.	1.2	+	1.2	.	.	+	.	.	.	.	.	.
G	Asparagus acutifolius L.	1.2	.	+	+	.	1.1	.	+	.	.	+	.
P	Rubia peregrina L.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	1.2
NP	Smilax aspera L.	+	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.
P	Quercus calliprinos Webb.	.	.	.	.	+	1.2	.	4.4	1.3	2.2	2.2	2.2
P	Daphne gnidium L.	.	+	.	+	.	.	.	+	1.2	1.1	1.2	.
	Specie dei Cisto-Lavanduletea												
NP	Cistus incanus L.	.	3.2	.	.	.	+	3.3	1.1	1.2	1.1	3.3	1.2
NP	Cistus salvifolius L.	.	+	.	.	.	.	2.2	1.1	2.2	1.2	2.2	1.2
T	Briza maxima L.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	1.2	+
	Specie dei Th.-Brachypodietea												
CH	Micromeria graeca (L.) Bentham	.	+	.	.	.	+	.	+	.	1.2	+	.
T	Trifolium stellatum L.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	+	.	+	+
T	Vicia hybrida L.	.	.	+	.	.	+	.	.	1.1	.	.	.
H	Pallenis spinosa (L.) Cass.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
H	Salvia verbenaca L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+
	Specie dei Brometalia												
H	Sanguisorba minor Scop.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.
H	Prunella laciniata L.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
H	Ranunculus bulbosus L.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.
H	Eryngium campestre L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
H	Carlina vulgaris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Specie compagne												
H	Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.	+	1.2	1.2	1.2	.	+	.	.	.	+	+	.
P	Hedera helix L.	1.2	.	1.3	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
NP	Rubus ulmifolius Schott	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2.2	1.1
H	Brachypodium ramosum (L.) R. et S.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	3.3	2.3	.	1.2
H	Silene italica (L.) Pers.	.	.	1.2	.	.	1.2	+	.	.	.	1.2	.
H	Dactylis glomerata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
T	Trigonella corniculata (L.) L.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
NP	Rosa sempervirens L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
H	Geranium robertianum L.	+	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T	Scorpiurus muricatus L.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
T	Trifolium angustifolium L.	.	+	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.
H	Carex flacca Schreber subsp. serrulata (Biv.) Greuter	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	.
P	Crataegus monogyna Jacq.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
T	Lagurus ovatus L.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
H	Silene alba (Mill.) Krause	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
H	Carex divulsa Stokes	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
H	Andropogon distachyus L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
G	Anemone apennina L.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
H	Hymenocarpus circinnatus (L.) Savi	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
G	Ophrys sphecodes Mill.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
T	Rhagadiolus stellatus (L.) Willd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
T	Aira elegans Willd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Not. Fitosoc. 19(II): 109-122
S. GENTILE, G. BARBERIS, G. PAOLA
LECCETE NEL VERSANTE TIRRENICO SETTENTRIONALE

Tabella II - Temperature medie mensili ed annue (°C)

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
Colle Belenda (1967-1973)	1,0	1,0	2,3	5,9	9,1	12,7	16,1	15,3	12,0	9,7	5,4	2,0	7,6
Rocchetta Nervina (1953-1972)	7,1	8,4	10,6	13,6	17,2	20,3	23,5	23,1	20,4	16,5	11,2	7,7	15,0
Sanremo (1951-1972)	10,2	10,4	12,1	14,9	18,0	21,2	24,1	23,9	21,6	18,2	13,9	11,4	16,6
Bestagno (1951-1972)	6,4	7,0	9,1	12,2	15,8	19,1	22,7	22,0	19,2	14,8	10,3	7,5	13,9
Alassio (1951-1972)	9,4	9,6	11,6	14,8	18,1	21,3	24,2	24,0	21,6	18,2	13,4	10,4	16,3
Verzi-Loano (1951-1971)	7,7	8,0	10,0	13,1	16,7	19,9	23,1	22,6	20,4	16,7	11,8	9,0	14,9
Rialto (1967-1973)	6,7	7,1	10,2	13,5	16,6	19,2	23,9	23,0	18,9	17,2	11,6	7,7	14,4
Savona (1951-1972)	6,9	8,1	10,7	14,1	17,8	21,2	24,1	22,7	20,8	16,8	11,4	8,3	15,2
Stella S.Bernardo (1951-1972)	3,9	5,2	7,7	11,6	15,4	19,0	22,2	21,8	18,2	14,1	8,9	5,6	13,0
Varazze (1951-1972)	7,7	8,3	10,7	13,8	17,1	20,5	23,3	23,3	20,5	16,6	11,9	9,3	15,3
Genova-Università (1950-1972)	7,9	8,8	11,0	14,1	17,6	20,9	23,9	23,6	21,2	17,2	12,5	9,3	15,7
Colonia Arnaldi (1951-1972)	5,5	5,8	8,0	11,3	15,1	18,5	21,7	21,2	18,4	14,4	9,8	6,9	13,1
Chiavari (1951-1972)	8,2	8,8	10,7	13,7	17,3	20,7	23,5	22,8	20,4	16,6	12,5	9,4	15,4
Levanto (1967-1973)	8,5	9,3	10,5	13,5	16,5	19,3	23,3	23,2	20,2	17,0	13,0	8,9	15,3
La Spezia (1951-1972)	7,4	8,5	10,5	14,1	17,8	21,4	24,1	24,6	20,1	16,5	11,9	8,7	15,5
Mattarana (1963-1972)	4,9	5,6	7,6	11,2	14,2	18,3	22,1	21,3	17,9	14,8	10,0	6,2	12,7
Sarzana (1951-1972)	6,5	7,4	9,5	12,2	15,7	18,9	21,9	22,0	19,7	15,9	11,3	7,7	14,0
Massa (1960-1974)	7,2	8,6	10,2	13,7	17,2	20,5	23,2	23,2	20,5	16,4	12,1	7,9	15,1
Viareggio (1960-1974)	7,8	8,7	10,0	13,5	17,1	20,4	23,0	23,0	20,4	16,4	12,6	8,4	15,1
Empoli (1960-1974)	5,5	7,4	9,2	13,3	17,0	20,5	23,1	23,2	19,8	15,1	10,7	6,1	14,2
Volterra (1960-1974)	4,7	5,8	7,4	11,3	15,2	18,4	21,3	21,9	18,4	13,8	9,5	5,2	12,7
Follonica (1968-1974)	8,6	9,4	10,2	13,2	17,3	20,3	23,0	23,5	21,0	16,4	13,1	8,6	15,4
Massa Marittima (1960-1974)	5,7	7,4	9,1	13,2	17,5	20,9	23,8	23,8	20,9	16,3	11,1	6,6	14,7
Grosseto (1960-1974)	7,4	8,5	9,6	13,0	16,8	20,5	23,3	23,7	20,9	16,4	12,2	7,7	15,0
Orbetello (1960-1974)	8,8	9,9	11,0	14,2	17,9	21,6	24,6	24,9	22,0	17,8	13,9	9,4	16,3

Not. Fitosoc. 19(II): 123-146
G.G. LORENZONI ET AL.
DINAMICA DELLE CENOSI A LECCIO NELLE REGIONI VENETE

Tabella I

N. rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	
Sup.ril. mq	500	300	500	400	300	100	300	500	1
Cop. totale %	90	80	100	70	70	80	90	100	9
Cop. arboreo %	60	40	70	40	40	40	50	55	6
Cop. arbustivo %	40	60	50	30	50	30	30	40	4
Cop. erbaceo %	30	30	30	20	30	60	30	50	6
Altezza arboreo m	10	7	10	8	10	5	7	8	1
Altezza arbustivo m	2	4	3	3	3	2	2	2	
Altezza erbaceo m	1,5	1,2	1,5	1,2	1,2	1,4	1	1,5	1
N. specie	32	33	28	26	26	32	30	28	2
Specie dei *Quercetea ilicis*									
Quercus ilex a	1.1	1.2	1.1	1.1	2.1	2.1	1.1	1.1	2
b	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	.	1
c	.	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	
Ruscus aculeatus b	+	+	+	1.1	1.1	1.1	+	+	
Osyris alba b	+	+	1.1	1.1	1.1	+	+	1.1	1
Rubia peregrina b	+	+	+	+	+	+	+	+	
c	.	.	.	+	+	.	.	.	
Asparagus acutifolius b	+	1.1	+	1.1	1.1	+	+	+	
Clematis flammula b	+	+	+	+	+	+	+	.	
Lonicera etrusca b	+	+	+	.	+	.	.	+	
Phillyrea latifolia b	+	+	.	+	.	.	.	.	
Specie di altre classi									
Pinus pinea a	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	1.1	2.1	2.1	2
b	+	.	+	.	1.1	.	.	.	1
c	.	.	.	.	1.1	.	.	+	
Crataegus monogyna b	+	1.1	+	+	+	+	+	1.1	1
c	.	.	.	.	+	.	.	.	
Juniperus communis b	1.1	1.1	+	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1
c	.	.	.	.	+	.	.	.	
Teucrium chamaedrys c	+	1.1	+	1.1	+	1.1	+	1.1	1
Dactylis glomerata c	+	+	+	+	1.2	1.2	+	+	1
Teucrium polium c	+	1.1	+	+	1.1	+	+	+	
Sanguisorba minor c	+	+	+	+	+	+	+	+	
Fraxinus ornus a	1.1	.	.	+	.	1.1	.	1.1	
b	.	+	+	1.1	+	.	.	+	
Globularia punctata c	+	+	+	+	1.1	.	+	+	
Robinia pseudoacacia b	.	+	.	+	.	2.1	+	.	
c	.	+	+	.	.	1.1	+	.	
Hedera helix c	+	+	.	+	+	1.2	+	.	
Petrohagia saxifraga c	.	+	+	+	+	+	.	+	
Quercus robur a	.	+	.	.	.	1.1	.	.	
b	.	.	.	+	.	.	.	.	
c	.	+	.	+	+	.	.	.	
Helianthemum nummularium ssp. *obscurum* c	+	+	+	.	+	.	+	+	
Silene otites c	+	+	+	.	.	+	+	+	
Asparagus tenuifolius ssp. *maritimus* c	.	+	+	+	.	.	+	+	
Euphorbia ciparissias c	+	1.1	.	1.1	.	+	.	.	
Artemisia campestris c	.	1.1	.	.	1.1	+	.	.	
Ligustrum vulgare b	.	1.1	+	+	.	.	+	.	
c	.	+	.	.	.	.	.	.	
Quercus pubescens a	+	.	.	.	.	.	.	.	
b	+	.	+	.	.	.	+	+	
c	.	.	.	.	.	.	+	.	
Asperula cynanchyca c	.	+	.	+	+	.	.	.	
Melilotus officinalis c	+	.	+	.	.	.	+	+	

Not. Fitosoc. 19(II): 147-162
G.G. LORENZONI ET AL.
ESCURSIONE IN SALENTO, 5.5.1984

Tabella III - Laghi Alimini

N. rilievo		1	2	3	4	5	6	7
Sup.ril. m^2		300	250	300	300	300	150	200
Cop. totale %		100	100	100	100	100	100	100
Cop. strato arboreo %		25	5	70	90	95	95	95
Cop. strato arbustivo %		85	95	95	75	80	50	65
Cop. strato erbaceo %		30	35	50	25	25	35	35
Altezza strato arboreo m		7.5	8	14	18	18	12	12
Altezza strato arbustivo m		4	4	4.5	4.5	4.5	1.5	2.5
Altezza strato erbaceo m		0.3	0.35	0.5	0.25	0.25	0.35	0.35
N. totale specie		26	30	34	26	29	14	14
Specie dei *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947								
Quercus coccifera	a	2.2	1.2	1.2	1.1	1.2	.	.
	b	2.3	2.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.5
	c	+	+	1.2	1.2	+	+	+
Phillyrea latifolia	b	1.2	1.2	1.2	+	1.2	1.2	1.2
Rubia peregrina	b	+	+	1.2	1.2	1.2	1.2	+
	c	1.2	+	+	1.2	1.2	.	.
Rhamnus alaternus	b	+	1.2	1.2	+	+	+	1.2
Smilax aspera	a	.	.	+	+	+	.	.
	b	1.2	+	+	1.2	+	+	+
Cyclamen hederifolium	c	1.2	1.2	+	1.2	+	1.2	2.2
Carex distachya	c	1.3	+	+	+	+	1.3	1.3
Pinus halepensis	a	.	+	3.1	4.1	4.1	5.5	5.5
	b	.	.	+	+	1.2	.	.
	c	.	.	+	.	+	+	+
Myrtus communis	b	1.2	1.2	.	.	+	1.2	1.2
Arbutus unedo	a	+	.	.	.	.	.	.
	b	1.2	1.2	1.2	+	+	.	+
Pistacia lentiscus	b	.	1.3	+	.	.	1.2	+
Asparagus acutifolius	b	+	+	+	+	+	.	.
	c	.	.	+	+	+	.	.
Rosa sempervirens	b	+	+	+	+	+	.	.
	c	+	+	+	+	.	.	.
Daphne gnidium	b	+	1.2	+	.	+	.	.
Viburnum tinus	b	.	.	+	.	+	.	+
Lonicera implexa	b	.	.	+	+	+	.	.
	c	.	.	+	+	+	.	.
Clematis cirrhosa	b	.	.	+	+	+	.	.
Arisarum vulgare	c	.	.	.	.	.	+	+
Juniperus macrocarpa	b	.	.	.	+	.	.	.
Juniperus phoenicea	b	.	.	.	.	r	.	.
Prasium majus	c	.	.	.	.	+	.	.
Altre specie								
Brachypodium ramosum	c	1.2	2.3	2.2	+	+	+	.
Rubus ulmifolius	b	+	1.2	+	+	+	.	.
	c	+	+	+	+	+	.	.
Dorycnium hirsutum	b	+	1.2	+	+	+	.	.
Cistus incanus	b	1.2	+	1.2	+	+	.	.
Oryzopsis miliacea	c	+	+	+	+	+	.	.
Osyris alba	b	+	+	+	+	.	+	.
Sherardia arvensis	c	.	+	+	+	+	.	.
Cistus salvifolius	b	+	+	1.2	.	.	.	.
Asphodelus microcarpus	b	+	+	1.2	.	.	.	.
Anemone hortensis	c	+	+	.	+	.	.	.
Daucus carota	c	+	+	.	r	.	.	.
Inula viscosa	b	+	+	.	.	+	.	.

Not. Fitosoc. 19(II): 147-162
G.G. LORENZONI ET AL.
ESCURSIONE IN SALENTO, 5.5.1984

Tabella I - Bosco Chiuso di Presicce

N. rilievo		1	2	3	4	5	6	
Sup. ril. m^2		300	250	300	150	100	100	
Cop. totale %		100	100	100	95	100	100	P
Cop. strato arboreo %		30	70	35	40	40	20	r
Cop. strato arbustivo %		70	50	70	70	70	80	e
Cop. strato erbaceo %		25	35	30	15	10	10	s
Altezza strato arboreo m		14	12	14	10	8	7	e
Altezza strato arbustivo m		3	3.5	3	3	3	4	n
Altezza strato erbaceo m		0.6	0.45	0.5	0.5	0.8	0.5	z
N. totale specie		36	30	37	26	15	15	e
Specie dei *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947								
Quercus coccifera	a	2.1	4.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
	b	4.3	3.2	4.3	3.2	3.2	3.2	6
	c	1.2	1.2	+	+	1.1	+	
Rubia peregrina	a	+	.	.	.	.	.	
	b	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1	6
	c	1.2	1.2	1.2	+	1.1	+	
Pistacia lentiscus	b	+	+	1.2	1.2	1.2	1.2	6
	c	.	.	.	.	.	1.1	
Asparagus acutifolius	b	.	+	1.2	1.1	1.1	+	6
	c	+	+	1.2	.	+	+	
Cyclamen hederifolium	c	+	+	+	1.1	1.2	1.2	6
Carex distachya	c	+	+	+	+	1.3	+.3	6
Smilax aspera	b	+	+	+	+	.	+	5
	c	.	.	.	+	.	+	
Daphne gnidium	b	+	r	+	+	.	.	4
Rhamnus alaternus	b	.	.	.	+	+	2.2	3
	c	.	.	.	.	.	1.2	
Olea sylvestris	b	+	.	.	r	r	.	3
Quercus ilex	a	.	.	.	1.1	.	.	
	b	.	.	.	1.2	.	.	1
	c	.	.	.	r	.	.	
Viburnum tinus	b	+	.	.	.	.	.	1
Phillyrea latifolia	b	.	.	.	.	+	.	1
Laurus nobilis	c	.	.	.	+	.	.	1
Altre specie								
Rubus ulmifolius	b	+	+	+	1.1	+	1.2	6
	c	.	.	.	+	.	.	
Geranium purpureum	c	+	+	1.2	1.1	+	+	6
Brachypodium ramosum	c	1.2	+	+	+.3	+.3	+.3	6
Brachypodium sylvaticum	c	+	+	+	1.3	.	1.3	5
Allium subhirsutum	c	+	+	+	1.2	1.2	.	5
Phlomis fruticosa	b	+	+	1.2	+	.	.	4
Asphodelus microcarpus	c	1.1	+	+	+	.	.	4
Micromeria graeca	c	+	+	+	+	.	.	4
Cistus monspeliensis	b	+	+	+	.	.	.	3
Dactylis hispanica	c	+	+	+	.	.	.	3
Cynosurus echinatus	c	+	+	+	.	.	.	3
Trifolium arvense	c	+	+	+	.	.	.	3
Daucus carota	c	+	+	+	.	.	.	3
Centaurium erythraea	c	+	+	+	.	.	.	3
Teucrium capitatum	c	+	+	+	.	.	.	3
Sanguisorba minor	c	+	+	+	.	.	.	3
Sherardia arvensis	c	+	+	+	.	.	.	3
Briza maxima	c	+	r	+	.	.	.	3
Arum italicum	c	.	+	.	+	+	.	3
Anemone hortensis	c	.	.	+	+	.	+	3

Not. Fitosoc. 19(II): 147-162
G.G. LORENZONI ET AL.
ESCURSIONE IN SALENTO, 5.5.1984

Tabella II - Otranto

Specie dei *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947

		24
Quercus coccifera	V	+1
Daphne gnidium	V	+1
Asparagus acutifolius	IV	+1
Carex distachya	IV	+1
Myrtus communis	IV	
Prasium majus	III	
Rosa sempervirens	I	
Pistacia lentiscus	I	
Cyclamen hederifolium	I	
Olea sylvestris	I	

Altre specie

		24
Brachypodium ramosum	V	+1
Micromeria graeca	V	+1
Urginea maritima	V	+1
Teucrium polium	V	+1
Teucrium chamaedrys	V	+1
Poa bulbosa	V	+1
Phlomis fruticosa	V	+1
Asphodelus microcarpus	V	+1
Cistus salvifolius	V	+1
Dactylis hispanica	V	+1
Plantago serraria	V	+1
Carex flacca	V	
Daucus carota	V	+1
Cistus incanus	IV	+1
Galactites tomentosa	IV	+1
Thymus striatus	IV	
Linum strictum	IV	
Reichardia picroides	IV	
Briza maxima	IV	
Carlina corymbosa	IV	
Trifolium stellatum	IV	+1
Dianthus sylvestris	III	+1
Anthoxanthum odoratum	III	+1
Cynosurus echinatus	III	
Ornithogalum gussonei	III	
Anagallis foemina	III	
Medicago minima	III	
Eryngium campestre	III	
Hypochoeris achyrophorus	III	
Arabidopsis thaliana	III	
Scilla autumnalis	III	
Tetragonolobus purpureus	III	
Sherardia arvensis	III	
Plantago coronopus	III	
Urospermum picroides	III	
Sanguisorba minor	III	
Tuberaria guttata	III	+1
Anemone hortensis	II	+1
Petrorhagia prolifera	II	+1
Calicotome villosa	II	+1
Catapodium rigidum	II	
Lotus edulis	II	
Ophrys bertoloni	II	
Dorycnium hirsutum		
Urospermum dalechampii		
Hymenocarpus circinnatus		
Biscutella didyma		
Narcissus serotinus		
Catapodium marinum		
Bellardia trixago		
Lathyrus cicera		
Scabiosa maritima		
Pallenis spinosa		
Scorpiurus muricatus		
Medicago lupulina		
Vicia ochroleuca		
Trifolium angustifolium		
Trifolium campestre		
Dasypyrum villosum		
Parentucellia latifolia		
Polygala nicaeensis		
Ranunculus bullatus		
Serapias lingua		
Vicia atropurpurea		
Medicago litoralis		
Linum bienne		
Valerianella dentata		
Coronilla scorpioides		
Centaurium erythraea		
Hypericum triquetrifolium		
Plantago crassifolia		
Brachypodium distachyum		
Petrorhagia saxifraga		
Thymus capitatus		
Ranunculus muricatus		
Trigonella foenum-graecum		
Silene italica		
Avena fatua		
Picris hieracioides		
Evax pygmaea		
Vicia hybrida		
Bellis annua		
Silene alba		
Blackstonia perfoliata		
Rhagadiolus stellatus		
Avellinia michelii		

Not. Fitosoc. 19(II): 147-162
G.G. LORENZONI ET AL.
ESCURSIONE IN SALENTO, 5.5.1984

Tabella IV - Bosco Rauccio

N. rilievo		1	2	3	4	5	
Sup.ril. m^2		250	150	200	200	150	P
Cop. totale %		100	95	100	100	95	r
Cop. strato arboreo %		70	90	90	90	30	e
Cop. strato arbustivo %		50	30	15	20	80	s
Cop. strato erbaceo %		30	10	40	10	15	e
Cop. strato muscinale %		<1	-	-	<1	-	n
Altezza strato arboreo m		12	12	10	10	8	z
Altezza strato arbustivo m		2.5	2	2.5	2.5	3	e
Altezza strato erbaceo m		0.3	0.5	0.4	0.3	0.4	
N. totale specie		19	16	15	18	20	
Specie dei *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947							
Quercus ilex	a	3.1	4.2	4.2	4.2	2.2	
	b	1.2	+	1.2	+	2.2	5
	c	1.1	+	1.2	+	+	
Smilax aspera	a	1.2	1.2	1.2	1.2	.	
	b	2.2	1.2	+	.	2.2	5
	c	+	.	.	.	.	
Phillyrea latifolia	a	+	.	.	+	1.2	
	b	1.2	+	1.2	1.2	2.2	5
	c	.	.	.	+	.	
Myrtus communis	a	+	.	+	1.1	+	
	b	+	+	+	.	.	5
	c	.	.	.	+	.	
Rubia peregrina	b	+	+	+	+	+	5
	c	.	+	+	+	+	
Asparagus acutifolius	b	+	.	+	+	+	5
	c	+	+	+	+	.	
Cyclamen hederifolium	c	1.1	1.1	1.1	+	1.2	5
Ruscus aculeatus	b	+	+	.	+	1.2	4
	c	1.2	1.1	.	+	1.2	
Pistacia lentiscus	a	.	.	.	.	+	4
	b	+	.	+	1.2	1.2	
Arisarum vulgare	c	+	+	.	+	+	4
Rhamnus alaternus	a	.	+	.	.	+	4
	b	1.2	1.2	(+)	.	1.2	
Lonicera implexa	a	.	.	.	+	.	
	b	+	.	.	+	+	3
	c	.	.	.	+	+	
Rosa sempervirens	b	+	.	.	.	+	2
	c	.	.	.	.	+	
Clematis cirrhosa	a	.	.	1.2	.	.	
	b	.	.	+	.	.	1
	c	.	.	+	.	.	
Carex distachya	c	.	.	.	.	+	1
Laurus nobilis	c	r	.	.	.	.	1
Altre specie							
Hedera helix	a	1.1	+	+	1.1	.	
	b	+	+	1.2	+	.	5
	c	1.2	.	2.2	+.2	1.2	
Tamus communis	b	1.1	+	+	.	+	5
	c	+	+	1.2	+	+	
Rubus ulmifolius	a	+	+	.	.	.	
	b	+	+	+	+	+	5
	c	+	.	.	+	+	
Prunus spinosa	b	.	r	.	1.2	+	3

Tabella II

N. rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8
Sup. ril. mq	120	150	120	105	100	140	120	80
Inclinazione °)	20	20	45	50	14	60	40	30
Esposizione	O	S	O	O	S	O	O	O
Cop. totale %	80	90	70	80	90	80	90	80
Cop. arboreo %	80	90	70	80	90	80	90	80
Cop. arbustivo %	20	20	50	50	10	50	40	60
Cop. erbaceo %	50	70	40	30	50	30	50	70
Altezza arboreo m	10	8	10	10	10	15	10	10
Altezza arbustivo m	2	1,5	2,5	1,5	2	3	3	4
Altezza erbaceo m	0,4	0,4	0,4	0,2	0,6	0,3	0,3	0,2
N. specie	12	9	8	7	7	7	7	5
Specie dei *Quercetea ilicis*								
Quercus ilex a	4.4	5.4	4.4	4.4	5.4	4.4	5.4	4.4
b	1.1	1.1	2.1	1.1	2.2	2.1	2.2	2.2
c	1.1	1.1	+	1.2	1.1	2.1	2.1	2.2
Ruscus aculeatus b	+	1.1	3.2	.	1.1	.	.	.
c	+	1.1	1.1	+	2.2	+	2.2	3.2
Clematis flammula b	+	+	.	.	.	.	.	.
c	.	+	.	.	.	.	.	.
Asparagus acutifolius b	+	+	+	.	.	.	.	.
c	+	+	.	.	.	.	.	.
Rubia peregrina c	+	.	.	.	.	.	.	.
Specie di altre classi								
Hedera helix a	+	+	2.2	1.1	.	1.1	1.1	+
b	+	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1
c	3.4	4.4	3.4	1.2	3.4	2.4	3.4	4.4
Robinia pseudoacacia a	+	+	3.2	1.2	1.1	2.2	.	.
b	1.2	1.1	2.2	1.2	1.1	2.2	.	.
c	+	+	.	.	+	+	.	.
Rubus ulmifolius b	+	+	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1	.
c	.	+	+	.	1.1	.	.	.
Quercus robur a	.	+	1.1	+	.	+	+	+
b	+	+	+	.	.	.	1.1	.
c	.	.	+	.	.	.	+	1.1
Aristolochia clematitis c	+	+	.	.	.	+	+	.
Stellaria media c	+	.	.	.	1.3	.	.	.
Aristolochia altissima b	.	.	.	+	.	.	.	.
c	.	.	1.1	+	.	.	.	+
N. specie sporadiche	1	0	0	0	1	0	1	0

Tabella V

N. rilievo	1	2	3	4	5	
Sup. ril. mq	200	200	250	150	300	
Cop. totale %	100	90	90	100	100	Presenza
Cop. arboreo %	30	10	10	5	10	
Cop. arbustivo %	80	80	70	90	90	
Cop. erbaceo %	40	50	40	50	40	
Altezza arboreo m	8	10	5	7	4	
Altezza arbustivo m	3	4	3	4	3	
Altezza erbaceo m	0,6	1,5	1,2	1,7	1,5	
N. specie	37	29	32	42	48	
Caratteristiche del *Junipero-Hippophaetum fluviatilis*						
Juniperus communis b	3.2	2.2	1.1	1.1	1.1	5
Hippophae rhamnoides b	+	1.1	2.1	1.2	+	5
c	+	.	.	.	.	
Diff. dei *Quercetea ilicis*						
Rubia peregrina b	1.2	+	+	+	1.1	5
Asparagus acutifolius b	+	+	1.1	+	1.1	5
Clematis flammula b	+	.	+	1.1	1.1	4
Phillyrea latifolia b	+	+	+	.	1.1	4
Lonicera etrusca b	.	1.2	.	1.1	+	3
Caratt. delle unità superiori						
Rubus hulmifolius b	1.2	1.2	2.2	2.2	1.1	5
Cornus sanguinea b	+	1.2	+	2.1	1.1	5
Crataegus monogyna b	1.2	+	+	.	1.1	4
c	+	.	.	.	.	
Pyracantha coccinea b	.	.	+	+	1.1	3
Ligustrum vulgare b	1.2	.	.	+	.	2
Viburnum lantana b	.	1.1	.	.	+	2
Altre specie						
Pinus pinaster a	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	5
Teucrium chamaedrys c	1.2	1.1	+	1.1	1.1	5
Equisetum ramosissimum c	+	2.2	+	2.1	+	5
Silene vulgaris c	+	+	+	+	+	5
Helianthemum nummularium ssp. *obscurum* c	+	+	+	+	+	5
Carex flacca c	+	+	+	+	+	5
Dactylis glomerata c	1.3	.	1.2	+	1.2	4
Scabiosa argentea c	.	1.2	1.1	1.1	+	4
Petrorhagia saxifraga c	+.2	+.2	.	1.1	1.1	4
Helichrysum italicum c	+	.	+	2.3	+	4
Teucrium polium c	.	+	+	+	+	4
Agropyron repens ssp. *maritimum* c	.	+	+	+	+	4
Vicia villosa ssp. *pseudocracca* c	+	+	.	+	+	4
Conyza canadensis c	.	+	+	+	+	4
Plantago lanceolata c	+	+	+	+	.	4
Oenothera biennis c	r	+	.	+	r	4
Asperula cynanchyca c	.	+.2	.	+.2	+	3
Asparagus tenuifolius ssp. *maritimus* b	.	+	.	+	+	3
Tragopogon dubius c	.	+	.	+	+	3
Sanguisorba minor c	+	.	.	+	+	3
Holcus lanatus c	.	1.1	.	+	.	2
Allium vineale c	.	.	+	.	+	2
Leontodon hispidus c	.	.	+	.	+	2
Centaurium erythraea c	.	.	.	+	+	2
Hieracium piloselloides c	.	.	+	.	+	2

Not. Fitosoc. 19(II): 123-146
G.G. LORENZONI ET AL.
DINAMICA DELLE CENOSI A LECCIO NELLE REGIONI VENETE

Tabella III

N. rilievo	1	2	3	4	5	
Sup.ril. mq	200	150	200	150	120	
Inclinazione °)	5	5	0	10	8	
Esposizione	S	E	-	N	N	
Cop. totale	90	90	90	70	95	Presenza
Cop. arboreo	50	50	5	30	70	
Cop. arbustivo	20	40	10	50	20	
Cop. erbaceo	90	90	90	70	95	
Altezza arboreo m	10	12	15	15	15	
Altezza arbustivo m	2,5	2,5	3	5	5	
Altezza erbaceo m	1	1,5	1	1	1	
N. specie	9	9	12	11	12	
Specie dei *Quercetea ilicis*						
Quercus ilex a	.	.	1.1	.	.	
b	+	2.2	.	+	+	5
c	1.1	2.2	.	1.1	+	
Specie di altre classi						
Pinus pinea a	3.4	3.4	1.1	2.1	4.1	
b	.	.	.	.	.	5
c	1.1	2.1	2.2	2.1	1.1	
Robinia pseudoacacia a	1.1	3.4	.	2.2	1.1	
b	2.1	3.4	.	3.2	2.1	4
c	.	1.1	.	2.1	+	
Populus nigra a	.	.	1.1	.	.	
b	.	.	1.1	+	+	3
c	.	.	.	.	+	
Rubus ulmifolius b	1.1	4.4	.	.	.	2
c	1.1	4.4	.	.	.	
Populus alba b	.	.	1.1	1.1	.	2
Calamagrostis arundinacea c	4.4	.	5.4	.	.	2
Dactylis glomerata c	4.4	.	4.4	.	.	2
Silene vulgaris c	.	1.2	.	.	+	2
Plantago lanceolata c	.	+	+	.	.	2
Phleum pratense c	.	.	5.4	.	2.2	2
Quercus robur b	.	.	.	+	.	2
c	+	.	.	1.1	.	
N. specie sporadiche	2	3	4	5	6	

Not. Fitosoc. 19(II): 123-146
G.G. LORENZONI ET AL.
DINAMICA DELLE CENOSI A LECCIO NELLE REGIONI VENETE

Tabella VI

N. rilievo	1	2	3	
Sup.ril. mq	30	70	50	
Esposizione	NO	SE	SE	
Inclinazione °)	2-3	-	-	
Cop. totale	100	100	100	
Cop. arboreo	60	70	75	
Cop. arbustivo	60	50	30	
Cop. erbaceo	5	3	3	Presenza
Altezza arboreo m	5-6	7-8	7-8	
Altezza arbustivo m	1,5	1,5	2	
Altezza erbaceo m	0,3	0,1	0,1	
N. specie	11	5	7	
Specie dei *Quercetea ilicis*				
Quercus ilex a	3.2	4.2	4.2	
b	3.2	2.2	2.2	3
c	.	r	+	
Pistacia terebinthus a	.	+	.	3
b	+	1.2	+	
Specie di altre classi				
Fraxinus ornus a	.	+	1.2	3
b	+	+	+	
Prunus mahaleb a	.	.	+	3
b	+	+	+	
Coronilla emerus b	+	.	+	2
c	.	.	+	
Amelanchier ovalis b	+	.	+	2
c	+	.	.	
Cyclamen purpurescens c	+	+	+	3
Cotinus coggyria b	+	.	.	1
Prunus spinosa b	+	.	.	1
Sesleria varia c	+.3	.	.	1
Teucrium chamaedrys c	+	.	.	1

Tabella IV

N. rilievo	1	2	3	4	5
Sup. ril. mq	200	150	150	300	300
Cop. totale	100	90	90	90	90
Cop. arboreo	70	40	70	10	60
Cop. arbustivo	50	30	30	60	30
Cop. erbaceo	40	50	40	30	20
Altezza arboreo m	10	10	12	5	8
Altezza arbustivo m	2	2	3	2	2,5
Altezza erbaceo m	1,5	1,5	1,5	1,2	1
N. specie	27	28	28	34	28
Specie dei *Quercetea ilicis*					
Quercus ilex a	1.1	1.1	1.1	.	.
b	.	+	.	r	r
c	+	+	+	.	.
Asparagus acutifolius b	1.1	+	+	1.1	+
c	+	+	.	.	.
Lonicera etrusca b	+	+	+	+	+
c	.	.	+	.	.
Rubia peregrina b	1.2	+	1.1	+	+
c	1.1	.	1.1	.	.
Clematis flammula b	+	+	.	1.1	1.1
c	+	+	.	.	.
Phillyrea latifolia b	.	.	.	+	+
Altre specie					
Juniperus communis a	1.1	.	.	.	.
b	1.1	+	+	2.1	1.1
c	.	.	+	.	.
Rubus ulmifolius b	1.1	1.1	+	1.1	1.1
Teucrium chamaedrys c	1.1	1.1	+	1.1	+
Silene vulgaris c	+	+	+	1.1	+
Crataegus monogyna b	+	+	+	+	r
c	+	.	+	.	.
Ligustrum vulgare b	+	1.1	1.1	.	+
c	+	.	1.1	.	.
Pyracantha coccinea b	+	1.1	+	+	.
c	.	+	.	.	.
Dactylis glomerata c	+	+	+	1.2	.
Teucrium polium c	+	.	+	+	+
Petrohagia saxifraga c	+	+	.	+	+
Asperula cynanchyca c	+	+	.	+	+
Helianthemum nummularium ssp. *obscurum* c	+	+	+	.	+
Cornus sanguinea b	.	.	+	+	+
c	+	.	.	.	.
Pinus pinea a	3.1	2.1	3.1	.	.
b	+	.	.	.	.
c	+	+	+	.	.
Lagurus ovatus c	+	2.1	+	.	.
Helichrysum italicum c	.	+.2	+	.	1.1
Equisetum ramosissimum c	.	.	+	+	+
Agropyron repens ssp. *maritimum* c	.	+	.	+	+
Hieracium piloselloides c	.	+	+	.	+
Conyza bonariensis c	.	.	+	+	+
Viburnum lantana b	+	+	+	.	.
Leontodon hispidus c	+	.	+	+	.
Sanguisorba minor c	+	+	+	.	.
Pinus pinaster a	.	.	.	1.3	3.1

Tabella IV

	WL	EL	T	It
Caratt. QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947 e QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. (1931) 1936				
Clematis flammula L.	+	+	+	+
Pistacia lentiscus L.	+	+	+	+
Rhamnus alaternus L.	+	+	+	+
Daphne gnidium L.	+	+	+	+
Phillyrea angustifolia L.	+	+	+	+
Rubia peregrina L.	+	+	+	+
Smilax aspera L.	+	+	+	+
Quercus coccifera L.				

Tabella IV

	WL	EL	T	It
Caratt. QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947 e QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. (1931) 1936				
Clematis flammula L.	+	+	+	+
Pistacia lentiscus L.	+	+	+	+
Rhamnus alaternus L.	+	+	+	+
Daphne gnidium L.	+	+	+	+
Phillyrea angustifolia L.	+	+	+	+
Rubia peregrina L.	+	+	+	+
Smilax aspera L.	+	+	+	+
Quercus coccifera L.	+	.	.	+
Jasminum fruticans L.	+°	.	.	+°
Caratt. QUERCION ILICIS Br.-Bl. (1931) 1936				
Quercus ilex L.	+	+	+	+
Lathyrus membranaceus Presl	+	+	+	+
Euphorbia characias L.	+	+	+	+
Pistacia terebinthus L.	+	+	+	+
Arbutus unedo L.	+	+	+	+
Lonicera etrusca Santi	+	+	+	+
Asparagus acutifolius L.	+	+	+	+
Rhamnus saxatilis Jacq. subsp. infectorius Fourn.	+	.	.	+
Viola alba Besser subsp. alba (incl. V. scotophylla Jord.)	+	.	.	+
Bupleurum fruticosum L.	+°	.	.	+
Oryzopsis paradoxa (L.) Nutt.	.	.	.	?
Indicatrici del QUERCION ILICIS				
Juniperus oxycedrus L. subsp. oxycedrus	+	+	+	+
Suaeda maritima (L.) Dumort.	+	+	+	+
Sagina apetala Ard.	+	+	+	+
Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball et Heywood	+	+	+	+
Nigella damascena L.	+	+	+	+
Calicotome spinosa (L.) Link	+	+	+	+
Cytisus villosus Pourret	+	+	+	+
Astragalus hamosus L.	+	+	+	+
Psoralea bituminosa L.	+	+	+	+
Melilotus sulcata Desf.	+	+	+	+
Trifolium stellatum L.	+	+	+	+
Trifolium angustifolium L.	+	+	+	+
Dorycnium hirsutum (L.) Ser.	+	+	+	+
Anthyllis tetraphylla L.	+	+	+	+
Ornithopus compressus L.	+	+	+	+
Coronilla scorpioides (L.) Koch	+	+	+	+
Hippocrepis unisiliquosa L.	+	+	+	+
Scorpiurus muricatus L.	+	+	+	+
Linum strictum L.	+	+	+	+
Euphorbia exigua L.	+	+	+	+
Ruta angustifolia Pers.	+	+	+	+
Fumana ericoides (Cav.) Gandog.	+	+	+	+
Myrtus communis L.	+	+	+	+
Seseli tortuosum L.	+	+	+	+
Crucianella angustifolia L.	+	+	+	+
Galium murale (L.) All.	+	+	+	+
Valantia muralis L.	+	+	+	+
Convolvulus cantabrica L.	+	+	+	+
Teucrium flavum L.	+	+	+	+
Teucrium polium L.	+	+	+	+
Sideritis romana L.	+	+	+	+
Micromeria graeca (L.) Bentham	+	+	+	+
Thymus vulgaris L.	+	+	+	+
Rosmarinus officinalis L.	+	+	+	+
Lavandula stoechas L.	+	+	+	+
Salvia verbenaca L.	+	+	+	+
Lycium europaeum L.	+	+	+	+
Verbascum sinuatum L.	+	+	+	+
Plantago psyllium L.	+	+	+	+
Scabiosa maritima L.	+	+	+	+
Campanula erinus L.	+	+	+	+
Pallenis spinosa (L.) Cass.	+	+	+	+
Galactites tomentosa Moench	+	+	+	+
Carthamus lanatus L.	+	+	+	+
Hedypnois cretica (L.) Willd.	+	+	+	+
Reichardia picroides (L.) Roth	+	+	+	+
Aetheorrhiza bulbosa (L.) Cass.	+	+	+	+
Allium subhirsutum L.	+	+	+	+
Dactylis hispanica Roth	+	+	+	+
Catapodium rigidum (L.) Hubbard	+	+	+	+
Ampelodesmos mauritanicus (Poir.) Dur. et Sch.	+	+	+	+
Echinaria capitata (L.) Desf.	+	+	+	+
Brachypodium ramosum (L.) R. et S.	+	+	+	+
Brachypodium distachyum (L.) Beauv.	+	+	+	+
Aegilops geniculata Roth	+	+	+	+
Arisarum vulgare Targ.-Tozz.	+	+	+	+
Juniperus oxycedrus L. subsp. macrocarpa (S. et S.) Ball	?	+	+	+
Astragalus sesameus L.	+	?	+	+
Ononis reclinata L.	+	?	+	+
Trigonella monspeliaca L.	+	?	+	+
Cistus albidus L.	+	?	?	+
Cistus incanus L.	?	+	+	+
Erica scoparia L.	+	?	+	+
Globularia punctata Lapeyr.	+	?	+	+
Valerianella eriocarpa Desv.	+	?	+	+
Suaeda fruticosa (L.) Forsskål	+	.	+	+
Clypeola jonthlaspi L.	+	.	+	+
Hornungia petraea (L.) Reichenb.	+	.	+	+
Hippocrepis ciliata Willd.	+	.	+	+
Hedysarum glomeratum Dietrich	+	.	+	+
Onobrychis caput-galli (L.) Lam.	+	.	+	+
Helianthemum salicifolium (L.) Miller	+	.	+	+
Fumana thymifolia (L.) Spach	+	.	+	+
Foeniculum vulgare Miller subsp. piperitum (Ucria) Coutinho	+	.	+	+
Cundmania sicula (L.) DC.	+	.	+	+
Coris monspeliensis L.	+	.	+	+
Neatostema apulum (L.) Johnston	+	.	+	+
Ajuga iva (L.) Schreber	+	.	+	+
Lavandula latifolia Medicus	+	.	+	+
Evax pigmaea (L.) Brot.	+	.	+	+
Centaurea paniculata L.	+	+	.	+
Centaurea melitensis L.	+	.	+	+
Ophrys lutea Cav.	+	.	+	+
Camphorosma monspeliaca L.	?	.	+	+
Teucrium marum L.	.	.	+	+
Hippocrepis multisiliquosa L.	.	.	?	+
Scandix australis L.	.	?	.	+
Caratt. QUERCETUM ILICIS GALLOPROVINCIALE Br.-Bl. (1936) 1952				
Asplenium onopteris L.	+	+	+	+
Rosa sempervires L.	+	+	+	+
Phillyrea latifolia L.	+	+	+	+
Viburnum tinus L.	+	+	+	+
Lonicera implexa Aiton	+	+	+	+
Ruscus aculeatus L.	+	+	+	+
Luzula forsteri (Sm.) DC.	+	+	+	+
Carex distachya Desf.	+	+	+	+
Moehringia pentandra Gay	?	+	+	+
Calamintha sylvatica Bromf. subsp. ascendens (Jord.) P.W. Ball	?	.	?	+
Cyclamen repandum S. et S.	.	.	+	+
Carex olbiensis Jord.	+	.	.	+
Caratt. OLEO-CERATONION Br.-Bl. 1936				
Euphorbia dendroides L.	+	+	+	+
Ceratonia siliqua L.	+°	+°	+	+
Olea europaea L. var. sylvestris Brot.	?	?	+	+
Chamaerops humilis L.	.	.	+	+
Indicatrici dell'OLEO-CERATONION				
Cymbopogon hirtus (L.) Janchen	+	+	+	+
Andropogon distachyus L.	+	+	+	+
Juniperus phoenicea L.	+	.	+	+
Anagyris phoetida L.	+	.	+	+
Anthyllis barba-jovis L.	+	.	+	+
Teucrium fruticans L.	+	.	+	+
Globularia alypium L.	+	.	+	+
Stipa capensis Thunb.	+	.	+	+
Periploca graeca L.	.	.	+	+
Convolvulus elegantissimus Miller	.	.	+	+
Prasium majus L.	.	.	+	+
Artemisia arborescens L.	+	.	.	+

? = presenza dubbia/doubtful presence
+°= specie probabilmente naturalizzata/probably naturalized species